COMMITTENTE:

RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

PROGETTAZIONE:

ITALFERR
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

U.O. ARCHITETTURA, AMBIENTE E TERRITORIO

S.O. AMBIENTE

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

LINEA COSENZA – PAOLA / S. LUCIDO

NUOVA LINEA AV SALERNO – REGGIO CALABRIA
RADDOPPIO COSENZA – PAOLA / S. LUCIDO

Relazione paesaggistica ai sensi de DPCM 12/12/2005

SCALA: -

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
RC1C	03	R	22	RG	IM0002	001	C

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	ATI Sintagma - Ambiente MPA - Tunnel Consult Francesca Tamburini	Dicembre 2021	G.Tucci G.Dajelli	Dicembre 2021	I. D'Amore	Dicembre 2021	C. Erculiani Giugno 2022
B	Emissione a seguito di richiesta integrazioni CSLLPP	M.Monaco	Febbraio 2022	G.Tucci G.Dajelli	Febbraio 2022	I. D'Amore	Febbraio 2022	
C	Emissione a seguito di richiesta integrazioni CSLLPP Parere n.5/2022	L.Colacillo	Giugno 2022	G. Dajelli	Giugno 2022	I.D'Amore	Giugno 2022	

ITALFERR S.p.A. Dott.ssa Caterina Erculiani Ordine Agronomi e Forestali di Roma, Rieti e Viterbo 2445

File: RC1C03R22RGIM0002001C		n. Elab.: X

INDICE

1 PREMESSA 3

1.1 METODOLOGIA DI LAVORO E STRUTTURA DEL DOCUMENTO 3

1.2 DATI DI BASE 5

1.3 DOCUMENTI ALLEGATI 5

1.4 LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO 5

2 PARTE A - STRUMENTI DELLA PIANIFICAZIONE PAESAGGISTICA- REGIME VINCOLISTICO 7

2.1 GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE DI RIFERIMENTO 7

2.2 IL SISTEMA DEI VINCOLI E DELLE TUTELE 17

2.4 LE AREE NATURALI PROTETTE E LA RETE NATURA 2000 22

2.5 AREE SOGGETTE A VINCOLO IDROGEOLOGICO 25

3 PARTE B - CARATTERISTICHE DELL'INTERVENTO DI PROGETTO 26

3.1 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO 26

3.2 ORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE 36

4 PARTE C – I CARATTERI DEL PAESAGGIO 38

4.1 CARATTERI GEOLOGICI E GEOMORFOLOGICI 38

4.2 CARATTERI IDROGEOLOGICI 39

4.3 L'IDROGRAFIA DEL TERRITORIO 40

4.4 GLI ASPETTI NATURALI: VEGETAZIONE E FAUNA 41

4.5 IL CONTESTO PAESAGGISTICO DI RIFERIMENTO 42

4.6 ELEMENTI STORICO-CULTURALI E ARCHEOLOGICI 45

4.7 VALUTAZIONE DELLA SENSIBILITÀ DELLE UNITÀ DI PAESAGGIO 49

5 PARTE D - INSERIMENTO DELL'OPERA NEL PAESAGGIO E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI DELL'INTERVENTO SUGLI ELEMENTI VINCOLATI 54

5.1 I CRITERI UTILIZZATI 55

5.2 SINTESI DEI LIVELLI DI INTENSITÀ DEGLI EFFETTI 63

5.3 VERIFICA DI INTERVISIBILITÀ: FOTOSIMULAZIONI DELL'INTERVENTO 63

5.4 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI DELL'INTERVENTO IN PROGETTO SUGLI ELEMENTI VINCOLATI 63

5.5 VALUTAZIONE DELL'INTENSITÀ DEGLI EFFETTI DELL'OPERA IN RAPPORTO AGLI ELEMENTI VINCOLATI 74

6 PARTE E - PROCEDURE OPERATIVE E MISURE DI MITIGAZIONE 76

6.1 PROCEDURE OPERATIVE PER IL CONTENIMENTO DEGLI IMPATTI 76

6.2 OPERE A VERDE 76

7 CONCLUSIONI 79

1 PREMESSA

La presente Relazione costituisce la documentazione tecnico illustrativa ai fini del rilascio dell'autorizzazione paesaggistica relativa al nuovo progetto ferroviario "Raddoppio Cosenza – Paola/S. Lucido (Galleria Santomarco), che rappresenta uno degli interventi prioritari della nuova linea AV Salerno – Reggio Calabria. Il Raddoppio Cosenza – Paola/S. Lucido, individuato come strettamente correlato alla realizzazione della nuova linea AV, è finalizzato a potenziare il traffico passeggeri/merci della linea.

L'intervento di raddoppio si sviluppa per un'estensione di circa 21 km, di cui circa 15.3 km in sotterraneo (galleria naturale e gallerie artificiali). L'opera più rilevante dell'intervento è rappresentata dalla nuova galleria Santomarco, inserita nell'itinerario tra la tratta Paola/S. Lucido – Cosenza, la cui configurazione finale prevede la realizzazione di una galleria a doppia canna a singolo binario con interasse di circa 60 m e con la presenza dei bypass (collegamenti trasversali tra le canne) ogni 500 m. I restanti 5,5 km sono relativi a tratte all'aperto, che comprendono altre opere quali trincee, rilevati e viadotti. La tratta all'aperto lato Cosenza, che prevede una sezione di lunghezza pari a circa 2,2 km, si sviluppa prevalentemente come raddoppio della linea esistente (includendo tratti in rilevato in stretto affiancamento e due nuovi importanti viadotti in raddoppio a quelli esistenti), cui si aggiunge un tratto di nuova realizzazione a doppio binario che conduce all'imbocco della nuova galleria a doppia canna. In questo tratto si inseriscono brevi tratti in rilevato e trincea a doppio binario, ma soprattutto in esso è inserita la nuova fermata di Rende.

La Relazione paesaggistica, istituita dal "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio" (art. 146 del D. Lgs. n. 42 del 22 gennaio 2004, corretto ed integrato dal D.Lgs. 157/2006 e dal D.Lgs. 63/2008), rientra nel sistema delle autorizzazioni necessarie per eseguire interventi che modifichino i beni tutelati ai sensi dell'art. 142 e 136 del medesimo decreto, ovvero sottoposti a tutela dalle disposizioni del Piano Paesaggistico, qualora esso sia stato redatto. Con il D.P.C.M. del 12 dicembre 2005, che ne indica i contenuti, i criteri di redazione, le finalità e gli obiettivi, è stato stabilito che la relazione paesaggistica costituisce per l'amministrazione competente la base di riferimento essenziale per le valutazioni previste dall'art. 146 comma 5 del predetto Codice, posto, in ogni caso, che l'articolo 64 della l.p. n. 15/2015 assoggetta le linee ferroviarie ad autorizzazione paesaggistica, in qualunque parte del territorio provinciale.

Il Documento affronta gli aspetti geologici, geomorfologici, idrologici, naturalistici e paesaggistici del territorio interessato dal progetto, al fine di fornire un quadro il più esauriente possibile dell'assetto generale dell'area e valutare le possibili interazioni tra l'opera da realizzare ed il paesaggio circostante. L'analisi territoriale condotta lungo tutta la linea ha consentito l'individuazione e la mappatura dei vincoli paesaggistici che gravano nell'area vasta interessata dal sistema di opere in progetto. Gli elaborati "Carta dei vincoli e delle tutele" (codice RC1C03R22N5IM0002001-04) rappresentano graficamente i principali vincoli paesaggistici, esistenti.

1.1 Metodologia di lavoro e struttura del documento

La presente Relazione paesaggistica, redatta conformemente al D.P.C.M. del 12 dicembre 2005, mediante opportuna documentazione, tiene conto sia dello stato dei luoghi prima dell'esecuzione delle opere previste, sia delle caratteristiche progettuali dell'intervento, nonché rappresenta nel modo più chiaro ed esaustivo possibile lo stato dei luoghi dopo l'intervento. A tal fine la documentazione contenuta nella domanda di autorizzazione paesaggistica indica:

- gli elementi di valore paesaggistico in esso presenti, nonché le eventuali presenze di beni culturali tutelati dalla parte II del Codice;
- gli impatti sul paesaggio delle trasformazioni proposte;
- gli elementi di mitigazione necessari.

Contiene inoltre tutti gli elementi utili all'Amministrazione competente per effettuare la verifica di conformità dell'intervento alle prescrizioni contenute nei piani paesaggistici urbanistici e territoriali ed accertare:

- la compatibilità rispetto ai valori paesaggistici riconosciuti dal vincolo;
- la congruità con i criteri di gestione dell'immobile o dell'area;
- la coerenza con gli obiettivi di qualità paesaggistica.

L'obiettivo dell'analisi paesaggistica è di fornire tutti quegli elementi conoscitivi utili ad un corretto inserimento delle opere nel paesaggio, senza:

- alterarne le peculiarità;
- perderne le memorie storiche;
- innescare processi di dequalificazione;
- peggiorarne la qualità percettiva.

La caratterizzazione del paesaggio compiuta nella presente Relazione è passata attraverso analisi settoriali di dettaglio (geomorfologia, suoli, vegetazione, ambiti percettivi, beni culturali, emergenze monumentali, ecc.) da cui è derivata una sintesi in grado di ricomporre la stessa visione unitaria del paesaggio che deve essere descritto come insieme di elementi oggettivi "evidenti" all'osservazione diretta, in sé e nei loro reciproci rapporti spaziali.

La fase di valutazione prevede l'analisi della compatibilità paesaggistica condotta limitatamente ai punti di interferenza diretta con le aree soggette a vincolo paesaggistico, sia per quanto riguarda la fase di costruzione, sia per la fase di esercizio (cfr. **Parte D**).

Nel dettaglio, la relazione paesaggistica è stata sviluppata nel modo seguente:

- **PARTE A**
  - ✓ lettura ed interpretazione degli strumenti di pianificazione e del regime vincolistico che definiscono i vincoli normativi e segnalano le peculiarità dell'area vincolata;
  - ✓ verifica della coerenza paesaggistica dell'intervento, con riferimento ai contenuti e alle indicazioni del QTRP della regione Calabria, con specifica considerazione dei valori paesaggistici e con il sistema dei vincoli.
- **PARTE B**
  - ✓ descrizione del progetto e del sistema di cantierizzazione;
- **PARTE C**
  - ✓ lettura ed aggregazione degli elementi derivati dagli elementi strutturanti il paesaggio (geomorfologia, acque superficiali e sotterranee, caratteri del paesaggio, beni culturali, ecc.; cfr. paragrafo 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5 e 4.6);
  - ✓ analisi dell'area vasta di studio a partire dalle caratteristiche che connotano gli ambiti di paesaggio a cui appartiene l'intervento e definizione della sensibilità degli ambiti di paesaggio (cfr. paragrafo 4.7.1);
  - ✓ valutazione della sensibilità delle Unità di Paesaggio (cfr. paragrafo 4.7.2).
- **PARTE D**
  - ✓ i criteri utilizzati per valutare l'inserimento dell'opera nel paesaggio (cfr. paragrafo 5.1);
  - ✓ verifiche sul campo con riprese fotografiche da terra ed individuazione della percezione e caratteristiche visuali del paesaggio e delle viste chiave da usare per i fotoinserimenti di verifica (cfr. Dossier fotografico e Fotosimulazioni cod. RC1C03R22EXIM0002001);
  - ✓ verifica della coerenza, compatibilità e congruità rispetto ai valori riconosciuti dal vincolo in relazione alla realizzazione dell'intervento sulla base dei criteri utilizzati (cfr. paragrafo 5.4);
- **PARTE E**
  - ✓ individuazione di opportune opere di mitigazione degli impatti puntuali necessari per il migliore inserimento dell'infrastruttura nel contesto visivo generale, anche attraverso l'adozione di semplici procedure operative (cfr. capitolo 6).

La valutazione dell'inserimento nel paesaggio dell'opera proposta è partita dallo studio del contesto ambientale e paesaggistico in cui si inserisce l'intervento, sviluppato nei paragrafi 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6 ed ha tenuto conto degli obiettivi sopra elencati che mirano a garantire la permeabilità e la fruibilità del territorio, la connettività ecologica, e le visuali paesaggistiche, in relazione a quattro criteri:

- cambiamento della conformazione del paesaggio (es: creazione di aree intercluse),
- disturbi alla particolarità e alla naturalità (connessioni ecologiche),
- limitazione dell'impatto visivo,
- coinvolgimento di superficie soggetta a vincolo paesaggistico.

La valutazione dei possibili effetti generati dall'inserimento dell'opera in rapporto agli elementi vincolati è stata effettuata a partire dalla scomposizione dell'opera stessa in azioni di progetto e tipologie d'opera, sia per la fase di cantiere che per la fase di esercizio (cfr. paragrafo 5.4.1 e paragrafo 5.4.2). A ciascun tratto vincolato è stato possibile quindi attribuire un giudizio complessivo finale, che si basa sull'analisi degli effetti che l'opera in progetto può generare sull'elemento vincolato interferito, in base ai criteri di compatibilità riconosciuti dal vincolo stesso, scelti tra quelli sopra menzionati.

In tal senso occorre precisare che all'interno della valutazione finale dell'impatto del progetto sugli elementi vincolati, si è ritenuto ragionevole prendere in considerazione gli effetti permanenti derivanti dall'ingombro spaziale e volumetrico dell'opera ed il nuovo assetto paesaggistico che ne consegue alla sua realizzazione, escludendo gli effetti indotti dalla fase di realizzazione dell'opera vista la condizione di temporaneità della fase di cantiere ed il fatto che questa genera effetti reversibili.

Si è tenuto conto che l'incidenza reale del progetto sull'ambiente non dipende però esclusivamente dal suo effetto, bensì anche dal grado di sensibilità del territorio (cfr. paragrafo 4.7.2). L'impatto è la risultante dell'intersezione tra la sensibilità del territorio e l'impatto del progetto.

Da un punto di vista metodologico, l'impatto viene classificato in cinque categorie secondo una matrice (cfr. Tabella successiva) elaborata incrociando i tre livelli della sensibilità ai livelli dell'impatto del progetto. Il livello I rappresenta l'impatto più contenuto mentre il livello V indica l'impatto più elevato:

- Livello I: impatto trascurabile
- Livello II: impatto basso
- Livello III: impatto medio
- Livello IV: impatto elevato
- Livello V: impatto molto elevato

Criterio di valutazione	Intensità degli effetti		
	Elevato	Medio	Assente o basso
Cambiamento della conformazione del paesaggio	Gravi modifiche della conformazione del paesaggio dovute all'ampiezza e all'adeguamento morfologico degli interventi	Modifiche parziali della conformazione del paesaggio dovute all'ampiezza e all'adeguamento morfologico degli interventi	Modifiche scarse o nulle della conformazione del paesaggio dovute all'ampiezza e all'adeguamento morfologico degli interventi
Disturbi alla particolarità e alla naturalità	Gravi modifiche del carattere paesaggistico e danni almeno parziali agli elementi paesaggistici naturali	Danni agli elementi paesaggistici naturali, ma modifiche di poca rilevanza al carattere paesaggistico	Nessuna modifica del carattere paesaggistico e danni di poca rilevanza agli elementi paesaggistici naturali
Cambiamenti alla percezione del paesaggio e l'impatto visivo	Ampia visibilità da qualsiasi punto del paesaggio	Visibilità parziale dalle aree	Visibilità scarsa
Coinvolgimento di superfici soggette a vincolo paesaggistico	Utilizzo o frammentazione di superfici in zone d'interesse paesaggistico	Frammentazione marginale di zone d'interesse paesaggistico	Nessun impatto sulle zone d'interesse paesaggistico

Tabella 1 - Livelli di intensità degli effetti per l'impatto del progetto.

		Intensità degli effetti		
		bassa	media	elevata
Sensibilità del paesaggio	bassa	trascurabile	bassa	media
	media	bassa	media	elevata
	Alta	media	elevata	molto elevata

Tabella 2 - Matrice ad intersezione per la determinazione dell'incidenza reale del progetto sull'ambiente.

1.2 Dati di base

Le informazioni sulle caratteristiche del territorio contenute nel presente documento derivano dall'analisi di specifici studi bibliografici e dall'esame dei seguenti strumenti di pianificazione e programmazione territoriale ed i relativi portali geocartografici:

- Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico – QTRP della regione Calabria;
- Geoportale della Regione Calabria;
- Geoportale della Provincia di Cosenza;
- Documentazione a livello comunale (PUC, PSC, ecc…);
- Vincoli in rete (http://vincoliinrete.beniculturali.it/);
- SITAP (http://www.sitap.beniculturali.it/).

1.3 Documenti allegati

I contenuti della presente relazione sono integrati da alcuni elaborati cartografici, dei quali il primo delinea una rappresentazione dei vincoli paesaggistici (Carta dei vincoli e delle tutele, codici RC1C03R22N5IM0002001-04), il secondo mostra la morfologia del paesaggio ed i punti di percezione visiva più significativi (Carta della morfologia del paesaggio e della visualità, codici RC1C03R22N5IM0002009-12). Gli elementi visuali e percettivi, riportati per quanto riguarda il corridoio di progetto, sono stati individuati secondo le viste che si hanno dai percorsi più frequentati e dai siti riconosciuti quali principali luoghi d'osservazione e di fruizione del territorio (autostrade, strade panoramiche, ecc.....), in relazione anche alla caratterizzazione reale del suolo e della vegetazione (cfr. Carta dell'uso del suolo ad orientamento vegetazionale, codici RC1C03R22N5IM0002005-08).

Infine, è stata prodotta una Tavola di sintesi dei principali elementi di disturbo dell'opera nei confronti del paesaggio e i relativi interventi di mitigazione previsti (Carta di sintesi degli impatti e localizzazione degli interventi di mitigazione, codici RC1C03R22N5IM0002013-16).

1.4 Localizzazione dell'intervento

L'area oggetto di ricerca comprende i territori comunali di Paola, San Lucido, San Fili, San Vincenzo La Costa, Montalto Uffugo e Rende, situati nella provincia di Cosenza, in una fascia territoriale che si sviluppa a partire dal Basso Tirreno Cosentino verso l'entroterra e la Media Valle del Crati.

Figura 1 - Inquadramento dei lotti funzionali previsti nell'ambito della Nuova linea AV Salerno – Reggio Calabria, con evidenziato il blu la tratta oggetto dello studio.

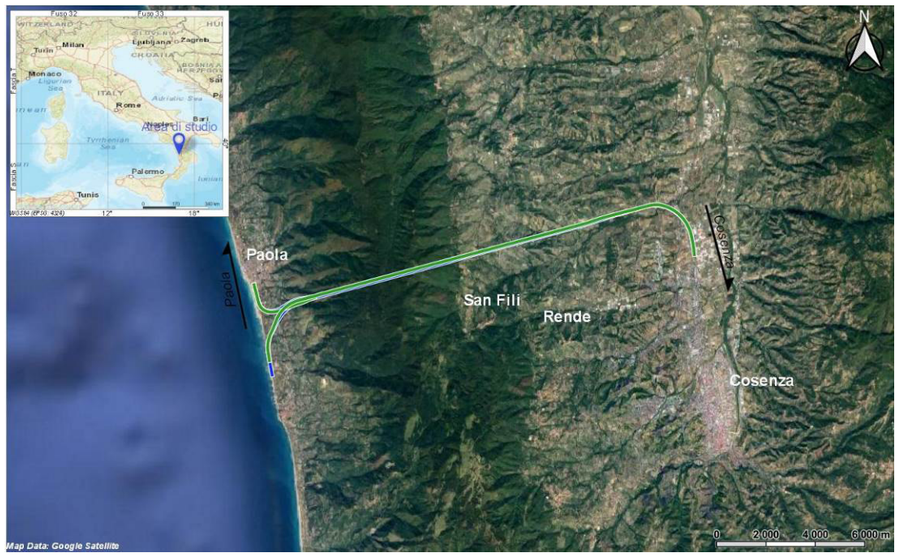


Figura 2 - Inquadramento del Lotto 3 su fotoaerea.

Mentre il lato costiero è caratterizzato da un'organizzazione del sistema territorio trasporti carente dal punto di vista funzionale, per la mancanza di collegamenti capaci di soddisfare la domanda di mobilità, il territorio del fondovalle si caratterizza per la elevata dotazione infrastrutturale, che ne ha favorito lo sviluppo insediativo degli ultimi decenni.

Sotto il profilo della rete della viabilità, sono presenti l'autostrada A2 del Mediterraneo, con lo svincolo Cosenza nord che ricade in pieno territorio rendese, in connessione con la strada statale 107 Silana Crotonese. L'autostrada costituisce il limite occidentale dell'espansione urbana consolidata, compresa tra questa e la ferrovia ad est.

La Strada Statale 107 "Silana Crotonese" collega la Strada Statale 18 da Paola, sul Tirreno, con la Strada Statale 106 a Crotone, sul versante ionico. Questa arteria, ormai inadeguata, nel tratto Rende-Cosenza costituisce ormai un attraversamento urbano, in parte realizzato su tracciato sopraelevato.

La rete ferroviaria si struttura sulla connessione Paola-Cosenza (in connessione con la linea Reggio Calabria-Roma) e Sibari-Cosenza, gestite da Ferrovie dello Stato – RFI, e la linea Cosenza-San Giovanni in Fiore, gestita dalle Ferrovie della Calabria (attualmente interrotta a Spezzano della Sila).

2 PARTE A - STRUMENTI DELLA PIANIFICAZIONE PAESAGGISTICA- REGIME VINCOLISTICO

2.1 Gli strumenti di pianificazione di riferimento

Il progetto in esame relativo al Raddoppio Paola/S. Lucido – Cosenza (Galleria Santomarco), è individuato come strettamente correlato alla realizzazione della nuova linea AV e finalizzato a potenziare il traffico passeggeri/merci della linea.

Nello specifico, sono stati analizzati i seguenti strumenti di pianificazione:

- Il Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico Regione Calabria, approvato con Deliberazione di Consiglio Regionale n. 134 del 01/08/2016;
- PTCP Provincia Cosenza, approvato con Delibera di Consiglio Provinciale n. 14 del 05/05/2019;
- Strumenti di Pianificazione comunale di Rende, Montalto Uffugo, Paola e San Lucido.

2.1.1 Il Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico

Con Deliberazione di Consiglio Regionale n. 134 del 01/08/2016 è stato approvato il Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico – QTRP che costituisce lo strumento attraverso il quale la Regione Calabria persegue l'attuazione delle politiche di Governo del Territorio e della Tutela del Paesaggio. Il QTRP, disciplinato dagli artt. 17 e 25 della Legge urbanistica Regionale 19/02 e ss.mm.ii., è lo strumento di indirizzo per la pianificazione del territorio con il quale la Regione, in coerenza con le scelte ed i contenuti della programmazione economico-sociale, stabilisce gli obiettivi generali della propria politica territoriale, definisce gli orientamenti per l'identificazione dei sistemi territoriali, indirizza, ai fini del coordinamento, la programmazione e la pianificazione degli enti locali.

Il QTRP ha valore di piano urbanistico-territoriale con valenza paesaggistica, riassumendo le finalità di salvaguardia dei valori paesaggistici ed ambientali di cui all'art. 143 e seguenti del D.Lgs n. 42/2004. Esplicita la sua valenza paesaggistica direttamente, tramite normativa di indirizzo e prescrizioni, e, più in dettaglio, attraverso successivi Piani Paesaggistici di Ambito (PPd'A) come definiti dallo stesso QTRP ai sensi del D.Lgs n. 42/2004. Interpreta gli orientamenti della Convenzione Europea del Paesaggio (Legge 9 gennaio 2006, n.14) e del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 e s.m.i.) e si propone di contribuire alla formazione di una moderna cultura di governo del territorio e del paesaggio attraverso i seguenti aspetti fondamentali:

a) rafforzare ulteriormente l'orientamento dei principi di "recupero, conservazione, riqualificazione del territorio e del paesaggio", finalizzati tutti ad una crescita sostenibile dei centri urbani con sostanziale "risparmio di territorio";
b) considerare il QTRP facente parte della pianificazione concertata con tutti gli Enti Territoriali, in cui la metodologia di formazione e approvazione, le tecniche e gli strumenti attraverso i quali perseguire gli obiettivi contribuiscono a generare una nuova cultura dello sviluppo;
c) considerare il governo del territorio e del paesaggio come un "unicum", in cui sono individuate e studiate le differenti componenti storico-culturali, socio-economiche, ambientali, accogliendo il presupposto della Convenzione Europea del Paesaggio "di integrare il paesaggio nelle politiche di pianificazione e urbanistica" (articolo 5) all'interno del QTRP;
d) considerare prioritaria la politica di salvaguardia dai rischi territoriali attivando azioni sistemiche e strutturanti finalizzate alla mitigazione dei rischi ed alla messa in sicurezza del territorio.

Il QTRP si compone dei seguenti allegati:

- indici e manifesto degli indirizzi;
- V.A.S. rapporto ambientale;
- esiti conferenza di pianificazione;
- Tomo 1- quadro conoscitivo;
- Tomo 2 - visione strategica;
- Tomo 3 - atlante degli aptr (ambiti paesaggistici territoriali regionali);
- Tomo 4 - disposizioni normative.

Le disposizioni in esso contenute sono cogenti per gli strumenti di pianificazione sottordinata e immediatamente prevalenti su quelle eventualmente difformi. I predetti strumenti urbanistici, approvati o in corso di approvazione, devono essere adeguati secondo le modalità previste dall'articolo 73 della stessa legge urbanistica regionale.

Con deliberazione n. 134 del 02/04/2019 in seguito alla presa d'atto del parere della IV Commissione Consiliare "Assetto, Utilizzazione del Territorio e Protezione dell'Ambiente", la Giunta Regionale ha deliberato l'Aggiornamento al Quadro Conoscitivo del QTRP ai sensi di quanto stabilito dagli artt. 25, c. 9 ter della L.R. 19/02 e dall'art. 35 del Tomo IV - Disposizioni normative del QTRP.

L'aggiornamento al Quadro Conoscitivo è organizzato in due sezioni che consentono di restituire la visione d'insieme dei beni paesaggistici con relativa cartografia in scala adeguata.

I beni paesaggistici riferiti all'art 134 del Codice dei beni culturali e del paesaggio Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 sono costituiti da quei paesaggi di rilevante valore naturalistico - ambientale,

storico culturale ed insediativo, che hanno carattere permanente e sono connotati da specifica identità, la cui tutela e salvaguardia risulta indispensabile per il mantenimento dei valori fondamentali e delle risorse essenziali del territorio, da preservare per le generazioni future. Per quanto attiene alla tutela degli immobili e delle aree riconosciuti come "beni culturali", Parte Seconda del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i., permane la competenza esclusiva dello Stato per la tutela e la competenza concorrente dello Stato e degli Enti Territoriali in materia di valorizzazione. L'elencazione dei beni culturali contenuta nel Quadro Conoscitivo del QTRP è da ritenersi indicativa e, nello specifico, valgono le previsioni del suddetto Codice, ivi compresa la sottoposizione a tutela *ope legis* prevista per i beni di cui all'articolo 10 dello stesso, e seguenti con la possibilità di individuare ulteriori beni mediante specifici provvedimenti. Nel dettaglio all'art. 3 del Tomo IV si identificano le seguenti categorie di beni paesaggistici:

- gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico ai sensi degli articoli 134, 136, 137, 138, 139, 140, 141,157 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e succ. mod.;
- gli immobili e le aree previsti dall'art. 142 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e succ. mod.;
- gli immobili e le aree ai sensi degli artt. 134, comma 1 lett. c), 143 comma 1 lett. d) del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e succ. mod.

Rientrano altresì tra le aree soggette alla tutela del Codice e quindi del QTRP:

- i territori ricompresi nei parchi nazionali o regionali in base alla disciplina specifica del Piano del parco o dei decreti istitutivi;
- i territori ricompresi nelle riserve nazionali e regionali e le relative aree contermini;
- la Rete Natura 2000 e le altre aree di rilevanza naturalistica e ambientale ricomprese nei beni paesaggistici.

L'individuazione dei beni di cui ai commi precedenti costituisce accertamento delle caratteristiche intrinseche e connaturali dei beni immobili e dei paesaggi di notevole rilevanza. Le conseguenti limitazioni alla facoltà di godimento dei beni immobili, non danno luogo ad indennizzo ai sensi dell'art. 145, comma 4, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e succ. mod. e int., e hanno valore a tempo indeterminato.

Ai beni paesaggistici individuati dal presente QTRP si applicano le disposizioni degli artt. 146 e 147 del D. Lgs. 22 gennaio 2004, n° 42 e succ. mod. ed int. e del D. P. C. M. 12.12.2005.

Dalla data di adozione del QTRP ai sensi dell'art.25, c. 4 della LR 19/02 e fino all'approvazione del Piano Paesaggistico, ai beni paesaggistici di cui al presente articolo si applicano le misure di salvaguardia di cui all'articolo 12 comma 3 del TU edilizia n.380/01 e s. m. e i. fatte salve, per le aree paesaggisticamente già individuate e tutelate, le norme e le procedure già derivanti dalle leggi statali ad oggi vigenti.

Sulla base di queste informazioni è stata elaborata la carta dei vincoli allegata (codici RC1C03R22N5IM0002001-04); per i dettagli sulla modalità di elaborazione si rimanda al paragrafo 2.2.

Le disposizioni normative del QTRP all'art.14 (Rete infrastrutturale e dell'accessibilità), al comma 2, specifica che negli interventi sulle infrastrutture di trasporto è necessario porre particolare attenzione alla sostenibilità paesaggistica ed ambientale delle scelte progettuali, considerando come tema centrale il corretto inserimento delle opere nei contesti territoriali interessati, perseguendo i seguenti obiettivi specifici:

- ridurre l'impatto delle infrastrutture esistenti ricadenti in ambiti paesaggisticamente rilevanti;
- limitare la realizzazione di nuove infrastrutture in ambiti paesaggisticamente rilevanti sottoposti e non a regimi di tutela;
- limitare la realizzazione di nuove infrastrutture in ambiti sottoposti a tutela ambientale e nelle aree deputate al mantenimento della continuità ecologica;
- ridurre l'impatto delle infrastrutture sull'ambiente naturale attraverso l'utilizzo di tecnologie compatibili (ingegneria naturalistica, ecc.);
- ridurre la vulnerabilità degli elementi costitutivi delle infrastrutture di collegamento esistenti esposti al rischio idrogeologico, di erosione costiera e sismico;
- favorire l'adeguamento e l'ammodernamento in sito delle infrastrutture di collegamento esistenti per la riduzione del consumo di suolo;
- limitare la realizzazione di strutture nelle aree golenali;
- limitare la realizzazione di interventi che prevedano modifiche all'assetto geomorfologico e alterazioni al sistema idrico sotterraneo e superficiale.

L'articolazione analitica, tematica, ricognitiva e prescrittiva, ovvero le disposizioni normative paesaggistiche dei 16 Ambiti Paesaggistico Territoriali Regionali e conseguentemente delle 39 Unità Paesaggistiche Territoriali Regionali, sono parte fondante dei Piani Paesaggistici d'Ambito.

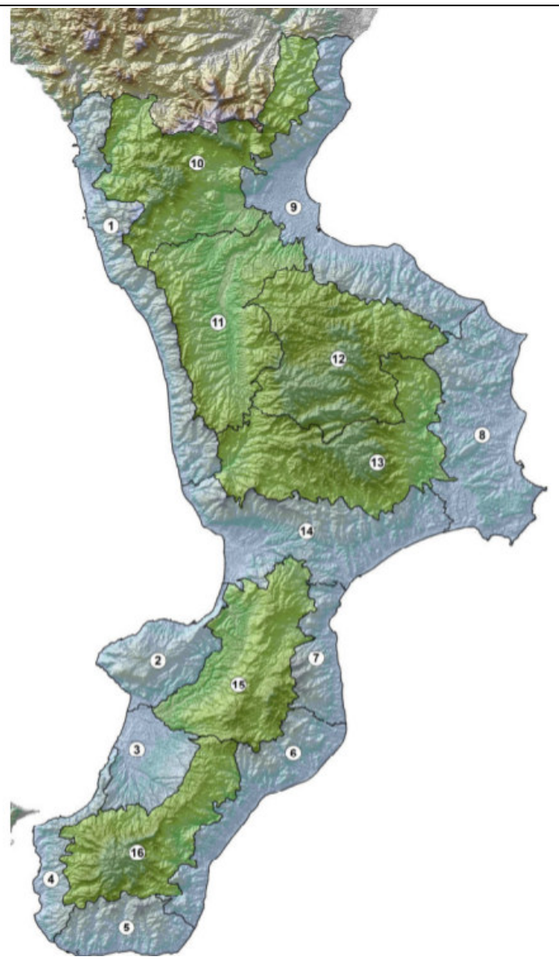
Tali disposizioni normative integrandosi con le presenti norme, definiscono anche in relazione alle diverse tipologie di opere ed interventi di conservazione e trasformazione del territorio, le misure, i criteri di gestione e le prescrizioni sulla base dei quali effettuare la valutazione di compatibilità degli interventi con lo strumento di Pianificazione Territoriale e Paesaggistica.

Fino all'approvazione del Piano Paesaggistico composto dai Piani Paesaggistici d'Ambito e della relativa "Articolazione analitica e prescrittiva delle Norme Paesaggistiche" i Comuni, anche in attuazione dei principi generali, delle strategie e degli orientamenti del Documento relativo alla "Politica del Paesaggio per la Calabria" di cui all'art. 8 bis, nell'ambito della "Valutazione di Sostenibilità, di impatto Ambientale e Strategica" di cui all'art. 10 della L.R. n. 19/2002 e s.m.i., sia nell'elaborazione e gestione dei Piani Strutturali Comunali e dei Piani Strutturali Comunali in forma Associata, che nell'ordinaria azione amministrativa di rilascio dei titoli abilitativi:

- recepiscono e applicano per i Beni Culturali e Paesaggistici precedentemente definiti le norme di salvaguardia di cui alle presenti disposizioni;
- tengono conto, per quanto attiene alla formulazione di nuove proposte per l'individuazione, definizione e salvaguardia di ulteriori beni paesaggistici e di caratteri e valori identitari, di quanto emerso nel corso dei Forum di partecipazione e contenuto nei verbali, definiti e approvati dalle singole assemblee di cui al "TOMO 3° Atlante degli Ambiti Paesaggistici Territoriali Regionali".

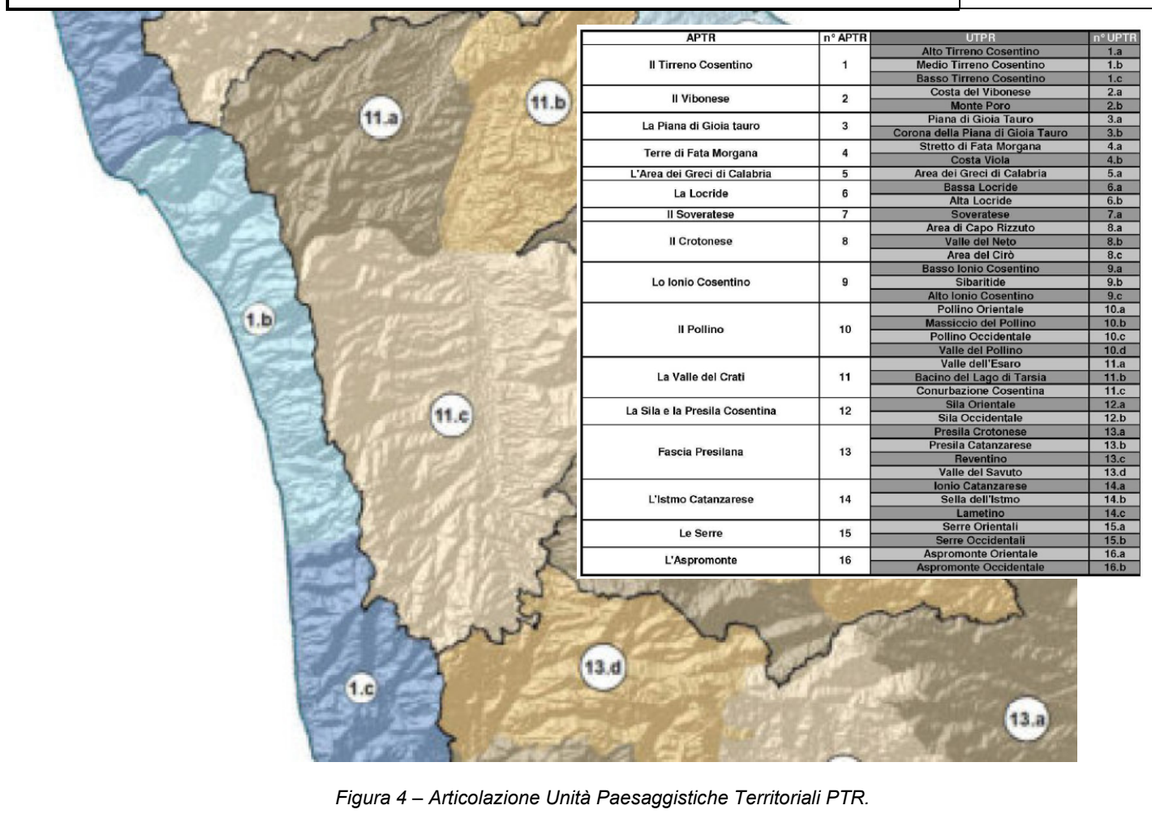
L'ambito a cui fa riferimento la porzione occidentale dell'area oggetto d'intervento è il numero 1, del Tirreno Cosentino e nello specifico l'ambito 1.b definito *Medio Tirreno Cosentino*, riguardante la porzione di territorio che occupa una parte della fascia costiera tirrenica compreso tra Falconara Albanese a sud e Vetraro a nord.

L'ambito a cui fa riferimento la porzione orientale dell'area oggetto d'intervento è il numero 11, Valle del Crati e nello specifico l'ambito 11.c definito *Conurbazione Cosentina*, riguardante la porzione di territorio che interessa la parte mediana della valle del Crati. Riguarda un'area contrassegnata da un tessuto urbanizzato diffuso, che gravita attorno al centro urbano di Cosenza, costituito da una serie di centri di piccole e medie dimensioni connotati da una produzione agricola e industriale.



APTR	n° APTR
Il Tirreno Cosentino	1
Il Vibonese	2
La Piana di Gioia tauro	3
Terre di Fata Morgana	4
L'Area dei Greci di Calabria	5
La Locride	6
Il Soveratese	7
Il Crotonese	8
Lo Ionio Cosentino	9
Il Pollino	10
La Valle del Crati	11
La Sila e la Presila Cosentina	12
Fascia Presilana	13
L'Istmo Catanzarese	14
Le Serre	15
L'Aspromonte	16

Figura 3 – Articolazione degli Ambiti Paesaggistici Territoriali PTR.



APTR	n° APTR	UTPR	n° UPTR
Il Tirreno Cosentino	1	Alto Tirreno Cosentino	1.a
		Medio Tirreno Cosentino	1.b
		Basso Tirreno Cosentino	1.c
Il Vibonese	2	Costa del Vibonese	2.a
		Monte Poro	2.b
La Piana di Gioia tauro	3	Piana di Gioia Tauro	3.a
		Corona della Piana di Gioia Tauro	3.b
Terre di Fata Morgana	4	Stretto di Fata Morgana	4.a
		Costa Viola	4.b
L'Area dei Greci di Calabria	5	Area dei Greci di Calabria	5.a
La Locride	6	Bassa Locride	6.a
		Alta Locride	6.b
Il Soveratese	7	Soveratese	7.a
Il Crotonese	8	Area di Capo Rizzuto	8.a
		Valle del Neto	8.b
		Area del Cirò	8.c
Lo Ionio Cosentino	9	Basso Ionio Cosentino	9.a
		Sibaritide	9.b
		Alto Ionio Cosentino	9.c
Il Pollino	10	Pollino Orientale	10.a
		Massiccio del Pollino	10.b
		Pollino Occidentale	10.c
		Valle del Pollino	10.d
La Valle del Crati	11	Valle dell'Esaro	11.a
		Bacino del Lago di Tarsia	11.b
		Conurbazione Cosentina	11.c
La Sila e la Presila Cosentina	12	Sila Orientale	12.a
		Sila Occidentale	12.b
Fascia Presilana	13	Presila Crotonese	13.a
		Presila Catanzarese	13.b
		Reventino	13.c
		Valle del Savuto	13.d
L'Istmo Catanzarese	14	Ionio Catanzarese	14.a
		Sella dell'Istmo	14.b
		Lametino	14.c
Le Serre	15	Serre Orientali	15.a
		Serre Occidentali	15.b
L'Aspromonte	16	Aspromonte Orientale	16.a
		Aspromonte Occidentale	16.b

Figura 4 – Articolazione Unità Paesaggistiche Territoriali PTR.

L'Ambito 1.b è caratterizzato da una pendenza variabile compresa tra la linea di costa fino a raggiungere la quota più alta di questa unità di paesaggio 1389 m s.l.m. vetta Cozzo Cervello tra i comuni di Paola e Fuscaldo. La linea di costa si estende per una lunghezza di circa 35 km prevalentemente bassa e sabbiosa, accompagnata, soprattutto a nord da un litorale alto e roccioso.

Il reticolo idrografico è contraddistinto da numerosi corsi d'acqua prevalentemente a carattere torrentizio e di esigua portata che squarciano i fianchi delle montagne con corsi stretti e brevi.

L'ambito appare fortemente antropizzato con la presenza di centri di piccole dimensioni a valenza turistico-ricettiva, distribuiti nella fascia litorale.

L'Ambito 11.c è la porzione di territorio che interessa la parte mediana della valle del fiume Crati, le propaggini collinari della Sila occidentale e della catena Paolana. Comprende complessivamente ventisette comuni ricadenti per intero all'interno dell'unità paesaggistica territoriale regionale (UPTR).

Area a pendenza variabile che va dai 100 m. s.l.m. nel comune di Luzzi esattamente in pieno vallone del Crati e fino a raggiungere il punto più alto di questa unità di paesaggio (P) circa 1500 m s.l.m. nelle vicinanze delle vette di Serra Vaccaro e monte Scuro a confine con il comune dell'UPTR di San Pietro in Guarano. Territorio caratterizzato da un paesaggio vallivo-collinare costituito in massima parte da argille, limi, sabbie, arenarie, ghiaie e conglomerati.

Il reticolo idrografico contraddistinto da numerosi corsi d'acqua a carattere torrentizio, tra cui spicca il fiume Crati caratterizzato in genere da un andamento meandriforme, a canali intrecciati, anastomizzato, canalizzato, e dalle porzioni terminali dei suoi affluenti. Le sue acque costituiscono per il territorio delle valli la fonte principale per l'irrigazione in agricoltura.

La conurbazione cosentina rappresenta la parte più complessa ed articolata dell'intero territorio regionale per il numero dei centri interessati. Si presenta come un'area a pendenza molto bassa. Da un punto di vista geografico interessa la parte mediana della valle del fiume Crati e le sue propaggini collinari. Il nucleo centrale dell'area è rappresentato dai due poli urbani principali Cosenza e Rende. Il primo, presenta uno dei più importanti centri storici della Calabria, costruito su un piccolo rilievo collinare alla confluenza fra il Crati ed il Busento, in posizione strategica. Il secondo è caratterizzato dalla presenza in località Arcavacata, dell'Università della Calabria, la più importante della regione, e dal suo ruolo trainante nel campo delle attività formative e di ricerca. Attorno ad essi gravitano venticinque centri minori, che costituiscono una vera e propria conurbazione non tanto urbana ma funzionale, tra cui emergono, per una certa rilevanza demografica i centri di Castrolibero e Montalto Uffugo.

Per gli ambiti considerati si propongono nel seguito le tabelle riportanti gli obiettivi specifici individuati nel QTRP.

PROGRAMMA STRATEGICO - Calabria un Paesaggio Parco da valorizzare		scheda n.2
AZIONE STRATEGICA - La costa: riqualificazione e valorizzazione degli ambiti costieri e marini		
OBIETTIVO GENERALE Il QTRP si pone quale obiettivo fondamentale di tale Azione strategica quello di *salvaguardare le aree costiere non compromesse e promuovere la riqualificazione urbanistica, ambientale e naturale di quelle compromesse integrando tali processi di riqualificazione con lo sviluppo del turismo sostenibile e il miglioramento dei servizi e delle connessioni con le aree interne*		
OBIETTIVI SPECIFICI	**INTERVENTI**	**ATTUAZIONE DEGLI INTERVENTI**
⊙ *Valorizzare le aree costiere non compromesse* ⊙ *Contrastare il processo di formazione di un fronte urbano costiero unico*, e riqualificare i paesaggi rurali costieri ⊙ *Promuovere il miglioramento dell'offerta di ricettività turistica* razionalizzandola e mettendo in rete il sistema delle seconde case non utilizzate e migliorando la qualità dei servizi per i residenti e per i turisti ⊙ ⊙ *Favorire la rigenerazione ambientale* destinando prevalentemente a verde gli spazi costieri ancora non edificati in prossimità delle aree urbanizzate, favorendo il mantenimento delle biodiversità e la multifunzionalità dei sistemi ecologici di costa (aree umide artificiali e ricostruite per la fitodepurazione degli scarichi e la gestione delle acque di pioggia in eccesso) e rafforzando la conservazione di specie animali e vegetali, comunità biologiche e singolarità faunistiche ⊙ *Migliorare la sicurezza ambientale* realizzando opere adeguate di difesa contro i processi di erosione costiera, e integrando gli interventi di difesa con i processi di riqualificazione urbanistica ed ambientale e di fruizione del litorale, anche attraverso la ricostituzione di aree umide retrodunali utilizzabili in una logica multilivelo	⊙ *Riqualificazione di quanto è stato già compromesso* attraverso norme che impediscano ulteriori processi di edificazione costiera e incentivi per il recupero edilizio e urbanistico delle strutture esistenti e il decongestionamento delle situazioni di maggiore carico insediativo ⊙ *Riqualificazione dei water-front del litorale costiero regionale*, anche attraverso l'integrazione degli interventi con le strategie e le azioni definite nell'ambito del "Masterplan per lo sviluppo della portualità in Calabria" ⊙ *Adeguamento dei servizi e delle attività complementari* e razionalizzazione del sistema complessivo della ricettività turistica, incentivando anche l'integrazione con il turismo rurale ed agriturismo ⊙ *Recupero e riqualificazione dei corsi d'acqua ed in particolare delle foci*, che rappresentano la struttura ambientale portante di nuove reti ecologiche urbane e di riconnessione fra la fascia costiera e l'interno ⊙ *Miglioramento della sicurezza ambientale*, mediante anche adeguati piani di ripascimento nelle aree interessate da processi di erosione della costa ⊙ *Realizzazione di nuovi insediamenti a sviluppo sostenibile* limitando le nuove edificazioni a pochi interventi ad elevata qualità architettonica, paesaggistica, funzionale, idrica ed energetica e utilizzando le nuove volumetrie come incentivi alla ristrutturazione dell'esistente ⊙ *Incentivi per un uso sostenibile della risorsa idrica nelle attività turistiche* promuovendo il risparmio idrico, il riutilizzo di acque meno pregiate come le acque di pioggia e soprattutto le acque grige depurate localmente per riutilizzarle per i WC e l'irragazione	⊙ POR FESR 2007-2013 Asse III "Ambiente" Linea di Intervento 3.5.1.1 Azioni per garantire la sostenibilità ambientale delle politiche di sviluppo. Asse V "Risorse Naturali, Culturali e Turismo Sostenibile" Misura 5.1 "Rete Ecologica", Linea di Intervento 5.1.1.1 Sostenere nelle aree della Rete Ecologica Regionale lo sviluppo di attività economiche compatibili con le esigenze di tutela e conservazione della biodiversità e del paesaggio. Misura 5.3 "Turismo Sostenibile" Linea di Intervento 5.3.1.1 Azioni per sostenere la qualità e la sostenibilità ambientali delle Destinazioni e dei Prodotti Turistici Regionali Linea di Intervento 5.3.2.1 Azioni delle Istituzioni pubbliche a sostegno della creazione delle Destinazioni e dei Prodotti Turistici Regionali Linea di Intervento 5.3.2.2 Azioni per il potenziamento della Rete dei Servizi, per la promozione e l'erogazione dei Servizi delle Destinazioni e dei Prodotti Turistici Regionali Linea di Intervento 5.3.2.3 Azioni per la qualificazione, il potenziamento e l'innovazione dei sistemi di ospitalità delle Destinazioni e dei Prodotti Turistici Regionali Linea di Intervento 5.3.3.1 Azioni per attrarre nuovi flussi turistici nazionali ed internazionali in Calabria. Linea di Intervento 8.1.1.1 Azioni per la realizzazione e il potenziamento delle funzioni e dei servizi per la valoizzazione turistica del patrimonio culturale, ambientale e paesaggistico. ⊙ PIANO TRIENNALE DELLO SVILUPPO DEL TURISMO SOSTENIBILE ⊙ PISL

Tabella 3 – Scheda degli obiettivi specifici per l'Ambito costiero. QTRP Calabria.

PROGRAMMA STRATEGICO - Calabria un Paesaggio Parco da valorizzare		scheda n.3
AZIONE STRATEGICA - Le fiumare e i corsi d'acqua: riqualificazione e valorizzazione		
OBIETTIVO GENERALE Il QTRP si pone quale obiettivo fondamentale di tale ***Azione strategica*** quello di *ristabilire le condizioni di naturalità e di equilibrio degli ecosistemi fluviali attraverso l'intensificazione delle discipline di tutela e il rafforzamento dei sistemi di controllo e attraverso la riqualificazione e la valorizzazione degli ambiti e paesaggi fluviali anche ai fini della fruizione e della connessione ambientale tra la fascia costiera e le aree interne*		
OBIETTIVI SPECIFICI	**INTERVENTI**	**ATTUAZIONE DEGLI INTERVENTI**
⊙ *Valorizzare le peculiarità naturali e paesaggistiche degli ambiti fluviali* e il ripristino dei caratteri di naturalità degli alvei, laddove compromessi, anche tramite un'attenta gestione della risorsa idrica e degli interventi di regimazione idraulica, al fine di garantire un'adeguata presenza d'acqua ⊙ *Potenziare il ruolo strutturale di connettività ambientale della rete fluviale* favorendo interventi di recupero e riqualificazione delle fiumare e dei corsi d'acqua (in particolare delle foci) in quanto elementi ordinatori della struttura ambientale portante della Rete Ecologica regionale e locale ⊙ *Valorizzare il sistema di beni e opere di carattere storico insediativo e testimoniale* che connotano i diversi corsi d'acqua, quale espressione culturale dei rapporti storicamente consolidati tra uomo e fiume ⊙ *Valorizzare gli aspetti del sistema della rete fluviale e lacustre*, per promuovere e orientare la fruizione sociale delle risorse naturali, paesistiche e culturali delle fasce fluviali e dei laghi ⊙ *Favorire l'integrazione dei processi di rinaturalizzazione dell'ambiente* fluviale con interventi destinati alla fruizione turistica e al miglioramento/potenziamento dei servizi e delle infrastrutture nelle aree interessate	⊙ *Individuazione dei corsi d'acqua a valenza paesaggistica* che presentano requisiti tali da meritare misure di salvaguardia e interventi di risanamento degli alvei fluviali e ricostruzione degli habitat interessati ⊙ *Creazione di corridoi di connessione ambientale* tra le principali aree naturalistiche e lungo le principali fiumare e realizzazione di percorsi di mobilità dolce lungo le sponde ⊙ *Realizzazione di Parchi fluviali* con punti di accesso collocati in corrispondenza dei siti rilevanti dal punto di vista identitario per le comunità locali ⊙ *Tutela delle specifiche connotazioni vegetazionali e degli specifici caratteri geomorfologici* dei singoli torrenti e fiumi, quali cascate, forre, orridi, meandri, lanche e golene ⊙ *Riqualificazione delle sponde fluviali* per contrastare il fenomeno dell'inquinamento determinato da scarichi degli abitati e delle attività produttive (anche attraverso il ricorso a tecniche di fitodepurazione in particolar modo per quanto riguarda piccoli e medi centri urbani e agglomerati o attività produttive agroalimentari) e creazione di aree di golena per mitigare il rischio idrogeologico ⊙ *Riqualificazione e rinaturalizzazione delle foci e delle aree di golena* attraverso il coinvolgimenti di soggetti privati ⊙ *Ripristino di e salvaguardia di ambienti umidi con finalità multi obiettivo:* miglioramento della qualità delle acque e della capacità autodepurativa dei corpi idrici, laminazione delle piene, supporto per l'avifauna ⊙ *Potenziamento delle pratiche agronomiche a basso consumo idrico e della multifunzionalità agricola*	⊙ Progetti Integrati a valenza nazionale: CIP (Progetto Coste Italiane Protette) INFEA (Programma INFormazione Formazione Educazione Ambientale) ⊙ Progetto Rete Natura 2000 ⊙ PIS-RER "Progetto Integrato Strategico Rete Ecologica Regionale" ⊙ POR FESR 2007-2013 nell'Asse V "Risorse Naturali, Culturali e Turismo Sostenibile" Misura 5.1 "Rete Ecologica", ⊙ Il PSR FEASR 2007-2013 prevede numerosi finanziamenti destinati alle aree appartenenti alla Rete Natura 2000, distribuiti essenzialmente nell'Asse II – *Miglioramento dell'ambiente e dello spazio rurale* ⊙ PISL ⊙ Intesa generale quadro tra Governo e Regione Calabria (IGQ) ⊙ PAR Calabria FAS 2007/2013 ⊙ Piano Generale degli interventi per la difesa del suolo in Calabria ⊙ Piano di Gestione del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale)

Tabella 4 – Scheda degli obiettivi specifici per l'Ambito dei corsi d'acqua (valle del Crati). QTRP Calabria.

2.1.4 Il Piano di Assetto idrogeologico

L'autorità competente sul territorio in cui si localizzano gli interventi in progetto è l'Autorità del Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale.

Essa ha adottato, con DS n. 540 del 13.10.2020, le *Misure di salvaguardia* collegate all'adozione dei progetti di variante predisposti in attuazione degli aggiornamenti mappe PAI/PGRA di cui alla delibera CIP n. 1 del 20.12.2019 (cfr. allegato n.1 al DS), con efficacia a decorrere dal 14.10.2020.

Accanto alle Misure di Salvaguardia vi sono le Norme Tecniche del PAI e le Norme di Attuazione del P.S.E.C. (Piano stralcio di erosione costiera) che insieme definiscono il quadro di prescrizioni per gli interventi ricadenti in aree caratterizzate da criticità idraulica.

Le Misure di salvaguardia predispongono che, per qualsiasi trasformazione territoriale il professionista verifichi che il sito rientri o meno nelle aree classificate a rischio PAI e nelle aree di attenzione del PGRA.

Tra gli interventi consentiti nelle aree di attenzione PGRA si hanno quelli relativi alla manutenzione, all'ampliamento o alla ristrutturazione delle infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico riferiti a servizi essenziali e non delocalizzabili, nonché quelli di realizzazione di nuove infrastrutture parimenti essenziali, purché non producano un significativo incremento del valore del rischio idraulico dell'area (lettera d).

Gli interventi di cui alla lettera d), a esclusione di quelli di manutenzione, devono essere corredati da uno studio di compatibilità idraulica, predisposto nel rispetto delle disposizioni del Piano Stralcio territorialmente competente che valuti i livelli di pericolosità e/o rischio della zona d'interesse ante e post operam e garantisca la compatibilità degli interventi con le disposizioni della normativa del Piano Stralcio.

Le aree soggette ad erosione costiera sono disciplinate dal Piano Stralcio Erosione Costiera che unitamente al PAI concorre alla composizione del Piano di Bacino. L'art. 7 comma 1 delle citate norme stabilisce che in tutte le zone delimitate dal presente Piano, tutti i provvedimenti che autorizzano interventi o attività lungo la costa devono essere basati su preventive valutazioni degli effetti che essi possono produrre sulle condizioni di pericolosità e rischio di erosione costiera e sulla tutela degli ecosistemi.

Da un analisi eseguita negli ambiti degli approfondimenti idraulici sviluppati nel progetto, si osserva che alcuni siti ricadono in area d'attenzione del PGRA ed uno in area a rischio PAI (cfr. tabella successiva).

N	SITO	Pk	WBS	Aree PAI 2020
1	Torrente Zio Petruzzo	km 2+938.00	VI07	AREA ATT_PGRA
2	Torrente Licciardo	km 2+591.00	VI06	AREA ATT_PGRA
3	Fosso Scorza	km 2+441.18	IN08	AREA ATT_PGRA
4	Fosso Siviglia	km 20+030.00	VI03	AREA ATT_PGRA
5	Torrente Varco Le Chianche	km 20.551.00	VI05	AREA ATT_PGRA
6		km 20+330.00	IN05	-
7		km 2+686.00	IN06	-
8		km 2+938.00	IN07	-
9		km 0+360.00	IN01	AREA ATT_PGRA
10		km 0+865.00	IN02	AREA ATT_PGRA
11	Fosso stazione Rende	km 2+305.00	IN04	AREA ATT_PGRA
12	Torrente Settimo	km 1+858.00	VI02	Area ATT_PAI AREA ATT_PGRA
13		km 0+660.00	IN09	-
14		km 1+495.00	IN10	AREA ATT_PGRA

Tabella 5 - Pericolosità idraulica dei siti.

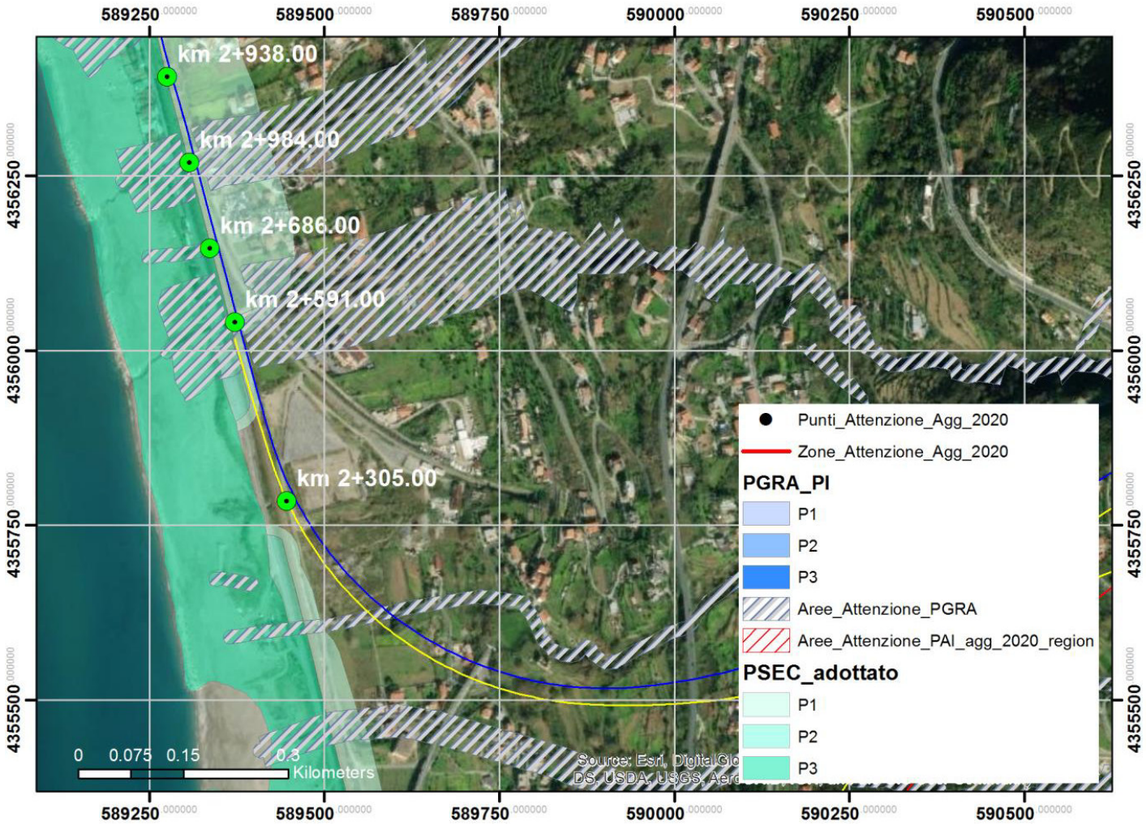


Figura 5 - Pericolosità idraulica dei siti secondo il PAI 2020, il PGRA e il PSEC – Costa nord. Elaborazioni Studi idraulici.

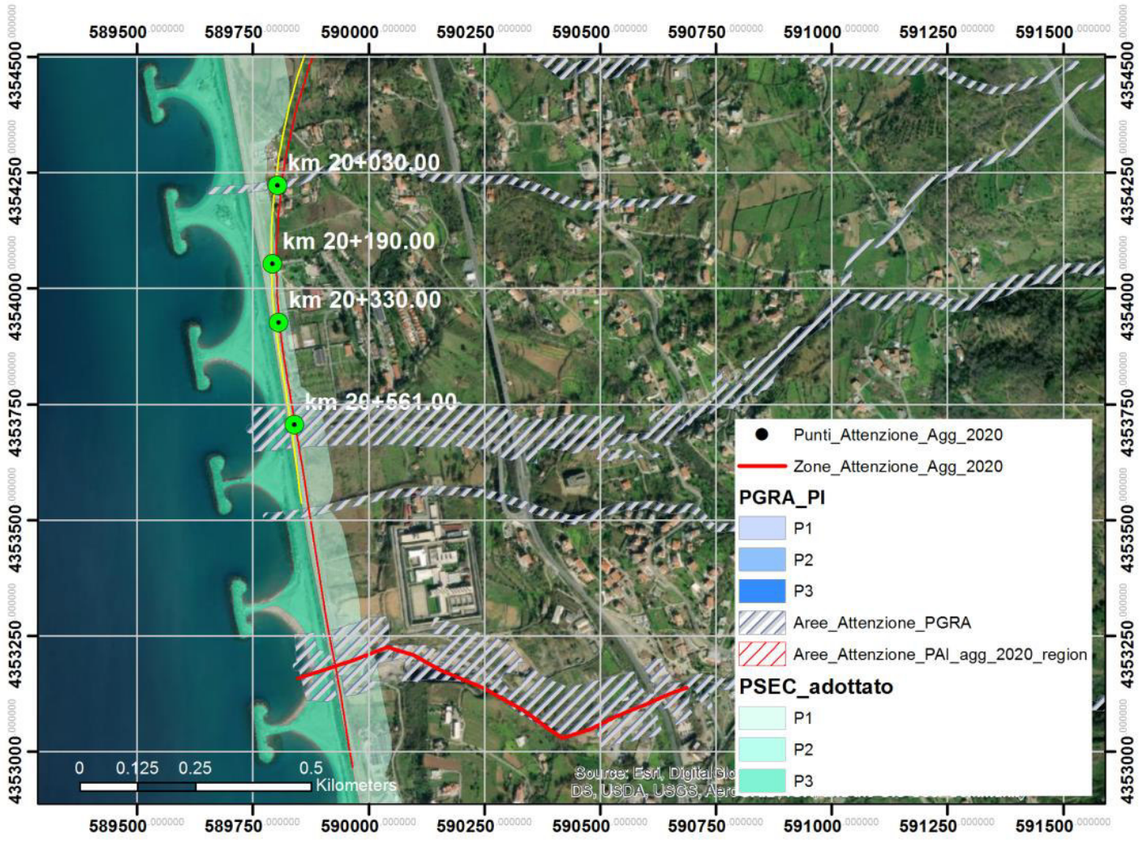


Figura 6 - Pericolosità idraulica dei siti secondo il PAI 2020 e il PGRA e il PSEC- Costa sud. Elaborazioni Studi idraulici.

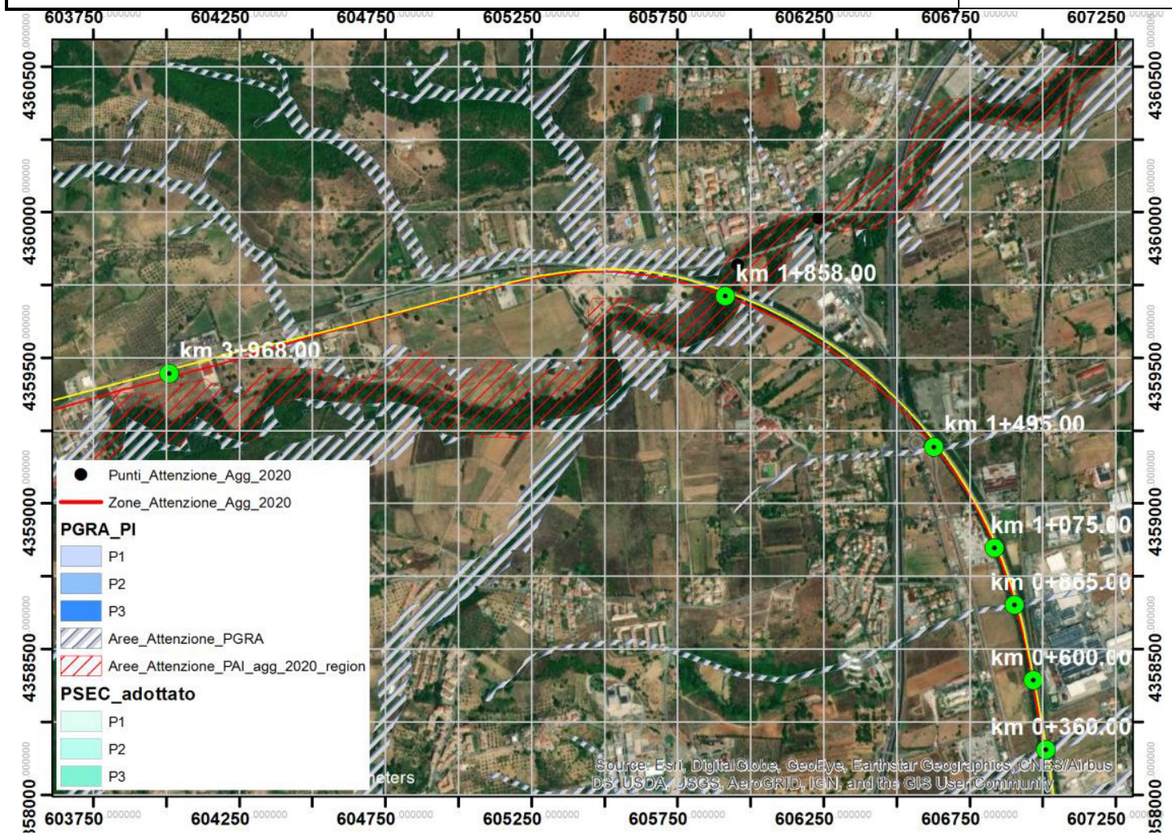


Figura 7 - Pericolosità idraulica dei siti secondo il PAI 2020 e il PGRA – Area interna. Elaborazioni Studi idraulici.

Lungo la costa le interferenze che ricadono sia in area di attenzione PGRA che in fascia P1 del PSEC sono VI03, VI05, VI06, VI07 e IN08. L'interferenza con il torrente Settimo (VI02) interessa aree d'attenzione segnalate sia dal PAI che del PGRA. Il fosso affluente al torrente Settimo che sarà oggetto di deviazione dalla progressiva 4+345.00 alla 3+968.00 (denominato da qui in poi fosso Rende), ricade in area d'attenzione PGRA; lo stesso si osserva per le interferenze IN00-IN01-IN02 e IN10. In prossimità di quest'ultima interferenza non si riscontra tuttavia l'esistenza di un reticolo idrografico.

Il Piano Stralcio di Erosione costiera contempla (cfr. artt.11 e 9 k) l'ampliamento delle opere pubbliche o di interesse pubblico riferite ai servizi essenziali e non delocalizzabili, nonché la sola realizzazione di nuove infrastrutture lineari di trasporto (strade, ferrovie, canali) a condizione che non costituiscano condizione di innesco o di accelerazione del processo di erosione e che venga salvaguardata la spiaggia emersa così come definita al precedente art. 2.

Le disposizioni per le aree di attenzione PGRA sono contenute all'interno delle Misure di Salvaguardia all'articolo 4. Al punto d) è contemplata la realizzazione di interventi d'ampliamento o di ristrutturazione delle infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico riferiti a servizi essenziali e non delocalizzabili, nonché la realizzazione di nuove infrastrutture parimenti essenziali, purché non producano un significativo incremento del valore del rischio idraulico dell'area; per questi interventi è prescritto lo studio di compatibilità idraulica al fine di individuare i livelli di pericolosità e/o rischio della zona d'interesse e la compatibilità degli interventi a farsi con le disposizioni delle norme di attuazione.

Relativamente alle interferenze con gli areali di pericolosità idrogeologica, sempre in riferimento al Piano stralcio di Assetto Idrogeologico della Regione Calabria (PAI UoM Calabria e UoM Lao 2015 aggiornamento 2020), si rileva che, il settore di intervento compreso tra le km 0+000 e 9+000 e tra le km 11+200 e 20+727, non presenta interferenza con alcuna area di pericolosità geomorfologica censita nelle cartografie del PAI; mentre, nel settore centro orientale le cartografie ufficiali riportano la presenza di diversi areali di pericolosità molto elevata P4 e media P2.

Tali fenomeni lambiscono o intercettano in superficie il tracciato ferroviario tra le km 9+000 e 11+000. In questo tratto le opere sono rappresentate da una galleria naturale.

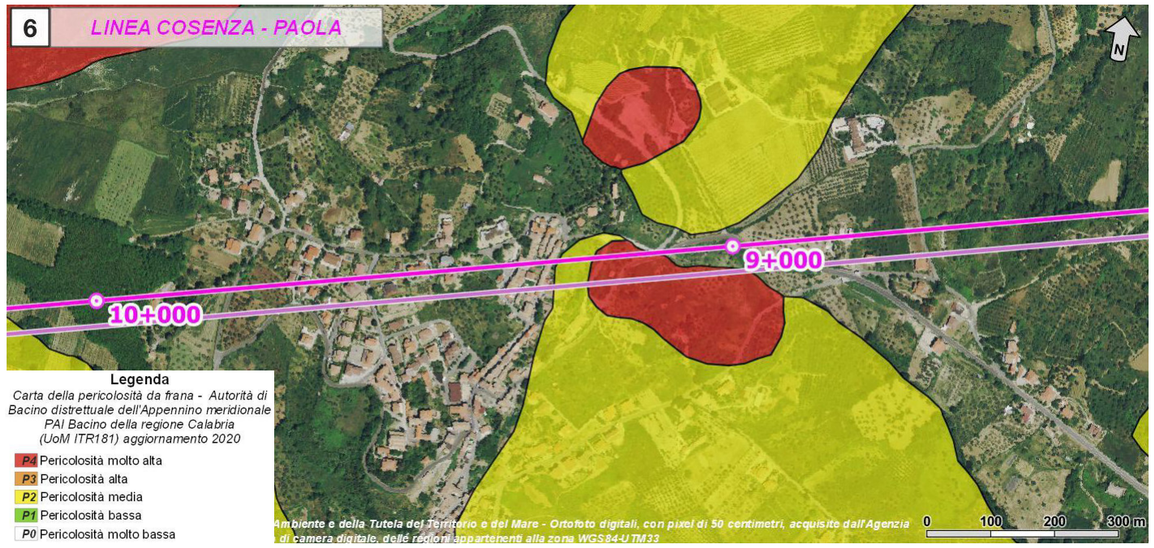


Figura 8 - Stralcio della "Carta della Pericolosità da frana" del Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico della Regione Calabria (PAI 2015 aggiornamento 2020) tratto km 8+500 ÷ 10+000, con individuazione del tracciato ferroviario in progetto (linea magenta).

2.1.5 Il Piano Territoriale di Coordinamento

Il P.T.C.P. della Provincia di Cosenza, adottato con Delibera di Consiglio Provinciale n. 38 del 27.11.2008 e approvato con delibera di Consiglio Provinciale n. 14 del 05/05/2019, entrato definitivamente in vigore con la pubblicazione dell'avviso di approvazione sul BURC n. 21 del 22/05/2019.

Esso è lo strumento di pianificazione che orienta i processi di trasformazione e individua le politiche di conservazione delle risorse naturali e delle identità storico-culturali del territorio e rappresenta lo strumento di raccordo delle politiche settoriali di competenza provinciale, indirizzando e coordinando la pianificazione urbanistica comunale.

Il piano contiene indirizzi, prescrizioni e strategie e si attua attraverso provvedimenti, piani di settore ed azioni dirette.

Il Piano, inquadra il territorio analizzando le risorse naturali e paesaggistiche con una serie di tavole tematiche che identifica l'eterogeneità e la fisionomia dei caratteri del territorio della Provincia.

Inoltre il PTCP raccorda quindi le politiche settoriali di competenza provinciale e indirizza e coordina la pianificazione urbanistica comunale.

Tale strumento tra gli obiettivi di sostenibilità ambientale indica (tra le altre):

- per la componente ambientale cambiamenti climatici: la riduzione dei gas climalteranti;
- per la componente energia: accrescere il ricorso alle fonti rinnovabili;
- per la componente inquinamento atmosferico: raggiungere livelli di qualità dell'aria che non comportino rischi o impatti negativi significativi per la salute umana e per l'ambiente;
- per la componente popolazione e salute: tutelare la salute pubblica e migliorare la protezione rispetto ai fattori di minaccia (inquinamento atmosferico, rumore, ecc.);
- per la componente insediamenti urbani: migliorare la qualità della vita e la salubrità.

La porzione orientale dell'intervento ricade nella Zona omogenea 11.1 "Crati Centrale Valle del Crati" del Sistema Ambientale riportata nella "Tavola QC19 PTCP" ed è definita nel numero 4., lettera a), comma 1 dell'Articolo 10 degli "Indirizzi per l'attuazione del PTCP e per la redazione dei PSC e dei PSA", nonché disciplinata dalle norme e dagli indirizzi del successivo articolo 11 che tutelano la fascia di 150 m dalle sponde del fiume Crati ai sensi della lettera c), comma 1, articolo 142 del d. lgs. n. 42/2004.

Figura 9 - Sistema ambientale – Zone omogenee– fonte PTCP Provincia di Cosenza. L'area interessata dal progetto è evidenziata in giallo.

Per quanto riguarda le risorse naturali e paesaggistiche, il Piano articola l'analisi con lo *Studio del paesaggio ecologico prevalente* e con il *paesaggio ambientale prevalente*.

Premesso, che il paesaggio prevalente in ambito provinciale è quello rurale, in cui si intrecciano colture tipiche, risorse storiche, segni del tempo e della storia locale, l'area geografica in cui ecosistemi e sistemi antropici formano una struttura omogenea e riconoscibile, che presenta relazioni funzionali fortemente influenzate dalla morfologia del territorio, si definisce "Paesaggio ecologico" e come appare evidente dall'analisi i paesaggi ecologici prevalenti sono le montagne metamorfiche (33% circa) e le colline argillose (16% circa). Mentre il paesaggio ambientale prevalente, a livello provinciale è quello forestale (53% circa), seguito da agricoli eterogenei (15% circa), coltivi arborei (14% circa), coltivi (13% circa) e, in misura molto minore, da macchie e prati (3%), pascoli (1%), non vegetati (1%).

Per quanto riguarda il territorio occupato dall'intervento, ad ovest è caratterizzato da un paesaggio ecologico prevalente in cui predominano le montagne metamorfiche; mentre il paesaggio ecologico prevalente, relativamente alla porzione est, è dato dalle pianure di fondovalle.

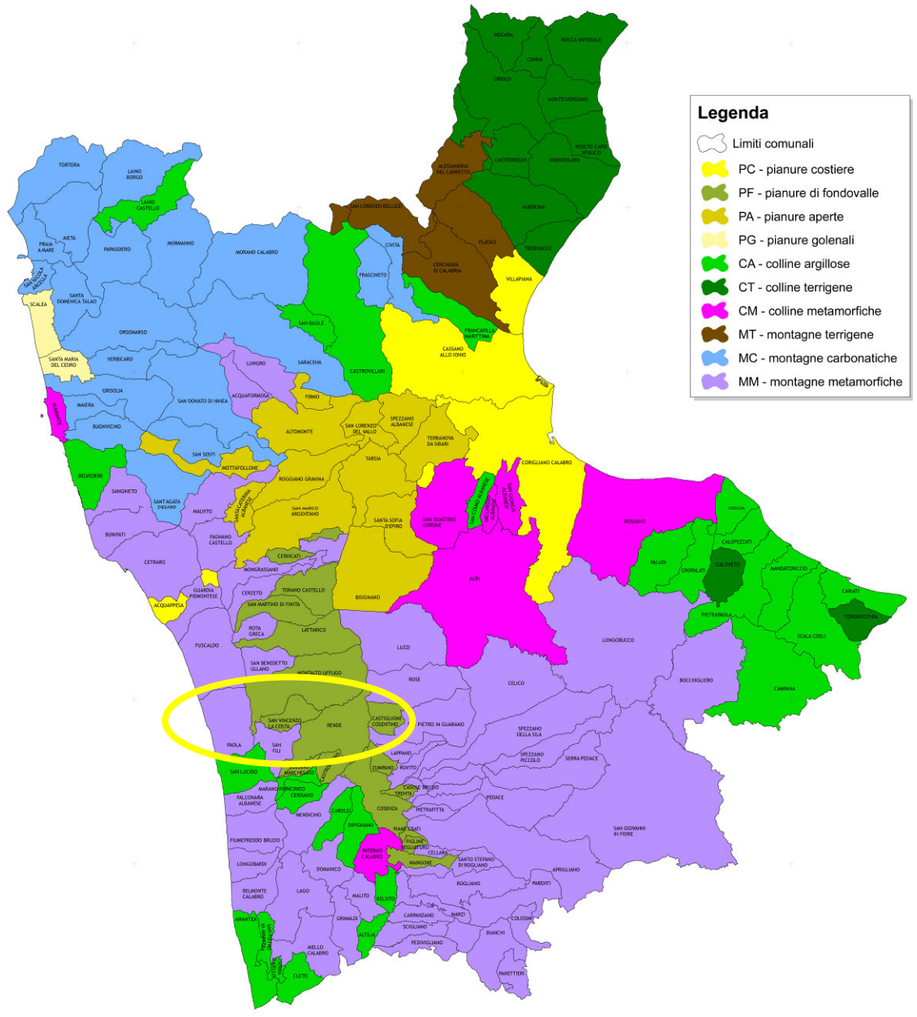


Figura 10 - Sistema ambientale – Paesaggio Ecologico prevalente– fonte PTCP Provincia di Cosenza. L'area interessata dal progetto è evidenziata in giallo.

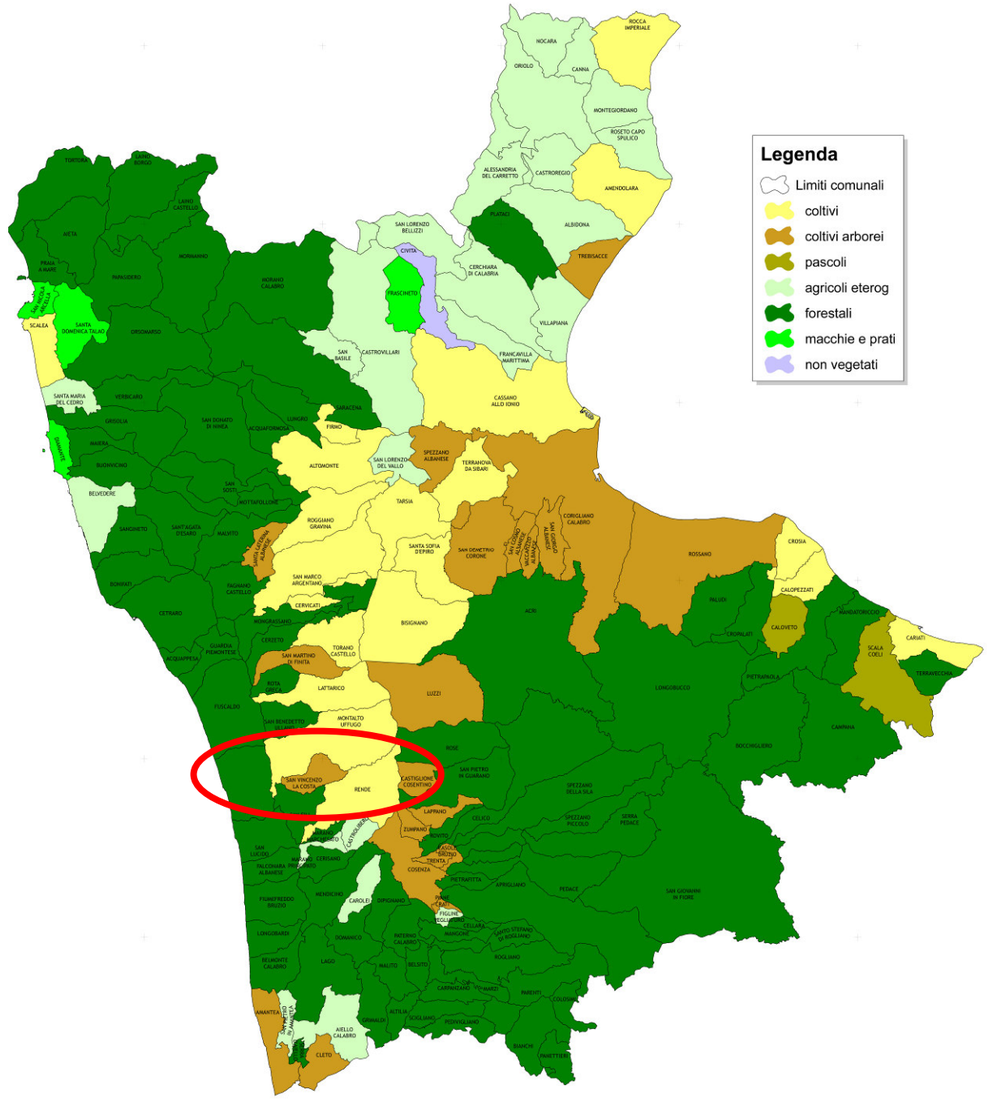


Figura 11 - Sistema ambientale – Paesaggio Ambientale prevalente– fonte PTCP Provincia di Cosenza. L'area interessata dal progetto è evidenziata in rosso.

I Comprensori paesaggistici sono aree vincolate ex art. 136 D.Lgs n. 42/2004, per le quali non sono consentiti interventi di trasformazione della morfologia dei terreni e di ogni altro elemento che concorra significativamente alla definizione del paesaggio. Le nuove costruzioni sono assoggettate al regime autorizzativo dell'art.146 del D.Lgs. n.42/2004, anche ai sensi dell'art. 7 della L.R. 23/90. Come si può vedere dalla figura successiva, il progetto ricade dentro il Comprensorio paesaggistico AP2 – Area costiera da S.Maria del Cedro a Paola.

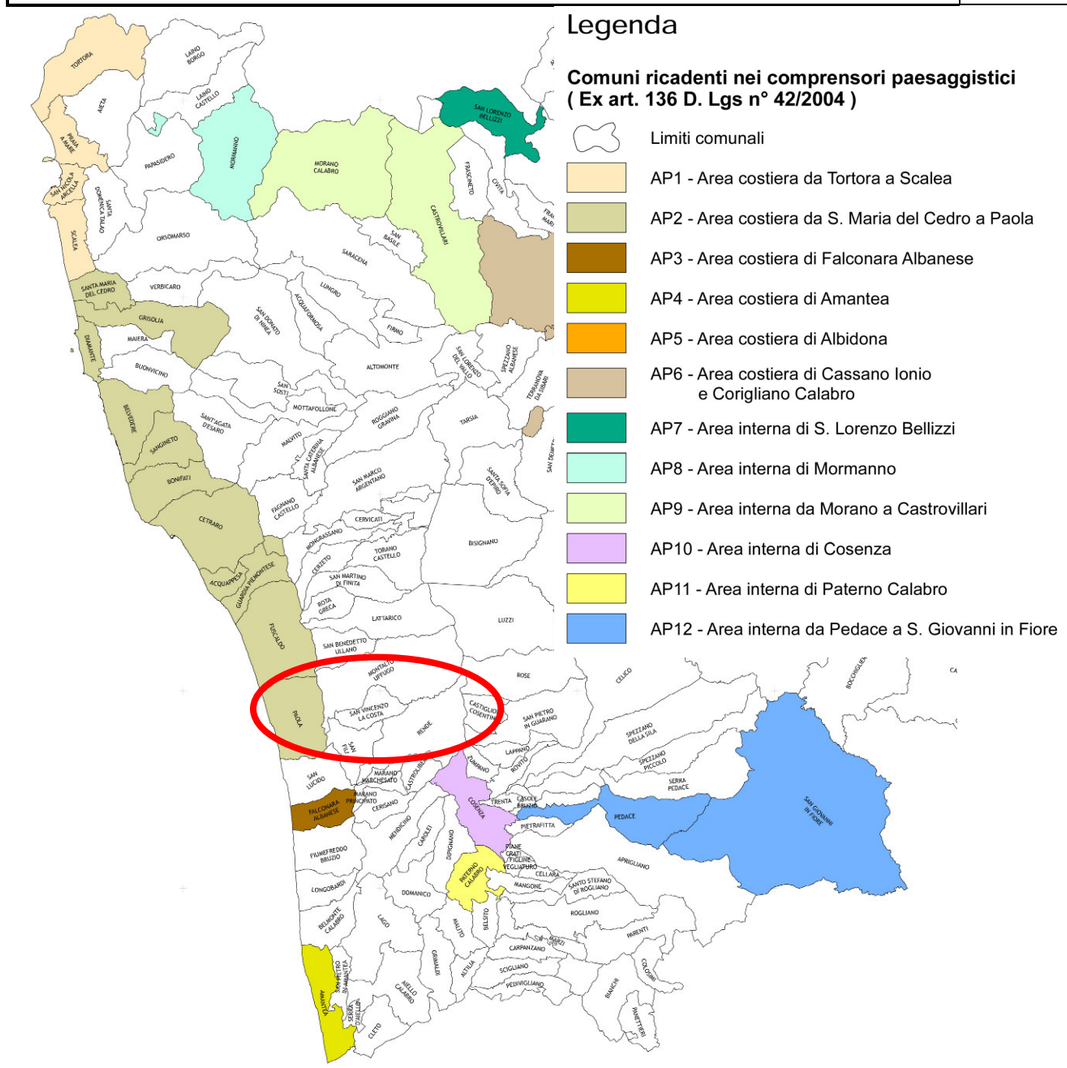


Figura 12 – Stralcio della Carta QC13 dei Comprensori Paesaggistici del PTCP di Cosenza. In rosso è riportata l'area del progetto.

Comune	Piano
Rende	Piano Regolatore Generale approvato con Decreto del Ministero dei LL.PP. n° 3185 del 23/06/1971. Variante Generale al Piano Regolatore Generale adottata con Deliberazione del Consiglio Comunale n° 3 del 31/01/2001. Adozione Documento Preliminare del Piano Strutturale Comunale (PSC) con annesso Regolamento Edilizio ed Urbanistico con Deliberazione del consiglio Comunale n° 2 del 30/01/2020
Montalto Uffugo	Variante Generale al Piano Regolatore Generale approvata con Decreto del D.G. del Dipartimento Urbanistico della Regione Calabria n° 15261 del 28/10/2003 e Variante alle N.T.A. e al Regolamento edilizio approvata con Decreto del D.G. Dip. Urb. n° 5099 del 08/05/2006.
Paola	Adottato con Deliberazione del Consiglio Comunale n° 10 del 02/03/2018. Con Delibera di Consiglio Comunale n° 53 del 17/12/2018 sono state approvate le risultanze della valutazione delle osservazioni. Con la Delibera di Consiglio Comunale n° 21 del 23/05/2019 è stato preso atto ed approvata l'opera di redazione della documentazione tecnica e cartografica. Con la Delibera di Consiglio Comunale n° 10 del 07/09/2020 è stato preso atto ed approvato "Adeguamento PSC e REU del Comune di Paola a seguito del recepimento delle prescrizioni del tavolo tecnico della Regione Calabria. Presa d'atto".
San Lucido	Adottato con Delibera del Consiglio Comunale n° 7 del 31/01/2018, assieme al Regolamento Edilizio-Urbanistico.

Tabella 6 - Pianificazione generale di riferimento.

2.1.6 La Pianificazione urbanistica

Il tracciato in esame ricade nel territorio dei comuni di Paola, San Lucido, Rende e Moltalto Uffugo, tutti appartenenti alla provincia di Cosenza. I suddetti comuni esercitano la pianificazione del territorio di propria competenza in coerenza con le previsioni della pianificazione territoriale regionale e provinciale, attraverso il Piano Regolatore Generale (PRG) ed il Piano Strutturale Comunale (PSC).

Per la ricognizione relativa alle destinazioni urbanistiche previste dai relativi strumenti comunali si rimanda al Dossier elaborato per l'analisi dell'Uso programmato del suolo (codice RC1C03R22NZIM0000002); l'analisi che è stata condotta in questo documento prende in considerazione gli eventuali altri vincoli o norme di tutela paesaggistiche previste dalla pianificazione comunale.

In generale, le previsioni urbanistiche comunali riprendono i contenuti del PTCP e del QTRP. Per il comune di Paola, all'interno della Relazione agro-pedologica allegata al PSC, vi sono forniti alcuni indirizzi sulla

gestione agro-forestale del territorio comunale necessari ad orientare la pianificazione urbanistica, volti alla tutela delle aree agricole, per preservare sia le risorse naturali ed ambientali in essa presenti, sia gli assetti organizzativi e sociali frutto di una cultura prodotta da complessi e particolari rapporti che le comunità rurali instaurano con il territorio; in queste aree vengono perciò ammessi i progetti di qualità e di miglioramento estetico-visivo nel rispetto della tradizione storica, paesaggistica ed ambientale dei luoghi in cui si inseriscono.

Dalla consultazione dei piani comunali sono state individuate anche alcune aree vincolate per usi civici, ai sensi dell'art. 142 lett. H) del D.Lgs 42/2004.

2.2 Il sistema dei vincoli e delle tutele

La tutela paesaggistica introdotta dalla legge 1497/39 è estesa ad un'ampia parte del territorio nazionale dalla legge 431/85 che sottopone a vincolo, ai sensi della L. 1497/39, una nuova serie di beni ambientali e paesaggistici. Il TU in materia di beni culturali ed ambientali D.Lgs 490/99 riorganizzando e sistematizzando la normativa nazionale esistente, riconferma i dettami della Legge 431/85. Il 22 gennaio 2004 è stato emanato il D.Lgs. n.42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio", che dal maggio 2004 regola la materia ed abroga, tra gli altri, il D.Lgs 490/99.

Lo stesso D.Lgs. n. 42/04 è stato successivamente modificato ed integrato dai D.Lgs. nn. 156 e 157/2006.

Dalla data di adozione del QTRP ai sensi dell'art.25, c. 4 della LR 19/02 e fino all'approvazione del Piano Paesaggistico, ai beni paesaggistici di cui al presente articolo si applicano le misure di salvaguardia di cui all'articolo 12 comma 3 del TU edilizia n.380/01 e s. m. e i. fatte salve, per le aree paesaggisticamente già individuate e tutelate, le norme e le procedure già derivanti dalle leggi statali ad oggi vigenti.

I beni paesaggistici riferiti all'art 134 del Codice dei beni culturali e del paesaggio Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 sono costituiti da quei paesaggi di rilevante valore naturalistico - ambientale, storico culturale ed insediativo, che hanno carattere permanente e sono connotati da specifica identità, la cui tutela e salvaguardia risulta indispensabile per il mantenimento dei valori fondamentali e delle risorse essenziali del territorio, da preservare per le generazioni future. Per quanto attiene alla tutela degli immobili e delle aree riconosciuti come "beni culturali", Parte Seconda del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i., permane la competenza esclusiva dello Stato per la tutela e la competenza concorrente dello Stato e degli Enti Territoriali in materia di valorizzazione. L'elencazione dei beni culturali contenuta nel Quadro Conoscitivo del QTRP è da ritenersi indicativa e, nello specifico, valgono le previsioni del suddetto Codice, ivi compresa la sottoposizione a tutela *ope legis* prevista per i beni di cui all'articolo 10 dello stesso, e seguenti con la possibilità di individuare ulteriori beni mediante specifici provvedimenti. Nel dettaglio, all'art. 3 del Tomo IV si identificano le seguenti categorie di beni paesaggistici:

- gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico ai sensi degli articoli 134, 136, 137, 138, 139, 140, 141,157 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e succ. mod.;
- gli immobili e le aree previsti dall'art. 142 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e succ. mod.;
- gli immobili e le aree ai sensi degli artt. 134, comma 1 lett. c), 143 comma 1 lett. d) del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e succ. mod.

Rientrano altresì tra le aree soggette alla tutela del Codice e quindi del QTRP:

- i territori ricompresi nei parchi nazionali o regionali in base alla disciplina specifica del Piano del parco o dei decreti istitutivi;
- i territori ricompresi nelle riserve nazionali e regionali e le relative aree contermini;
- la Rete Natura 2000 e le altre aree di rilevanza naturalistica e ambientale ricomprese nei beni paesaggistici.

L'individuazione dei beni di cui ai commi precedenti costituisce accertamento delle caratteristiche intrinseche e connaturali dei beni immobili e dei paesaggi di notevole rilevanza. Le conseguenti limitazioni alla facoltà di godimento dei beni immobili, non danno luogo ad indennizzo ai sensi dell'art. 145, comma 4, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e succ. mod. e int., e hanno valore a tempo indeterminato.

Ai beni paesaggistici individuati dal presente QTRP si applicano le disposizioni degli artt. 146 e 147 del D. Lgs. 22 gennaio 2004, n° 42 e succ. mod. ed int. e del D. P. C. M. 12.12.2005.

Oltre a questi elementi, nel seguito si riporta l'elenco degli elementi presi in considerazione e riportati nella Carta dei vincoli allegata (cfr. codici RC1C03R22N5IM0002001-04); per ciascun elemento vincolato viene anche riportato quanto prescritto all'interno del Quadro conoscitivo del QTRP.

In particolare, secondo la strumentazione legislativa vigente sono beni paesaggistici gli immobili e le aree indicati dal Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (art. 134) costituenti espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio, e ogni altro bene individuato dalla legge, descritti nel dettaglio nel seguito.

Gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico (articolo 136):

- ✓ a.1) le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale o di singolarità geologica;
- ✓ a.2) le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del presente codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza;

- ✓ a.3) i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale;
- ✓ a.4) le bellezze panoramiche considerate come quadri e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.

Le aree tutelate per legge (articolo 142) che alla data del 6 settembre 1985 non erano delimitate negli strumenti urbanistici come zone A e B e non erano delimitate negli strumenti urbanistici ai sensi del decreto ministeriale 2 aprile 1968, n. 1444, come zone diverse dalle zone A e B, ma ricomprese in piani pluriennali di attuazione, a condizione che le relative previsioni siano state concretamente realizzate:

- ✓ a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- ✓ b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;

Per tali aree valgono le seguenti norme di tutela:

I. *la salvaguardia integrale delle morfologie naturali (vegetazione ripariale, piccole isole, etc.) sia sotto il profilo della trasformazione fisica che delle forme di fruizione;*

II. *il contenimento di tutte le opere costruite per la fruizione della costa lacuale, limitandole a quelle temporanee e facilmente rimovibili;*

III. *la realizzazione di trasformazioni inerenti le reti energetiche telefoniche, idriche altrimenti localizzabili;*

IV. *la conservazione dei complessi vegetazionali naturali caratterizzanti il paesaggio lacuale;*

V. *il divieto dei mutamenti di destinazione d'uso di edifici esistenti per insediare attività produttive e industriali;*

VI. *il divieto di effettuare interventi di trasformazione del suolo che comportino l'aumento di superficie impermeabile.*

- ✓ c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna; (La disposizione non si applica in tutto o in parte, nel caso in cui la Regione abbia ritenuto irrilevanti ai fini paesaggistici includendoli in apposito elenco reso pubblico e comunicato al Ministero);

Per tali aree valgono le seguenti norme di tutela:

I. *che le fasce di rispetto non costruite dei corsi d'acqua, nelle aree non antropizzate e non urbanizzate al di fuori dei centri abitati così come definiti nell'articolo 11, siano mantenute inedificabili, fatte salve le opere infrastrutturali pubbliche o di pubblica incolumità, le opere connesse alla tutela della salute e della pubblica incolumità;*

II. *che la vegetazione ripariale sia mantenuta e protetta;*

III. *Vietare la trasformazione profonda dei suoli o qualsiasi intervento che modifichi l'equilibrio idrogeologico, fatti salvi gli interventi finalizzati alla tutela della pubblica incolumità;*

IV. *Vietare o regolamentare, ove sia necessario, i prelievi lapidei negli invasi e negli alvei di piena;*

V. *Vietare la realizzazione di recinzioni che riducano l'accessibilità e la fruizione dei corsi d'acqua; Permettere la realizzazione di interventi di mobilità dolce lungo i corsi d'acqua;*

VI. *Permettere la realizzazione di strutture provvisorie e rimovibili per attività di produzione agricola o attività di fruizione turistica legate al tempo libero;*

- ✓ d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;

Nei territori montani, quali misure di salvaguardia paesaggistica possono considerarsi interventi ammissibili quelli finalizzati:

I. *alla difesa dell'equilibrio idrogeologico ed ecologico;*

II. *alla forestazione;*

III. *alla realizzazione di tracciati viari compatibili con i contesti paesistici e di rifugi di modesta entità;*

IV. *alla realizzazione di interventi di produzione e distribuzione dell'energia se questi sono coerenti con la programmazione settoriale e garantiscono il rispetto della montagna;*

V. *al contenimento delle addizioni urbane e delle infrastrutture (strade, impianti sciistici, insediamenti turistici), al di fuori delle previsioni dei piani di settore in materia turistica e delle infrastrutture d'interesse strategico regionale o nazionale, le opere connesse alla tutela della salute e della pubblica incolumità.*

- ✓ e) i ghiacciai e i circhi glaciali;
- ✓ f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;

In particolare, i territori nei quali siano istituite aree naturali protette sono sottoposti ad uno speciale regime di tutela e di gestione, per perseguire le seguenti finalità:

I. *conservazione di specie animali o vegetali, di associazioni vegetali o forestali, di singolarità geologiche, di formazioni paleontologiche, di comunità biologiche, di biotopi, di valori scenici e panoramici, di processi naturali, di equilibri idraulici e idrogeologici, di equilibri ecologici;*

II. *applicazione di metodi di gestione o di restauro ambientale idonei a realizzare un'integrazione tra uomo e ambiente naturale, anche mediante la salvaguardia dei valori antropologici, archeologici, storici e architettonici e delle attività agro-silvo-pastorali e tradizionali;*

III. *promozione di attività di educazione, di formazione e di ricerca scientifica, anche interdisciplinare, nonché di attività ricreative compatibili;*

IV. *difesa e ricostituzione degli equilibri idraulici e idrogeologici.*

- ✓ g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;

La norma di salvaguardia dovrà essere orientata a regolare la gestione delle foreste e dei boschi, mediante in particolare:

I. *opere di forestazione che impieghino solo specie arboree e arbustive autoctone secondo i principi della silvicoltura naturalistica;*

II. *opere di bonifica, volte al miglioramento del patrimonio boschivo per quantità e specie, alla regimazione delle acque ed alla sistemazione della sentieristica e della viabilità forestale;*

III. *opere connesse all'esercizio delle attività agro-silvo-pastorali che non comportino alterazione permanente dello stato dei luoghi.*

È inoltre vietata la realizzazione dei seguenti interventi:

I. *la trasformazione e la rimozione della vegetazione arborea od arbustiva con esclusione degli interventi finalizzati alla gestione forestale e di quelli volti al ripristino/recupero di situazioni degradate, e le normali pratiche silvocolturali che devono perseguire finalità naturalistiche;*

II. *la nuova edificazione e ogni altro intervento, uso o attività, suscettibile di pregiudicare la struttura, la stabilità o la funzionalità ecosistemica o la fruibilità paesaggistica;*

III. *le nuove attività estrattive e gli ampliamenti di quelle esistenti.*

- ✓ h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;

Su cui considerare quali misure di salvaguardia paesaggistica interventi ammissibili finalizzati:

I. *a consentire, previa autorizzazione dell'organo regionale competente, opere pubbliche e opere strettamente connesse all'utilizzazione dei beni civici;*

II. *nei terreni di proprietà collettiva gravati da usi civici è da escludersi l'attività edificatoria di natura residenziale, turistica, commerciale, artigianale o industriale salvo che le ragioni d'interesse della popolazione non consentano, una diversa destinazione;*

III. *il cambiamento di destinazione d'uso deve essere previsto nella redazione dei piani urbanistici purché sia possibile conservare gli usi in altri ambiti.*

- ✓ i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n. 448;
- ✓ l) i vulcani;
- ✓ m) le zone di interesse archeologico individuate alla data di entrata in vigore del presente codice.

Nella fattispecie si intendono zone di interesse archeologico, ai sensi dell'art. 142, comma 1 lett. m) del D.Lgs.n.42/2004 e s.m.i., gli ambiti territoriali terrestri e/o marini, in cui ricadono beni archeologici puntuali o lineari, visibili o non visibili in superficie, consistenti in reperti mobili e/o strutture immobili conservati integralmente o parzialmente, oggetto di scavo in estensione o di saggi di limitata entità, di ricognizioni di superficie, di ritrovamenti fortuiti o di indagini indirette che testimonino la loro presenza nel sottosuolo.

Il loro interesse deriva quindi dall'intrinseco legame tra i resti archeologici ed il loro contesto paesaggistico di giacenza, ossia le aree circostanti che lo costituiscono e in cui i reperti si inseriscono, connotando il paesaggio con la compresenza di valori culturali, naturali, morfologici ed estetici. E' da intendersi la permanenza dell'interesse Paesaggistico anche quando, a seguito di verifica archeologica del contesto, non si rilevino ulteriori evidenze archeologiche. Tenuto conto dei suindicati criteri, le zone di interesse archeologico possono essere individuate anche in base alla presenza di uno o più dei seguenti casi:

I. *giacimenti d'interesse paleontologico, testimonianza della genesi e delle trasformazioni del paesaggio e degli ecosistemi nell'arco di milioni di anni;*

II. *testimonianze di età preistorica e protostorica, utili per la ricostruzione delle varie fasi dell'occupazione umana del territorio;*

III. *resti insediativi di età storica, dall'età greca al basso Medioevo;*

IV. *insediamenti in grotta, dall'età preistorica al basso Medioevo;*

V. *aree di necropoli, caratterizzate dalla presenza di antiche sepolture e/o antiche strutture funerarie di ogni tipo;*

VI. *aree sacre, indiziate da strutture emergenti e monumentali e/o da apprestamenti di minore visibilità quali, ad esempio, depositi votivi;*

VII. *antiche testimonianze di attività produttive e artigianali, caratterizzate dalla presenza di strutture e/o da resti di produzioni;*

VIII. *collegamenti viari e infrastrutture antiche;*

IX. *resti marini e sommersi.*

Inoltre, possono essere tutelati quali "zone di interesse archeologico", per le quali verrà definita specifica disciplina nell'ambito dell'elaborazione del Piano Paesaggistico regionale:

a) le aree appartenenti alla rete dei tratturi, alle loro diramazioni minori e ad ogni altra loro pertinenza, in quanto testimonianza archeologica di insediamenti di varia epoca, per i quali va individuata una fascia di rispetto della profondità di almeno 100 m dal loro perimetro esterno;

b) i parchi archeologici, quali ambiti territoriali caratterizzati da importanti evidenze archeologiche e dalla compresenza di valori storici, paesaggistici o ambientali, attrezzati come museo all'aperto, così come definiti all'art. 101, comma 2, lettera e), del Codice.

Le Zone di interesse archeologico, come sopra definite e soggette a tutela ai sensi dell'art. 142, comma 1, lettera m, del D.Lgs. 42/2004, sono oggetto di conservazione e tutela da parte della Regione, delle Province e dei Comuni.

Rientrano inoltre i beni paesaggistici inerenti gli **ulteriori immobili ed aree** specificamente individuati dai Piani Paesaggistici d'Ambito anche in riferimento a quanto stabilito con specifici dispositivi legislativi della Regione Calabria, costituenti patrimonio identitario della comunità della Regione Calabria (Beni Paesaggistici Regionali) e sottoposti a tutela dal Piano Paesaggistico ai sensi dell'art. 134 lettera c) del Codice ed in base alle disposizioni dell'art. 143 comma 1 lett. d) del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e succ. mod. ovvero:

- le singolarità geologiche e geotettoniche, i geositi e i monumenti litici;
- le emergenze oromorfologiche (come calanchi, grotte, siti rupestri, morfologie carsiche, i terrazzi marini, i depositi minerari rari, strutture tettoniche, le dune, falesie, ecc.);
- gli alberi monumentali di cui alle disposizioni della Legge n. 10 del 14 gennaio 2013, Norme per lo sviluppo degli spazi verdi urbani, con particolare riferimento all'art. 7, che contiene "Disposizioni per la tutela e la salvaguardia degli alberi monumentali, dei filari e delle alberate di particolare pregio paesaggistico, naturalistico, monumentale, storico e culturale";
- gli insediamenti urbani storici inclusi in elenchi approvati con Delibera di Giunta Regionale del 10 febbraio 2011 n. 44, e successivi aggiornamenti oltre quelli che saranno individuati dai Piani Paesaggistici d'Ambito;
- i punti di osservazione e/o punti belvedere;
- eventuali ulteriori immobili ed aree, ai sensi dell'art. 134, comma 1, lett. c) del D.Lgs. n. 42/2004 e s.m.i..

Ai sensi dell'art. 143 comma 1 lett. e) si possono individuare **ulteriori contesti (o beni identitari),** diversi da quelli indicati all'articolo 134, da sottoporre a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione con valore identitario per i particolari caratteri e qualità che contribuiscono significativamente al riconoscimento del senso di appartenenza delle comunità locali alla specificità della cultura e memoria calabrese, concorrendo alla definizione dei paesaggi come componenti storico-culturali.

Tra le categorie di questi beni rientrano:

- gli insediamenti urbani storici di minor valore che, seppur non ascrivibili alla categoria di cui all'art. 136 lett. c), sono comunque meritevoli di particolari misure di tutela e salvaguardia;
- le architetture religiose (come santuari, chiese, chiostri, abbazie, certose, conventi, edicole votive, ecc.);
- i monumenti, manufatti, grotte e siti d'uso e cultuali di epoca bizantina;
- le architetture militari (come le torri costiere, i castelli e le cinte murarie);
- l'archeologia industriale (antiche fabbriche, miniere, ecc.);
- le architetture e i paesaggi rurali e/o del lavoro (mulini ad acqua, palmenti, frantoi, fornaci, filande, calcaree, nuclei rurali sparsi e complessi rurali, case coloniche, corti, norie, acquedotti storici, coltivazioni tipiche, aree agricola, paesaggi agrari storicizzati, insediamenti agricoli, edifici o fabbricati rurali che costituiscono testimonianza dell'economia rurale tradizionale, ecc.) le zone agricole terrazzate (di cui all'ex L.R. 11 agosto 1986, n. 34) individuate nei Comuni di Bagnara, Scilla e Seminara e nel Comune di Palmi; le zone agricole destinate a colture di pregio e dal carattere fortemente identitario;
- i comprensori ecologici - termali (in attuazione all'art. 11 della Legge Regionale 3 settembre 1984, n. 26).

In definitiva si segnala la presenza delle seguenti tipologie di vincolo:

- Fasce di tutela dei corsi d'acqua, art. 142 lettera c) del D.Lgs 42/2004;
- Territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare", art. 142 lettera a) del D.Lgs 42/2004;
- Zona costiera e centro storico di Paola (per il suo affaccio sul tirreno e la visione delle isole eolie), aree di notevole interesse pubblico tutelata ai sensi dell'art. 136 del D.Lgs 42/2004;
- Area appartenente alla Rete Natura 2000 ZSC IT9310056 "Bosco di Mavigliano", ai sensi dell'art. 3 del QTRP della Regione Calabria.

Nel seguito si propone una tabella in cui per ciascun tratto del tracciato in progetto si individua la tipologia di vincolo.

PK (WBS) Linea ferroviaria in progetto (prendendo in riferimento il BD)	**Vincolo paesaggistico**
Asse principale	

PK (WBS) Linea ferroviaria in progetto (prendendo in riferimento il BD)	Vincolo paesaggistico
Da km 2+090 a km 2+570 (RI02, VI02, RI15, GA01, TR01, RI03)	Art. 142 lettera c) del D.Lgs 42/2004 "Fasce di tutela dei corsi d'acqua"
Da km 2+373 a km 2+336 Parte della NV02 e NV03 (VI02, RI15, GA01)	Rete Natura 2000 ZSC "Bosco di Mavigliano"
Da km 3+500 a km 4+275 Parte della NV02 e NV03 (TR02, TR20, GA02, GA04)	Art. 142 lettera c) del D.Lgs 42/2004 "Fasce di tutela dei corsi d'acqua"
Da km 3+860 a km 4+275 (TR02, GA02, GA04)	Rete Natura 2000 ZSC "Bosco di Mavigliano"
TRATTO IN GALLERIA NATURALE (da KM 4+725 a km 16+990)	
Da km 19+200 a km 20+580 (GA05, TR03, RI04, VI03, RI05, VI04, RI06, RI07, VI05, RI08) Parte della NV07 e NV08	Beni paesaggistici art.136 del D.Lgs 42/2004
Da km 19+200 a km 20+580 (GA05, TR03, RI04, VI03, RI05, VI04, RI06, RI07, VI05, RI08) Parte della NV07 e NV08	Art. 142 lettera a) del D.Lgs 42/2004 "Territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare"
Da km 20+460 a km 20+580 (RI08)	Art. 142 lettera c) del D.Lgs 42/2004 "Fasce di tutela dei corsi d'acqua"
Diramazione verso Paola (BD)	
Da km 0+578 a km 3+137 Parte della NV04, NV05 e NV06 (GA09, GA07, TR04, RI09, RI10, VI06, RI11, VI07, RI12)	Beni paesaggistici art.136 del D.Lgs 42/2004
Da km 1+930 a km 3+137	Art. 142 lettera a) del D.Lgs 42/2004
(TR04, RI09, RI10, VI06, RI11, VI07, RI12)	"Territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare"
Da km 2+600 a km 3+137 (RI11, VI07, RI12)	Art. 142 lettera c) del D.Lgs 42/2004 "Fasce di tutela dei corsi d'acqua"

Tabella 7 – Individuazione delle aree di cantiere in corrispondenza di aree di tutela paesaggistica.

Per completezza si riporta nel seguito una tabella di sintesi che illustra il sistema di cantieri previsto per la realizzazione delle opere in relazione alla presenza di aree a tutela paesaggistica.

ID CANTIERE	Tipologia	Superficie TOT cantiere	Vincolo paesaggistico
AT.07	Area tecnica	10.000 mq	Art. 142 lettera c) del D.Lgs 42/2004 "Fasce di tutela dei corsi d'acqua" Rete Natura 2000 ZSC "Bosco di Mavigliano"
AS.02	Area stoccaggio	45.500 mq	Art. 142 lettera c) del D.Lgs 42/2004 "Fasce di tutela dei corsi d'acqua" Rete Natura 2000 ZSC "Bosco di Mavigliano"
CO.01	Cantiere Operativo	30.000 mq	Art. 142 lettera c) del D.Lgs 42/2004 "Fasce di tutela dei corsi d'acqua"
CB.01	Campo Base	16.000 mq	Rete Natura 2000 ZSC "Bosco di Mavigliano"
CO.02	Cantiere Operativo	17.600 mq	Art. 142 lettera c) del D.Lgs 42/2004 "Fasce di tutela dei corsi d'acqua" Rete Natura 2000 ZSC "Bosco di Mavigliano"
CO.04	Cantiere Operativo	5.500 mq	Beni paesaggistici art.136 del D.Lgs 42/2004
CO.05	Cantiere Operativo	2.500mq	Beni paesaggistici art.136 del D.Lgs 42/2004

ID CANTIERE	Tipologia	Superficie TOT cantiere	Vincolo paesaggistico
CO.03	Cantiere Operativo	12.000 mq	Beni paesaggistici art.136 del D.Lgs 42/2004 Art. 142 lettera a) del D.Lgs 42/2004 "Territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare"
CB.02	Campo Base	6.500 mq	Beni paesaggistici art.136 del D.Lgs 42/2004 Art. 142 lettera a) del D.Lgs 42/2004 "Territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare"
AS.04	Area stoccaggio	45.000 mq	Beni paesaggistici art.136 del D.Lgs 42/2004 Art. 142 lettera a) del D.Lgs 42/2004 "Territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare"
AT.08	Area Tecnica	3.700 mq	Beni paesaggistici art.136 del D.Lgs 42/2004 Art. 142 lettera a) del D.Lgs 42/2004 "Territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare"
AT.09	Area Tecnica	900 mq	Beni paesaggistici art.136 del D.Lgs 42/2004 Art. 142 lettera a) del D.Lgs 42/2004 "Territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare"
CA.02	Cantiere di armamento	5.500 mq	Beni paesaggistici art.136 del D.Lgs 42/2004 Art. 142 lettera a) del D.Lgs 42/2004 "Territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare"
CO.06	Cantiere Operativo	18.000 mq	Beni paesaggistici art.136 del D.Lgs 42/2004 Art. 142 lettera a) del D.Lgs 42/2004 "Territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare"
AS.05	Area stoccaggio	30.000 mq	Beni paesaggistici art.136 del D.Lgs 42/2004 Art. 142 lettera a) del D.Lgs 42/2004 "Territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare"

Tabella 8 – Individuazione delle aree di cantiere in corrispondenza di aree di tutela paesaggistica.

Per la rappresentazione di tali interferenze si rimanda agli elaborati cartografici allegati (Carta dei vincoli e delle tutele, codici RC1C03R22N5IM0002001-04).

2.4 Le aree naturali protette e la Rete Natura 2000

La legge n. 394/91 "Legge Quadro sulle aree Protette" (Suppl. n.83 - G.U. n. 292 del 13.12.1991) ha definito la classificazione delle aree naturali protette, ne ha istituito l'Elenco ufficiale e ne ha disciplinato la gestione. Attualmente il sistema nazionale delle aree naturali protette è classificabile come segue:

Parchi nazionali. Sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici; una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da richiedere l'intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future.

Parchi naturali regionali e interregionali. Sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali.

Riserve naturali. Sono costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per la

diversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche. Le riserve naturali possono essere statali o regionali in base alla rilevanza degli elementi naturalistici in esse rappresentati.

Zone umide di interesse internazionale. Sono costituite da aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d'acqua, permanenti o transitorie comprese zone di acqua marina la cui profondità, quando c'è bassa marea, non superi i sei metri e che, per le loro caratteristiche, possono essere considerate di importanza internazionale ai sensi della convenzione di Ramsar.

Altre aree naturali protette. Sono aree (oasi delle associazioni ambientaliste, parchi suburbani ecc.) che non rientrano nelle precedenti classi. Si dividono in aree di gestione pubblica, istituite cioè con leggi regionali o provvedimenti equivalenti, e aree a gestione privata, istituite con provvedimenti formali pubblici o con atti contrattuali quali concessioni o forme equivalenti.

Zone di protezione speciale (ZPS). Designate ai sensi della direttiva 79/409/CEE, sono costituite da territori idonei per estensione e/o localizzazione geografica alla conservazione di uccelli delle specie di cui all'Allegato n.1 della direttiva citata, concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Zone speciali di conservazione (ZSC). Designate ai sensi della direttiva 92/43/CEE, sono costituite da aree naturali, geograficamente definite e con superficie delimitata, che:

- contengono zone terrestri o acquatiche che si distinguono grazie alle loro caratteristiche geografiche, abiotiche e biotiche, naturali o seminaturali (habitat naturali) e che contribuiscono in modo significativo a conservare, o ripristinare, un tipo di habitat naturale o una specie della flora e della fauna selvatiche di cui all'allegato I e II della direttiva 92/43/CEE, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche in uno stato soddisfacente a tutelare la diversità biologica nella regione paleartica mediante la protezione degli ambienti alpino, appenninico e mediterraneo;
- sono designate dallo Stato mediante un atto regolamentare, amministrativo e/o contrattuale e nelle quali sono applicate le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e/o delle popolazioni delle specie per cui l'area naturale è designata. Tali aree vengono indicate come Siti di importanza comunitaria (SIC) e, indicate dalle leggi 394/91 e 979/82, costituiscono aree la cui conservazione attraverso l'istituzione di aree protette è considerata prioritaria.

A livello regionale la Rete Natura 2000 viene integrata dai Siti d'Interesse Nazionale (SIN) e dai Siti d'Interesse Regionale (SIR) (art. 2 della DGR 749 del 2009).

In Provincia di Cosenza si trova la maggior parte delle aree protette regionali. In particolare, sono presenti due Parchi nazionali:

- Parco Nazionale della Sila. Istituito con Decreto del Presidente della Repubblica 14 novembre 2002 "Istituzione del Parco Nazionale della Sila e dell'Ente Parco" (G.U n. 63 del 17 marzo 2003) e soggetto alla disciplina di tutela prescritta dall'Allegato A, Artt. 1 - 10 dello stesso DPR.
- Parco Nazionale del Pollino. Zone con limitato o inesistente grado di antropizzazione e Zone con maggior grado di antropizzazione, per le quali valgono le misure di salvaguardia previste negli articoli 3 e 4 dell'Allegato A del D.P.R. 15 novembre 1993 e del D.P.R.14 gennaio 1994, di "Istituzione del Parco Nazionale del Pollino". La Regione Calabria ha recepito la suddetta legge con la Legge Regionale n. 33 del 1-09-1993 istituzione di parchi e riserve naturali in Campania individuando il programma delle Aree naturali protette.

Sono inoltre presenti le seguenti Riserve:

- Riserve Naturali Biogenetiche;
- Riserve Naturali Orientate e Riserva Naturale Guidata Biogenetica;
- Riserva Regionale Bacino di Tarsia, istituita con legge regionale n. 52/90;
- Riserva Regionale Foce del Fiume Crati, istituita con legge regionale n. 52/90.

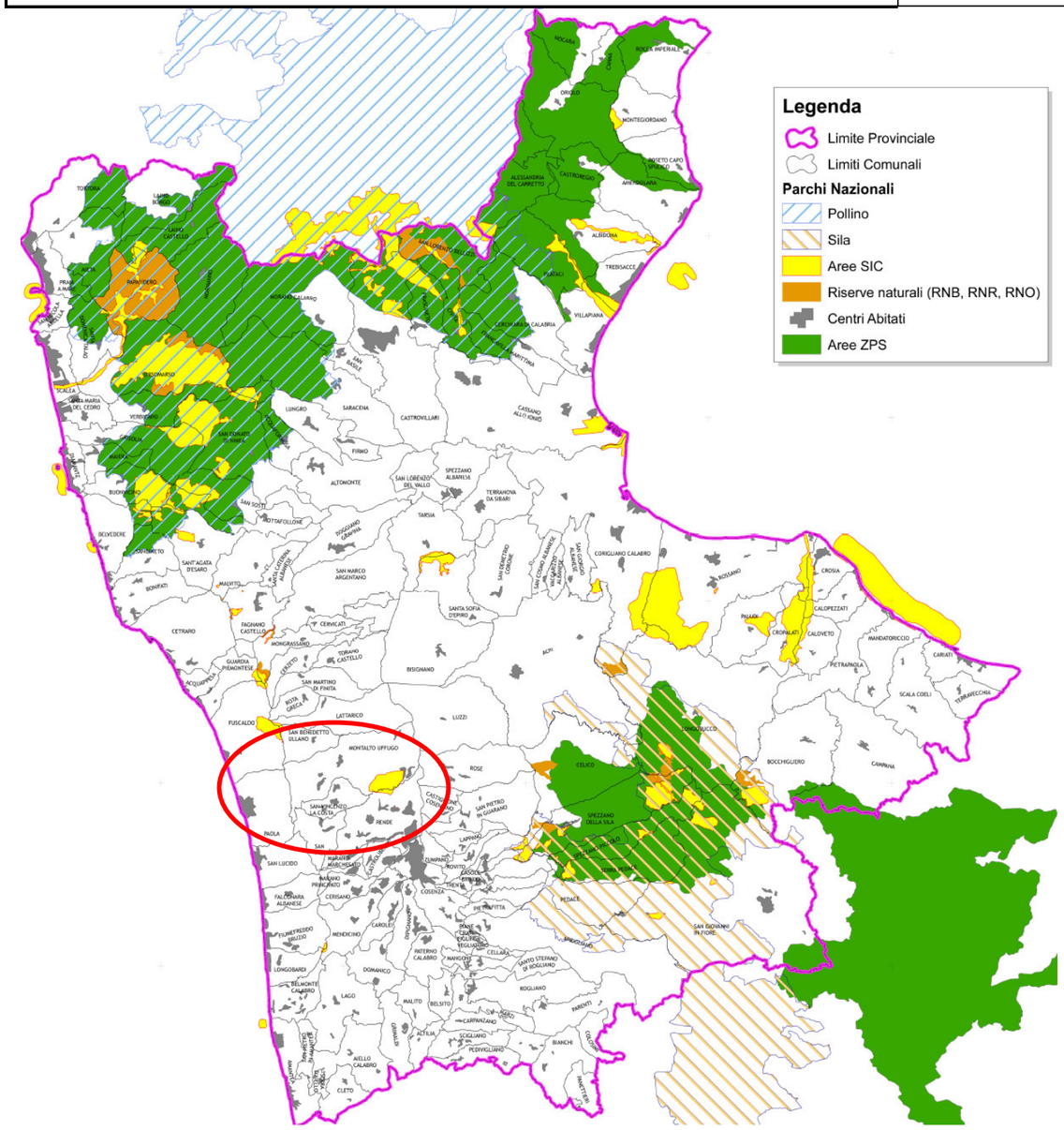


Figura 13 – Stralcio della Tavola QC23 Aree protette del PTCP di Cosenza. In rosso è riportata l'area di intervento.

Nell'area di studio (buffer di 5 km di distanza dallo sviluppo della linea ferroviaria in progetto), allo stato attuale il sistema regionale delle Aree Protette è così costituito:

DENOMINAZIONE AREA PROTETTA	SUPERFICIE	DISTANZA DALLA LINEA
ZSC IT9310056 "Bosco di Mavigliano"	494,498 ha	Interferenza diretta tratto in Galleria Naturale e tratto a cielo aperto
ZSC IT9310057 "Orto Botanico - Università della Calabria"	7,092 ha	1.200 metri
SIN6 "IT9300191 Bosco Luta"	1.244,165 ha	Interferenza diretta tratto in Galleria Naturale

Tabella 9 – Individuazione dei Siti della Rete Natura 2000 nell'area di studio e indicazione della distanza dallo sviluppo del tracciato. Fonte: Geoportale Regione Calabria.

Nella figura successiva viene riportata la localizzazione delle aree protette sopra descritte.

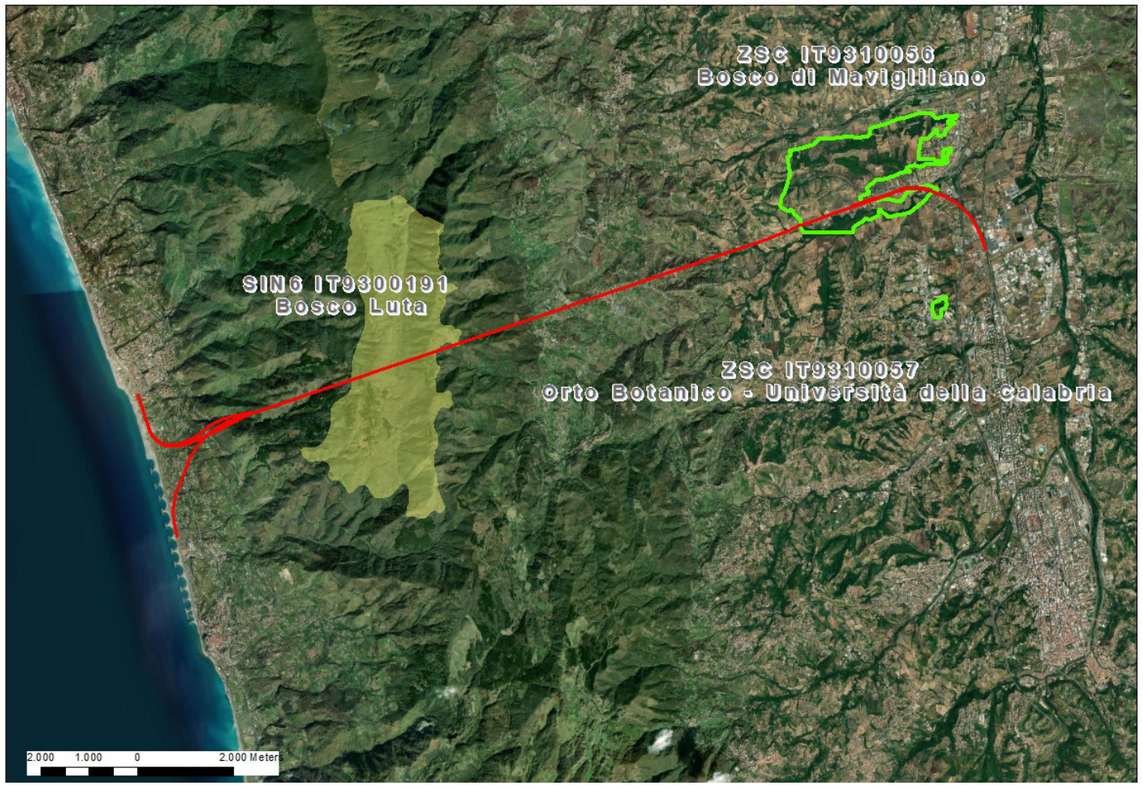


Figura 14 – Individuazione delle aree protette nell'ambito di studio. Fonte: elaborazione da Geoportale Regione Calabria.

2.5 Aree soggette a vincolo idrogeologico

Il vincolo idrogeologico è regolato dal R.D.L. 30/12/1923 n° 3267, che prevede il rilascio di nulla osta e/o autorizzazioni per la realizzazione di opere edilizie, o comunque di movimenti di terra, che possono essere legati anche a utilizzazioni boschive e miglioramenti fondiari, richieste dai privati o da enti pubblici, in aree che sono state delimitate in epoca precedente alla legge, e che erano considerate aree sensibili nei confronti delle problematiche di difesa del suolo e tutela del patrimonio forestale.

Quanto vincolo idrogeologico, l'area attraversata dal tracciato ricade in zone sottoposte a tale vincolo, così come viene riportato sul Geoportale dell'Area Forestazione e Difesa del Suolo della Regione Calabria

Per la rappresentazione di tali interferenze si rimanda agli elaborati cartografici allegati (Carta dei vincoli e delle tutele, codici RC1C03R22N5IM0002001-04); nella figura successiva si riporta l'area soggetta a vincolo idrogeologico in relazione allo sviluppo del tracciato in esame su fotoaerea.

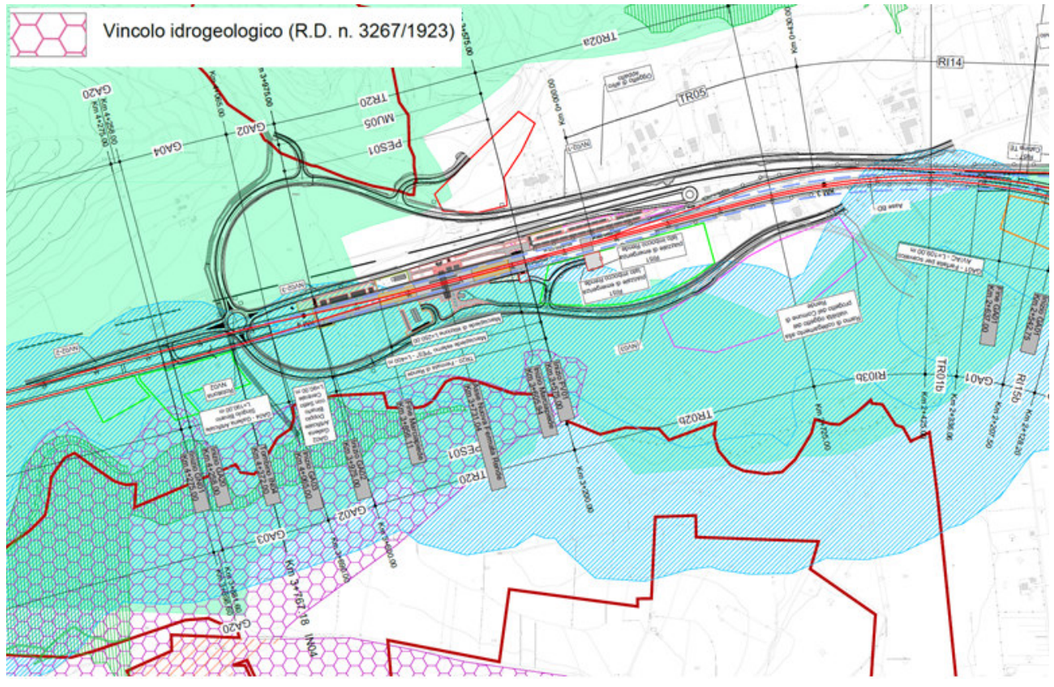


Figura 15- Individuazione del vincolo idrogeologico nell'area interessata dallo sviluppo del Lotto funzionale 3 – lato Rende. Fonte: Elaborazione da Geoportale Regione Calabria – Difesa del suolo.

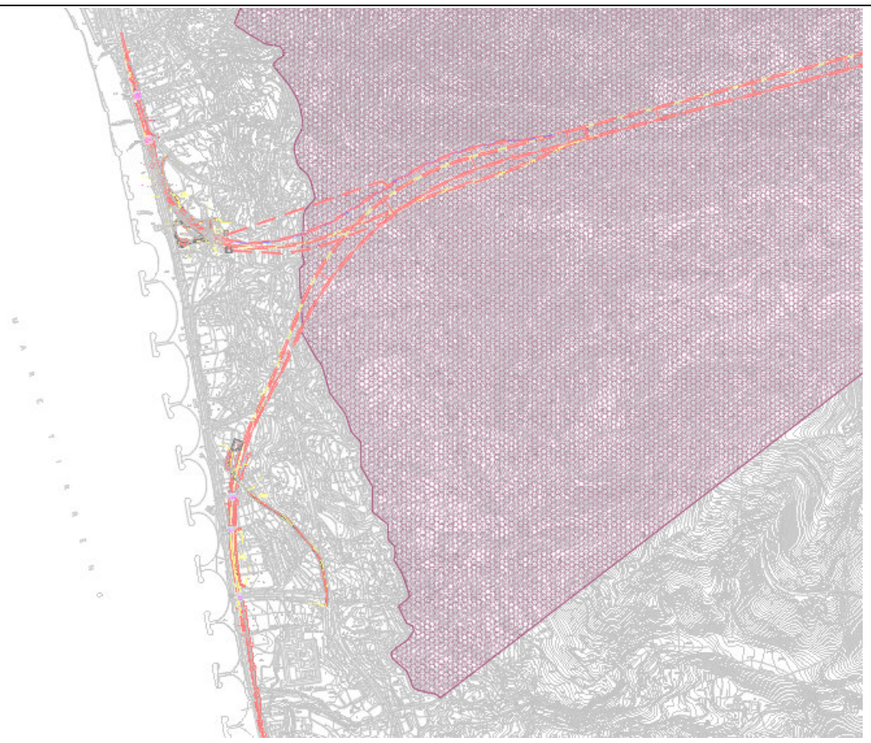


Figura 16- Individuazione del vincolo idrogeologico nell'area interessata dallo sviluppo del Lotto funzionale 3 – lato Paola. Fonte: Elaborazione da Geoportale Regione Calabria.

3 PARTE B - CARATTERISTICHE DELL'INTERVENTO DI PROGETTO

3.1 Descrizione dell'intervento

Il progetto del Raddoppio della linea esistente Cosenza-Paola (cosiddetta "Santomarco") è caratterizzato dalla presenza della nuova Galleria Santomarco (GN01), galleria naturale realizzata con due singole canne distinte (il progetto prevede l'abbandono della canna esistente) lunghe circa 15,3 km e dalla presenza di due tratte all'aperto, a monte e a valle della galleria suddetta.

Il tratto di monte si sviluppa dalla stazione esistente di Castiglion Cosentino/Rende esclusa dalla presente progettazione e prevede il raddoppio del singolo binario che rappresenta l'attuale collegamento tra Cosenza e Paola. In questa sezione pertanto l'opera prevede la realizzazione di un tratto iniziale di nuovo rilevato in stretto affiancamento all'esistente di lunghezza pari a circa 2,2 km, all'interno del quale si inseriscono anche due nuovi viadotti in affiancamento a quelli esistenti: il primo (VI01B) di lunghezza 350 m è un viadotto reticolare a travata metallica di 5 campate da 70 m per lo scavalco dell'autostrada A3, mentre il secondo (VI02B) è un viadotto misto acciaio/calcestruzzo (ad eccezione della campata di scavalco) di lunghezza 204,7 m, costituito da 4 campate (45.0 + 69.7 + 2x45.0) per lo scavalco del torrente Settimo.

Procedendo nel verso di avanzamento delle progressive, a valle della realizzazione dei menzionati viadotti, il progetto prevede l'inserimento di una Galleria artificiale "a farfalla" (GA01, di lunghezza 107,0 m sul BP e 129,0 m sul BD), necessaria per consentire ai binari della futura linea AV/AC (che verranno realizzati col Lotto 3 della linea AV/AC Salerno-Reggio Calabria) di scavalcare il raddoppio in oggetto.

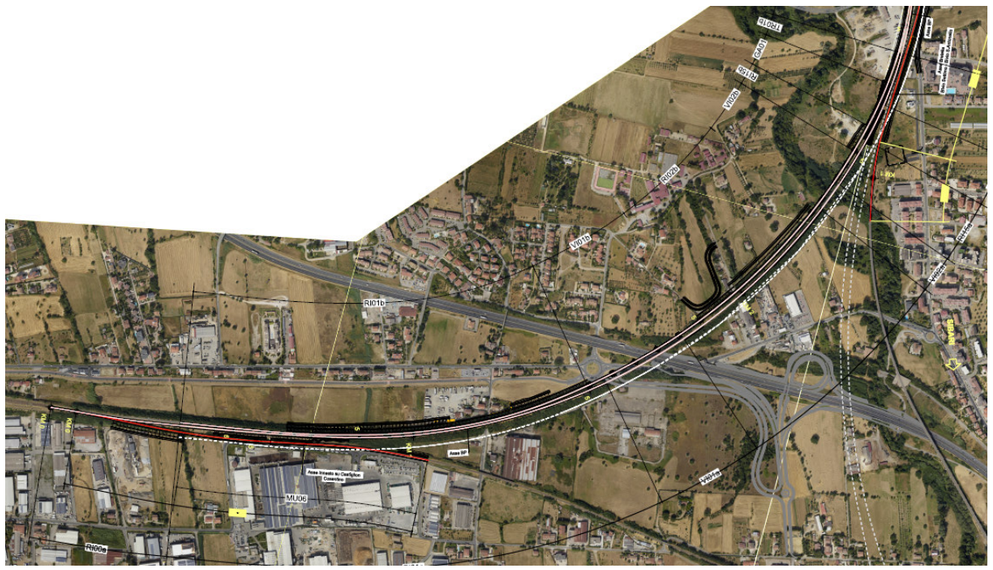


Figura 17 Stralcio planimetria su ortofoto da inizio tracciato alla GA01, compresa la variante 1 Linea Sibari

Con questa configurazione il progetto prevede un tratto in rilevato e un tratto in trincea, con il successivo inserimento della nuova fermata di Rende.

Immediatamente a valle della nuova fermata, il nuovo doppio binario entra in galleria, con una prima galleria artificiale doppia (GA02) di lunghezza 90 m e una successiva doppia galleria artificiale a singola canna (GA03-GA04)), di lunghezza 191,6 m per il BD (GA03) e 193 m per il BP (GA04). Infine, prima dell'imbocco della Galleria Naturale (GN01) è frapposto un tratto di Galleria Artificiale (GN20) necessario come pozzo di imbocco della TBM, di lunghezza 17 m).

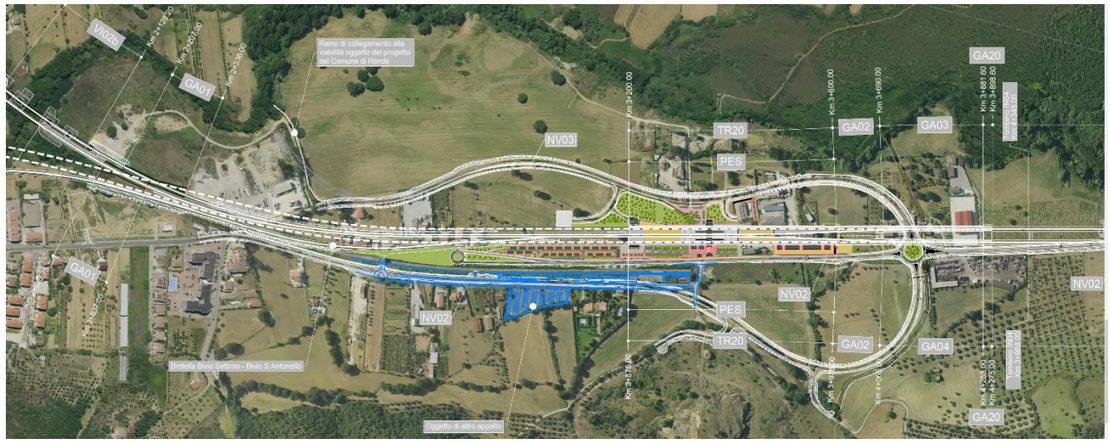


Figura 18 Stralcio planimetria su ortofoto alla Ga0q all'imbocco della GN01 compresa la variante 2 Linea Sibari

Queste due singole canne di galleria artificiale introducono alle due nuove singole canne della galleria naturale Santomarco (GN01A e GN01B), che procedono disgiunte per una lunghezza di circa 13,0 km, distanziate circa 60 m con bypass ogni 500 m. A quel punto si hanno i cameroni per la diramazione delle interconnessioni verso Paola (GN01C e GN01D), dai quali il corretto tracciato procede in direzione S.Lucido sempre con due canne separate (GN01E e GN01F) fino a tornare anch'esse all'aperto sul versante tirrenico. Analogamente le diramazioni verso Paola procedono con due canne separate per BP e BD (GN02 e GN03) fino a tornare anch'esse all'aperto sul versante tirrenico.

Figura 19 Stralcio planimetria su ortofoto relativo all'uscita della GN01 lato tirrenico, con indicazione dei cameroni delle interconnessioni per le diramazioni verso Paola

Figura 20 Stralcio planimetria su ortofoto dall'uscita della GN01 a fine tracciato Lato S. Lucido

L'ubicazione dei due cameroni di diramazione verso Paola è prevista rispettivamente alla progressiva 17+265 del binario pari e alla progressiva 16+765 del binario dispari del corretto tracciato.

Continuando ad analizzare il progetto del corretto tracciato, esso prevede l'imbocco delle gallerie lato S. Lucido con due gallerie artificiali distinte (GA05A e GA05B), dopodiché esso procede all'aperto con un tratto che porta all'innesto sulla linea Tirrenica esistente per una lunghezza totale di circa 1.5 km. In quest'ultimo tratto sono previsti, per ciascun binario, due ponti di lunghezza 20 m (VI04A e VI04B) e uno di lunghezza 30 m (VI05B), per lo scavalco di viabilità esistenti e per la risoluzione di interferenze idrauliche.

Per quanto riguarda il collegamento verso nord, all'uscita della nuova galleria a doppia canna, le due diramazioni verso Paola prevedono l'ubicazione di due gallerie artificiali rispettivamente per il binario pari e per il dispari. In particolare in questo tratto il progetto prevede, per entrambi i binari e in adiacenza agli imbocchi delle due singole canne, la realizzazione della galleria artificiale di uscita, collegata al sottoattraversamento della linea esistente a singolo binario (l'attuale "Santomarco"), realizzato con il sistema dello spingitubo, a cui; per il solo BD, è a sua volta collega una ulteriore breve galleria artificiale necessaria per consentire alla viabilità locale lo scavalco della nuova linea (GA06+SL06 per il BP e GA07+SL07+GA10 per il BD).

Inoltre, in questo tratto di riconnessione all'aperto, sono previsti due ponti (VI06A) e (VI07A) per lo scavalco di viabilità esistenti e per la risoluzione di interferenze idrauliche.

Figura 21 Stralcio planimetria su ortofoto delle interconnessioni verso Paola, dall'uscita della GN01 a fine tracciato

Da notare che, a seguito della necessità di allineamento della nuova linea con la linea Tirrenica esistente, il progetto prevede interventi limitati di riallineamento della linea Tirrenica e, in relazione alla necessità di realizzare i suddetti nuovi ponti mantenendo l'esercizio della linea, esso prevede delle fasi provvisorie con brevi soggezioni all'esercizio.

Il progetto è poi completato dalla realizzazione di due varianti entrambe ubicate nel primo tratto, a monte della nuova stazione di Rende e necessarie per garantire il collegamento alle linee esistenti per Sibari. Come illustrato nelle figure 8 e 9, la prima ripristina il collegamento C.Cosentino-Bivio S.Antonello, mentre la seconda assicura il collegamento Bivio Settimo-Bivio S. Antonello.

A livello spaziale il progetto è configurato come rappresentato nella seguente Figura 2 6.

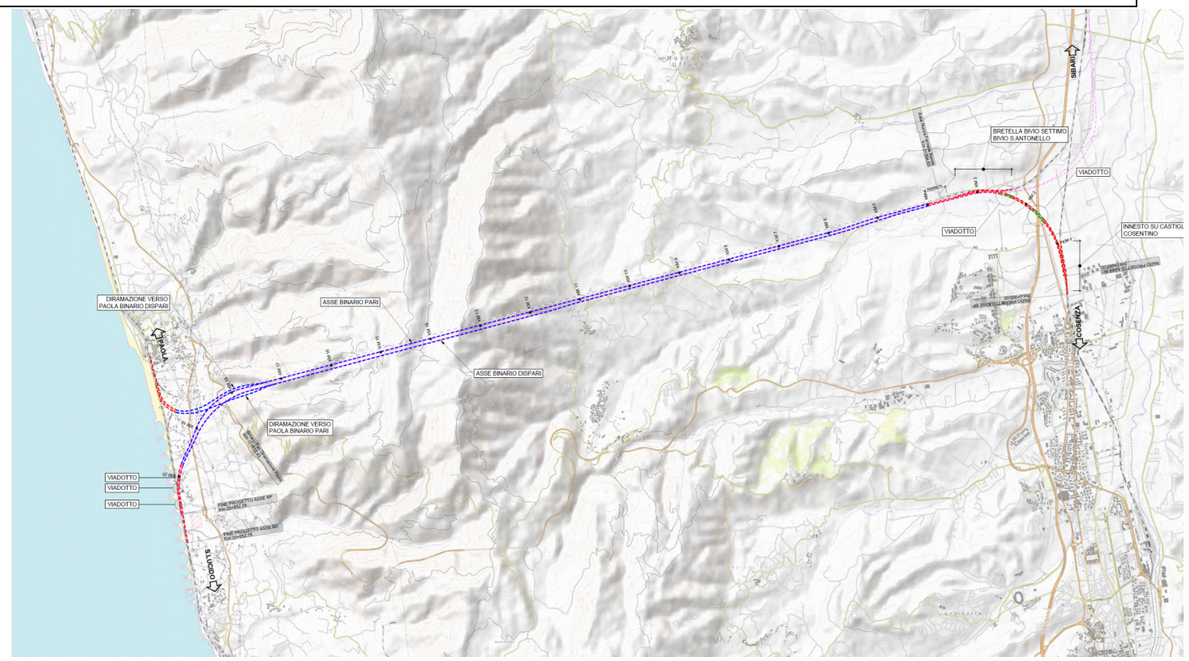


Figura 22 - Corografia di progetto con distribuzione spaziale della tipologia delle opere del progetto

Si individuano sei assi di progetto:

1) *Binario Dispari Cosenza/S.Lucido*: costituisce il raddoppio dell'attuale linea ferroviaria Paola-Cosenza; il tracciato ha inizio in corrispondenza di Castiglione Cosentino e si sviluppa fino all'allaccio con l'attuale linea Tirrenica in zona S.Lucido. Dopo un primo tratto, in cui l'asse segue il tracciato della linea attuale, questo si scosta in sinistra e prosegue per l'intero sviluppo su una sede di nuova realizzazione fino all'allaccio con la Tirrenica. Per questo asse la velocità di progetto è variabile tra 100 e 250 km/h e raggiunge il suo valore massimo di 250km/h nella zona delle gallerie;

2) *Binario Pari Cosenza/S.Lucido*: L'asse del Binario Pari ripercorre nei tratti all'aperto prima della nuova galleria di progetto il tracciato dell'asse attuale, andando in variante intorno al km 2+470, dove prosegue il suo tracciato più a sud del binario attuale, per i tratti all'aperto prima della nuova galleria, per poi riconnettersi al tracciato della linea esistente in corrispondenza della pk 20+720 circa. Per questo asse la velocità di progetto è variabile tra 100 e 250 km/h e raggiunge il suo valore massimo di 250km/h nella zona delle gallerie.

3) *Binario Dispari diramazione e interconnessione verso Paola*: L'asse rappresenta il binario dispari dell'interconnessione verso la località di Paola; il tracciato parte dalla punta dello scambio 60U/1200/0.040, rappresentandone il ramo deviato (il corretto tracciato è invece costituito dal BP della Cosenza/San Lucido), per poi proseguire sempre in galleria per circa 1900m. Il tracciato prosegue per un tratto in variante all'aperto (circa 1000m) fino ad allacciarsi alla linea storica in prossimità della stazione di Paola. Per questo asse la velocità di tracciato è di 100km/h.

4) *Binario Pari diramazione e interconnessione verso Paola*: L'asse rappresenta il binario pari dell'interconnessione verso la località di Paola; il tracciato parte dalla punta dello scambio 60U/1200/0.040, rappresentandone il ramo deviato (il corretto tracciato è invece costituito dal BD della Cosenza/San Lucido), per poi proseguire sempre in galleria per circa 2000m. Il tracciato prosegue per un tratto in variante all'aperto (circa 660m) fino ad allacciarsi alla linea storica in prossimità della stazione di Paola con un deviatoio 60U/1200/0.040. Per questo asse la velocità di tracciato è di 100km/h.

5) *Diramazione e interconnessione su Linea Storica verso Sibari, Variante 1*: Per poter creare lo spazio necessario al raddoppio della linea Cosenza-Paola, è stato necessario realizzare un tratto in variante della linea verso Sibari in corrispondenza dell'inizio dell'intervento per un tratto di circa 975m

6) *Diramazione e interconnessione su Linea Storica verso Sibari, Variante 2*: La linea proveniente da Sibari e diretta alla Tirrenica, attualmente si innesta sulla linea Cosenza-Paola e percorre la galleria Santomarco esistente, pertanto, è stato necessario ritracciare un tratto di circa 1120m per riconnetterla, prima della nuova fermata di Rende al futuro BP di progetto.

È prevista, inoltre, per la diramazione Paola, la realizzazione di una deviata provvisoria sia per la linea proveniente da Cosenza che per la Tirrenica, funzionale al raddoppio della prima.

3.1.1 Gallerie naturali

Il progetto del raddoppio della linea Paola-Cosenza prevede la realizzazione di una galleria a doppia canna a singolo binario, la nuova galleria Santomarco, che consente il raddoppio della tratta tra Bivio S. Antonello/Castiglione Cosentino e S. Lucido e di due gallerie di interconnessione che costituiscono il raddoppio dell'attuale diramazione verso Paola.

La nuova galleria Santomarco, con una lunghezza complessiva di circa 15,8 km, di cui 15,3 km di galleria naturale e 0,5 km di gallerie artificiali di imbocco, si sviluppa interamente a sud e in sostanziale parallelismo rispetto alla galleria Santomarco esistente che risulta, comunque, meno estesa essendo lunga complessivamente 15,3 km.

Tra le progressive 17+265 e 17+500 del binario pari e tra le progressive 16+765 e 16+990 del binario dispari della nuova galleria sono presenti i cameroni di interconnessione con i rami di raddoppio verso Paola. L'ubicazione dei cameroni, spostati più verso Cosenza rispetto al camerone di interconnessione della Santomarco esistente, è stata dettata da esigenze sia geotecniche (per evitare che l'opera ricadesse all'interno di ammassi intensamente fratturati) che plano-altimetricamente di tracciato (legate al vincolo del sottopassaggio dei binari di corretto tracciato da parte delle interconnessioni di Paola).

Dai suddetti cameroni le gallerie di interconnessione di Paola procedono in naturale per un'estensione di circa 1,8 km e 1,7 km, rispettivamente per la diramazione binario pari (che si innesta sul binario dispari di corretto tracciato) e la diramazione binario dispari (che si innesta sul binario pari di corretto tracciato). Gli imbocchi di questi due rami sono ubicati subito a monte del tratto in rilevato della linea esistente verso S. Lucido. Dopo il tratto di galleria naturale, le interconnessioni proseguono, quindi separatamente con un tratto in galleria artificiale lungo circa 100 m, sottopassando il rilevato esistente prima di uscire all'aperto e proseguire verso la stazione di Paola.

Riguardo la realizzazione delle gallerie, è prevista l'adozione del metodo di scavo meccanizzato tramite TBM sia per le due canne della nuova galleria Santomarco che per le gallerie di interconnessione di Paola. È prevista, invece, con metodo di scavo tradizionale la realizzazione dei cameroni di interconnessione e delle altre opere accessorie e per la sicurezza in galleria previste dal progetto.

Nella tabella seguente è riepilogata la scansione delle gallerie naturali in progetto.

Opera principale	Tratto d'opera	Descrizione WBS	pk inizio	pk fine	Lunghezza (m)
GN01	GN01A	Nuova Santomarco – galleria naturale BP	4+725	17+625	12.990
	GN01B	Nuova Santomarco – galleria naturali BD	3+900	16+765	12.865
	GN01C	Nuova Santomarco – camerone diramazione BP	17+625	17+500	235
	GN01D	Nuova Santomarco – camerone diramazione BD	16+765	16+990	225
	GN01E	Nuova Santomarco (prosecuzione verso S. Lucido) – galleria naturale diramazione lato S. Lucido BP	17+500	19+620	2.120
	GN01F	Nuova Santomarco (prosecuzione verso S. Lucido) – galleria naturale diramazione lato S. Lucido BD	16+990	19+200	2.210
GN02	GN02	Interconnessione di Paola –	0+225	2+020	1.795

Opera principale	Tratto d'opera	Descrizione WBS	pk inizio	pk fine	Lunghezza (m)
		galleria naturale BP			
GN03	GN03	Interconnessione di Paola – galleria naturale B.D.	0+235	1+915	1.680

3.1.2 Ponti e viadotti

In questa tipologia di opere d'arte principali ricadono ponti ferroviari e viadotti ferroviari di nuova realizzazione. Nello specifico sono previsti: n. 2 viadotti ferroviari da realizzarsi sul BD della tratta Castiglione Cosentino – S. Lucido nella zona del Bivio Settimo, n. 3 ponti ferroviari sul BP e sul BD della tratta Castiglione Cosentino – S. Lucido nella zona di S. Lucido e n. 2 ponti ferroviari sul BP e sul BD della tratta Bivio Pantani – Paola.

VI01b – Viadotto di scavalco Autostrada A3

Il viadotto ferroviario VI01b è ubicato in affiancamento al viadotto ferroviario esistente VI01a, che scavalca l'autostrada A3 (cfr. figura successiva).

Figura 0-23. Il viadotto ferroviario esistente VI01a di scavalco dell'autostrada A3

Figura 0-24. Planimetria del viadotto ferroviario VI01b (il VI01a è la WBS che ripercorre il viadotto esistente)

Il nuovo viadotto VI01b è ubicato tra le pk 1+146 e 1+495 del BD della tratta Castiglione Cosentino – San Lucido, si compone di n. 5 campate in travatura reticolare in acciaio senza vasca portaballast, tutte di medesima luce pari a 69,70 m, per uno sviluppo complessivo di 348,50 m.

La tipologia di impalcato del nuovo viadotto VI01b risulta assimilabile a quella del viadotto ferroviario esistente sul BP della tratta in questione VI01a a cui si affianca, anch'esso in travatura reticolare in acciaio con attacco diretto, che garantisce, per entrambi i viadotti esistente e di progetto i franchi verticali di norma sulle viabilità esistenti. L'opera risulta planimetricamente collocata quanto più possibile "in ombra" alle pile esistenti ed in maniera da non interferire con le viabilità esistenti che pertanto non necessitano di adeguamenti per l'inserimento del viadotto di progetto.

Le spalle del VI01b di progetto sono arretrate rispetto a quelle del VI01a esistente. Ciò sul lato sud si rende necessario per non interferire con il sistema viario esistente costituito da viabilità locali e da una rotatoria ubicata in corrispondenza della spalla lato sud del viadotto VI01a esistente. Analogamente, anche sul lato nord risulta necessario arretrare la spalla del nuovo viadotto VI01b rispetto a quella del VI01a esistente per evitare interferenze tra le due, soprattutto a livello delle fondazioni.

VI02b – Viadotto di scavalco Torrente Settimo

Per quanto riguarda la seconda opera rilevante presente nella tratta Castiglione Cosentino – San Lucido, zona Bivio Settimo, il nuovo viadotto ferroviario VI02b è ubicato in affiancamento a quello esistente VI02a che consente lo scavalco del torrente Settimo (cfr. figura successiva). Il nuovo viadotto è ubicato tra le pk 1+925 e 2+128 del BD. Esso si compone di n. 4 campate, di cui quella in corrispondenza dell'alveo composta da una travatura reticolare in acciaio ad attacco diretto di luce pari a 69,70 m. Le altre 3 campate sono a sezione mista acciaio/CLS a due travi con luce di 45 m, per uno sviluppo complessivo di 204,70 m.

Figura 0-25. Il viadotto ferroviario esistente VI02a sul torrente Settimo

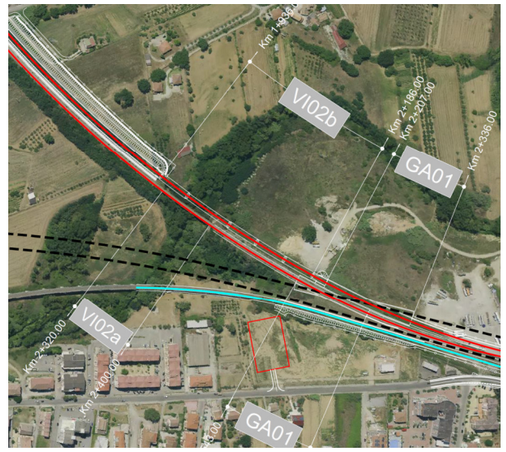


Figura 0-26. Planimetria del viadotto ferroviario VI02b (il VI02a è la WBS che ripercorre il viadotto esistente

L'opera risulta planimetricamente collocata in affiancamento al viadotto esistente sul BP della medesima tratta VI02a. La spalla est e le pile in corrispondenza della sezione d'alveo sono "in ombra" alle pile e alle spalle del VI02a esistente, mentre le altre pile e la spalla lato ovest sono collocate a tergo del corpo del rilevato ferroviario esistente. Questa configurazione di progetto e l'adottata luce delle campate di 45 m,

consente di garantire la presenza in area di esondazione delle sole pile di progetto mentre le spalle risultano completamente al di fuori della suddetta area.

Per la realizzazione di queste pile e di questa spalla del VI02b è necessario, come per il VI01b, uno scavo nel corpo del rilevato ferroviario esistente da realizzarsi mediante opere provvisionali di presidio della linea ferroviaria esistente costituite da paratie di pali tirantate nel corpo dello stesso rilevato da presidiare temporaneamente.

Viadotto VI03 – Ponte su Via del Torrente Scirocco

Prendendo poi in esame le opere ricadenti nei tratti di opera del corretto tracciato (quindi in direzione S. Lucido) sul lato tirrenico, tra le pk 20+026 e 20+046 del BP e le pk 19+571 e 19+591 del BD, sono previsti due nuovi ponti ferroviari, VI03a e VI03b, di luce 20 m con impalcato a parete piena via inferiore con vasca portaballast, uno per ciascuno dei due binari in progetto, in corrispondenza di un sottoattraversamento.

I ponti risultano planimetricamente collocati in affiancamento alla linea Tirrenica esistente ad una distanza tale da consentirne la realizzazione senza produrre soggezioni all'esercizio ferroviario della LS.

Viadotto VI04 – Ponte sul Fosso Siviglia

Procedendo in direzione S. Lucido sul corretto tracciato, tra le pk 20+192 e 20+212 del BP e le pk 19+739 e 19+759 del BD, sono previsti due ponti ferroviari, VI04a e VI04b, di luce 20 m con impalcato a parete piena via inferiore con vasca portaballast, uno per ciascuno dei due binari di progetto, in corrispondenza dell'alveo del fosso Siviglia. I ponti risultano planimetricamente collocati in affiancamento alla linea Tirrenica esistente e la loro realizzazione è compatibile con l'esercizio ferroviario delle LS.

Viadotto VI05 – Ponte sul Torrente Varco le Chianche

Infine, sempre sul corretto tracciato in direzione S. Lucido, tra le pk 20+081 e 20+111 del BD è previsto un ponte ferroviario, VI05b, di luce 20 m con impalcato a parete piena via inferiore con vasca portaballast, in corrispondenza del Torrente Varco le Chianche, e in affiancamento al ponte esistente VI05a del BP tra le pk 20+541 e 20+561.

Viadotto VI06 – Ponte sul Torrente Licciardo

Spostandosi poi ad analizzare le opere ricadenti sui rami di interconnessione che dal corretto tracciato si diramano verso Paola, tra le pk 2+560 e 2+590 del BD della tratta Bivio Pantani – Paola, sono previsti due ponti ferroviari a doppio binario, VI06a e VI06b, di luce 30 m con impalcato a parete piena via inferiore con vasca portaballast, in corrispondenza del Torrente Licciardo sulla LS Tirrenica.

Il ponte VI06a ospita i binari della Tirrenica a seguito di una rettifica di armamento della LS resasi necessaria per la realizzazione del raccordo con la tratta di progetto Bivio Pantani – Paola: tale rettifica è resa possibile mediante la realizzazione di una deviata provvisoria della LS Tirrenica. Il VI06b ospiterà in fase definitiva il BD della tratta Bivio Pantani – Paola, mentre in fase provvisoria consentirà il passaggio della suddetta deviata provvisoria della LS Tirrenica.

Viadotto VI07 – Ponte sul Torrente Zio Petruzzo

Procedendo poi in direzione Paola, tra le pk 2+793 e 2+823 del BD della tratta Bivio Pantani – Paola, sono previsti due ponti ferroviari, VI07a a doppio binario e VI07b a singolo binario, di luce 30 m con impalcato a parete piena via inferiore con vasca portaballast, in corrispondenza del Torrente Zio Petruzzo sulla LS Tirrenica.

Il ponte VI07a ospita i binari della Tirrenica a seguito di una rettifica di armamento della LS resasi necessaria per la realizzazione del raccordo con la tratta di progetto Bivio Pantani – Paola: tale rettifica è resa possibile mediante la realizzazione di una deviata provvisoria della LS Tirrenica. Il VI07b ospiterà in fase definitiva il BD della tratta Bivio Pantani – Paola. Per la realizzazione di questi ponti, in fase provvisoria è prevista la realizzazione di ponti provvisori necessari alle deviate provvisorie della LS Bivio Pantani – Paola e del BD della LS Tirrenica.

3.1.3 Viabilità

Nell'ambito del Progetto di fattibilità sono previsti interventi riferiti alle viabilità riguardanti:

- Adeguamento di viabilità esistenti interferite dalla nuova linea ferroviaria di progetto;
- Connessione a viabilità di futura realizzazione, i cui progetti sono già stati finanziati;
- Realizzazione di viabilità di accesso ai piazzali di emergenza della nuova linea ferroviaria;
- Realizzazione/Adeguamento di viabilità per il collegamento della rete stradale esistente /di progetto alle fermate della linea ferroviaria di progetto;
- Viabilità di ricucitura per connessione fondi e piccole proprietà a carattere prevalentemente agricolo, a seguito di interferenze con la linea ferroviaria di progetto.

Viabilità NV01

La viabilità NV01 è finalizzata alla riconnessione di due viabilità esistenti intercluse. Il collegamento diventerà necessario a seguito della configurazione finale.

La viabilità parte da Via Giovanni da Verzano mediante intersezione a "T" e prosegue fino a collegarsi con la viabilità esistente. La viabilità esistente è collocata in ambito urbano in un contesto a prevalente destinazione residenziale.

Figura 27 - Inquadramento viabilità NV01.

Viabilità NV02

La viabilità NV02 è finalizzata a mantenere la percorribilità dell'esistente Via Santa Maria di Settimo che verrebbe altrimenti interrotta a seguito della realizzazione della linea ferroviaria e alla riconnessione di due viabilità intercluse nell'ambito del tratto compreso tra km 1+650 e km 2+550 della linea ferroviaria di progetto. Essa si suddivide in tre rami distinti, che sono gli assi NV02-1, NV02-2 e NV02-3, i quali confluiscono nella rotatoria denominata NV02-ROT.

Le viabilità NV02-1 e NV02_3 sono due rami della stessa viabilità esistente Via Santa Maria di Settimo, che collegano il centro abitato di Settimo alla viabilità esistente SP91 tramite la percorrenza della rotatoria e del successivo ramo NV02-2.

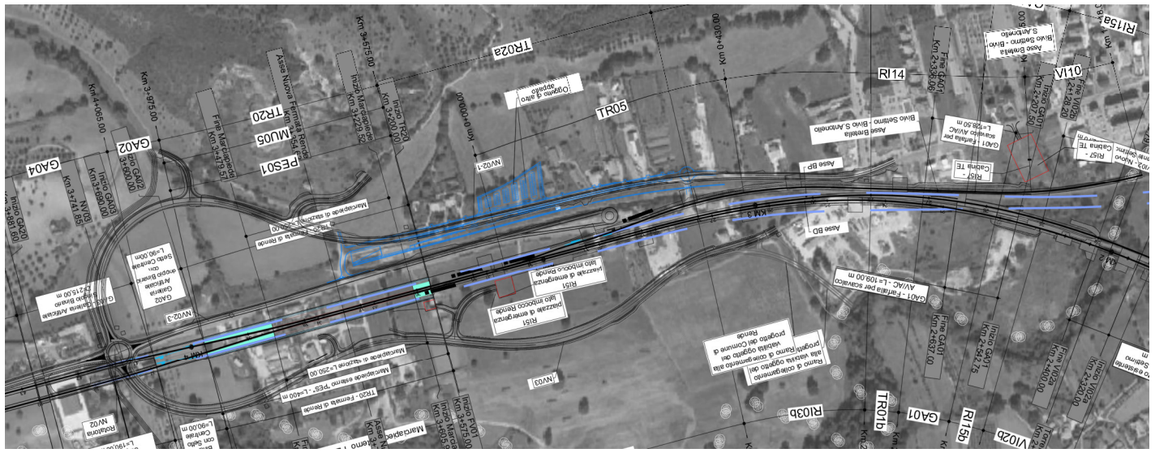


Figura 28 Inquadramento viabilità NV02

Il progetto dell'infrastruttura stradale è stato sviluppato inquadrando la viabilità NV02-1 come extraurbana di categoria F-1, mentre la NV02-3, che di fatto rappresenta il collegamento dalla rotatoria all'accesso della Stazione, come strada urbana di quartiere di categoria E. Infine la viabilità NV02-2 che rappresenta il collegamento della nuova rotatoria di progetto con la SP91 esistente a ovest, in direzione Paola, è stata inquadrata come una strada extraurbana secondaria di tipo C, secondo quanto richiamato nell'ambito del D.M. 05/11/2001.

Viabilità NV03

La viabilità in oggetto è finalizzata alla creazione di un collegamento tra le zone territoriali poste a nord e a sud della nuova linea. Il progetto del raddoppio e della nuova stazione di Rende infatti, andrebbero a creare una sorta di "barriera" fisica tra queste due aree territoriali, per le quali è invece necessario assicurare la permeabilità di collegamento. Ciò viene garantito dalla nuova viabilità NV03 che, collegandosi alla rotatoria NV02-ROT, garantirà la continuità viaria per i flussi diretti da nord a sud (e viceversa), ma anche per quelli che da nord e da sud si innestano sulla SP91. Il progetto attualmente prevede che la NV03 termini innestandosi su una viabilità locale a sud della LS Cosenza – Paola, per una lunghezza complessiva di 1,210 km.

In aggiunta la viabilità in oggetto risulta anche funzionale (attraverso le due brevi diramazioni inquadrate come NV03-2 e NV03-3 e illustrate nella figura seguente) per garantire il collegamento viario con il piazzale per l'accesso del mezzo bimodale e con il piazzale di emergenza per la raccolta degli esodanti necessari per la prossimità dell'imbocco della Galleria Santomarco.

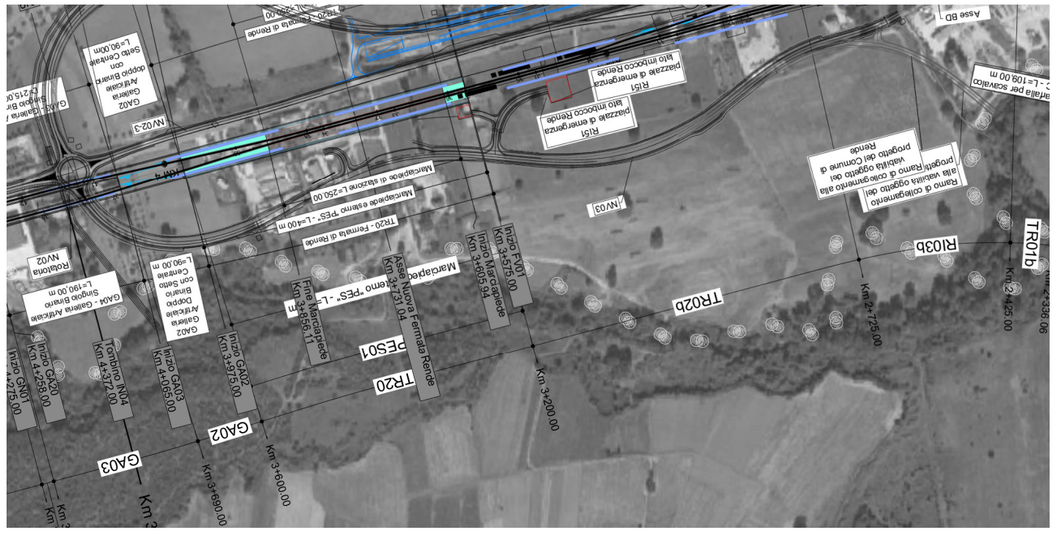


Figura 29 - Inquadramento viabilità NV03.

Viabilità NV04

La viabilità in oggetto è finalizzata all'accesso al piazzale d'emergenza della linea ferroviaria. La viabilità NV04 è collegata mediante delle intersezioni a raso alle due viabilità vicine NV05 e NV06.

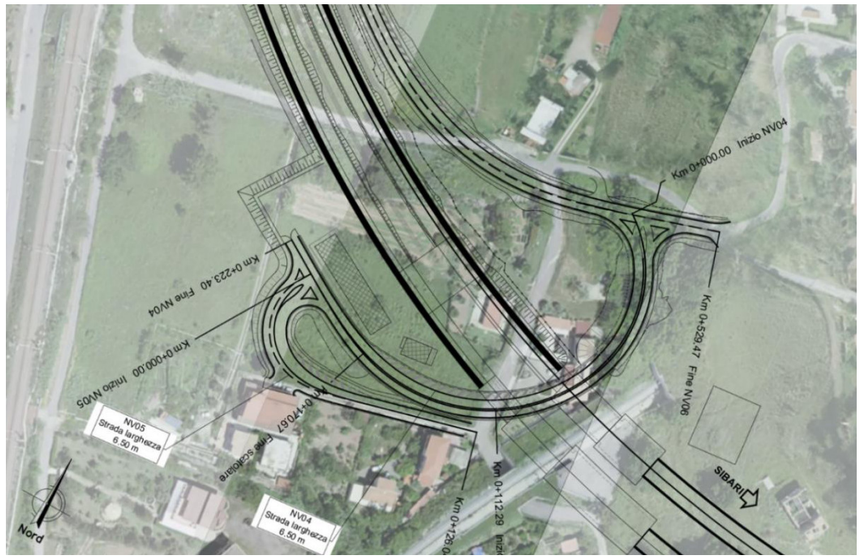


Figura 30 - Inquadramento viabilità NV04.

Viabilità NV05

La viabilità in oggetto è finalizzata alla ricucitura di una viabilità esistente per l'accesso a delle proprietà private, ma anche a realizzare l'accesso al piazzale di sicurezza della linea ferroviaria. La viabilità parte dall'intersezione a raso con la NV04 e termina sulla viabilità esistente di servizio per le proprietà private in sito.

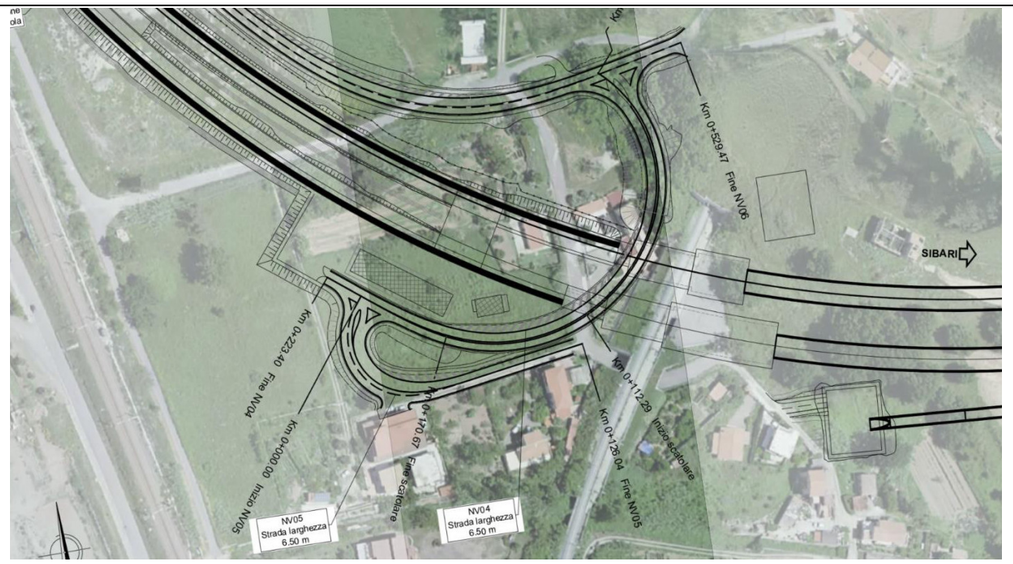


Figura 31 - Inquadramento viabilità NV05.

Viabilità NV06

La viabilità in oggetto è finalizzata all'accesso al piazzale d'emergenza della linea ferroviaria. La viabilità NV06 è collegata mediante un'intersezione a raso anche alla vicina NV04.

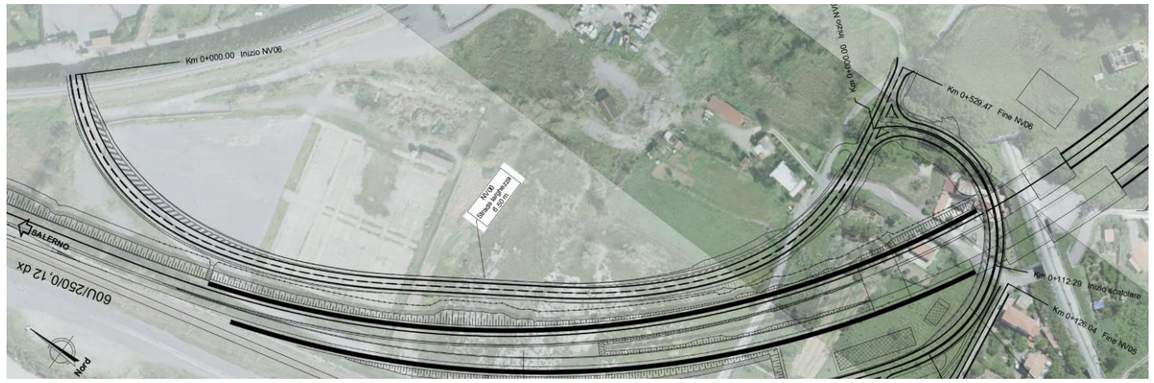


Figura 32 - Inquadramento viabilità NV06.

Viabilità NV07

La viabilità in oggetto è finalizzata all'accesso al piazzale d'emergenza della linea ferroviaria.

La viabilità NV07 è collegata mediante un'intersezione a raso alla viabilità esistente Via Casale che conduce alla Casa Circondariale e alla rampa della S.S. 18 e conduce al piazzale di emergenza della linea ferroviaria.

Figura 33 - Inquadramento viabilità NV07.

Viabilità NV08

La viabilità in oggetto è il rifacimento di una viabilità esistente al fine di garantire un regolare deflusso veicolare La viabilità NV08 in esame ha lo scopo di servire un villaggio locale.

Figura 34 - Inquadramento viabilità NV08.

3.1.4 Fabbricati tecnologici

Nel presente progetto di fattibilità tecnica ed economica sono previsti alcuni fabbricati tecnologici; nella tabella seguente si riportano i 5 tipologici dei fabbricati tecnologici e i relativi piazzali di appartenenza.

TIPO FABBRICATO	PIAZZALE
FA-A	RI51- RI52- RI53
FA-B	RI51- RI52- RI53
FA-C	RI51- RI52- RI53
FA-D	RI52
FA-E	RI51

Tabella 10 – Elenco tipologie di fabbricati tecnologici previsti.

3.1.5

La nuova Stazione di Rende

La nuova stazione di Rende avrà una posizione strategica dal punto di vista territoriale e urbanistico, si trova infatti a circa 2,2 km in linea d'aria dall' Università della Calabria.

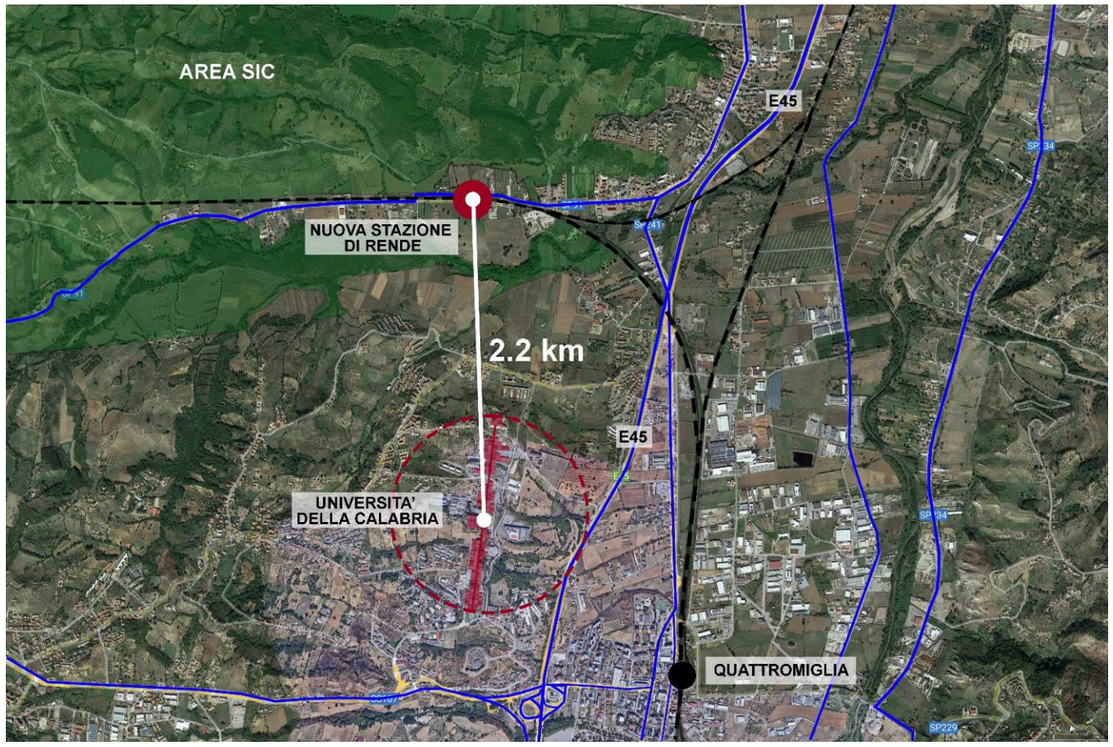


Figura 35 – Inquadramento territoriale della Nuova Stazione di Rende.

Il progetto della nuova stazione ferroviaria di Rende è un intervento che comprende la riconfigurazione e riqualificazione dell'area adiacente al nuovo tracciato ferroviario e alla trincea. La nuova stazione e i servizi annessi hanno come scopo principale l'incremento dell'offerta di trasporto su ferro in risposta all'ampio bacino abitativo a nord di Cosenza. Altro obiettivo centrale del progetto è il potenziamento della connessione e dell'accessibilità al polo universitario. La nuova stazione diventerà a tutti gli effetti la porta di accesso nord all'area universitaria.

Il progetto attraverso il ridisegno completo dell'area con l'inserimento di spazi pedonali, aree verdi, parcheggi e di nuove viabilità, permetterà la riqualificazione dell'intero contesto, garantendo la completa accessibilità alla stazione. Le aree di intervento a nord e a sud della ferrovia si generano tra la nuova trincea ferroviaria TR20 e le nuove viabilità. In questa nuova configurazione territoriale il nuovo fabbricato viaggiatori assumerà un ruolo centrale; oltre a diventare un "segno" riconoscibile nel territorio permetterà la ricucitura collegando pedonalmente le due aree separate dalla ferrovia.

L'area nord di progetto, la più grande, si sviluppa in direzione est-ovest ed è interclusa tra via Santa Maria di Settimo e la trincea ferroviaria. In quest'area sono previste le principali funzioni e accessi alla stazione con ampi spazi pedonali e verde pubblico attrezzato. Nello specifico sono previsti: il parcheggio auto-moto, le fermate e le soste bus, il kiss&ride, i posti auto disabili, un'area dedicata ai fabbricati tecnologici e le aree predisposte per piazzali di emergenza.

In asse rispetto al lotto si trova il nuovo fabbricato viaggiatori progettato come un "sistema aperto" composto da 3 volumi collegati spazialmente da una pensilina. La copertura leggera genera un vero e proprio "atrio all'aperto" con la funzione di proteggere e schermare lo spazio connettivo e di sosta integrando un impianto fotovoltaico per l'approvvigionamento energetico della stazione. Il volume più grande con funzione di sovrappasso e sala di attesa è progettato come un grande cannocchiale che posto in posizione sopraelevata rispetto al contesto, in direzione nord-sud, ha i due estremi puntati verso il bosco di Mavigliano e verso la collina che ospita l'Università della Calabria. I volumi più piccoli contengono le restanti funzioni a servizio della stazione, tra le quali: la predisposizione per unità commerciale, l'area biglietterie automatiche, servizi igienici e il locale tecnico.

Il piano di stazione è situato a quota +191.50 m slm, circa 2.60 m più in alto rispetto alla quota stradale che in quel punto si trova a circa +188.90 m slm. Tale scelta progettuale deriva dall'esigenza ferroviaria di avere il sovrappasso con un'altezza libera di 7.20m dal piano del ferro per la futura linea AV. La differenza di quota tra la stazione e la strada viene risolta attraverso un sistema di percorsi in agevole pendenza che da est e ovest permettono l'accesso al piazzale di stazione. Tutti i percorsi pedonali sono progettati con aree verdi poste su entrambi i lati, sono quindi concepiti come veri e propri viali alberati che accompagnano i viaggiatori verso l'ingresso della stazione.

L'area sud di progetto, interclusa tra la nuova viabilità NV03 e la trincea ferroviaria, garantisce un accesso secondario alla stazione dedicato soprattutto ai viaggiatori che arrivano da sud (lato università) e utilizzano il kiss&ride. Nello specifico è previsto un volume di ingresso con i collegamenti verticali al sovrappasso, un piazzale di stazione in cui sono progettati posti auto disabili, un parcheggio bici, aree verdi e un'area dedicata per il piazzale di emergenza. Il progetto prevede inoltre un tratto di pista ciclabile che parte dalla stazione e parallelo alla nuova strada arriva fino alla rotatoria posta sulla NV03.

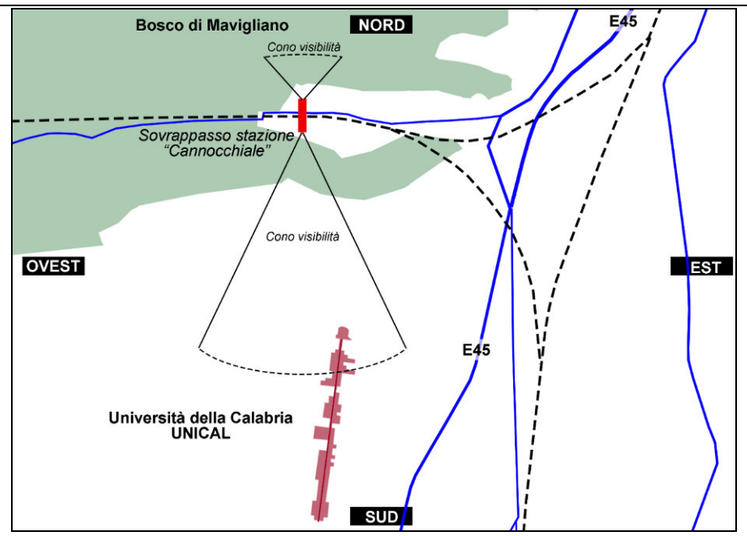


Figura 36 - Concept di progetto.

Al fine di ridurre per quanto possibile gli impatti ambientali derivati dai nuovi interventi previsti, il progetto della nuova fermata di Rende segue i principi del Decreto 11 ottobre 2017 "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici (GU Serie Generale n.259 del 06-11-2017)".

Le soluzioni progettuali proposte prevedono l'uso di componenti e sistemi in grado di assolvere a funzioni di tipo energetico attraverso l'utilizzazione dell'energia solare. Le scelte sono finalizzate al contenimento dei consumi energetici adottando accorgimenti tecnici tali da ridurre al minimo il ricorso a fonti energetiche non rinnovabili con una progettazione mirata al risparmio idrico e all'uso di materiali a basso impatto ambientale orientati possibilmente nell'ottica del riciclo e del riutilizzo.

Il progetto, in linea con le prescrizioni C.A.M., tiene conto dei seguenti principi:

- riduzione del consumo di suolo e mantenimento della permeabilità con una superficie territoriale permeabile superiore al 60% della superficie di progetto. Una superficie destinata a verde pari ad almeno il 40% della superficie di progetto non edificata e al 30% della superficie totale del lotto. Nelle aree a verde pubblico è garantita una copertura arborea del 40% e arbustiva del 20%. Il progetto delle aree verdi prevede specie arboree e arbustive autoctone, non urticanti e con pollini con basso potere allergenico, la cui la gestione e manutenzione successive sono facilitate dalla scelta di piante che non necessitano di cure specifiche. Le aree verdi in prossimità dell'ingresso della stazione saranno inoltre dotate di una rete di irrigazione alimentata dalle acque meteoriche;

- l'area destinata a parcheggio è parzialmente ombreggiata, nello specifico è prevista una copertura a verde (10% dell'area) e il perimetro è delimitato, ove possibile, da una cintura verde di altezza 1 metro (opacità >75%);
- riduzione dell'impatto microclima e dell'inquinamento atmosferico grazie ad aree di nuova piantumazione con specie autoctone con ridotte esigenze idriche. Per le superfici esterne pavimentate e per le superfici degli stalli auto è previsto l'uso di materiali permeabili. Tutti i materiali esterni sono hanno un adeguato indice SRI (Solar Reflectance Index);
- approvvigionamento energetico in grado di coprire in parte il fabbisogno secondo normativa del fabbricato attraverso l'istallazione di un impianto fotovoltaico sulla pensilina di ingresso esposto a SUD. L'impianto è dimensionato con una potenza di 18.63 kWp, per specifiche fare riferimento alla relazione tecnica impianti LFM (elab. RC1C03R18ROLF00000010);
- il progetto della stazione prevede una strategia di controllo della radiazione solare diretta e della ventilazione naturale. Non sono previsti impianti di climatizzazione. L'obiettivo centrale è quello di raggiungere un livello di comfort adeguato soprattutto d'estate attraverso sistemi di copertura e schermatura che riducano la radiazione solare diretta e il surriscaldamento degli ambienti comuni. Il progetto garantisce l'areazione naturale utilizzando gli effetti della ventilazione incrociata. In corrispondenza dei prospetti Est e Ovest del sovrappasso sono state progettate aperture sulla parte alta del prospetto che sfruttando i venti dominanti registrati nell'area permettono la creazione di correnti d'aria in ingresso e in uscita degli ambienti in funzione dei differenti valori di pressione e temperatura presenti nelle due facciate;
- al fine di controllare la radiazione solare diretta, il progetto prevede per la vetrata del sovrappasso esposta a SUD un sistema di schermatura fisso e una vetrata composta da vetri selettivi per il controllo solare;
- controllo della qualità ambientale tramite la scelta di materiali con emissione di composti organici volatili nei limiti richiesti;
- i locali dei servizi igienici prevedono l'impiego di riduttori di flusso, controllo di portata, controllo della temperatura dell'acqua e utilizzo di cassette doppio scarico;
- i materiali che caratterizzano il progetto sono selezionati per individuare e qualificare l'aspetto e le funzioni sia interne che esterne dell'edificio. Le scelte progettuali sono state inoltre indirizzate dalla volontà di impiegare materiali a basso impatto ambientale, tenendo conto dell'impatto ambientale complessivo dei prodotti considerandoli in tutta la loro vita dal reperimento delle materie prime alla produzione, all'utilizzo, alla manutenzione sino al termine della loro vita utile. Sono preferiti materiali in possesso di dichiarazioni di qualità ambientale. Per le finiture interne ed esterne sono stati scelti materiali che necessitano di poca manutenzione, resilienti ed ecocompatibili e che garantiscono la sicurezza degli utenti.

3.2 Organizzazione del sistema di cantierizzazione

Al fine di realizzare le opere in progetto, è prevista l'installazione di una serie di aree di cantiere lungo il tracciato della linea ferroviaria, che sono state selezionate sulla base delle seguenti esigenze principali:

- disponibilità di aree libere in prossimità delle opere da realizzare;
- lontananza da ricettori critici e da aree densamente abitate;
- facile collegamento con la viabilità esistente, in particolare con quella principale (strada statale ed autostrada);
- minimizzazione del consumo di territorio;
- minimizzazione dell'impatto sull'ambiente naturale ed antropico.
- Interferire il meno possibile con il patrimonio culturale esistente

Il progetto di cantierizzazione definisce i criteri generali del sistema di cantierizzazione individuando una possibile organizzazione e le eventuali criticità.

Ciascuna area di cantiere svolge una funzione di supporto alle lavorazioni, che può essere sintetizzata come di seguito per le diverse tipologie funzionali:

- Cantieri base: contengono i baraccamenti per l'alloggiamento delle maestranze, le mense e gli uffici e tutti i servizi logistici necessari per il funzionamento del cantiere. Essi sono di norma ubicati in prossimità del cantiere operativo che devono supportare o in posizione baricentrica quando sono previsti a servizio di più cantieri operativi. I cantieri base (o campi base), costituiscono veri e propri villaggi, concepiti in modo tale da essere pressoché indipendenti dalle strutture socio-economiche locali.
- Cantiere Operativo: area caratterizzata dalla presenza di tutte le strutture/impianti di supporto all'esecuzione dei lavori sull'intero intervento.
- Area di Stoccaggio: area di cantiere dedicata al deposito temporaneo dei materiali di risulta e di costruzione, in particolare delle terre provenienti dagli scavi e degli inerti destinati alla formazione di rinterri e rilevati. Nell'ambito delle aree di stoccaggio possono essere previste le operazioni di caratterizzazione ambientale delle terre di risulta e gli eventuali interventi di trattamento dei terreni di scavo da riutilizzare nell'ambito dell'intervento.
- Area Tecnica: area di cantiere a supporto per le attività di costruzione delle opere civili e degli impianti tecnologici.
- Cantiere di Armamento: area attrezzata e finalizzata alla realizzazione dell'armamento e dell'impiantistica tecnologica.

- Area di deposito temporaneo: saranno invece destinate all'eventuale accumulo temporaneo delle terre di scavo. Tale stoccaggio temporaneo è stato previsto con funzione di "polmone" in caso di interruzioni temporanee della ricettività dei siti esterni di destinazione definitiva. Le predette aree di deposito sono state proporzionate onde garantire 6/8 mesi circa di accumulo dello scavo al fine di assicurare, su tale periodo, la continuità delle lavorazioni.

Nella tabella seguente vengono riportate le aree di cantiere previste e la relativa superficie. Per ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati di cantierizzazione (Relazione codice RC1C03R53RGCA0000001 e Allegati).

Codice	Descrizione	Superficie (mq)	Comune
CB.01	Cantiere Base per lavori lato Cosenza	16.000	Montalto Uffugo
CB.02	Cantiere Base per lavori lato Paola	6.500	Paola
CO.01	Cantiere Operativo per opere all'aperto (Rende)	19.000	Montalto Uffugo
CO.02	Cantiere Operativo di imbocco per GN01 (scavo TBM) lato Cosenza	17.600	Rende – Montalto Uffugo
CO.03	Cantiere Operativo di imbocco per GN02 e GN03 (scavo TBM) lato Paola	12.000	Paola
CO.04	Cantiere Operativo di imbocco per cunicolo emergenza (scavo tradizionale) GN04	5.500	Paola
CO.05	Cantiere Operativo di imbocco per cunicolo emergenza (scavo tradizionale) GN05	1.200	Paola
CO.06	Cantiere Operativo di imbocco per GN01 (scavo TBM) lato San Lucido	18.000	Paola
AT.01	Area Tecnica per IN01	2.000	Rende
AT.02	Area Tecnica per SL01 – IN08	2.000	Rende
AT.03	Area Tecnica per IN02	2.000	Rende
AT.04	Area Tecnica per SL02	2.000	Rende
AT.05	Area Tecnica per VI01	3.000	Rende
AT.06	Area Tecnica per VI01	3.500	Rende
AT.07	Area Tecnica per VI02 – GA01	10.000	Montalto Uffugo
AT.08	Area Tecnica per VI06	3.700	Paola
AT.09	Area Tecnica per VI07	900	Paola
AS.01	Area Stoccaggio terre per opere all'aperto lato Cosenza	7.000	Rende
AS.02	Area Stoccaggio terre per GN01 (scavo TBM) lato Cosenza	45.500	Montalto Uffugo
AS.03	Area Stoccaggio terre per GN01 (scavo TBM) lato Cosenza	6.200	Montalto Uffugo
AS.04	Area Stoccaggio terre per GN01 – GN02 – GN03 (scavo TBM)	45.000	Paola
AS.05	Area Stoccaggio terre per GN01 (scavo TBM) lato San Lucido	30.000	Paola
DT.01	Area Deposito Terre lato Cosenza	200.000	Rende
DT.02	Area Deposito Terre lato San Lucido	55.000	San Lucido
CA.01	Cantiere Armamento lato Cosenza	14.000	Rende
CA.02	Cantiere Armamento lato Paola	5.500	Paola

Tabella 11 – Individuazione delle aree di cantiere.

4 PARTE C – I CARATTERI DEL PAESAGGIO

4.1 Caratteri geologici e geomorfologici

L'area di studio ricade nella porzione occidentale dell'Arco Calabro-Peloritano che è caratterizzato da un esteso basamento paleozoico di natura cristallina e metamorfica (Amodio Morelli et al. 1976; Tansi et al. 2016), su cui poggiano successioni sedimentarie tardo-cenozoiche a composizione carbonatica, evaporitica e silicoclastica (Ogniben 1969; Amodio Morelli et al. 1976; Tansi et al. 2007). L'Arco Calabro-Peloritano costituisce una delle più importanti strutture dell'orogene Appenninico-Maghrebide e rappresenta, in buona sostanza, un cuneo di accrezione (Figura 1) causato dalla collisione tra Africa ed Europa (Amodio Morelli et al. 1976; Tortorici 1982; Lentini et al. 1995; Pepe et al. 2010).

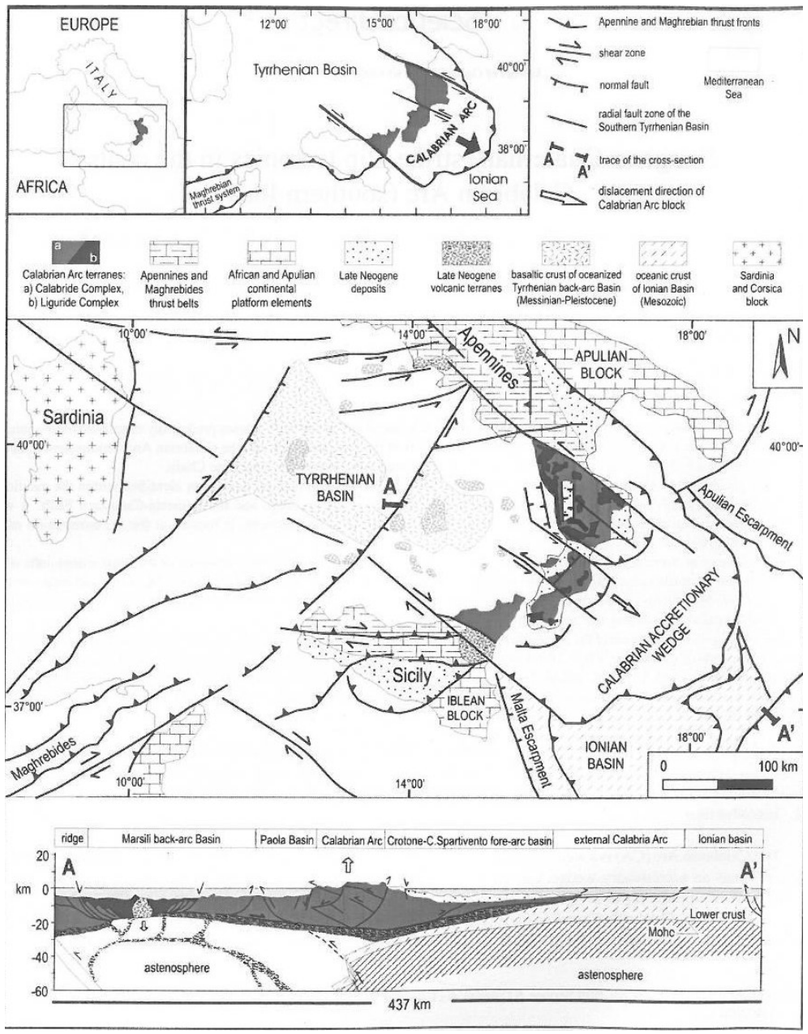


Figura 37 - Schema geologico-strutturale semplificato del Mediterraneo centrale e dell'Arco Calabro-Peloritano (da Tansi et al. 2007)..

L'Arco Calabro-Peloritano deriva dalla delaminazione, a partire dall'Eocene superiore, di un originario basamento ercinico costituito da termini metamorfici di vario grado, su cui si erano deposte le coperture meso-cenozoiche di un originario margine passivo europeo (Ogniben 1969; Lentini & Vezzani 1975; Amodio Morelli et al. 1976; Van Dijk et al. 2000). Pertanto, l'assetto geologico e i rapporti tra le differenti successioni affioranti si sono delineati nel tempo a causa della storia deformativa polifasica dell'area (Sorriso-Valvo et al. 1996).

L'assetto strutturale dei settori esterni della catena è il risultato della forte interazione tra la migrazione verso sud-est dell'Arco Calabro-Peloritano dal tardo Miocene e il suo rapido sollevamento a partire dal Pleistocene medio (Malinverno & Ryan 1986; Van Dijk & Scheepers 1995; Praeg et al. 2009). Durante il Miocene-Quaternario, l'apertura tirrenica si è espressa attraverso lo sviluppo di un sistema orientato NW-SE, con componente di movimento destro (Amodio Morelli et al. 1976; Bonardi et al. 1980). A questo sistema, noto come Sistema Sud-Tirrenico (Lentini et al. 1995; Finetti et al. 1996), si associano diversi sistemi distensivi orientati NE-SW, E-W e ENE-WSW, oltre che le strutture compressive con vergenza sud-orientale. In tale contesto, a partire dal Pliocene, nell'area di studio iniziano a svilupparsi due strutture tettoniche di importanza regionale; la Catena Costiera e il Graben del Crati.

La Catena Costiera si è sviluppata a partire dal Pleistocene medio grazie all'attività di faglie orientate N-S, con un tasso di sollevamento di circa 0.8-1 mm/a negli ultimi 700.000 anni (Tortorici et al. 1995). Tale catena è un elemento strutturale dell'Arco Calabro allungato in senso meridiano dalla Linea di Sangineto, a nord, alla bassa valle del F. Savuto, a sud (Colonna & Compagnoni 1982). Tale struttura è delimitata ad occidente dal graben di Paola e ad oriente dal graben del Crati, essenzialmente tramite strutture distensive ad andamento circa meridiano. L'horst risulta costituito, essenzialmente, da litotipi cristallino-metamorfici paleozoici del Complesso Liguride e del Complesso Calabride (Ogniben 1969), a loro volta ricoperti da sedimenti marini tardo-cenozoici (Amodio Morelli et al. 1976).

Il graben del Crati è una depressione tettonica di età plio-quaternaria (Sorriso-Valvo & Tansi 1996a), strutturata da faglie attive, ad andamento circa N-S, che ne determinano la forma tipicamente stretta ed allungato (Tansi & Fòlino Gallo 2006). Tali faglie delimitano i depositi tardo-cenozoici di riempimento del graben (Colella et al. 1987) dalle rocce cristallino-metamorfiche, paleozoiche e cretaciche, che costituiscono gli horst della Catena Costiera e della Sila (Tansi & Fòlino Gallo 2006). Le faglie, che mostrano cinematismi da normali e trastensivi e piani generalmente sub-verticali, sono connesse ad una fase tettonica distensiva iniziata nel Pliocene superiore (Lanzafame & Tortorici 1980) e tuttora attiva (Gasparini et al. 1982; Guerra 1986; Tortorici et al. 1995).

La Linea Paola-Cosenza si colloca tra il bordo occidentale dell'alta valle del Fiume Crati (graben del Crati) e la fascia costiera tirrenica (graben di Paola), tagliando trasversalmente la Catena Costiera (horst della catena Costiera), tra i territori comunali di Rende (a NW) e Paola e San Lucido (SE).

Nel settore del graben del Crati, il substrato è rappresentato dai termini prevalentemente pelitici mio-pleistocenici delle Argille Limose del Torrente Settimo (ATS), Argille marnose del Torrente Scumalatte

(ASM) e Argille marnose del Torrente Lavandaio (ALD) e dai termini sabbioso arenacei pleistocenici delle Sabbie di Mandrigli (SMD). Su queste poggiano diffusi depositi quaternari continentali, di genesi alluvionale, eluvio-colluviale ed antropica. I depositi alluvionali attuali e recenti (bb), in corrispondenza delle piane alluvionali del Torrente Settimo e del Fiume Crati, raggiungono spessori massimi di circa 10 m. Nei settori più esterni delle piane fluviali, sono presenti depositi alluvionali terrazzati (bc) a composizione ghiaioso-sabbiosa, che costituiscono terrazzi morfologici elevati di alcuni metri sul fondovalle attuale. Lungo i rilievi collinari che bordano la piana sono presenti lembi più o meno estesi di depositi marini terrazzati (gn), a composizione ghiaioso-sabbiosa. Sia alla base dei versanti che in corrispondenza delle aree impluviali più estese sono presenti coltri eluvio-colluviali (b2) fortemente eterometriche dal punto di vista litologico. Infine, in corrispondenza della linea ferroviaria esistente e delle principali aree antropizzate sono presenti riporti antropici (h) con spessori variabili tra alcuni decimetri e 10 m circa.

Dal punto di vista geomorfologico, in corrispondenza dei corsi d'acqua principali, e secondariamente lungo gli alvei dei loro affluenti maggiori, si rinvengono vistose scarpate di genesi fluviale e zone di erosione laterale delle sponde. Gli alvei secondari mostrano, in generale, una marcata tendenza all'approfondimento, mentre gli alvei più importanti sono caratterizzati da prevalenti meccanismi deposizionali. Ulteriori scarpate fluviali, ormai inattive e fortemente degradate, sono presenti in corrispondenza dei margini esterni dei terrazzi alluvionali più estesi, posti a quote variabili dal fondovalle attuale. Lungo i versanti sono localmente presenti movimenti franosi di varia tipologia e caratteristiche. Si tratta generalmente di frane in terra a cinematica lenta, con stato variabile dall'attivo all'inattivo. I fenomeni sono generalmente piuttosto superficiali e connessi all'azione erosiva delle acque piovane, anche se non mancano movimenti franosi più ampi e profondi, che interessano direttamente il substrato pelitico dell'area.

Nel settore centrale dell'area di studio, lungo la Catena Costiera, il substrato geologico dell'intera area è costituito prevalentemente dai termini metamorfici paleozoici degli Gneiss di Cozzo Luparello (GCL), Scisti epidotici di Bosco dei Gesuiti(EBG), Scisti muscovitici di Greco(MGR), Filladi di San Giovanni (FSG) e dai termini cristallini paleozoici dei Graniti di Varco Ceraso (GVC). Su questi poggiano localmente depositi quaternari continentali, di genesi alluvionale ed eluvio-colluviale. La successione del basamento paleozoico è frequentemente segmentata da strutture tettoniche di origine distensiva, compressiva e trascorrente.

Dal punto di vista geomorfologico, il settore è caratterizzato da versanti piuttosto acclivi ed estesi, e spesso interrotti da importanti scarpate morfologiche o da strette valli di incisione fluviale. Inoltre, sono presenti locali fenomeni di dissesto generalmente riconducibili a crolli s.l., scivolamenti e frane complesse in roccia (sensu Varnes 1978 e Hungr et al. 2014) e fenomeni di Deformazione Gravitativa Profonda di Versante (DGPV), fondamentalmente riconducibili a dei sackung (sensu Zischinsky 1966; Hutchinson 1988; Discenza & Esposito 2021). I fenomeni di Deformazione Gravitativa Profonda di Versante (DGPV) sono caratterizzati da velocità di deformazione in genere estremamente lente e, in linea di massima, interessano gli ammassi rocciosi metamorfici per spessori di diverse decine o centinaia di metri.

Nel settore occidentale dell'area di studio, compresa tra la parte bassa del versante occidentale della Catena Costiera e la linea di costa, il substrato geologico è costituito dai litotipi metamorfici paleozoici degli Gneiss di Cozzo Luparello (GCL) e dai termini pelitici miocenici delle Argille marnose del Torrente Lavandaio (ALD). Tali litotipi sono ricoperti da depositi quaternari marini e depositi quaternari continentali, di genesi alluvionale, eluvio-colluviale ed antropica. Lungo i versanti montuosi che bordano la fascia costiera sono presenti lembi piuttosto estesi di depositi marini terrazzati (gn), a composizione ghiaioso-sabbiosa. Sia alla base dei versanti che in corrispondenza delle aree impluviali più estese sono presenti coltri eluvio-colluviali (b2) fortemente eterometriche dal punto di vista litologico, mentre, unicamente alla base dei rilievi, sono presenti depositi alluvionali attuali e recenti organizzati in conoidi alluvionali. Inoltre, lungo la costa, affiorano diffusamente i depositi marini attuali e recenti (g2). Infine, in corrispondenza della linea ferroviaria esistente e delle principali aree antropizzate sono presenti riporti antropici (h) con spessori variabili tra alcuni decimetri e 5 m circa.

Dal punto di vista geomorfologico, il settore è caratterizzato da versanti mediamente acclivi e spesso interrotti da scarpate morfologiche in corrispondenza dei margini esterni dei terrazzi marini e da forme riferibili a fenomeni di gully erosion. Lungo il fianco della piana, allo sbocco delle aste torrentizie, si rinvengono diverse conoidi alluvionali con una tipica morfologia a ventaglio. In corrispondenza dei versanti impostati sui terrazzi marini, sono localmente presenti movimenti franosi di tipo complesso o di scivolamento. Si tratta generalmente di frane in terra a cinematica lenta, con stato variabile dall'attivo all'inattivo, piuttosto superficiali e connesse all'azione erosiva delle acque piovane.

4.2 Caratteri idrogeologici

Nel settore del graben del Crati il principale serbatoio di risorse idriche sotterranee è rappresentato dai depositi sabbioso-conglomeratici del ciclo sedimentario plio-pleistocenico. Tali terreni costituiscono degli acquiferi misti con falde idriche sia a superficie libera che in pressione e con gradienti piezometrici estremamente variabili e strettamente connessi alle caratteristiche granulometriche e litologiche dei depositi. Le sorgenti sono piuttosto numerose ma generalmente di scarsa importanza, in quanto gran parte delle acque sotterranee va ad alimentare l'acquifero poroso della piana alluvionale del Fiume Crati. In tali acquiferi il deflusso idrico sotterraneo risulta direttamente condizionato dalla presenza di corsi d'acqua superficiali a carattere perenne o stagionale, che portano alla creazione di una estese falde di sub-alveo che defluiscono seguendo grossomodo l'andamento plano-altimetrico della superficie topografica.

Nel settore centrale dell'area di studio, lungo la Catena Costiera, il principale serbatoio di risorse idriche sotterranee è rappresentato dai litotipi cristallino-metamorfici del basamento paleozoico. In generale, i litotipi cristallino-metamorfici sono contraddistinti dalla sovrapposizione di un acquifero misto (o poroso) superficiale, costituito dai terreni residuali e di alterazione spinta del substrato, e da un acquifero fessurato intermedio, rappresentato dall'ammasso roccioso fratturato. Quest'ultimo è in genere limitato inferiormente dal substrato roccioso impermeabile, mediante un limite di permeabilità indefinito dovuto alla progressiva

diminuzione del grado di fessurazione ed alla chiusura delle fratture beanti. Lungo i margini della Catena Costiera le falde degli acquiferi cristallino-metamorfici sono confinate dai termini pelitico-sabbiosi del substrato miocenico, anche se localmente presentano una comunicazione idraulica diretta con i termini conglomeratici del Tortoniano. Sul lato orientale, verso il Graben del Crati, i litotipi cristallinometamorfici sono delimitati da una serie di faglie di faglie dirette ad alto angolo che costituiscono un limite a flusso imposto di notevole rilevanza. Sul lato occidentale, in prossimità della costa tirrenica, i termini cristallinometamorfici risultano tettonicamente sovrapposti al substrato marino miocenico secondo un limite a flusso imposto di moderata rilevanza.

Nel settore occidentale dell'area di studio, compresa tra la parte bassa del versante occidentale della Catena Costiera e la linea di costa, le indagini geognostiche effettuate (sondaggio SGN-05) hanno evidenziato la presenza di una importante falda in pressione all'interno dei termini gneissico-scistosi del substrato cristallinometamorfico.

Tale falda, sostenuta dai termini pelitico-sabbiosi dal substrato, è contenuta all'interno di una porzione di ammasso intensamente fratturata ed alterata, con uno spessore di alcune decine di metri. Verso l'alto, la falda in pressione è confinata da una porzione di ammasso roccioso poco o moderatamente fratturata, con un grado di permeabilità sensibilmente inferiore a quello dell'ammasso sottostante. In tale settore, i termini cristallinometamorfici risultano tettonicamente sovrapposti al substrato marino miocenico secondo un limite a flusso imposto di moderata rilevanza, in quanto gran parte del deflusso idrico sotterraneo avviene in corrispondenza delle coperture quaternarie che caratterizzano l'area.

4.3 L'idrografia del territorio

Lato Cosenza il territorio è caratterizzato da una fitta rete idrografica che annovera non solo la presenza del bacino del fiume Crati, il fiume più lungo ed importante dell'intera regione, ma anche la presenza di una fitta rete di bacini più piccoli, per lo più a carattere torrentizio, che si differenziano sia per la lunghezza dei corsi d'acqua sia per le variazioni di portata che subiscono tra la stagione estiva e quella invernale. Essi sono Campagnano, Surdo, Emoli e Settimo.

I corsi d'acqua che hanno spiccate valenze paesaggistiche e naturalistiche, in alcuni tratti offrono uno stato ambientale non sempre ottimale ed in alcuni tratti degradati.

Il Fiume Crati nasce ai piedi della Sila dal Timpone Bruno (1742 m s.l.m.), nel comune di Aprigliano, e si sviluppa per circa 91 km in direzione prima verso Nord e, quindi, verso NE. Dopo aver ricevuto la confluenza del Fiume. Coscile, nella piana di Sibari, sfocia nel Golfo di Taranto all'altezza di Corigliano Calabro.

Il Torrente Settimo (Foto 21), invece, ha origine dai rilievi più orientali della Catena Costiera e si estende per circa 18 km in direzione WSW-ENE, fino alla confluenza col Fiume Crati. Ai suddetti elementi idrografici, che costituiscono i principali assi di drenaggio superficiale del Bacino del Crati, si aggiungono diversi corsi d'acqua secondari, a carattere marcatamente stagionale e/o torrentizio, e numerosi solchi da ruscellamento concentrato attivi solo in concomitanza con eventi meteorici particolarmente intensi e severi.

Il torrente Surdo è posto nella zona Nord del territorio comunale, confina con il territorio di Marano Principato e fa parte dell'affluente Campagnano e Crati. I terreni sono di natura alluvionale.

Il torrente Emoli è un corso d'acqua di origine alluvionale, che taglia il comune di Rende in maniera verticale.

Il territorio della costa tirrenica è caratterizzato da sorgenti, che, nella maggior parte dei casi, hanno portate basse e fortemente legate alle precipitazioni annue. Proprio per le condizioni climatiche, quasi tutti i torrenti dell'area hanno un percorso breve, a causa delle tipicità orografiche, e sono alimentati da sorgenti a bassa portata fortemente legate alle precipitazioni annue: essi assumono, pertanto, carattere torrentizio, con maggiore portata nelle stagioni piovose, mentre risultano quasi completamente asciutti nel periodo estivo. Tali corsi d'acqua danno luogo a valli profonde con alvei a forte pendenza, soprattutto nelle vicinanze della sorgente, a causa dello spartiacque vicino alla costa, e si trasformano improvvisamente nella parte finale della foce quando, a causa dell'erosione, assumono la forma di fiumare i cui letti, ampi e divaganti, sono spesso ingolfati, soprattutto nel passato, da grandi masse detritiche provenienti dalle rocce estremamente erodibili. Gli ambiti intorno alle fiumare - che, insieme alle coste, hanno subito nel corso degli anni un assalto dissennato nell'intento di poter conseguire un ottimale sfruttamento turistico - sono interessati da numerose frane che hanno colpito e colpiscono un territorio già di natura molto dissestabile.

Nel caso specifico, il tracciato ferroviario in progetto che, per un lungo tratto si sviluppa in galleria, presenta nei due tratti allo scoperto, a monte ed a valle della galleria suddetta, diverse interferenze con il reticolo idrografico.

In particolare, lato Cosenza l'opera interferisce con:

- Il torrente Settimo, un affluente in sponda sinistra del Crati ed il corso d'acqua interferente di maggiore importanza;
- un affluente dello stesso torrente Settimo, in corrispondenza della stazione di Rende;
- alcuni piccoli fossi afferenti al fiume Crati che intercettano il tracciato a sud dello scavalco dell'autostrada A3, andando verso Cosenza.

In prossimità della costa tirrenica (lato Paola - San Lucido), invece, la linea interferisce, da nord a sud, con:

- Torrente Zio Petruzzo;
- Torrente Licciardo;
- Fosso Scorza;
- Fosso Siviglia;
- Torrente Varco Le Chianche

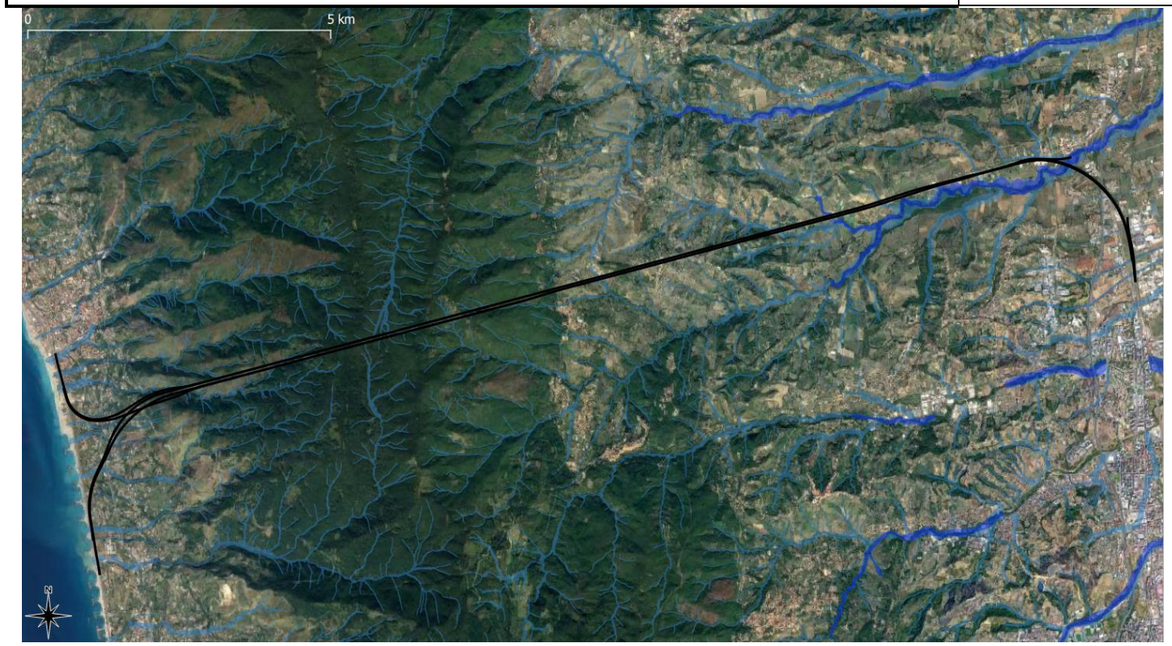


Figura 38 – Principali corsi d'acqua nell'area di sviluppo del tracciato del Lotto 3.

4.4 Gli aspetti naturali: vegetazione e fauna

In generale il territorio oggetto d'indagine è caratterizzato da una grande eterogeneità ambientale.

L'orografia è contraddistinta dalla presenza dei un importante massiccio montuoso, quello della Catena Costiera, che si sviluppa parallelamente alla Costa tirrenica ed è caratterizzato da forme aspre e acclive nel suo versante più settentrionale che si addolciscono su quello più meridionale. La maggiore altitudine si raggiunge con il Monte Cocuzzo 1545 m. slm.

La valle del Fiume Crati, con i suoi 2.577 km2 di bacino è il più lungo fiume della Calabria, separa nettamente la catena costiera dall'altopiano della Sila; questa si presenta come una profonda fossa, longitudinale al sistema appenninico che raccoglie le acque di entrambi sistemi montuosi.

Le formazioni vegetali possono essere ricondotte a due grandi gruppi: un primo gruppo, comprendente la macchia mediterranea e la foresta del piano basale e un secondo gruppo, comprendente le foreste di latifoglie decidue. Le formazioni più rappresentate sono: le latifoglie xerofile con dominanza di leccio *Quercus ilex*; le latifoglie termofile con dominanza di roverella Q. pubescens; le latifoglie mesofite con dominanza di cerro *Q. cerris*, castagno *Castanea sativa* e faggio *Fagus cervicali*; le formazioni di conifere con dominanza di pino laricio *Pinus laricio*.

Entrando più nel dettaglio, l'uso del suolo e la conformazione naturale del terreno permettono la suddivisione del tracciato in due differenti ambiti, la cui linea di divisione è data proprio dalla presenza della galleria naturale: dei tratti che si sviluppano a cielo aperto si possono distinguere due distinte porzioni di territorio: la porzione iniziale del tracciato, che si sviluppa all'interno dei comuni di Rende e Montalto Uffugo, in un ambito collinare e la porzione finale del tracciato, che si sviluppa a ovest in corrispondenza del comune di Paola, in un ambito montano boschivo della catena costiera.

La prima si sviluppa in un ambito naturale, caratterizzato da un alto livello di naturalità. Lo sviluppo del tracciato segue infatti la linea di un corridoio naturale che congiunge la Catena costiera con l'altopiano della Sila. Potenzialmente, dunque, il territorio di Rende, si configura come anello di connessione tra l futuro parco della catena Paolana e il Parco Nazionale della Sila. Gli habitat presenti nel territorio, sia quelli naturali, che quelli legati all'attività agricola, vanno dunque correttamente gestiti, preservati e tutelati, proprio in virtù di questa posizione strategica.

Questa zona a morfologia collinare digradante verso ovest, con quote comprese tra 550 e 200 m.s.l.m., si caratterizza, infatti, per il suo articolato sistema idrografico superficiale ad andamento est-ovest del torrente Settimo, confluente nel fiume Crati, che forma una piana alluvionale caratterizzata dalla tipica vegetazione ripariale a Pioppi (*Populus sp. pl.*) e Salici (*Salix sp. pl.*) nonché da alcune piante di Frassino (*Fraxinus oxycarpa*). In questa zona si segnala la presenza del Sito Natura 2000 denominato ZSC "IT9310056 - Bosco di Mavigliano".

Tra la vegetazione arborea-arbustiva spiccano salici, carpini, pioppi, frassini e qualche esemplare di orniello. La vegetazione, soprattutto quella arbustiva, forma intricati cespuglietti che rappresentano ambienti di rifugio e nidificazione per la fauna. Se si esclude il "Bosco di Mavigliano" le aree boscate, che ricadono nelle aree di studio, sono ridotte a piccoli lembi di querce siti nei pressi di Settimo Inferiore e sulle Colline di Settimo di Montalto Uffugo, ascrivibili alla classe *Quercetea pubescentis*.

Le principali formazioni vegetali riguardano:

- saliceto arbustivo con *Salix eleagnos* e *Salix purpurea*;
- saliceto arboreo dominato da *Salix alba* e anche *Populus nigra*;
- *Alnus glutinosa* (Ontano nero) ed alcuni esemplari di *Populus alba* (Pioppo bianco);
- bosco misto dominato da *Quercus robur* (Farnia) e *Ulmus minor*;
- Olmo campestre insieme *a Populus nigra* e *Acer campestre* (Acero).

La seconda parte del tracciato, prima di entrare in galleria naturale, è, invece, caratterizzata da un tessuto urbano prevalente, priva di vegetazione. In corrispondenza del paesaggio montano alle quote più basse è presente una vegetazione rada, caratterizzata da macchia mediterranea, steppa e sporadicamente da

boschi di rovere e farnetto. Addentrandoci in direzione dei monti, oltre alla macchia alta, è molto esteso anche il leccio accompagnato dal mirto, dal lentisco, dalla roverella, dall'acero minore. Nell'utilizzazione del suolo delle medie ed alte colline, le formazioni forestali che rivestono maggiore importanza sono i boschi cedui, con le essenze del leccio, dell'abete, del pino, dell'ontano, della quercia e del castagno ed alle quote più alte il pino laricio e il faggio, mentre, nelle parti disboscate e vicino agli agglomerati urbani, vengono impiantati gli uliveti ed i vigneti che risultano essere le piante tipiche e caratterizzanti di tutta la Calabria.

Anche la fauna del territorio è ricca di specie, nonostante i processi di antropizzazione abbiano provocato, specialmente nell'ultimo secolo, l'estinzione di alcune di esse. Trovano dimora, sui monti e nelle selve, cinghiali, caprioli e altri animali selvatici, e vi nidificano anche uccelli da rapina di molte specie. Nei territori pianeggianti si catturano fagiani, pernici, coturnici, né mancano, nelle acque marine, le testuggini.

Se l'habitat dell'entroterra è ancora sufficientemente integro, il tratto costiero è stato per la maggior parte devastato e modificato da un'urbanizzazione selvaggia ed incontrollata. Dell'antico paesaggio costiero mediterraneo, ormai non rimane quasi nulla, se non dei rarissimi fazzoletti di costa la cui conservazione si deve alla provvidenziale inaccessibilità del territorio.

La figura successiva, che riporta uno stralcio della carta elaborata a partire dal Corine Land Cover (fonte ISPRA) evidenzia questa particolare conformazione del tracciato: mentre quindi per la porzione occidentale non vi sono legami con altri usi particolari del suolo e quindi con particolari elementi naturali, se non quelli strettamente legati ai segni antropici tipici del paesaggio urbano, nella porzione orientale si ritrovano le emergenze del paesaggio agrario associate ad un andamento del suolo morbido e ondulato. Qui la forma irregolare e il disegno dei campi, segnato da siepi e formazioni arboree lineari di bordo, la varietà colturale, la permanenza delle colture arboree e le macchie boscate nell'insieme compongono un paesaggio agrario di notevole valore figurale con qualità estetico-formali progressivamente più elevate man mano che si procede verso l'interno.

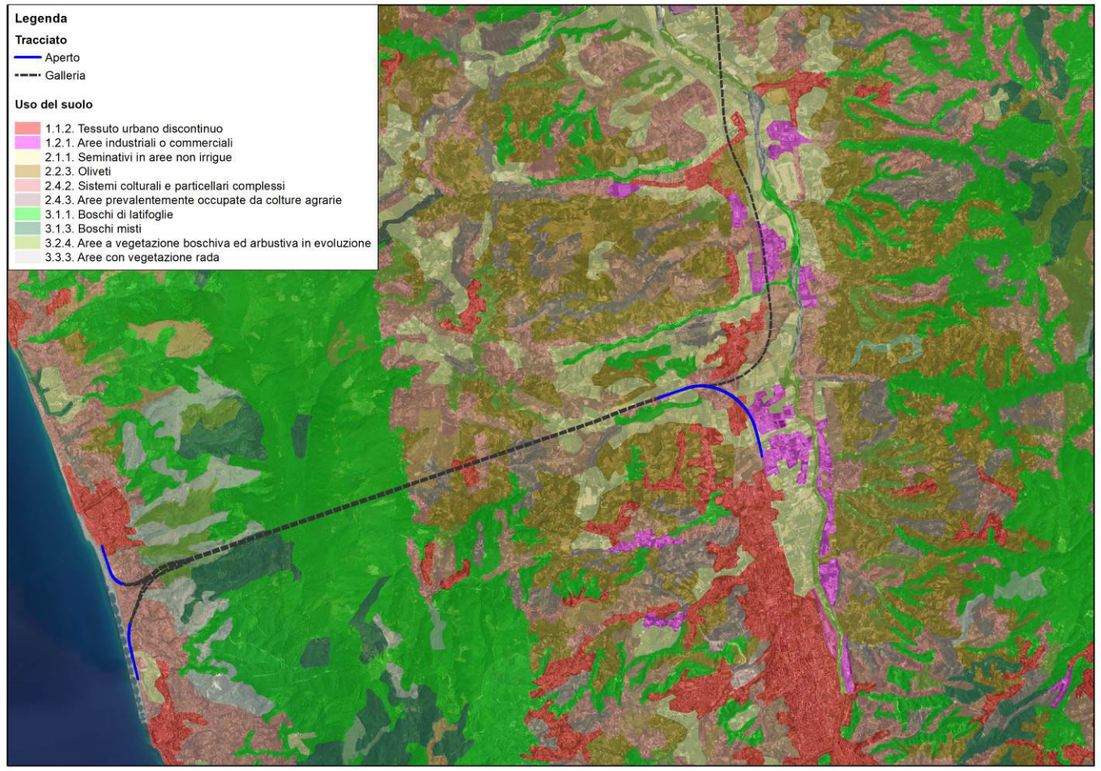


Figura 39 - Uso del suolo in corrispondenza del Lotto 3 (fonte: ISPRA).

4.5 Il contesto paesaggistico di riferimento

Per studiare l'impatto del progetto della nuova linea ferroviaria è necessaria l'analisi dell'ambito territoriale attraverso un'indagine fisiografica ed ambientale mirata all'individuazione dei singoli elementi morfologici, antropici ed ambientali che concorrono alla costruzione della struttura del paesaggio.

A tal fine le diverse e specifiche letture degli elementi territoriali devono mantenere un orientamento unitario per consentire che, la ricerca e sovrapposizione delle informazioni raccolte siano finalizzate alla definizione di un modello capace di sintetizzare unitariamente l'assetto del paesaggio.

L'analisi metodologica degli elementi del paesaggio porta alla definizione di una struttura formata da un insieme di mosaici ambientali collocati secondo una precisa gerarchia territoriale. L'insieme degli elementi puntuali, lineari e delle maglie paesistiche alle varie scale, definisce tessuti paesaggistici caratterizzati da una stessa matrice territoriale.

L'antropizzazione di un'area lungo un elemento di matrice paesistica è capace, ancora oggi, di innescare dinamiche di trasformazione del territorio, della tipologia di fruizione dello stesso e conseguentemente dell'assetto paesaggistico delle fasce di influenza.

L'area di studio ricade nel settore centrale della Regione Calabria e, più precisamente, lungo il margine occidentale dell'Appennino Calabro, nella porzione di territorio compresa tra la costa tirrenica a sud di Paola ed il fondovalle del Fiume Crati a nord di Rende. Tale areale ricade interamente nella Provincia di Cosenza e interessa parte dei territori comunali di Montalto Uffugo, Paola, Rende, San Fili, San Lucido e San Vincenzo La Costa.

Figura 40 – Ambito di intervento su fotoaerea (fonte: Google earth).

Dal punto di vista morfologico, il settore di studio è caratterizzato da un territorio con caratteristiche estremamente variabili ed eterogenee.

Il settore occidentale, infatti, ricade nell'ambito del Medio-basso Tirreno cosentino, che possiede risorse ambientali di particolare valore ed interesse naturalistico:

- le montagne, scarsamente utilizzate (e, pertanto, in parte tutelate), su cui sarebbe possibile promuovere occasioni di sviluppo sostenibile e compatibile con l'equilibrio ambientale;
- le coste, che già godono di un utilizzo a volte indiscriminato il quale, in quanto tale, andrebbe indirizzato verso forme nuove e diverse.

I rilievi dell'area comprendono una notevole varietà di paesaggi: dorsali dalle cime dolci e arrotondate e vette acute, gole profondamente incassate e valli ariose, foreste fitte e rocce spoglie, macchie di arbusti e boschi di conifere. La continuità del paesaggio è interrotta, molto spesso, da strette valli di incisione fluviale che tagliano tutti i rilievi secondo allineamenti ben evidenti che ricalcano l'assetto strutturale dell'area.

Figura 41 – Ambito costiero e montano della porzione occidentale (lato ovest Galleria Santo Marco).

L'ambito costiero considerato è caratterizzato da una varietà di paesaggi: si passa dalla presenza dei grandi e piccoli centri costruiti e cresciuti secondo una logica più "urbana", con un mix funzionale abbastanza consolidato, alla eccezionalità del panorama della costa laddove l'orografia e la lontananza delle vie di comunicazione dal mare hanno interrotto il continuum di edifici che caratterizza il resto della fascia costiera. In questo contesto è netta, infatti, la distinzione tra i centri abitati veri e propri e di luoghi di aggregazione estiva, per indicare quegli agglomerati che diventano centri solo d'estate. Ad accelerare il fenomeno di urbanizzazione della costa è stato il fenomeno dello spopolamento delle aree di montagna e dell'alta collina, che per la loro morfologia non hanno permesso l'insediamento, costituendo un vero e proprio limite fisiologico alla crescita, a favore della pianura.

Figura 42 – Tratta costiera in prossimità di Paola.

Lo spostamento da valle verso le coste, fortemente vistoso nell'area di interesse, ha portato non solo all'addensarsi dell'edificazione e dei servizi sulle coste, ma anche a disegnare i confini di un preciso sistema insediativo, quello costiero tirrenico, caratterizzato da centri di nuova edificazione lungo le coste (con nuclei di primo insediamento posti a quote superiori) e centri pedemontani che gravitano su di essi formando quella struttura a pettine, i cui denti sono talvolta costituiti dalle strade di comunicazione locale

Il settore orientale, invece, si colloca nella fascia di territorio compresa tra il margine orientale della Catena Costiera ed il fondovalle del Fiume Crati. Si tratta di un territorio tipicamente collinare, caratterizzato da rilievi generalmente poco accentuati ed estesi interrotti, di frequente, da valli fluviali e incisioni torrentizie drenanti mediamente verso i settori più orientali.

I principali corsi d'acqua dell'area sono rappresentati dal Fiume Crati, che scorre in direzione circa meridiana nei settori più orientali dell'area di studio, e dai Torrenti Settimo e Mavigliano, suoi affluenti in sinistra idrografica. Ad essi si aggiungono una serie di corsi d'acqua secondari, a carattere generalmente stagionale e/o torrentizio, e numerosi solchi da ruscellamento concentrato, attivi solo in concomitanza con eventi meteorici particolarmente intensi e severi.

Figura 43 – Ambito collinare e di pianura nella valle del Crati.

Lo scenario è alquanto differenziato dal punto di vista morfologico: si distinguono nettamente l'ambito montano (alquanto ridotto), l'ambito collinare con un'articolazione complessa di aree ad alta e moderata naturalità e l'ambito della spianata morfologica alluvionale del fiume Crati.

L'elemento idrico condiziona notevolmente il territorio attraverso quattro assi fluviali, tutti affluenti di sinistra del più importante fiume calabrese, il Crati, che si sviluppa da Sud verso Nord lungo il margine orientale del territorio rendese.

La funzionalità degli elementi dell'ecosistema può essere compromessa da pressioni più o meno significative legate alle attività antropiche strutturali, individuate nei nuovi insediamenti produttivi, concentrati soprattutto nel fondovalle.

Nella collina, il fattore di maggiore criticità ambientale risulta rappresentato dall'erosione dei suoli e dall'instabilità dei versanti con il conseguente rischio di frane. Tale situazione è dovuta sia a naturali condizioni di predisposizioni al dissesto, sia a fenomeni di marginalizzazione economica, spopolamento e riduzione drastica del presidio territoriale.

Figura 44 – Aree collinari nel comune di Montalto Uffugo.

L'abbandono dei terreni collinari, in seguito al cambiamento della politica economica degli anni '60 (esodo rurale), ha generato in tali territori una carenza dell'attività umana legata alla cura della proprietà (realizzazione di gradonature per la coltivazione delle aree acclivi, manutenzione capillare della sentieristica, pulizia di canali e canalette di sgrondo delle acque, ecc.), ovvero tutte quelle attività (idraulico-agrarie e idraulico-forestali) legate, non solo alla salvaguardia della proprietà ma, indirettamente alla salvaguardia idrogeologica del territorio.

Anche per la parte montana del territorio, i fenomeni di dissesto e di erosione sono in qualche caso critici e, sebbene non influenzati dalle attività agricole e antropiche, risultano anch'esse maggiormente legate a fenomeni di assoluto abbandono e ad inadeguate e spesso improvvisate pratiche di difesa del suolo (sistemazione idraulico- agrarie - forestali) e di presidio del territorio.

Un fenomeno particolarmente evidente, è rappresentato dal consistente incremento delle superfici boscate, da ricondursi principalmente all'abbandono di molte forme tradizionali di coltivazioni e manutenzione dei versanti. Queste aree rappresentano i nuovi serbatoi naturalistici della collina- montagna in continuità ecologica con la bassa collina attraverso le notevoli aste torrentizie di collegamento e che rappresentano una sorgente per ricolonizzazioni da parte di specie di interesse naturalistico.

Nell'ambito della spianata morfologica del fiume Crati, la copertura alluvionale ricopre le argille plioceniche di base con una consistente variabilità litologica e granulometrica sia orizzontale che verticale; qui la presenza della falda idrica superficiale ed oscillante, legata ai processi infiltrativi delle piogge che, nei periodi di ricarica, può risultare prossima al piano campagna. È quindi possibile l'interferenza della falda in seno alla realizzazione di manufatti, sia in condizioni statiche sia in prospettiva sismica (terreni suscettibili a liquefazione).

4.6 Elementi storico-culturali e archeologici

Dal punto di vista della normativa nazionale, il Decreto Legislativo 42/2004, Codice dei beni culturali e del paesaggio, e ss.mm.ii. individua i beni culturali da sottoporre a tutela.

I beni culturali oggetto del presente studio sono rappresentati principalmente dalle cose immobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico.

Di seguito si riporta una disamina dei beni storico-architettonici sottoposti a specifico regime di tutela ai sensi del D.Lgs 42/04 e ss.mm.ii. e dei siti archeologici (vincolati ed indiziati), suddivisi per comune di appartenenza.

Paola/S.Lucido

L'elemento di maggiore pregio del patrimonio storico-religioso è il santuario di San Francesco di Paola, con il relativo Convento, che rappresenta il più grande e importante monumento della città, facilmente individuabile e raggiungibile attraverso una strada nel verde ornata di piccole cappelle con i miracoli del Santo.

La grotta della Madonna di Lourdes anticipa la Basilica, mentre sul piazzale si trova l'imponente obelisco eretto nel 1950 in occasione dell'Anno Santo. La costruzione risale al XV secolo, esattamente all'epoca in cui il Frate Minimo ne diresse personalmente i primi lavori. Essa è situata nella gola del torrente Isca. Negli anni 1455 e 1469 fu ampliato, mentre nel 1555 i Turchi, guidati da Dragut Rais, devastarono la chiesa ed il Convento, che furono successivamente fatti restaurare da Elisabetta di Toledo e, nel 1595, da G. Battista Spinelli, figlio del Marchese ivi sepolto. Nel 1600 fu costruita l'altra ala che, con il suo arco maestoso a cavallo del fiume, si congiunge con la Facciata.

Il complesso di edifici, sorto nel corso degli anni secondo le esigenze, si presenta ad "U" rovesciata (guardando verso Est): a sinistra parte del convento e la Scuola Apostolica, al centro, con la sua bella veduta della gola del fiume e sormontato da un bellissimo arco, un altro corpo di fabbrica funge da foresteria, mentre l'ala a destra ospita le stanze dei Padri e la biblioteca.

Oltre al santuario di San Francesco di Paola, le chiese e i conventi presenti a Paola sono, comunque, numerosi per come individuate nella tavola di riferimento: Chiesa di Sotterra, Chiesa della Madonna del Carmine, Chiesa di S. Michele, Convento Badia, Duomo, Convento S. Agostino, Chiesa di S. Giacomo maggiore, Convento dei Cappuccini, Chiesa di San Leonardo, Chiesa dell'Immacolata, Convento dei Gesuiti, Chiesa del Rosario, Chiesa di San Francischiello, Chiesa di Montevergine, Chiesa della Madonna delle Grazie, Chiesa dell'Addolorata, Chiesa S. Margherita, Chiesa S. Giuseppe, Chiesa di Santa Maria di Porto Salvo, Chiesa Madonna degli angeli, Chiesa di Sant'Anna.

Tra gli elementi di pregio vengono, inoltre, individuati le fortificazioni (Castello Normanno- Aragonese, Torre del Soffio, Torre Badia) e i siti archeologici (C.da Cutura, La Badia).

Da ricordare sono inoltre i seguenti elementi di pregio: Monumento ai Caduti, Porta di San Francesco (ingresso alla città), I Pisciariddi, Torre dell'orologio, Casa Natale del Santo Patrono, Scalinata, Fontana delle sette cannelle (Sette canali), Rocchetta, Piazza del Popolo.

Rende

Nell'ambito del PSC, sono stati individuati inequivocabilmente, tutti i beni culturali di carattere storico architettonico presenti sul territorio, prestando attenzione, anche magari nelle fasi di redazione definitiva dello strumento urbanistico, alle normative inerenti le architetture rurali aventi interesse storico ed etno-antropologico, quali testimonianze dell'economia rurale tradizionale (art. 10 comma 4 lett. I del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio) quali: fattorie, mulini, complessi rurali asserviti ad uno specifico territorio, ecc.

Tra quelli prossimi al tracciato si evidenzia la presenza di un'Abbazia – Edificio Ecclesiastico, identificato da Tavola dei vincoli del PSC del Comune di Rende, denominata: "Chiesa S. Rocco", ad una distanza dall'opera in progetto di circa 700 m.

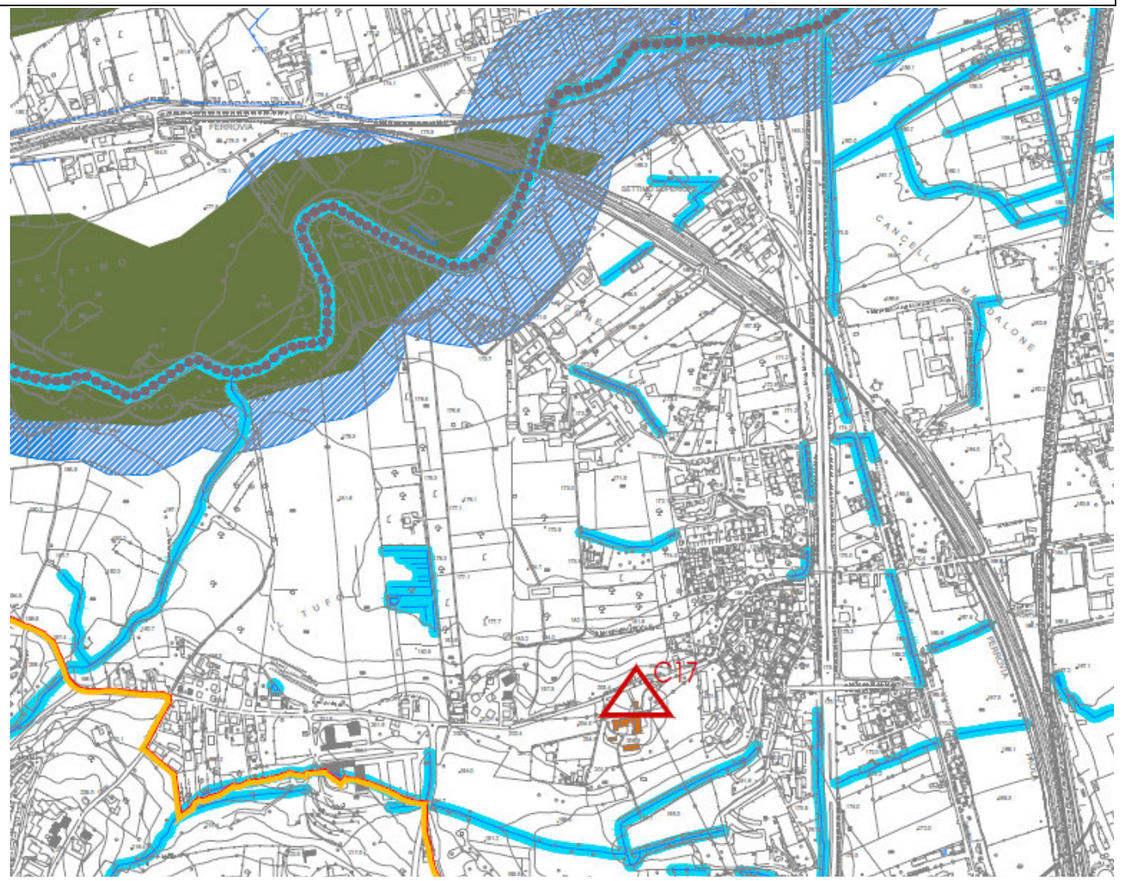


Figura 45 – Stralcio della Carta QC10 Vincoli: beni storici archeologici e beni ambientali paesaggistici del PSC di Rende.

Montalto Uffugo

Nell'ambito del PSC è stata fatta una ricognizione dei beni di interesse storico, riportata all'interno della Tavola C1 (cfr. figura successiva). Per l'area di interesse non si segnala la presenza di alcun bene storico: la maggior parte di essi sono infatti individuati in prossimità del centro storico, ad eccezione della Chiesa S. Antonello (località S. Antonello), identificata a nord est dell'intervento con il codice 21.

Sempre all'interno del PSC del comune di Montalto Uffugo è segnalata un'area di presunto interesse archeologico D.P.R. Calabria 912/'86. Nel caso specifico si tratta di un'area in cui si suppongono ritrovamenti (rischio = singolarità geologica, art. 136, lettera c), in località S. Maria. Nel 1986 la Regione, in concerto con la Sovrintendenza preposta agli scavi, decretò, in occasione dell'approvazione del Piano Regolatore di Montalto Uffugo, che dovevano essere sottoposte a preventivo parere della Sovrintendenza archeologica, le autorizzazioni, gli interventi ricadenti su quest'area. Per quest'area il limite è stato individuato, con approssimazione, attraverso il criterio della prassi usata dal Comune per decidere la

richiesta dei pareri e dei nulla-osta. E', quindi, un limite discrezionale, ove la mancanza di studi storici e di definizioni di sito archeologico rilevato, comporta indeterminatezza.

La Sovrintendenza non applica il D.Lgs. 42/2004 nella sua essenza e con i suoi presupposti di controllo, ma costringe produzione di atti e tempi persi, creando di fatto un vincolo, senza dichiarazione d'interesse. Si può ipotizzare che per tali aree si possa applicare il concetto di attenzione, per cui il privato comunica la data d'inizio di qualsivoglia movimento di terra e sarà la stessa Sovrintendenza a decidere se essere presente e di intervenire in caso di ritrovamenti.

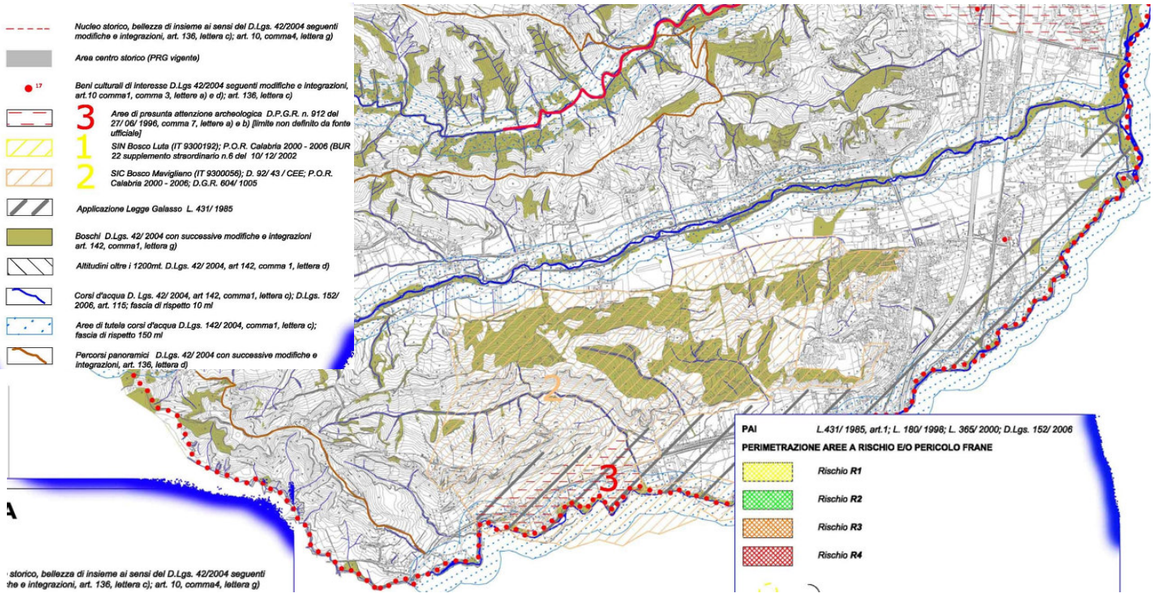


Figura 46 – Stralcio della Tavola C1 del PSC di Montalto Uffugo.

4.6.1 Archeologia

In relazione alla diffusa presenza di ritrovamenti archeologici all'interno dell'ambito attraversato dal progetto è stato redatto uno Studio Archeologico, in coerenza a quanto previsto nell'art. 25 del D.Lgs 50/2016, in materia di "verifica preventiva dell'interesse archeologico". Il suddetto Studio contiene gli esiti dei dati bibliografici, derivanti dall'analisi della cartografia storica, l'esito delle ricognizioni volte all'osservazione dei terreni (attività di survey) e gli esiti della lettura della geomorfologia del territorio, nonché della aerofoto-interpretazione. La valutazione del rischio archeologico potenziale delle opere civili in progettazione ha tenuto conto delle presenze archeologiche comprese in una fascia a cavallo delle aree interessate dalle opere in progetto e della loro potenzialità di rischio, in base alla fonte di informazione pertinente al record archeologico. Inoltre, nell'ambito della suddetta valutazione sono state considerate la tipologia delle opere in progetto, con particolare riferimento all'entità delle testimonianze antiche, alla distanza di queste ultime rispetto alle opere civili, nonché al grado di attendibilità connesso alla ubicazione delle testimonianze archeologiche.

Tra le fonti utilizzate, inoltre, si segnalano il QTRP – Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico della Regione Calabria e il repertorio cartografico fornito dal Geoportale della Regione Calabria (http://geoportale.regione.calabria.it/opendata) tramite il quale è stato possibile visionare le aree della Regione Calabria sottoposte a vincolo archeologico ed individuare le aree a rischio più prossime all'area d'intervento.

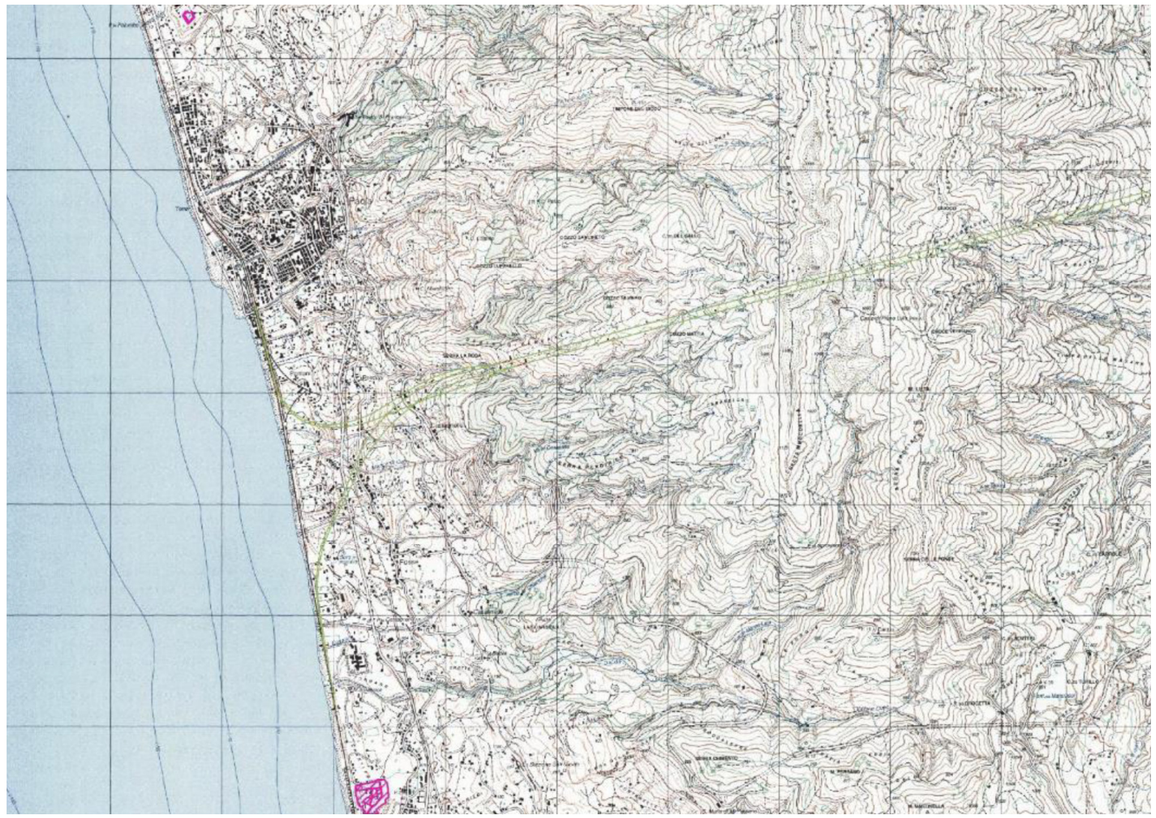


Figura 47 – Posizionamento delle aree archeologiche più prossime all'area d'intervento individuate dal QTPR

La fase di acquisizione dei dati d'archivio ha previsto anche la ricerca preliminare all'interno dei principali database messi a disposizione da MiC, in particolare il sistema VIR (http://vincoliinrete.beniculturali.it/) e il SITAP (http://sitap.beniculturali.it/) per verificare la presenza di siti vincolati in prossimità dell'area d'intervento, riportati nella tabella seguente. Ciò ha permesso di riscontrare che nessun vincolo archeologico, diretto o indiretto, interferisca direttamente col tratto ferroviario. Si segnala, tuttavia, che i siti sottoposti a vincolo archeologico più prossimi all'area d'intervento sono localizzati nei territori di Paola (CS) e San Lucido (CS).

Id	Comune	Località	Tipologia evidenza	Denominazione	Decreto Vincolo
1	Paola	Via Cotura	Villa romana	Insediamento rustico	L. 1089/1939 art. 1, 3, 21
2	Paola	Via della Badia	Ceramica romana/Badia di Paola	Area frammenti fittili/Struttura per il culto	D.D.R. n° 141 del 25/07/2013
3	San Lucido	Via San Cono/Cozzo Spartifoglio	Villa romana	Insediamento rustico	L. 1089/1939 art. 4
4	San Lucido	Loc. Deuda	Villa romana	Insediamento rustico	D.D.R. n° 320 del 14/08/2009
5	Rose	Loc. Santicelli/Area delle fate	Area sacra	Struttura per il culto	D.S.R. n° 289 del 20.11.2015

Si segnala, inoltre, la presenza di diversi siti, relativi a strutture per il culto e fortificate di età medievale, sottoposti a vincolo architettonico, secondo quanto riportato nella tabella seguente:

Id	Comune	Località	Tipologia evidenza	Denominazione	Cronologia	Decreto Vincolo
1	Paola	Gaudimare Piazza Madonna del carmine	Chiesa ipogea di Sotterra	Struttura per il culto	IX-X secolo d.C.	art. 12, D. Lgs. 42/2004
2	Paola	Via San Michele	Chiesa di San Michele Arcangelo	Struttura per il culto	IX secolo d.C.	art. 12, D. Lgs. 42/2004
3	Paola	Via Torre del Soffio	Torre del Suffio	Struttura fortificata	1530 (XVI sec.)	L. 364/1909 art. 5
4	Paola	Via Salita Castello	Castello di Paola	Struttura fortificata	XII secolo d.C.	L. 364/1909 art. 5
5	Rende	Piazza Giuseppe Garibaldi	Castello di Rende	Struttura fortificata	XI sec. d.C.	L. 364/1909 art. 5
6	Rose	Piazza Gaetano Argento	Chiesa di Santa Maria dell'Assunta	Struttura per il culto	X sec. d.C.	art. 12, D. Lgs. 42/2004

L'analisi della documentazione d'archivio è stata svolta presso l'Archivio della Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per la provincia di Cosenza nelle sedi di Cosenza e Scalea. Tale analisi ha permesso di individuare la presenza di ulteriori evidenze archeologiche rispetto a quanto rilevato in seno all'analisi bibliografica e delle fonti, in particolar modo per i territori comunali di Rende (CS) e Montalto Uffugo (CS).

In ultimo, per quanto attiene alla ricognizione dei vincoli e delle norme di tutela operanti sul territorio è stato tenuto in conto quanto sancito nello strumento urbanistico (PSC) del Comune di Montalto Uffugo (https://www.comune.montaltouffugo.cs.it/images/areetematiche/webgis/pianostrut/C1_vincoli_di_legge 100-70.jpg), in merito alle aree interessate da eventuali contesti antichi sepolti, per le quali ogni progetto deve essere sottoposto alle valutazioni della competente Soprintendenza (Aree di presunto interesse archeologico D.P.R. Calabria 912/'86, punto 7). In occasione dell'approvazione del Piano Regolatore di Montalto Uffugo, è stato sancito in accordo con la Soprintendenza territoriale, che gli interventi ricadenti su tre aree specifiche: a) Vallone Squercette, b) località tra le stazioni di Acri – Bisognano – Montalto; c) località S. Maria, corrispondenti alle aree 1, 2 e 3 della tavola C1 allegata al PSC (Fig. 7a), dovessero essere sottoposti a preventivo parere di autorizzazione della Soprintendenza Archeologica. Queste aree, definite nella relazione del Sistema Vincolistico allegato al PSC come "Aree di presunto interesse archeologico", di fatto non costituiscono delle aree di interesse archeologico ex D.Lgs. 42/2004, lett. m, tuttavia sono aree attenzionate in cui la Soprintendenza, come da D.P.R., si riserva di fare sopralluoghi preventivi per qualsiasi movimento di terra, che deve essere comunicato anticipatamente.

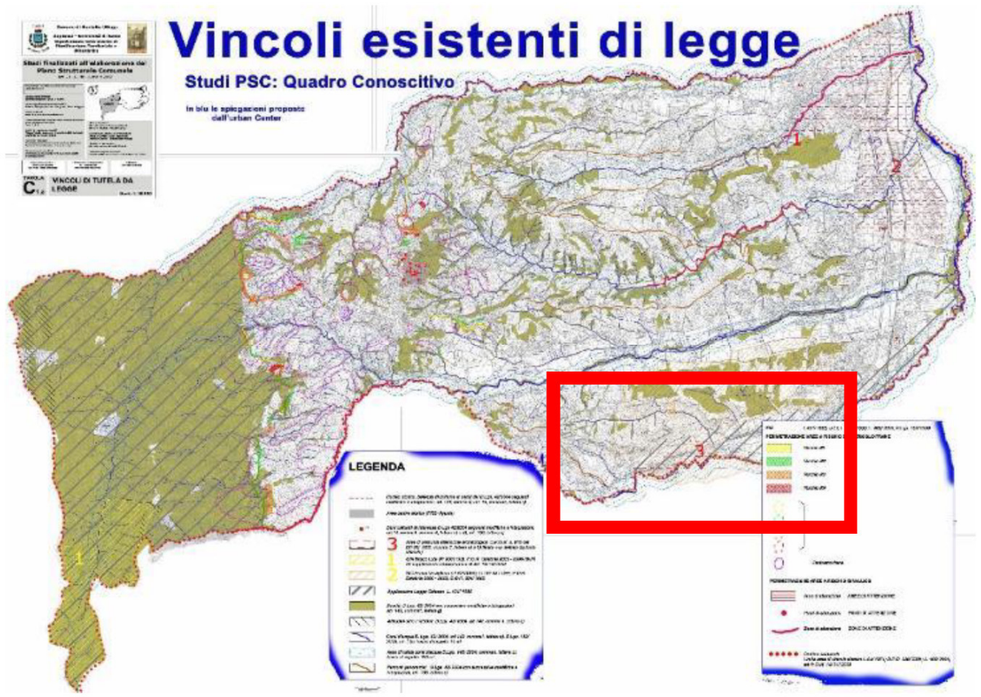


Figura 48 – Posizionamento delle aree di presunto interesse archeologico più prossime all'area d'intervento individuate dal PSC del Comune di Montalto Uffugo (CS).

Sulla base dei dati acquisiti la realizzazione della nuova opera ferroviaria presenta nell'insieme un grado di rischio potenziale nullo (63%), basso (30%), medio-basso (3%) ed in parte medio (4%). Le presenze archeologiche che maggiormente influenzano e condizionano il grado di rischio archeologico e il potenziale archeologico dell'area sono localizzate all'interno del territorio comunale di Montalto Uffugo (CS).

A influire sul Rischio Archeologico Relativo è in particolare la P.A. 016. Si segnala, tuttavia, che il posizionamento dell'evidenza, individuata in seno all'analisi delle fonti archivistiche analizzate presso la Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per la provincia di Cosenza, è incerto, pertanto, il rischio archeologico relativo è stato esteso all'area in cui essa potrebbe essere diffusa.

I tracciati della via costiera tirrenica (P.A. 2001) e della via Annia-Popilia (P.A. 2002) desunti da dati bibliografici – in particolare da ROMA 2005 – sono stati considerati fattori di rischio, sebbene si tratti di ipotesi ricostruttive. Tenendo conto dell'incertezza dell'itinerario riportato, il rischio archeologico ad essi relativo è stato considerato come medio-basso in una fascia di rispetto di 50 m.

Tra i fattori di rischio sono stati considerati anche i Toponimi, catalogati in base ad indicatori cronologi così da definire aree di interesse nonostante l'assenza di evidenze archeologiche materiali. Nel caso di specie, non si segnala la presenza di evidenze toponomastiche che influenzano il grado di rischio.

Per l'analisi di dettaglio si rimanda agli elaborati specialistici dello studio archeologico (Carte delle Presenze Archeologiche e dei Vincoli, codifica RC1C03R22N4AH0001001-03, Schede delle Presenze Archeologiche e delle Unità di Ricognizione, codifica RC1C03R22SHAH0001001 e Carte del rischio archeologico relativo, codifica RC1C03R22N6AH0001001-14). Si riporta di seguito uno strlacio plamimentrico che riporta le presenza archeologiche individuate nelle analisi bibliografiche e delle fonti consultate

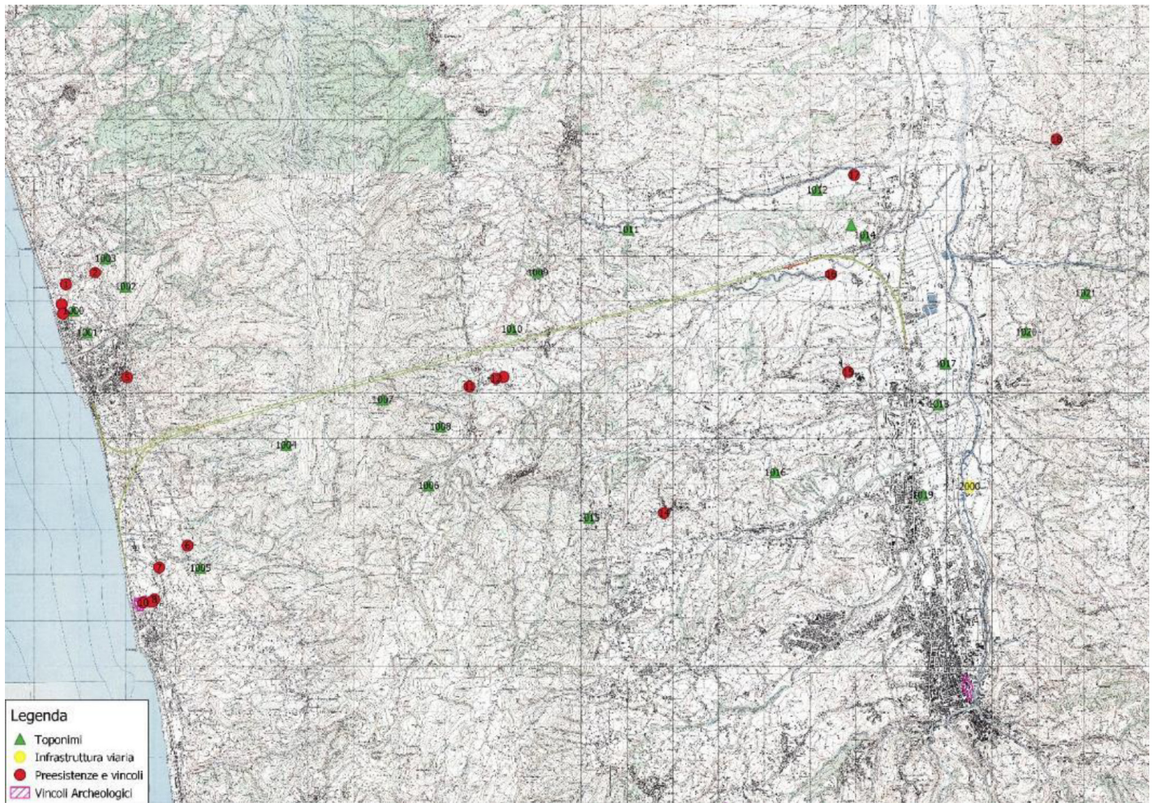


Figura 49 – Distribuzione delle presenza archeologiche individuate nell'analisi bibliografica e delle fonti elaborata in ambiente Q-GIS.

Per l'analisi dei luoghi interessati dagli interventi rispetto alle aree individuate si rimanda al Dossier fotografico e Fotosimulazioni (RC1C03R22EXIM0002001B) che oltre al fotoinserimento delle opere restituisce una visione del rapporto tra opere e aree di interesse archeologico. In tale elaborato si riportano fotoinserimenti dei soli punti in cui le opere sono effettivamente visibili.

4.7 Valutazione della sensibilità delle Unità di paesaggio

4.7.1 Le Unità di Paesaggio

L'insieme degli elementi puntuali, lineari e delle maglie paesistiche alle varie scale definiscono tessuti territoriali caratterizzati da una stessa matrice paesistica.

La definizione delle sottozone che costituiscono la struttura del paesaggio avviene poi attraverso la lettura degli elementi fisici, ambientali e antropici e la sintesi delle dinamiche funzionali in atto sul territorio, fino all'individuazione delle cosiddette "unità di paesaggio".

Le unità di paesaggio all'interno del quale ricade il tracciato in progetto, vengono di seguito brevemente descritte e rappresentate nell'immagine successiva. Essa provengono da una rilettura delle caratteristiche intrinseche dei luoghi che conferiscono a ciascun ambito una specifica e riconoscibile identità riconducibile alla peculiare compresenza di una o più componenti strutturali costitutive dei sistemi e delle reti e di specifiche relazioni storiche, culturali, ecologiche, percettive e funzionali fra tali componenti. L'interazione fra i suddetti componenti strutturali e loro relazioni conferisce un'immagine e una identità distinta e riconoscibile a ciascun ambito di paesaggio.

Nel caso in esame, si ritiene, altresì, che l'individuazione dei valori culturali e paesaggistici del territorio non debba essere limitata alla sola ricognizione delle aree vincolate ex D.Lgs. 42/04, bensì anche alla individuazione di porzioni di territorio che presentano caratteristiche particolari per il loro riferimento al paesaggio naturale, agrario, silvo-pastorale, agli insediamenti antropici ecc., in cui l'interazione tra la natura e l'opera dell'uomo abbiano portato alla definizione di particolari situazioni ed elementi caratterizzanti, meritevoli di essere tutelati e valorizzati (p.e. particolari paesaggi agrari quali oliveti di vecchio impianto o castagneti da frutta, sistemazioni agrarie a terrazzamento, centri storici, nuclei rurali, ecc.).

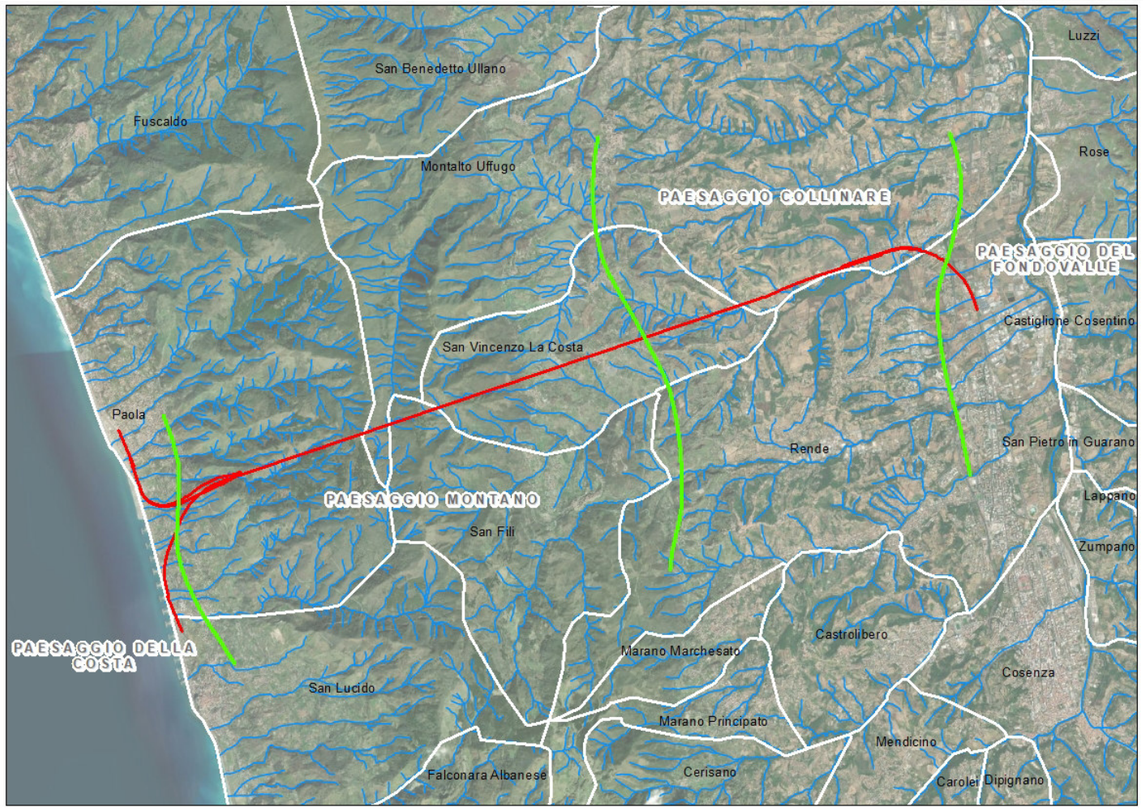


Figura 50 – Definizione delle Unità di Paesaggio del Lotto 3.

Paesaggio della costa

Il sistema costiero rappresenta per la regione Calabria uno dei macrosistemi identitari e strutturanti il territorio che offre un mosaico di paesaggi, espressione di una complessità morfologica ed ecologica e del differente rapporto tra naturalità e urbanizzazione dei luoghi.

Nel caso specifico, il versante costiero è caratterizzato dalla presenza di un tessuto urbano recente che ha alterato il sistema insediativo storico di cui rimangono tuttora i resti (Torre cilindrica e Santuario di San Francesco).

La porzione di questo ambito si adagia su di territorio che dai rilievi rapidi scende verso il mare: in esso si snodano numerose strade dalle quali si godono visioni paesaggistiche su tutta la zona e sul mare.

Il versante che degrada verso il sistema montano è caratterizzato da coltivazioni terrazzate, dove predominano gli oliveti; mentre le frammentate zone boschive sono costellate di piccole caratteristiche borgate di casolari. Gli elementi diffusi del paesaggio agrario, per il loro elevato valore paesaggistico e biologico, devono essere tutelati difendendo le relazioni esistenti tra il tipo di uso dei suoli agricoli ed i caratteri paesaggistici dei luoghi. Il suolo ha un notevole grado di omogeneità, probabilmente derivante dalle caratteristiche della roccia madre che lo ha generato: in linea di massima si tratta di terreni di buona fertilità.

Vista la peculiarità morfologica sono particolarmente tutelati gli spazi panoramici aperti associati all'insediamento storico di Paola.

Figura 51 – Panorama sulla città di Paola.

Paesaggio montano

La Catena Costiera Tirrenica, il cui asse, pressoché rettilineo, segue la costa a breve distanza dal mare è costituita prevalentemente da rocce cristalline-scistoso-calcaree, con cime che si mantengono costantemente al di sopra dei 1.200 m s.l.m..

Il paesaggio montano è caratterizzato da un sistema naturale, caratterizzato da sistemi ambientali di grande valore ecologico e paesaggistico, con migliaia di ettari di boschi, pascoli di alta quota, corsi d'acqua ed emergenze geologiche, e da un sistema insediativo diffuso, composto da comuni che non raggiungono neppure i 3.000 abitanti, che rappresentato ancora oggi i luoghi in cui si conservano straordinarie tradizioni culturali.

In particolare, sul versante tirrenico, i corsi d'acqua sono caratterizzati da percorsi brevi e rettilinei a pendenza elevata, che hanno determinato in passato, a causa dell'erodibilità delle rocce e delle condizioni climatiche (alta piovosità), un imponente trasporto solido da cui si sono generate conoidi di deiezione sulle limitate piane costiere. Oggi queste conoidi di deiezione, importanti per la fauna e la vegetazione, sono quasi del tutto scomparse in conseguenza di interventi antropici.

Il tratto di linea attraversa questo ambito interamente in galleria naturale.

Figura 52 – Vista in direzione del fondovalle dalla Catena costiera. Fonte: Google earth

Paesaggio collinare

Questo paesaggio si colloca nella fascia di territorio compresa tra il margine orientale della Catena Costiera ed il fondovalle del Fiume Crati. Si tratta di un territorio tipicamente collinare, caratterizzato da rilievi generalmente poco accentuati ed estesi interrotti da incisioni torrentizie drenanti mediamente verso i settori più orientali. Elemento che caratterizza questo ambito è il fiume Settimo, che segna il confine tra il comune di Rende e quello di Montalto Uffugo. Lungo lo sviluppo di questo corso d'acqua è ancora oggi è possibile incontrare aree contraddistinte da un elevato livello di biodiversità e da rilevanti valori paesaggistico-naturalistici che cooperano, insieme al sistema del verde, alla funzione di "cintura ecologica", garantendo la permeabilità ambientale anche all'interno dei sistemi agricolo ed insediativo.

L'ambito comprende le aree collinari con quote intorno a 500 m s.l.m. ed è caratterizzato da un notevole pregio estetico. I versanti collinari, che sono in gran parte sistemati a ciglioni, ospitano oliveti tradizionali di buon valore produttivo e paesaggistico, con un'articolazione complessa di aree ad alta e moderata naturalità.

Laddove la percezione non viene ostacolata dalla presenza di aree boscate, si incontrano anche numerosi percorsi panoramici, di ampie vedute.

Figura 53 – Rilievi collinari in del fondovalle. Foto: drone.

Paesaggio fondovalle del Crati

La valle del Crati ha rappresentato storicamente la principale via di penetrazione verso l'interno e gli altopiani silani e da qui, verso la costa tirrenica e verso la costa dello Jonio.

Il territorio localizzato in corrispondenza del corso del fiume Crati è caratterizzato, in gran parte da terreni con giacitura collinare e, per una frazione meno importante, con giacitura pianeggiante. Il Fiume rappresenta oggi un importante anello di connessione tra l futuro parco della catena Paolana e il Parco Nazionale della Sila.

Morfologicamente si presenta come un'area a pendenza molto bassa, priva di visuali ampie e panoramiche. Da un punto di vista geografico interessa la parte mediana della valle del fiume Crati e le sue propaggini collinari, dove il territorio di Rende e di Montalto Uffugo si compenetrano nel polo urbano di Cosenza, che rappresenta uno dei più importanti centri storici della Calabria.

Laddove il territorio non è occupato dalle urbanizzazioni, il territorio mantiene la sua originaria funzione agricola, rurale e semirurale: sono, infatti, presenti delle tessere di paesaggio agrario e occasionalmente querceti (rovere e faggio). Nella pianura alluvionale sono presenti, oltre alle colture orticole da pieno campo, anche vivai e serre per la produzione di fiori e ortive, seminativi utilizzati per la produzione di foraggi e colture frutticole.

Figura 54 – Vista panoramica dal paesaggio di fondovalle dalla Chiesa di San Rocco in direzione del viadotto esistente sul fiume Settimo. Fonte: Google earth.

4.7.2 La sensibilità delle Unità di Paesaggio

La molteplicità delle forme e dell'uso del suolo quantifica la presenza di elementi specifici e distintivi del territorio, sia lineari che puntuali (cfr. Tabella 12). Essa descrive le forme riconoscibili del paesaggio, i rilievi e l'uso del suolo rilevabili nel paesaggio.

L'effetto sul territorio e sulla visuale descrive le dimensioni fisiche (lunghezza, larghezza e altezza) delle unità di paesaggio e attribuisce un valore anche alla distinzione tra primo piano, piano intermedio e sfondo, nonché alla prospettiva risultante. Questo criterio tiene conto altresì di quei punti distintivi e quelle costruzioni dominanti che arricchiscono il paesaggio e agevolano l'orientamento nel territorio (cfr. Tabella 13).

Il criterio di unicità e naturalità valuta l'originalità del paesaggio. Il grado di naturalità quantifica la presenza di ambienti naturali integri negli elementi paesaggistici esistenti per quanto concerne la vegetazione (es: stadi di successione riconoscibili), le acque (es: corsi d'acqua, vegetazione spontanea sulle sponde), e la struttura morfologica del territorio (es: configurazioni geologiche: morfologia d'alveo). L'unicità di un paesaggio è determinata inoltre dall'azione umana su di esso, nell'ambito di un determinato contesto storico, culturale e sociale (cfr. Tabella 14).

Il criterio tutela del paesaggio illustra l'interesse pubblico al mantenimento di alcune parti del paesaggio, attraverso l'istituzione di aree soggette a vincolo (cfr. Tabella 15).

Grado	Spiegazione
alto	Grande varietà di elementi naturali e antropici
	Morfologia particolarmente caratterizzante e distintiva
	Mosaico paesaggistico frammentato a causa di un grande numero di usi antropici diversi
medio	Molteplicità riconoscibile di forme
	Morfologia distintiva
	Distribuzione media degli usi antropici
basso	Varietà ridotta
	Morfologia poco distintiva
	Uso omogeneo del suolo per superfici estese con poca varietà

Tabella 12 - Categorie di valutazione del criterio "molteplicità delle forme e dell'uso del suolo".

Grado	Spiegazione
alto	È possibile percepire facilmente l'intero territorio
	Distinzione chiara del paesaggio in primo piano, piano intermedio e sfondo
	Relazioni visive distintive
medio	È possibile riconoscere almeno in parte l'estensione del territorio
	Distinzione incompleta tra paesaggio in primo piano, piano intermedio e sfondo
	Relazioni visive presenti ma non significative per il paesaggio
basso	I confini del territorio sono difficilmente individuabili
	Primo piano, piano intermedio e sfondo sono scarsamente distinguibili
	Relazioni visive poco distintive o assenti

Tabella 13 - Categorie di valutazione del criterio "effetto sul territorio e sulla visuale".

Grado	Spiegazione
alto	Forme d'uso del suolo e architettonicamente distintive, cresciute e sviluppate nei secoli; le strutture antropiche si inseriscono armonicamente nel paesaggio
	Elevata naturalità degli elementi paesaggistici
	Elementi naturali e culturali rinomati a livello regionale o sovra regionale, elementi con una valenza simbolica
medio	Elementi insediativi caratteristici, strutture antropiche che si inseriscono solo in parte armonicamente nel paesaggio
	Presenza di alcuni elementi paesaggistici lasciati allo stato naturale
	Presenza di elementi culturali e naturali d'importanza locale
basso	Dominio di forme d'uso ed elementi artificiali e tecnologici, che disturbano la struttura del paesaggio
	Presenza di singoli elementi paesaggistici lasciati allo stato naturale
	Presenza di singoli elementi culturali e naturali

Tabella 14 - Categorie di valutazione del criterio "effetto sul territorio e sulla visuale".

Grado	Spiegazione
alto	Percentuale elevata di territori sottoposti a vincoli paesaggistici

Grado	Spiegazione
medio	Alcuni ambiti del territorio sono sottoposti a vincoli paesaggistici
basso	Assenza o percentuale modesta di territori sottoposti a vincoli paesaggistici

Tabella 15 - Categorie di valutazione del criterio "tutela del paesaggio".

Gli effetti negativi sul paesaggio, visibili allo stato attuale, sono ascrivibili alla presenza di opere, realizzate nel passato, che ne hanno compromesso la qualità. Si tratta in genere di oggetti percepiti come impattanti, (ad esempio edifici di dimensioni eccessive, grandi opere infrastrutturali, depositi, ecc.). Il loro impatto sul quadro paesaggistico è valutato tramite i criteri relativi alla molteplicità delle forme e degli impieghi, alla qualità ed all'effetto sul territorio, nonché all'unicità e naturalità. Ad un paesaggio già gravemente pregiudicato da precedenti interventi preesistenti viene generalmente attribuita una valutazione bassa.

I criteri sopra illustrati consentono di trarre alcune conclusioni in merito al "valore " di un paesaggio. Una valutazione positiva, contraddistinta da un'elevata varietà di forme ed impieghi, da rapporti visivi significativi, da una naturalità rimarchevole e da stili architettonici storici, rappresenta un presupposto cruciale per un paesaggio di alto potenziale ricreativo.

Al fine della valutazione della sensibilità del paesaggio, sulla scorta dei quatto criteri indicati, vale il principio di massima secondo cui la sensibilità di un paesaggio è maggiore laddove i suoi elementi costitutivi sono contraddistinti da un'elevata molteplicità di forme ed usi del suolo, lo sviluppo del territorio ed i rapporti visivi sono più pregnanti, l'unicità e la naturalità sono elevate e molte zone sono sottoposte a vincoli di tutela paesaggistica.

La sensibilità del paesaggio è suddivisa nelle seguenti categorie:

- categoria A: paesaggio non sensibile o poco sensibile;
- categoria B: paesaggio mediamente sensibile;
- categoria C: paesaggio molto sensibile.

Questa procedura di valutazione offre un quadro complessivo della sensibilità di paesaggio nei confronti dei potenziali effetti paesaggistici derivanti dalla realizzazione dell'opera per gli ambiti di paesaggio individuati, che si riassume nelle tabelle successive.

Criteri di valutazione	Giudizio
Diversità di forme e sfruttamento	Alto
Effetto paesaggistico e visivo	Alto
Particolarità e naturalità	Medio
Tutela del paesaggio	Alto
Valutazione generale della sensibilità del paesaggio	**Alto**

Tabella 16 - Valutazione della sensibilità del paesaggio nell'Ambito/Paesaggio della costa.

Criteri di valutazione	Giudizio
Diversità di forme e sfruttamento	Medio
Effetto paesaggistico e visivo	Basso
Particolarità e naturalità	Alto
Tutela del paesaggio	Medio
Valutazione generale della sensibilità del paesaggio	**Medio**

Tabella 17 - Valutazione della sensibilità del paesaggio nell'Ambito/Paesaggio montano.

Criteri di valutazione	Giudizio
Diversità di forme e sfruttamento	Medio
Effetto paesaggistico e visivo	Medio
Particolarità e naturalità	Medio
Tutela del paesaggio	Medio
Valutazione generale della sensibilità del paesaggio	**Medio**

Tabella 18 - Valutazione della sensibilità del paesaggio nell'Ambito/Paesaggio collinare.

Criteri di valutazione	Giudizio
Diversità di forme e sfruttamento	Basso
Effetto paesaggistico e visivo	Basso
Particolarità e naturalità	Basso
Tutela del paesaggio	Basso
Valutazione generale della sensibilità del paesaggio	**Basso**

Tabella 19 - Valutazione della sensibilità del paesaggio nell'Ambito/Paesaggio di fondovalle.

5 PARTE D - INSERIMENTO DELL'OPERA NEL PAESAGGIO E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI DELL'INTERVENTO SUGLI ELEMENTI VINCOLATI

In generale, sulla base di quanto è stato definito nei paragrafi precedenti e in considerazione della tipologia del progetto, oggetto della presente Relazione, che consiste nella realizzazione di un raddoppio ferroviario è ragionevole affermare che i principali schemi "tipici" di alterazione del rapporto Opera-Paesaggio, ovverosia le più significative modificazioni dei rapporti di interazione tra opera e contesto paesaggistico, sono generati da:

- inserimento di un nuovo elemento di limite-barriera nei tratti di nuova viabilità;
- creazione di aree intercluse;
- rafforzamento dell'effetto barriera in corrispondenza degli attraversamenti dei percorsi radiali e trasversali.

Riprendendo quanto descritto nel paragrafo 1.1, la valutazione dell'inserimento nel paesaggio dell'opera è partita dallo studio del contesto ambientale e paesaggistico in cui si inserisce l'intervento, sviluppato nel paragrafo 4.1 ed ha tenuto conto degli obiettivi che mirano a garantire la permeabilità e la fruibilità del territorio, la connettività ecologica, e le visuali paesaggistiche, sono stati presi in considerazione inizialmente quattro criteri:

- cambiamento della conformazione del paesaggio (es: creazione di aree intercluse),
- disturbi alla particolarità e alla naturalità (connessioni ecologiche),
- limitazione dell'impatto visivo,
- coinvolgimento di superficie soggetta a vincolo paesaggistico.

Per ciascuno dei suddetti criteri, l'impatto del progetto sull'ambiente viene classificato in base a tre livelli (cfr. Tabella 5 1):

- assente o basso:
- medio;
- elevato.

L'incidenza reale del progetto sull'ambiente non dipende però esclusivamente dal suo effetto, bensì anche dal grado di sensibilità del territorio (cfr. paragrafo 4.2). L'impatto è la risultante dell'intersezione tra la sensibilità del territorio e l'impatto del progetto.

Da un punto di vista metodologico, l'impatto viene classificato in cinque categorie secondo una matrice (cfr. Tabella successiva) elaborata incrociando i tre livelli della sensibilità ai tre livelli dell'impatto del progetto. Il livello I rappresenta l'impatto più contenuto mentre il livello V indica l'impatto più elevato:

- Livello I: impatto trascurabile
- Livello II: impatto basso
- Livello III: impatto medio
- Livello IV: impatto elevato
- Livello V: impatto molto elevato

Criterio di valutazione	**Intensità degli effetti**		
	Elevato	**Medio**	**Assente o basso**
Cambiamento della conformazione del paesaggio	Gravi modifiche della conformazione del paesaggio dovute all'ampiezza e all'adeguamento morfologico degli interventi	Modifiche parziali della conformazione del paesaggio dovute all'ampiezza e all'adeguamento morfologico degli interventi	Modifiche scarse o nulle della conformazione del paesaggio dovute all'ampiezza e all'adeguamento morfologico degli interventi
Disturbi alla particolarità e alla naturalità	Gravi modifiche del carattere paesaggistico e danni almeno parziali agli elementi paesaggistici naturali	Danni agli elementi paesaggistici naturali, ma modifiche di poca rilevanza al carattere paesaggistico	Nessuna modifica del carattere paesaggistico e danni di poca rilevanza agli elementi paesaggistici naturali
Cambiamenti alla percezione del paesaggio e l'impatto visivo	Ampia visibilità da qualsiasi punto del paesaggio	Visibilità parziale dalle aree	Visibilità scarsa
Coinvolgimento di superfici soggette a vincolo paesaggistico	Utilizzo o frammentazione di superfici in zone d'interesse paesaggistico	Frammentazione marginale di zone d'interesse paesaggistico	Nessun impatto sulle zone d'interesse paesaggistico

Tabella 20 - Livelli di intensità degli effetti per l'impatto del progetto.

		Intensità degli effetti		
		bassa	media	elevata
Sensibilità del paesaggio	bassa	trascurabile	bassa	media
	media	bassa	media	elevata
	Alta	media	elevata	molto elevata

Tabella 21 - Matrice ad intersezione per la determinazione dell'incidenza reale del progetto sull'ambiente.

5.1 I criteri utilizzati

5.1.1 Cambiamento della conformazione del paesaggio

Questo criterio analizza le modifiche che la nuova linea ferroviaria può generare nei confronti della conformazione del paesaggio, in relazione anche alla capacità dei luoghi di accogliere i cambiamenti, senza alterarne o diminuirne i caratteri connotativi ed il degrado della qualità complessiva dei luoghi.

In generale, tra i cambiamenti più importanti dovuti all'inserimento della nuova infrastruttura nel territorio si ricorda la frammentazione territoriale: lungo lo sviluppo lineare della nuova tratta si assiste inevitabilmente alla formazione di alcuni ambiti interclusi, più o meno ampi, a carattere agricolo, che rimangono compressi tra le infrastrutture esistenti ed in progetto. Quando non sono inibite le attività agricole e le dimensioni sono tali da consentirne la prosecuzione, possono risultare significativamente limitati gli scambi funzionali tra le componenti strutturanti il paesaggio con l'ambito circostante, riducendo la possibilità di rivitalizzare i processi di scambio che normalmente incrementano la qualità del paesaggio a cui allo, stato attuale, tali aree contribuiscono.

In tal senso si mette in evidenza la scelta particolarmente significativa che ha caratterizzato la fase di progettazione che ha individuato il nuovo tracciato il più possibile in galleria (Galleria Santomarco) ed in affiancamento con la linea ferroviaria esistente, ad eccezione del tratto costiero che nel tratto di uscita dalla galleria crea un nuovo elemento di frammentazione.

Figura 55 – Tratto in uscita dalla Galleria Santomarco

Questo ha permesso di compromettere in maniera minore la qualità paesaggistica dei luoghi, senza cioè dover andare incontro ad una modifica dei rapporti tra la linea stessa e gli altri elementi lineari del paesaggio, evitando, così, di innescare fenomeni di degrado relativi alla marginalizzazione delle aree attraversate.

Entrando più nel dettaglio, si mette in evidenza che la prima parte dell'intervento prevede il raddoppio del singolo binario che rappresenta l'attuale collegamento tra Cosenza e Paola. In questa sezione pertanto l'opera prevede la realizzazione di un tratto iniziale di nuovo rilevato in stretto affiancamento all'esistente di lunghezza pari a circa 2,2 km, all'interno del quale si inseriscono anche due nuovi viadotti in affiancamento a quelli esistenti: il primo (VI01), di lunghezza 350 m, è un viadotto reticolare a travata metallica di 5 campate da 70 m per lo scavalco dell'autostrada A3, mentre il secondo (VI02B), è un viadotto misto acciaio/calcestruzzo di lunghezza 204,7 m, costituito da 4 campate per lo scavalco del torrente Settimo.

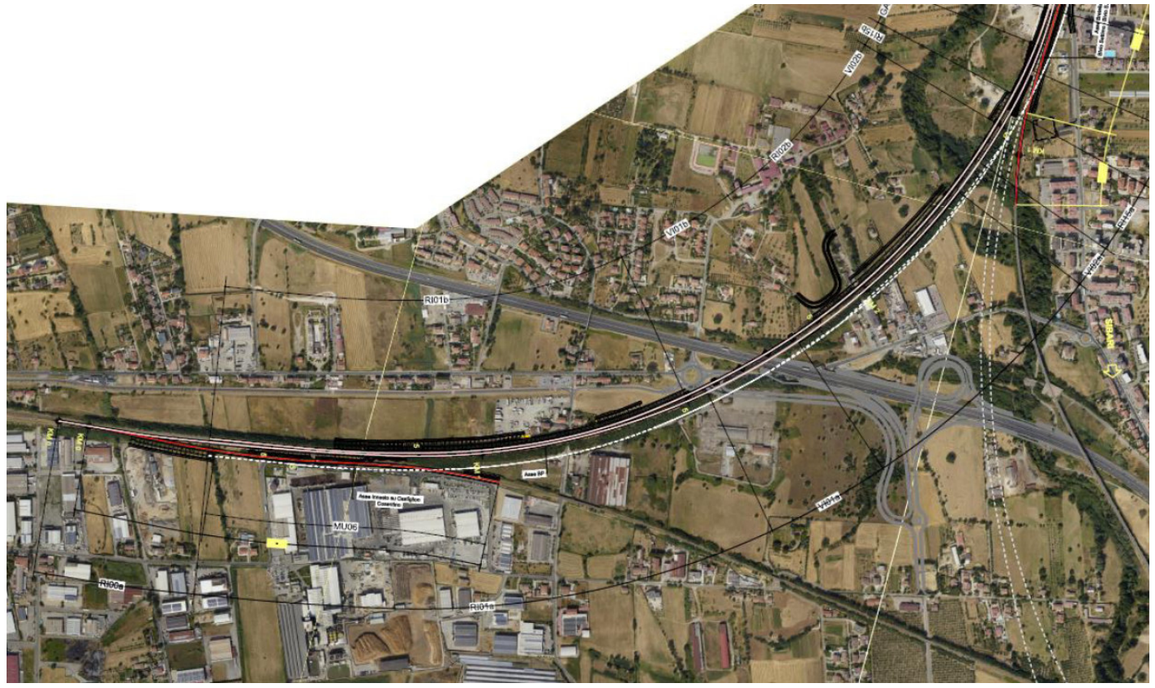


Figura 56 - Stralcio planimetria su ortofoto da inizio tracciato alla GA01, compresa la variante 1 Linea Sibari.

Figura 57 – Tratto di linea in attraversamento del torrente Settimo. Elaborazione progetto tramite metodologia BIM

Figura 58 – Tratto di viadotto (VI01) in corrispondenza dell'Autostrada. Elaborazione progetto tramite metodologia BIM

Prima di entrare in galleria è previsto un tratto in rilevato e un tratto in trincea, con il successivo inserimento della nuova fermata di Rende. Nonostante, infatti, la presenza dell'esistente linea ferroviaria e della strada SP 91, la nuova Stazione crea un nuovo elemento di contrasto con il paesaggio locale, seppur in parte già compromesso da attività produttive e commerciali. Si mettono in evidenza, perciò tutti i criteri utilizzati in fase di progettazione che vanno a ridurre gli impatti dell'inserimento della nuova costruzione nell'ambiente. Tra questi, vi sono:

- riduzione del consumo di suolo e mantenimento della permeabilità con una superficie territoriale permeabile superiore al 60% della superficie di progetto;
- Una superficie destinata a verde pari ad almeno il 40% della superficie di progetto non edificata e al 30% della superficie totale del lotto;
- l'area destinata a parcheggio è parzialmente ombreggiata, nello specifico è prevista una copertura a verde (10% dell'area) e il perimetro è delimitato da una cintura verde di altezza 1 metro;
- i materiali che caratterizzano il progetto sono selezionati per individuare e qualificare l'aspetto e le funzioni sia interne che esterne dell'edificio: è chiara la volontà di impiegare materiali a basso impatto ambientale.

Figura 59 – Nuova stazione di Rende. Elaborazione progetto tramite metodologia BIM

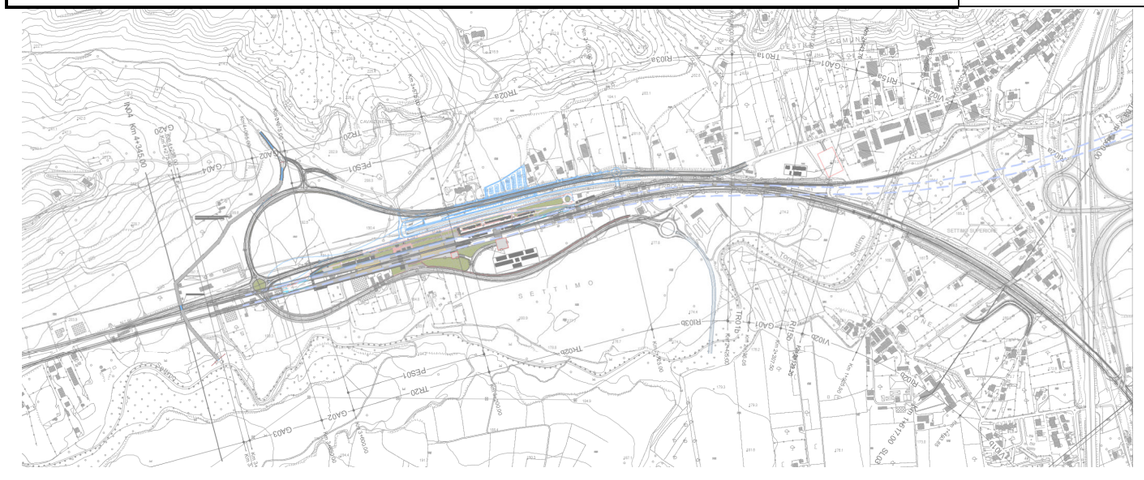


Figura 60 - Stralcio planimetria su ctr dalla GA01 all'imbocco della GN01 compresa la variante 2 Linea Sibari.

Queste due singole canne di galleria artificiale introducono alle due nuove singole canne della galleria naturale Santomarco (GN01A e GN01B), che procedono disgiunte per una lunghezza di circa 13,0 km, senza creare, ovviamente nessun tipo di modifica alla conformazione del paesaggio.

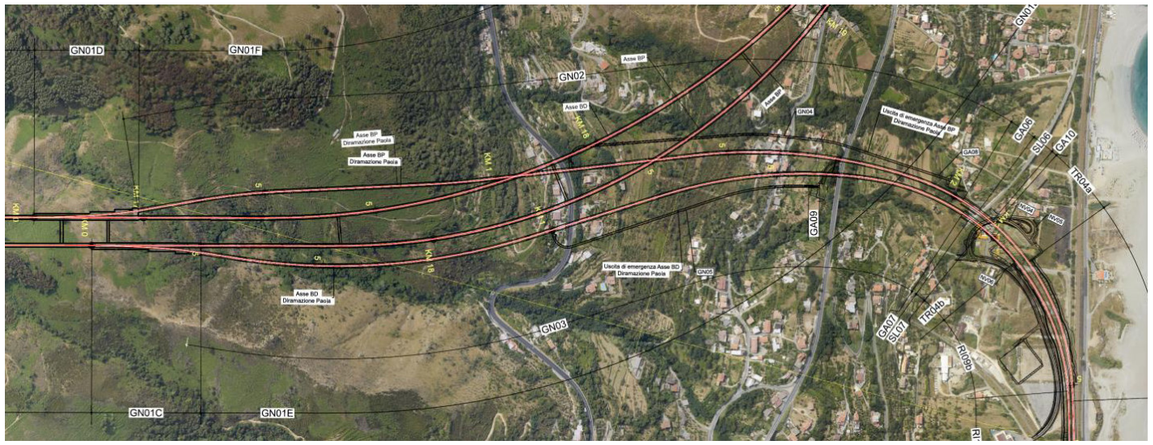


Figura 61 - Stralcio planimetria su ortofoto relativo all'uscita della GN01 lato tirrenico, con indicazione dei cameroni delle interconnessioni per le diramazioni verso il tratto costiero.

A quel punto si hanno i cameroni per la diramazione delle interconnessioni verso la costa (GN01C e GN01D), dai quali il corretto tracciato procede in direzione S.Lucido sempre con due canne separate (GN01E e GN01F) fino a tornare all'aperto con un tratto che porta all'innesto sulla linea Tirrenica esistente per una lunghezza totale di circa 1.5 km. In quest'ultimo tratto sono previsti, per ciascun binario, due ponti di lunghezza 20 m (VI04A e VI04B) e uno di lunghezza 30 m (VI05B), per lo scavalco di viabilità esistenti e per la risoluzione di interferenze idrauliche.

Figura 62 - Stralcio planimetria su ortofoto dall'uscita della GN01 a fine tracciato Lato S. Lucido.

Analogamente le diramazioni verso Paola procedono con due canne separate per BP e BD (GN02 e GN03) fino a tornare anch'esse all'aperto sul versante tirrenico, attraverso due gallerie artificiali rispettivamente per il binario pari e per il dispari. In particolare, in questo tratto il progetto prevede, la realizzazione di gallerie artificiali per il superamento di alcune viabilità esistenti e la linea ferroviaria esistente a singolo binario (l'attuale "Santomarco"). Inoltre, in questo tratto di riconnessione all'aperto, sono previsti due ponti (VI06A) e (VI07A) per lo scavalco di viabilità esistenti e per la risoluzione di interferenze idrauliche.

Figura 63 – Tratto di innesto con la linea Tirrenica, lato San Lucido. Elaborazione progetto tramite metodologia BIM

Figura 64 - Stralcio planimetria su ortofoto dall'uscita della GN01 a fine tracciato Lato Paola.

In questi ultimi due tratti all'aperto lungo la costa tirrenica, appare significativo il segno di frammentazione che genera il nuovo tracciato: in relazione, tuttavia, all'ambito considerato che risulta altamente modificato dalla presenza di infrastrutture viarie e ferroviarie, si ritiene che questo possa essere in grado di accogliere i cambiamenti alla struttura del paesaggio.

In generale poi, per i punti critici individuati si segnalano gli interventi di mitigazione previsti in corrispondenza delle aree in cui è stato necessario prevedere degli interventi significativi di modifica di alcuni caratteri connotativi del territorio; tali interventi mirano, pertanto, a ricucire le parti di territorio danneggiate dall'inserimento della nuova infrastruttura ed a ricreare degli ambienti di elevata qualità paesaggistica (cfr. paragrafo 6.2).

5.1.2 Disturbi alla particolarità e alla naturalità

Relativamente ai disturbi alla particolarità ed alla naturalità si possono considerare due differenti situazioni di impatto del progetto. La prima in corrispondenza di quei tratti in cui il raddoppio avviene in sede, in stretta adiacenza alla linea esistente o al margine dei sistemi urbani; in questo caso è evidente come l'effetto di ulteriore frammentazione ecologica sia da considerarsi minimo in quanto si prolunga una situazione già in essere o comunque le aree sono di trascurabile interesse naturale.

La seconda situazione si presenta quando i tratti di nuova realizzazione si discostano dall'attuale sedime ferroviario, andando a creare un nuovo elemento barriera ecosistemica.

Per la tratta in oggetto, tuttavia, le criticità maggiori si riscontrano nel tratto in cui la linea attraversa ecosistemi che presentano un grado di naturalità rilevante che corrispondono al tratto in cui l'opera è progettata in stretto affiancamento all'esistente. Si tratta del tratto iniziale in cui si rileva un'interferenza con un la Zona Speciale di Conservazione (ZSC) denominato "Bosco di Mavigliano" (codice IT9310056); per questa interferenza è stata redatta una Relazione di Incidenza (cfr. codice RC1C03R22IM0003001), a cui si rimanda per i dettagli relativi alle interferenze sugli aspetti naturali.

La ZSC "Bosco di Mavigliano" comprende un'area collinare localizzata non lontana dal centro abitato di Rende, delimitata dal torrente Settimo a sud e dal torrente Mavigliano a nord, entrambi affluenti del fiume Crati. Il sito è stato principalmente istituito per preservare le comunità vegetali a Isoëtes e i boschi di querce caducifoglie con esemplari plurisecolari. Il Sito include interessanti formazioni forestali relitte e molto frammentate, costituite da querceti di latifoglie decidue con una flora lichenologica piuttosto ricca. Le comunità forestali termofile che si insediano sui rilievi maggiormente esposti sono caratterizzate in prevalenza da roverella (*Quercus pubescens*), lembi boschivi riferibili all'habitat prioritario 91AA*.

Purtroppo, il contesto ambientale nel quale il Sito è inserito è altamente modificato a causa dell'urbanizzazione e delle attività agricole in notevole espansione che continuano a minacciarne l'integrità.

Il Sito Natura 2000 viene attraversato dalla nuova infrastruttura in più punti: in corrispondenza dell'attraversamento del torrente Settimo, laddove si rinvengono formazioni di estensione limitata di vegetazione forestale ripariale dominata da salice bianco (*Salix alba*) e pioppo bianco (*Populus alba*) dell'habitat 92A0; e prima dell'imbocco della Galleria Naturale, attraverso le due Gallerie Artificiali (GA02 e

GA03), in cui è anche prevista una nuova viabilità (NV02), che si inserisce, tuttavia, in corrispondenza dell'attuale SP 91.

Figura 65 – Fascia arborea riparia in prossimità del torrente Settimo a Rende.

Nel primo caso quindi si assiste ad un disturbo generato dalla sottrazione di vegetazione ripariale che si sviluppa lungo il corso d'acqua per la realizzazione del viadotto VI02; mentre, nel secondo caso, il disturbo principale è legato alle attività di realizzazione dell'opera più che all'opera stessa, che non genera, in nessun caso, un'ulteriore elemento di frammentazione ecologica.

Riguardo al resto del tracciato si ritiene di poter escludere qualsiasi tipo di interferenza del progetto laddove la linea si sviluppa in galleria (GN di Santomarco), così come risulta bassa l'interferenza con la parte terminale della linea, sia lato nord che lato sud, in quanto non si segnalano aree di rilievo naturalistico.

In generale, si ritiene che, sia la soluzione progettuale scelta che di per sé non comporta genera frammentazione ai principali corridoi ecologici, sia gli interventi di mitigazione previsti (cfr. capitolo 6) diminuiscono il disturbo che la nuova linea potrebbe arrecare alla naturalità dei luoghi.

5.1.3 La percezione del paesaggio e l'impatto visivo

Lo studio della visualità dell'opera rispetto al contesto, ovvero ai percettori, è stato articolato in due passaggi analitici. Il primo relativo allo studio del contesto morfologico del paesaggio, l'altro riferito alla visibilità dell'opera collocata nel contesto.

Relativamente al primo passaggio, le informazioni ricavate dall'analisi dei soli fattori altimetrici e morfologici, incrociate con le informazioni desunte dall'analisi degli elementi che conferiscono qualità e valore al paesaggio (aspetti estetico visuali, ecologico naturalistici, storici e insediativi) hanno permesso di distinguere gli ambiti di maggiore pregio in termini di qualità visiva.

La visibilità del tracciato in progetto verrà valutata da ogni porzione di territorio al fine di comprendere il reale impatto visivo dell'intervento e considerare soprattutto l'inserimento sotto il profilo panoramico.

Analizzando l'insieme dei punti da cui è possibile vedere la ferrovia oggetto d'intervento emergono alcune relazioni spaziali tra questi e la conformazione e la composizione delle *patches* paesaggistiche.

L'intervento appare visibile in maniera differente per le aree in cui il tracciato è a cielo aperto con conseguenti distinte caratteristiche di percezione dei campi visivi.

L'assetto dei punti di ripresa fotografica, e delle relative simulazioni fotorealistiche dell'intervento, è il risultato di un processo di selezione e mediazione del territorio graduale e pluridisciplinare. Infatti, se un primo parametro selettivo del percorso è rappresentato dalla mera visibilità dell'intervento, la successiva selezione è stata effettuata inseguendo quanto enunciato dalla Convenzione Europea del Paesaggio : "*Landscape" means an area, as perceived by people, whose character is the result of the action and interaction of natural and/or human factors*" (European Landscape Convention, versione ufficiale in inglese del Consiglio d'Europa, Articolo 1, lettera a) tradotto nella versione italiana come: "Paesaggio" designa una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni", e riportata, in maniera più fedele all'enunciato europeo, come: "zona o territorio", quale viene percepito dagli abitanti del luogo o dai visitatori, il cui aspetto o carattere derivano dalle azioni di fattori naturali e/o culturali (antropici) (da A.Giordano, *Per codice di progetto del paesaggio, in Frames*. Frammenti di architettura e paesaggio, 2006).

Questo processo può essere riassunto come costituito da due momenti diversi: un primo momento, in cui i parametri di selezione hanno per lo più carattere fisico, ed un secondo momento, legato invece alla mediazione culturale.

STEP1:

- elementi discriminatori di questa prima fase sono:
- distanza: con l'accrescere della distanza tra l'intervento e l'osservatore ne diminuisce la percezione visiva.
- elementi di interdizione sia di carattere naturale che antropico. Rientrano in questo parametro selettivo tutti gli elementi costituenti un interruzione fisica del fenomeno percettivo e li possiamo definire dei "parametri relativi" poiché strettamente vincolati al territorio:
  - ✓ la configurazione orografica, i versanti, le scarpate naturali, i crinali;
  - ✓ la vegetazione naturale e la vegetazione antropica legata all'attività agricola e il verde privato;
  - ✓ I fronti edilizi e dei volumi dell'insediamento e i rilevati e i volumi connessi alle infrastrutture.

STEP 2:

Al dominio ristretto risultato dello STEP 1 è applicato un ulteriore filtro di analisi, derivato dalla Convenzione Europea del Paesaggio; infatti, se il paesaggio è la percezione che la Comunità ha del territorio, i punti di vista significativi avranno carattere pubblico e saranno legati ad una fruizione collettiva.

Si privilegia dunque la scelta di punti di ripresa posti in corrispondenza delle principali arterie di viabilità, i centri abitati, i luoghi di carattere comunitario, a scapito di quelli a carattere individuali, quali il manufatto architettonico isolato, il podere, che coinvolgono solo un numero ristretto di individui, il cui apporto non è significativo per comprendere le trasformazioni del territorio.

La documentazione fotografia mette in evidenza l'azione schermante nei confronti dell'opera in progetto da parte degli elementi naturali e antropici presenti sul territorio.

La valutazione della percettività tiene conto anche della posizione relativa dell'osservatore e dei coni prospettici definiti dal contesto che lo circonda.

Date le caratteristiche morfologiche della valle la quota altimetrica del punto di osservazione incide in maniera rilevante sulla percezione sia della situazione attuale, sia di quella futura.

Relativamente al primo tratto, una posizione posta ad una quota superiore del fondovalle permette una maggiore visibilità del sito di intervento. Qui, i differenti livelli di percezione visiva prevedono una "visualità a campo ravvicinato" tra gli 0 ed i 500 metri dal punto di osservazione. Una distanza nella quale nello spazio del quadro visivo si riesce a cogliere il profilo, la superficie e il colore della materia dei singoli elementi volumetrici che compongono il progetto.

Si tratta di una visione di dettaglio che caratterizzerà la maggior parte delle aree da cui sarà visibile il nuovo tracciato.

Dalle aree di versante poste a ridosso del fondovalle e quelle poste lungo la dorsale della catena montuosa costiera (lato tirreno) in alcuni punti si potrà avere una "visualità di campo medio" dove la maggiore distanza dal punto di osservazione permetterà di apprezzare la relazione tra gli elementi territoriali, cogliendo nel complesso la composizione della struttura paesaggistica.

Dalle quote più alte e dai punti di osservazione più elevati si potrà avere una visualità in cui sarà possibile cogliere lo skyline territoriale, l'area pianeggiante del fondovalle e la presenza della nuova infrastruttura.

Tuttavia, sia la copertura boschiva dei versanti collinari e montani sia l'orientamento dei crinali inibiscono fortemente la percezione dell'area di intervento.

Per quanto riguarda il secondo passaggio, una volta caratterizzato il corridoio di studio per gli aspetti rilevanti il paesaggio, noti i principali elementi positivi e di detrazione della qualità, il tracciato ferroviario è stato classificato in relazione al disturbo potenziale. Questo è stato articolato in classi da attribuire ai tratti di linea in base al carattere della sezione corrente ed alla differenza di quota tra piano campagna e piano del ferro.

Il grado di visibilità potenziale dell'opera è data dall'altezza dalla quota campagna e dalla sezione tipo, ed esprime, indirettamente, un livello qualitativo di disturbo in termini assoluti, ovvero, indica il disturbo percettivo potenziale provocato dall'opera considerando, in astratto, la presenza continua di percettori lungo la linea.

TIPOLOGIA		LIVELLO DI DISTURBO
da	A	
galleria	trincea profonda < - 4 m	nullo
trincea > - 4 m	trincea < -1,5 m	molto basso
trincea < -1,5 m	rilevato < 1,5 m	basso
rilevato > 1,5 m	rilevato rilevato/viadotto < 4 m	medio basso
rilevato/viadotto < 4 m	rilevato/viadotto> 6 m	medio
rilevato/viadotto > 6 m	rilevato/viadotto < 9 m	medio alto
viadotto > 9 m	Oltre	alto

Tabella 22 - Classificazione del grado di disturbo percettivo in relazione alla tipologia del tracciato.

Applicando il metodo di indagine, che relaziona il livello di disturbo potenziale alle tipologie d'opera, la linea in progetto si caratterizza per un disturbo di bassa entità potenziale mediamente distribuito lungo tutto il tratto.

TIPOLOGIA DI OPERA (BD)	Chilometrica di tracciato		LIVELLO DI DISTURBO
	dal Km	al Km	
RILEVATO (RI01)	0+000	1+146	MEDIO BASSO
VIADOTTO (VI01)	1+146	1+493	MEDIO
RILEVATO (RI02)	1+493	1+925	MEDIO BASSO
VIADOTTO (VI01)	1+925	2+128	MEDIO BASSO
RILEVATO (RI15)	3+940	2+207	MEDIO BASSO
GALLERIA ARTIFICIALE (GA01)	2+207	2+336	MEDIO BASSO
TRINCEA (TR01)	2+336	2+425	MEDIO BASSO
RILEVATO (RI03)	2+425	2+725	MEDIO
TRINCEA (TR02)	2+725	3+200	MEDIO
TRINCEA (TR03)	3+200	3+600	MEDIO
GALLERIA ARTIFICIALE (GA02)	3+600	3+690	MEDIO
GALLERIA ARTIFICIALE (GA03-GA20)	3+690	3+898	MEDIO
GALLERIA NATURALE (GN01)	3+898	19+200	NULLO
GALLERIA ARTIFICIALE (GA05)	19+200	19+340	BASSO
TRINCEA (TR03)	19+340	19+501	MEDIO BASSO
RILEVATO (RI04)	19+501	19+571	MEDIO
VIADOTTO (VI03)	19+571	19+591	MEDIO
VIADOTTO (VI04)	19+591	19+738	MEDIO
RILEVATO (RI06)	19+738	19+860	MEDIO
RILEVATO (RI07)	19+860	20+081	MEDIO
VIADOTTO (VI05)	20+081	20+111	MEDIO
RILEVATO (RI08)	20+111	20+580	MEDIO

TIPOLOGIA DI OPERA (BD)	Chilometrica di tracciato		LIVELLO DI DISTURBO
	dal Km	al Km	
Diramazione verso Paola (BD)			
GALLERIA ARTIFICIALE (GA09)	0+578	0+600	NULLO
GALLERIA ARTIFICIALE (GA08)	0+600	1+915	BASSO
GALLERIA ARTIFICIALE (GA07)	1+915	1+936	BASSO
SL07	1+936	1+970	BASSO
TRINCEA (TR04)	1+970	2+069	MEDIO
RILEVATO (RI09)	2+069	2+375	MEDIO
RILEVATO (RI10)	2+375	2+560	MEDIO
VIADOTTO (VI06)	2+560	2+590	MEDIO
RILEVATO (RI11)	2+590	2+793	MEDIO
VIADOTTO (VI07)	2+793	2+823	MEDIO MEDIO
RILEVATO (RI12)	2+823	3+137	

Per ottenere le indicazioni dei tratti effettivamente critici, è necessario incrociare il grado di disturbo percettivo potenziale riferito alla tipologia dell'opera (vedi tabelle sopra riportate) con la presenza effettiva di percettori e le possibili relazioni che potrebbero stabilirsi tra l'opera e questi, oltre che con la presenza o meno nel campo visivo potenziale di elementi di detrazione e/o condizionamento delle visuali. I percettori sono classificati come segue:

- percettori isolati: case sparse, insediamenti rurali produttivi, che non costituiscono nucleo edificato;
- fronti di percezione, ovvero i fronti di nuclei abitati o centri urbani direttamente rivolti verso la nuova linea.

Facendo riferimento al carattere del paesaggio, la questione si pone più complessa nei tratti in cui le visuali sono aperte e laddove la presenza della nuova linea comporta un'interruzione della continuità spaziale del paesaggio percepito. La criticità diminuisce nei tratti di territorio dove sono presenti le colture arboree che garantiscono un certo grado di schermatura e frammentazione delle visuali sulla linea garantite dalle alberature e nei tratti in cui la morfologia si fa più complessa intercettando l'asse visivo e non permettendo di vedere le opere, anche da posizioni dominanti.

Lungo il corridoio di studio, in coerenza con il livello di approfondimento consentito dalla scala di lavoro, si individuano i percettori (cfr. Carta della morfologia del paesaggio e della visualità, codici RC1C03R22N5IM0002009-12).

Nel caso specifico i luoghi di maggiore sensibilità a livello di percezione si osservano all'interno dell'ambito costiero, per la presenza di elementi di elevato interesse storico-paesaggistico ed identitario e dalla particolare morfologia del territorio che permette di osservare il litorale costiero.

Tali punti rappresentano i luoghi privilegiati per l'osservazione delle trasformazioni del paesaggio. In tal senso si riporta nel seguito la fotosimulazione che riproduce l'inserimento della nuova infrastruttura nel comune di Paola (cfr. Dossier fotografico e Fotosimulazioni codice RC1C03R22EXIM0002001).

Figura 66 – Fotosimulazione Diramazione lato Paola, in corrispondenza della pk 2+100.

Gli elementi progettuali lato Cosenza, sono in grado di generare un disturbo di carattere percettivo significativo, in relazione alla nuova Stazione di Rende ed alla presenza dei nuovi viadotti (Vi01 e VI02).

Per quanto riguarda la Stazione di Rende, si ritiene che la soluzione progettuale proposta possa introdurre un elemento di contrasto con il paesaggio circostante, che sia però connotato da un alto valore tecnico-architettonico, tale da ridurre l'impatto visivo e risultare piacevole alla vista.

Relativamente agli impatti percettivi che può generare l'inserimento di un nuovo viadotto in un contesto paesaggistico tutelato, si devono necessariamente tenere in considerazione anche gli aspetti architettonici dei manufatti, senza tralasciare le analisi del contesto di riferimento al fine di verificarne la rispondenza paesaggistica. In tal senso si propone nella figura successiva la fotosimulazione fatta in corrispondenza del viadotto VI01, in scavalco dell'Autostrada (cfr. Dossier fotografico e Fotosimulazioni codice RC1C03R22EXIM0002001).

Figura 67 – Fotosimulaizone Viadotto VI01.

Il secondo ordine di problemi è relativo agli impatti percettivi sul paesaggio che riguardano generalmente l'interposizione di un segno estraneo al tessuto territoriale che può generare dei problemi in relazione allo spessore dell'impalcato, che provoca una perdita della visuale e un'interferenza paesaggistica notevole. Questo secondo aspetto viene considerato trascurabile se si tiene in considerazione il fatto che il due nuovi viadotti ferroviari verranno realizzati in affiancamento a quelli esistenti

5.1.4 Coinvolgimento di superficie soggetta a vincolo paesaggistico

In considerazione dell'estensione dell'area vincolata interferita dall'opera in esame e della tipologia di interferenza (marginale o non, cfr. Tabella 20) è stato possibile attribuire a ciascuna Unità di Paesaggio, così come individuata nel paragrafo 4.8.1, un livello di intensità degli effetti derivanti dall'inserimento dell'opera in rapporto a questo criterio.

Criterio di valutazione	Coinvolgimento di superfici soggette a vincolo paesaggistico		
	Utilizzo o frammentazione di superfici in zone d'interesse paesaggistico	*Frammentazione marginale di zone d'interesse paesaggistico*	*Nessun impatto sulle zone d'interesse paesaggistico*

Criterio di valutazione	Coinvolgimento di superfici soggette a vincolo paesaggistico		
	Utilizzo o frammentazione di superfici in zone d'interesse paesaggistico	*Frammentazione marginale di zone d'interesse paesaggistico*	*Nessun impatto sulle zone d'interesse paesaggistico*
Intensità degli effetti	**Elevato**	**Medio**	**Assente o basso**
UNITA' DI PAESAGGIO			
PAESAGGIO DELLA COSTA	**X**		
PAESAGGIO MONTANO			**X**
PAESAGGIO COLLINARE		**X**	
PAESAGGIO DEL FONDOVALLE			**X**

Tabella 23 - - Intensità degli effetti in relazione alle aree soggette a vincolo paesaggistico.

5.2 Sintesi dei livelli di intensità degli effetti

Dall'analisi dell'inserimento dell'opera all'interno del paesaggio, estesa a tutto l'ambito di studio, è stato possibile classificare, in maniera generale e preliminare, l'impatto dell'opera, incrociando i tre livelli della sensibilità ai livelli dell'impatto del progetto (cfr. tabella successiva). Dal momento che l'opera all'interno del Paesaggio montano si sviluppa in galleria, si ritiene di poter considerare "trascurabile" l'interferenza dell'opera per l'intera Unità di Paesaggio considerata.

Unità di Paesaggio	**Livello di intensità degli effetti relativamente ai 4 criteri**			
	Cambiamento della conformazione del paesaggio	Disturbi della particolarità e naturalità	Percezione del paesaggio e impatto visivo	Coinvolgimento di superfici soggette a vincolo paesaggistico
Paesaggio costiero	Elevato	Medio	Molto elevato	Molto elevato
Paesaggio montano	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile
Paesaggio collinare	Medio	Medio	Medio	Elevato
Paesaggio di fondovalle	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile

Tabella 24 - Tabella di sintesi degli impatti.

5.3 Verifica di intervisibilità: fotosimulazioni dell'intervento

Dalla disamina effettuata nei paragrafi precedenti è possibile identificare quali sono i punti che sotto gli aspetti percettivi creano maggiori criticità. In corrispondenza di alcuni di questi punti, per meglio identificare i caratteri di inserimento del progetto all'interno del contesto analizzato, è stato effettuato una fotosimulazione dai fronti di percezioni ritenuti più significativi.

L'ubicazione planimetrica dei punti di vista, le foto ante operam e le fotosimulazioni realizzate, sono riportate nell'elaborato cartografico allegato (Dossier fotografico e Fotosimulazioni cod. RC1C03R22EXIM0002001).

5.4 Valutazione degli impatti dell'intervento in progetto sugli elementi vincolati

All'interno delle aree vincolate, ai sensi del D.Lgs 42/2004, una volta definita la sensibilità del sistema paesistico ante-operam (cfr. paragrafo 4.2), è possibile confrontare le caratteristiche costruttive dell'opera in progetto in relazione ai "ricettori" effettivamente interessati da impatti scaturiti dalla fase di realizzazione e di esercizio dell'opera in oggetto. I ricettori potenziali individuati sono i seguenti:

- percettori isolati: case sparse che non costituiscono nucleo edificato;
- fronti di percezione, ovvero i fronti di nuclei abitati o centri urbani direttamente rivolti verso la nuova linea;
- beni puntuali, architettonici, storici e archeologici;
- aree ad elevata naturalità;
- aree storico-culturali (percorsi);
- aree a vincolo archeologico.

Per il sistema storico-paesistico come possibili effetti teorici sono stati individuati quelli di seguito elencati:

- Effetti temporanei
  - ✓ Rischio di compromissione di elementi storico-culturali, archeologici e/o architettonici

- ✓ Rischio temporaneo di compromissione di elementi del paesaggio naturale ed antropico

- Effetti permanenti
  - ✓ Alterazione della percezione del paesaggio
  - ✓ Compromissione e\o alterazione di elementi architettonici-monumentali
  - ✓ Compromissione e\o alterazione di elementi del paesaggio naturale ed antropico

Una volta individuati i ricettori effettivamente interessati dagli effetti previsti, ed aver valutato la gravità di tali effetti, è possibile prevedere le opportune opere di compensazione e\o mitigazione degli impatti puntuali, nonché mettere a punto tutti gli accorgimenti necessari per il migliore inserimento dell'infrastruttura nel contesto visivo generale, anche attraverso l'adozione di semplici procedure operative (cfr. capitolo 6).

L'analisi dei possibili effetti generati dall'inserimento del progetto nel contesto territoriale interessato da vincoli paesaggistici è stata effettuata a partire dalla scomposizione dell'opera stessa in azioni di progetto che possono generare impatti. In particolare, in fase di cantiere e con effetto temporaneo e reversibile si ipotizza:

- modifiche della funzionalità ecologica e/o della compagine vegetale;
- utilizzo dei mezzi meccanici d'opera e di trasporto che possono provocare produzione principalmente di polveri e alterazioni dei livelli acustici;
- scavi e sversamenti accidentali che possono potenzialmente generare degli impatti sulla componente suolo, sottosuolo e ambiente idrico;
- presenza di cumuli di terra provenienti dalle attività di movimento terra e dalla preparazione del terreno, che possono generare delle modifiche sugli aspetti percettivi.

Gli impatti relativi alla fase di esercizio sono, invece, ascrivibili all'occupazione di suolo, con conseguente interferenza sulla struttura del paesaggio e all'ingombro visivo, con conseguente interferenza sulla percezione del paesaggio.

5.4.1 Check list degli impatti potenzialmente indotti in fase di cantiere

La fase di cantiere prevede l'utilizzo di alcune aree di lavoro (area tecnica e di stoccaggio) e di alcuni cantieri operativi/base e armamento ubicati in prossimità dell'opera da realizzare, descritte nel paragrafo 3.2. Tra queste, quelle che ricadono, anche solo parzialmente, all'interno di vincoli paesaggistici risultano essere le seguenti.

Unità di paesaggio	ID CANTIERE	Tipologia	Superficie TOT cantiere	Vincolo paesaggistico
ESTRATTO DI PAESAGGIO COLLINARE	AT.07	Area tecnica	10.000 mq	Art. 142 lettera c) del D.Lgs 42/2004
				"Fasce di tutela dei corsi d'acqua"
				Rete Natura 2000 ZSC "Bosco di Mavigliano"
	AS.02	Area stoccaggio	45.500 mq	Art. 142 lettera c) del D.Lgs 42/2004
				"Fasce di tutela dei corsi d'acqua"
				Rete Natura 2000 ZSC "Bosco di Mavigliano"
	CO.01	Cantiere Operativo	30.000 mq	Art. 142 lettera c) del D.Lgs 42/2004
				"Fasce di tutela dei corsi d'acqua"
	CB.01	Campo Base	16.000 mq	Rete Natura 2000 ZSC "Bosco di Mavigliano"
	CO.02	Cantiere Operativo	17.600 mq	Art. 142 lettera c) del D.Lgs 42/2004
				"Fasce di tutela dei corsi d'acqua"
				Rete Natura 2000 ZSC "Bosco di Mavigliano"
PAESAGGIO COSTIERO	CO.04	Cantiere Operativo	5.500 mq	Beni paesaggistici art.136 del D.Lgs 42/2004
	CO.05	Cantiere Operativo	2.500 mq	Beni paesaggistici art.136 del D.Lgs 42/2004
	CO.03	Cantiere Operativo	12.000 mq	Beni paesaggistici art.136 del D.Lgs 42/2004
				Art. 142 lettera a) del D.Lgs 42/2004
				"Territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare"
	CB.02	Campo Base	6.500 mq	Beni paesaggistici art.136 del D.Lgs 42/2004
				Art. 142 lettera a) del D.Lgs 42/2004
				"Territori costieri compresi in una fascia

Unità di paesaggio	ID CANTIERE	Tipologia	Superficie TOT cantiere	Vincolo paesaggistico
				della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare"
	AS.04	Area stoccaggio	45.000 mq	Beni paesaggistici art.136 del D.Lgs 42/2004 Art. 142 lettera a) del D.Lgs 42/2004 "Territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare"
	AT.08	Area Tecnica	3.700 mq	Beni paesaggistici art.136 del D.Lgs 42/2004 Art. 142 lettera a) del D.Lgs 42/2004 "Territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare"
	AT.09	Area Tecnica	900 mq	Beni paesaggistici art.136 del D.Lgs 42/2004 Art. 142 lettera a) del D.Lgs 42/2004 "Territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare"
	CA.02	Cantiere di armamento	5.500 mq	Beni paesaggistici art.136 del D.Lgs 42/2004 Art. 142 lettera a) del D.Lgs 42/2004 "Territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare"
	CO.06	Cantiere Operativo	18.000 mq	Beni paesaggistici art.136 del D.Lgs 42/2004 Art. 142 lettera a) del D.Lgs 42/2004 "Territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare"
	AS.05	Area stoccaggio	30.000 mq	Beni paesaggistici art.136 del D.Lgs 42/2004 Art. 142 lettera a) del D.Lgs 42/2004 "Territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare"

Tabella 25 – Individuazione delle aree di cantiere in corrispondenza di aree di tutela paesaggistica.

Con il concetto di modifica della struttura del paesaggio ci si vuole riferire ad un articolato insieme di trasformazioni relative alle matrici naturali ed antropiche che strutturano e caratterizzano il paesaggio. Tale insieme, nel seguito descritto con riferimento ad alcune delle principali azioni che possono esserne all'origine, è composto dalle modifiche dell'assetto morfologico (a seguito di sbancamenti e movimenti di terra significativi), vegetazionale (a seguito dell'eliminazione di formazioni arboreo-arbustive, ripariali, etc), colturale (a seguito della cancellazione della struttura particellare, di assetti colturali tradizionali), insediativo (a seguito di variazione delle regole insediative conseguente all'introduzione di nuovi elementi da queste difformi per forma, funzioni e giaciture, o dell'eliminazione di elementi storici, quali manufatti e tracciati viari).

Sulla scorta di tale inquadramento concettuale, per quanto specificatamente attiene alla fase di realizzazione del progetto, i principali parametri che concorrono alla significatività dell'effetto in esame possono essere identificati nella localizzazione delle aree di cantiere, nonché nell'entità delle lavorazioni previste (ad esempio, entità delle operazioni di scavo e della potenziale modifica morfologica).

In generale, si sottolinea il carattere assolutamente transitorio della presenza delle aree di cantiere, con conseguente ripristino dell'assetto originario delle aree interessate. Fanno eccezione le aree in cui sono previste delle installazioni permanenti.

Ci si riferisce in maniera specifica alla AS.03 ed a parte dell'area del cantiere operativo CO.01, lato Cosenza: entrambe queste aree saranno destinate ad occupare parte della nuova Stazione di Rende ed alla

nuova viabilità ad essa connessa. Lato Paola, al cantiere operativo CO.04 ed al CO.05 che sono destinati ad ospitare dei piazzali di emergenza per l'imbocco del cunicolo ed il cantiere operativo CO.03 che sarà adibito in parte a sede ferroviaria, in parte ospiterà i piazzali di emergenza ed in parte le viabilità ad essi collegate.

In alcuni casi, poi, la predisposizione delle aree di cantiere prevede delle demolizioni: è questo il caso delle aree di lavoro, in corrispondenza del sito destinato ad ospitare la nuova Stazione di Rende ed alla nuova viabilità (NV02 e NV03) ed all'area del cantiere operativo CO.03, che insiste in parte su un'area agricola, che allo stato attuale è utilizzata a seminativo, in parte su un'area con abitazioni oggetto di esproprio (cfr. figura successiva).

Figura 68 – Strutture per le quali è prevista la demolizione in corrispondenza della nuova Stazione di Rende e della nuova viabilità.

Figura 69 – Porzione del cantiere operativo CO.03 per la quale è prevista la demolizione di un'abitazione.

Si segnala, inoltre, sempre in linea generale, che la maggior parte delle suddette aree di lavoro ricadono in un territorio agricolo e quindi particolarmente sensibile a possibili casi di inquinamento; saranno molto importanti le procedure operative e gestionali che sono messe in opera per la prevenzione dell'inquinamento sull'ambiente idrico superficiale (cfr. paragrafo 6.1). A ciò si aggiunge una considerazione legata alla tipologia di opere da realizzare che non prevede depositi per lo stoccaggio di sostanze pericolose di grandi dimensioni: questo impatto potenziale è quindi da considerarsi poco probabile.

Dalla disamina che si è fatta si riassumono nel seguito le tipologie di vincolo interferite dalle aree di cantiere:

- **Aree tutelate per legge dall'articolo 142 del D.Lgs 42/2004 lettera a) territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare; c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque;**
- **Aree di notevole interesse pubblico tutelate ai sensi dell'art. 136 del D.Lgs 42/2004 "zona costiera e centro storico di Paola (per il suo affaccio sul tirreno e la visione delle isole eolie);**
- **Area appartenente alla Rete Natura 2000 ZSC IT9310056 "Bosco di Mavigliano", ai sensi dell'art. 3 del QTRP della Regione Calabria.**

In relazione all'importanza della **fascia di rispetto dei corsi d'acqua (art. 142 lettera c)**, relativamente all'attraversamento del torrente Settimo, si segnalano, i disturbi indiretti derivanti dalle attività di cantiere, tra cui la possibilità che scavi e sversamenti accidentali possano potenzialmente generare degli impatti sulla componente "acque", ed il disturbo nei confronti della fauna, legato all'alterazione del clima acustico ed atmosferico per la movimentazione dei mezzi e dei macchinari all'interno delle aree di cantiere e, per ultimo, ma non per importanza, il danneggiamento alla compagine vegetale.

Questo tratto risulta il più critico anche dal punto di vista ecologico-ambientale, dato che è inserito anche all'interno della ZSC IT9310056 "Bosco di Mavigliano", appartenente alla Rete Natura 2000.

Nella progettazione del viadotto VI02 si è cercato di minimizzare la realizzazione di pile nell'alveo di magra del corso d'acqua in modo da variare il meno possibile le caratteristiche del moto della corrente ed andare a modificare le condizioni dell'ecosistema fluviale. Inoltre, in relazione al disturbo nei confronti della fauna generato dalle attività di cantiere, si segnalano gli interventi di mitigazione per il contenimento dell'impatto acustico ed atmosferico generato dalle attività di cantiere, tali da ridurre il disturbo nei confronti della componente naturale.

Relativamente al possibile danneggiamento della compagine vegetazionale, la soluzione progettuale, che prevede l'attraversamento dei corsi d'acqua in viadotto, riduce già di per sé l'occupazione di suolo ed il derivante danneggiamento della vegetazione presente, all'ingombro delle pile del viadotto stesso: in virtù degli interventi di mitigazione previsti, si ritiene, pertanto, che nel tempo il naturale accrescimento della vegetazione ripariale consentirà di ripristinare e migliorare le condizioni iniziali dell'ecosistema fluviale e di conseguenza, di diminuire le interferenze valutata di media entità.

Per quanto riguarda gli altri cantieri che ricadono all'interno di questa tipologia di vincolo, si mette in evidenza che per nessuno di questi è stato riconosciuto il carattere naturale particolare e connotativo del vincolo stesso: sono, infatti, tutti localizzati in aree agricole o all'interno di aree incolte o addirittura in alcuni casi già pavimentate.

Lato Cosenza, si deve anche considerare la presenza dell'area vincolata che ricade all'interno dalla ZSC IT9310056 "Bosco di Mavigliano". Si tratta delle aree di cantiere AT.07, AS.02, CB.01 (piccolissima porzione) ed il CO.02. Al riguardo si fa presente che tutte queste aree sono prive di elementi naturali di pregio; la maggior parte, infatti sono collocate in un contesto ambientale piuttosto compromesso, trovandosi ricompreso tra aree abitate e l'attuale tracciato ferroviario, od all'interno di aree agricole. Anche nei confronti del popolamento faunistico, l'area è caratterizzata dalla presenza di specie tipicamente sinantropiche.

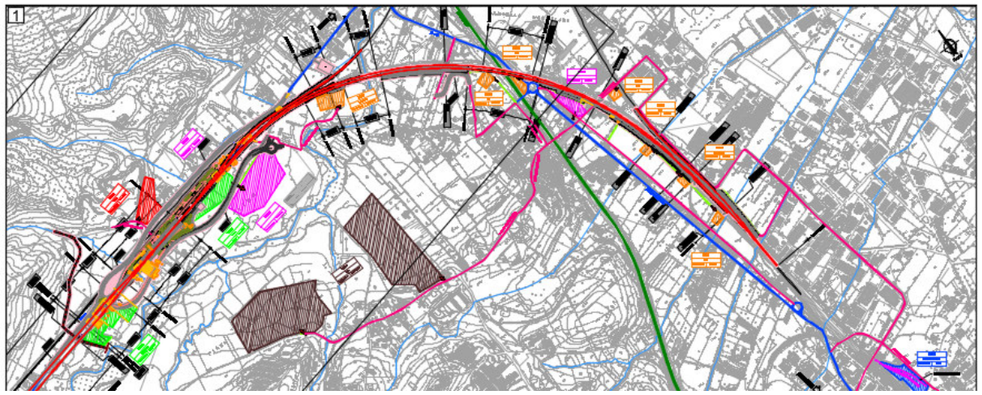


Figura 0-70: Aree cantiere – parte 1

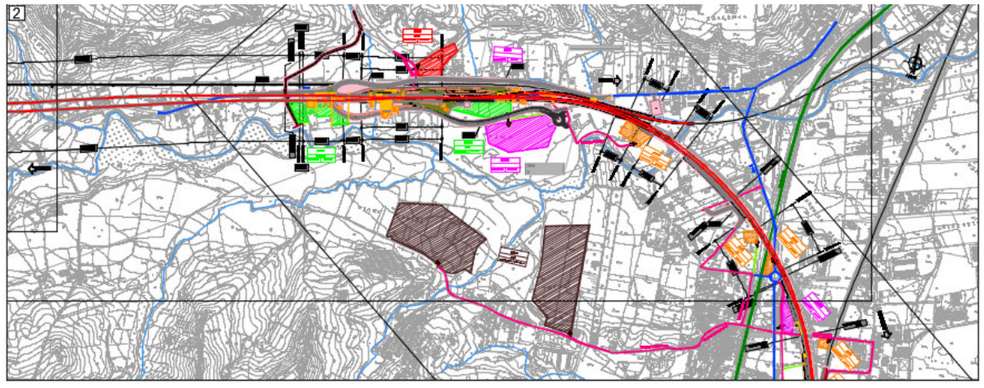


Figura 0-71: Aree cantiere – parte 2

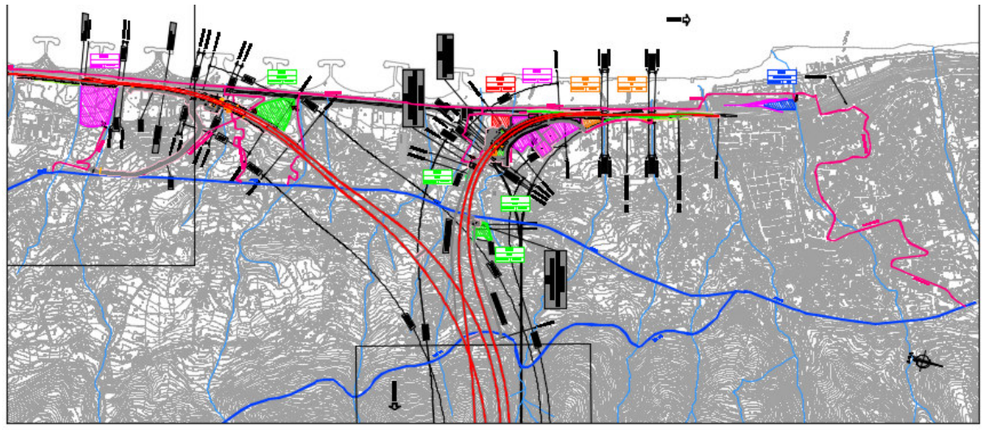


Figura 0-72: Aree cantiere – parte 3

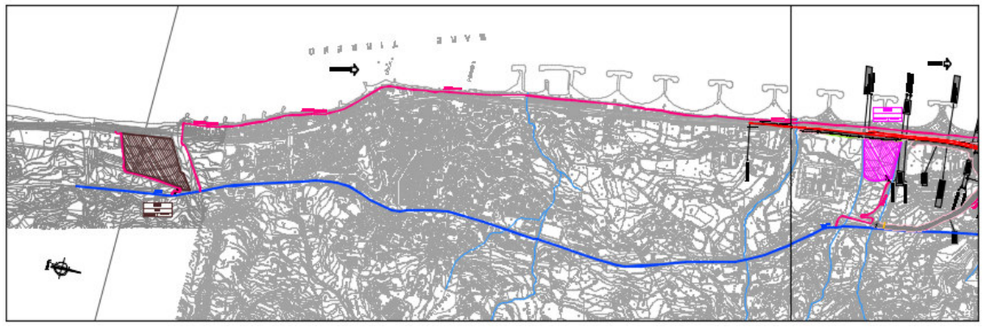


Figura 0-73: Aree cantiere – parte 4

Relativamente al **vincolo paesaggistico definito dall'art. 136** relativo alla zona costiera e centro storico di Paola (per il suo affaccio sul tirreno e la visione delle isole eolie si segnalano più che altro le interferenze derivanti dal disturbo percettivo generato dagli accumuli di terreno e di materiale proveniente dal movimento terra e dalla preparazione del terreno che possono raggiungere un'altezza variabile, oltre che i disturbi legato alle modifiche alla conformazione del paesaggio. Sono infatti "vietati" gli interventi che comportano l'alterazione dei caratteri di identità paesaggistica e di continuità percettiva delle aree e dei quadri panoramici.

Per quanto riguarda i fronti di percezione più significativa, essi sono individuati negli spazi panoramici aperti associati all'insediamento storico di Paola, al complesso monumentale del Santuario di S. Francesco ed al Castello aragonese e la sua Torre cilindrica, individuati nella tavola allegata (Carta della morfologia del paesaggio e della visualità, codici RC1C03R22N5IM0002009-12).

In generale, il complesso storico di Paola ed i beni monumentali segnalati sono distanti dalle aree di cantiere. Per quanto riguarda gli elementi di percezione dinamica presenti sul primo versante collinare costiero, caratterizzato dalla presenza di coltivazioni terrazzate, si rilevano, invece, situazioni da cui le aree di cantieri risultano visibili. Ne è un esempio la SS 18 "Tirrena inferiore" da cui risulta visibile l'area di stoccaggio AS.05 ed i cantieri presenti in corrispondenza dell'imbocco delle diramazione di Paola (CO.03, CO.04, CO.05, CB.02 e AS.04).

Figura 74 – Vista dalla SS.18 in direzione dell'area costiera.

Questo genere di interferenza è da tenere in considerazione anche per la tipologia di vincolo relativo alla "fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia" (art. 142 let.a) del D.Lgs 42/2004). In questo senso, tuttavia, oltre a quanto già detto in precedenza, si sottolinea la presenza della mascheratura già esistente dovuta dalla presenza del rilevato ferroviario, che si sviluppa lungo la strada litoranea (Zona Pennelli) e che crea una barriera pressoché naturale e di mascheramento visivo a tutte le attività che si svolgono al di là di essa.

Figura 75 – Fascia di mascheramento (rilevato della ferrovia attuale) per le aree di cantiere prospicienti la costa.

Dall'insieme degli elementi sopra descritti emerge un rischio sostanzialmente medio di alterazione dei sistemi paesaggistici connessi alla presenza dei volumi e delle attrezzature dell'area di cantieri. In tal senso, si vogliono ricordare le generiche procedure operative che verranno applicate per il contenimento dell'impatto acustico ed atmosferico generato dalle attività di cantiere, tali da ridurre il disturbo nei confronti dei percettori più prossimi all'area di intervento (cfr. paragrafo 6.1).

5.4.2 Check list degli impatti potenzialmente indotti in fase di esercizio

In generale, i fattori di impatto in fase di esercizio sono sostanzialmente riconducibili alla presenza ed all'ingombro spaziale indotto dell'opera con i suoi elementi all'aperto: rilevati, trincee, opere civili e la nuova viabilità che vengono introdotti all'interno degli elementi vincolati, che si riassumono nella tabella successiva.

Nella successiva tabella non sono stati inseriti i tratti di linea che si sviluppano in Galleria Naturale perché non alterano in nessun modo il paesaggio. Per questo tratto, si segnala in linea generica un'interferenza con il vincolo dei "territori coperti da foreste e da boschi", con le "le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici", ai sensi dell'art. 142 lett. g) ed h) del D.Lgs 42/2004, rispettivamente, e con il vincolo designato dal QTRP relativo alla presenza di un'area appartenente alla Rete Natura 2000 denominata SIN6 "IT9300191 Bosco Luta".

Relativamente alle zone gravate da usi civici, si registrano interferenze con il tracciato solamente in corrispondenza del tratto in galleria naturale GN01, nei Comuni di San Fili, Montalto Uffugo e Paola.

PK (WBS) Linea ferroviaria in progetto (prendendo in riferimento il BD)	**Vincolo paesaggistico**
Asse principale	
Da km 2+090 a km 2+570 (RI02, VI02, RI15, GA01, TR01, RI03)	Art. 142 lettera c) del D.Lgs 42/2004 "Fasce di tutela dei corsi d'acqua"
Da km 2+373 a km 2+336 Parte della NV02 e NV03 (VI02, RI15, GA01)	Rete Natura 2000 ZSC "Bosco di Mavigliano"
Da km 3+500 a km 4+275 Parte della NV02 e NV03 (TR02, TR20, GA02, GA04)	Art. 142 lettera c) del D.Lgs 42/2004 "Fasce di tutela dei corsi d'acqua"
Da km 3+860 a km 4+275 (TR02, GA02, GA04)	Rete Natura 2000 ZSC "Bosco di Mavigliano"
TRATTO IN GALLERIA NATURALE (da KM 4+725 a km 16+990)	
Da km 19+200 a km 20+580 (GA05, TR03, RI04, VI03, RI05, VI04, RI06, RI07, VI05, RI08) Parte della NV07 e NV08	Beni paesaggistici art.136 del D.Lgs 42/2004
Da km 19+200 a km 20+580 (GA05, TR03, RI04, VI03, RI05, VI04, RI06, RI07, VI05, RI08) Parte della NV07 e NV08	Art. 142 lettera a) del D.Lgs 42/2004 "Territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare"
Da km 20+460 a km 20+580 (RI08)	Art. 142 lettera c) del D.Lgs 42/2004 "Fasce di tutela dei corsi d'acqua"
Diramazione verso Paola (BD)	
Da km 0+578 a km 3+137 Parte della NV04, NV05 e NV06 (GA09, GA07, TR04, RI09, RI10, VI06, RI11, VI07, RI12)	Beni paesaggistici art.136 del D.Lgs 42/2004
Da km 1+930 a km 3+137 (TR04, RI09, RI10, VI06, RI11, VI07, RI12)	Art. 142 lettera a) del D.Lgs 42/2004 "Territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare"
Da km 2+600 a km 3+137 (RI11, VI07, RI12)	Art. 142 lettera c) del D.Lgs 42/2004 "Fasce di tutela dei corsi d'acqua"

Tabella 26 – Individuazione delle aree di cantiere in corrispondenza di aree di tutela paesaggistica.

Partendo da est (inizio progetto), il tracciato interferisce con il vincolo paesaggistico relativo alla fascia di rispetto dei corsi d'acqua (art. 142 lett. "c" del D.Lgs 42/2004), e con l'area ZSC IT9310056 "Bosco di Mavigliano", appartenente alla Rete Natura 2000. L'area vincolata viene interessata dalla nuova infrastruttura sia nel punto di attraversamento del corso d'acqua per cui viene designato il vincolo, sia nella porzione più esterna della fascia dei 150 metri vincolata, in cui i caratteri connotativi del paesaggio fluviale sono meno riconosciuti.

In relazione alla presenza di questi vincoli, l'inserimento della nuova infrastruttura può generare i seguenti disturbi potenziali:

- modificazioni alla particolarità e alla naturalità (funzionalità ecosistemica);
- modificazioni della conformazione del paesaggio;
- impatto visivo e percettivo.

Riguardo al primo punto (modificazioni alla particolarità e alla naturalità), che quindi riguardano anche l'area vincolata per la designazione del Sito Natura 2000, si evidenzia il fatto che la soluzione progettuale, che prevede il superamento dei corsi d'acqua in viadotto non coinvolge, di per sé, in modo rilevante la vegetazione presente. La perdita di vegetazione, determinata dall'ingombro spaziale delle pile del viadotto in fase di esercizio, si ritiene ridotta, anche alla luce del fatto che essa verrà abbondantemente compensata dagli stesi interventi di rinaturalizzazione spondale igrofila in progetto, che hanno l'obiettivo di ripristinare ed ampliare la vegetazione lungo il corso d'acqua attraverso la messa a dimora di specie arboree igrofile caratteristiche delle fasce riparie. Questi interventi avranno delle ripercussioni positive anche in relazione alla funzione ecologica che viene attribuita al corso d'acqua. Il corso d'acqua attraversato è il torrente Settimo, che presenta un grado di naturalità medio e, ad eccezione della fascia alberata igrofila, che lo caratterizza lungo il suo sviluppo, le aree circostanti risultano già altamente modificate dall'uomo.

Figura 76 – Area che si sviluppa lungo l'esistente asse viario della SP 91. Sullo sfondo si osserva il corso del torrente Settimo, il cui tracciato si caratterizza per la presenza di una modesta fascia alberata igrofila.

Relativamente alle modifiche sulla conformazione del paesaggio, il nuovo progetto determina una concentrazione di problematiche relative, alla ricomposizione del tessuto attraversato, del sistema fluviale e dell'inserimento della nuova viabilità che determinano un cambiamento della conformazione del paesaggio di media entità. Nonostante, infatti il contesto sia caratterizzato dalla presenza del tracciato viario della SP91, il cui sviluppo è costellato da stabilimenti produttivi, che diminuiscono sensibilmente le peculiarità dei caratteri dei vincoli, in questo ambito è prevista la nuova Stazione di Rende. La nuova stazione si troverà a un'altitudine di circa 180 m s.l.m. Il territorio circostante ha un'altitudine compresa tra i 160 e i 300 m s.l.m. Dal 2008 la frazione di Settimo ha un forte incremento di nuove abitazioni ed è considerata la seconda zona residenziale del comune dopo Taverna di Montalto Uffugo. La nuova stazione di Rende avrà una posizione strategica dal punto di vista territoriale e urbanistico, si trova infatti a circa 2,2 km in linea d'aria dall' Università della Calabria, che rappresenta per questo territorio un simbolo e una risorsa fondamentale. La nuova stazione diventerà a tutti gli effetti la porta di accesso nord all'area universitaria.

Il progetto della nuova stazione ferroviaria di Rende attraverso il ridisegno completo dell'area con l'inserimento di spazi pedonali, aree verdi, parcheggi e di nuove viabilità, permetterà, in realtà, la riqualificazione dell'intero contesto, garantendo la completa accessibilità alla stazione. Le aree di intervento a nord e a sud della ferrovia si generano tra la nuova trincea ferroviaria TR20 e le nuove viabilità. In questa nuova configurazione territoriale il nuovo fabbricato viaggiatori assumerà un ruolo centrale; oltre a diventare un "segno" riconoscibile nel territorio permetterà la ricucitura collegando pedonalmente le due aree separate dalla ferrovia.

L'area nord di progetto, la più grande, si sviluppa in direzione est-ovest ed è interclusa tra via Santa Maria di Settimo e la trincea ferroviaria. In quest'area sono previste le principali funzioni e accessi alla stazione con ampi spazi pedonali e verde pubblico attrezzato. Nello specifico sono previsti: il parcheggio auto-moto, le fermate e le soste bus, il kiss&ride, i posti auto disabili, un'area dedicata ai fabbricati tecnologici e le aree predisposte per piazzali di emergenza.

In asse rispetto al lotto si trova il nuovo fabbricato viaggiatori progettato come un "sistema aperto" composto da 3 volumi collegati spazialmente da una pensilina. La copertura leggera genera un vero e proprio "atrio all'aperto" con la funzione di proteggere e schermare lo spazio connettivo e di sosta integrando un impianto fotovoltaico per l'approvvigionamento energetico della stazione. Il volume più grande con funzione di sovrappasso e sala di attesa è progettato come un grande cannocchiale che posto in posizione sopraelevata rispetto al contesto, in direzione nord-sud, ha i due estremi puntati verso il bosco di Mavigliano e verso la collina che ospita l'Università della Calabria. I volumi più piccoli contengono le restanti funzioni a servizio della stazione, tra le quali: la predisposizione per unità commerciale, l'area biglietterie automatiche, servizi igienici e il locale tecnico.

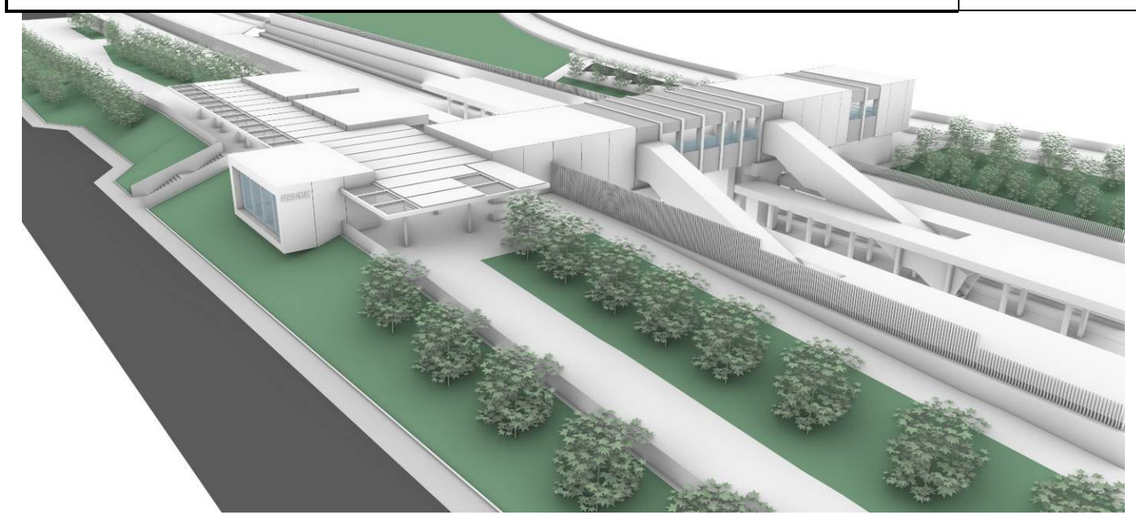


Figura 77 - Stazione di Rende - Vista 3D ovest.

Il piano di stazione è situato a quota +191.50 m slm, circa 2.60 m più in alto rispetto alla quota stradale che in quel punto si trova a circa +188.90 m slm. Tale scelta progettuale deriva dall'esigenza ferroviaria di avere il sovrappasso con un'altezza libera di 7.20m dal piano del ferro per la futura linea AV. La differenza di quota tra la stazione e la strada viene risolta attraverso un sistema di percorsi in agevole pendenza che da est e ovest permettono l'accesso al piazzale di stazione. Tutti i percorsi pedonali sono progettati con aree verdi poste su entrambi i lati, sono quindi concepiti come veri e propri viali alberati che accompagnano i viaggiatori verso l'ingresso della stazione.

L'area sud di progetto, interclusa tra la nuova viabilità NV03 e la trincea ferroviaria, garantisce un accesso secondario alla stazione dedicato soprattutto ai viaggiatori che arrivano da sud (lato università) e utilizzano il kiss&ride. Nello specifico è previsto un volume di ingresso con i collegamenti verticali al sovrappasso, un piazzale di stazione in cui sono progettati posti auto disabili, un parcheggio bici, aree verdi e un'area dedicata per il piazzale di emergenza. Il progetto prevede inoltre un tratto di pista ciclabile che parte dalla stazione e parallelo alla nuova strada arriva fino alla rotatoria posta sulla NV03.

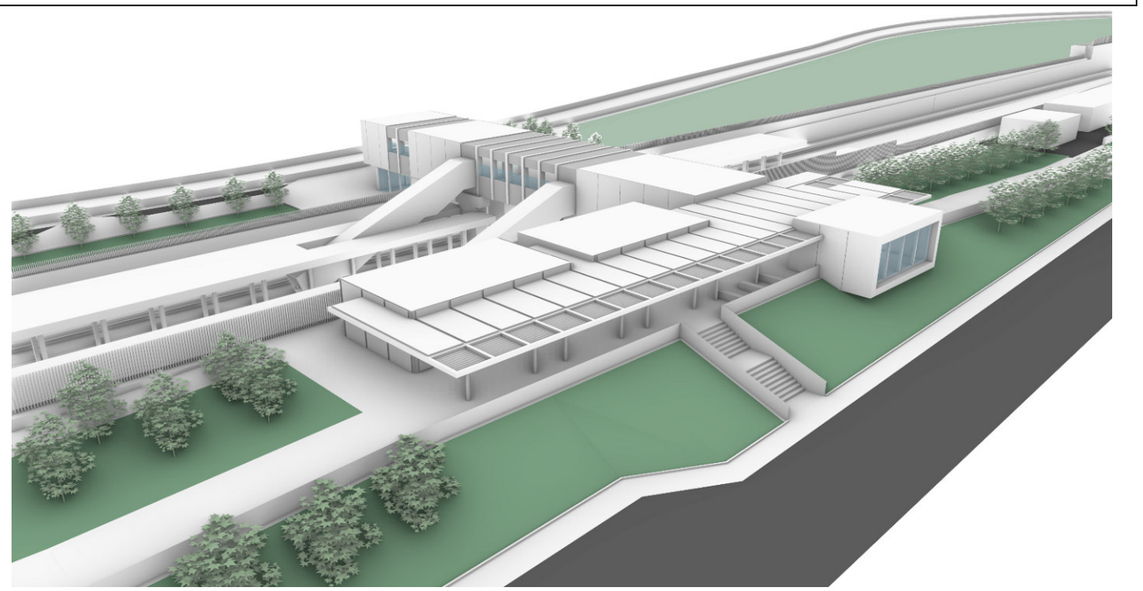


Figura 78 - Stazione di Rende - Vista 3D nord-est.

Gli elementi progettuali sono in grado di generare anche dei disturbi di carattere percettivo. Per quanto riguarda la Stazione di Rende, si ritiene che la soluzione progettuale proposta possa introdurre un elemento di contrasto con il paesaggio circostante, che sia però connotato da un alto valore tecnico-architettonico, tale da ridurre l'impatto visivo e risultare piacevole alla vista.

Relativamente agli impatti percettivi che può generare l'inserimento di un nuovo viadotto in un contesto paesaggistico tutelato, si devono necessariamente tenere in considerazione anche gli aspetti architettonici dei manufatti, senza tralasciare le analisi del contesto di riferimento, al fine di verificarne la rispondenza paesaggistica.

Il secondo ordine di problemi è relativo agli impatti percettivi sul paesaggio che riguardano generalmente l'interposizione di un segno estraneo al tessuto territoriale che può generare dei problemi in relazione allo spessore dell'impalcato, che provoca una perdita della visuale e un'interferenza paesaggistica notevole. In questo caso, dal momento il nuovo viadotto ferroviario VI02 è ubicato in affiancamento quello esistente, che consente lo scavalco del torrente Settimo (vedi figura seguente), si ritiene che questo aspetto possa non essere considerato rilevante. Inoltre, si segnala che il viadotto risulta ben mascherato dalla coltre di vegetazione naturale che si sviluppa lungo l'argine del torrente Settimo e non si evidenziano interferenze fisico funzionali del tracciato ferroviario con gli elementi di tutela presenti (cfr. paragrafo 4.6).

Figura 79 – Ponte esistente in corrispondenza del torrente Settimo.

Relativamente al lato costiero la linea interessa due elementi vincolati: **un'area di notevole interesse pubblico, definita dalla zona costiera e centro storico di Paola**, per il suo affaccio sul tirreno e la visione delle isole Eolie, ai sensi **dell'art. 136 del D.Lgs 42/2004** ed un'area sottoposta al **vincolo della fascia costiera della profondità di 300 metri dalla linea di battigia**, ai sensi **dell'art. 142 lett. a) del D.Lgs 42/2004**.

Relativamente a questa tipologia di vincolo si segnalano quindi più che altro sia le interferenze derivanti da disturbo percettivo, sia quelle derivanti dal cambiamento della conformazione del paesaggio. Sono, infatti, vietati gli interventi che comportano l'alterazione dei caratteri di identità paesaggistica e di continuità percettiva delle aree e dei quadri panoramici.

Riguardo al primo aspetto si ritiene che la nuova opera possa generare un impatto sul cambiamento della conformazione del paesaggio e quello sulla percezione di media entità. Lato San Lucido, infatti, il tracciato si sviluppa per un tratto di circa 1,5 km all'interno di un paesaggio pianeggiante. La linea di frammentazione che crea il tratto di innesto tra la galleria e la linea Tirrenica esistente è ben visibile da alcuni punti della SS18 e dalla SS107, ma risulta mascherata dal rilevato presente in corrispondenza della linea ferroviaria attuale per chi fruisce l'asse viario litoraneo.

Figura 80 – Fronti di percezione panoramica in direzione della linea in progetto che si sviluppa all'aperto (cerchio rosso).

In questo tratto sono previsti due ponti di lunghezza 20 m (VI04 e VI04) e uno di lunghezza 30 m (VI05), per lo scavalco di viabilità esistenti e per la risoluzione di interferenze idrauliche, oltre che alcuni interventi di nuova viabilità, mirati sia a consentire l'accesso ai nuovi fabbricati di servizio alla linea, sia a mantenere agevole la viabilità esistente.

Figura 81 – Nuova Viabiità NV07.

Figura 82 – Tratto all'aperto in direzione di San Lucido. Elaborazione progetto tramite metodologia BIM

Analogamente le diramazioni verso Paola procedono con due canne separate per BP e BD (GN02 e GN03) fino a tornare anch'esse all'aperto sul versante tirrenico, attraverso due gallerie artificiali rispettivamente per il binario pari e per il dispari. In particolare, in questo tratto il progetto prevede, la realizzazione di gallerie artificiali per il superamento di alcune viabilità esistenti e la linea ferroviaria esistente a singolo binario (l'attuale "Santomarco"). Inoltre, in questo tratto di riconnessione all'aperto, sono previsti due ponti (VI06) e (VI07) per lo scavalco di viabilità esistenti e per la risoluzione di interferenze idrauliche.

Figura 83 - Stralcio planimetria su ortofoto dall'uscita della GN01 a fine tracciato Lato Paola.

Anche in questo caso sono stati necessari alcuni interventi di viabilità, che hanno permesso di ricucire la viabilità esistente per l'accesso a delle proprietà private, ma anche di realizzare l'accesso al piazzale di sicurezza della linea ferroviaria (NV04, NV05, NV06).

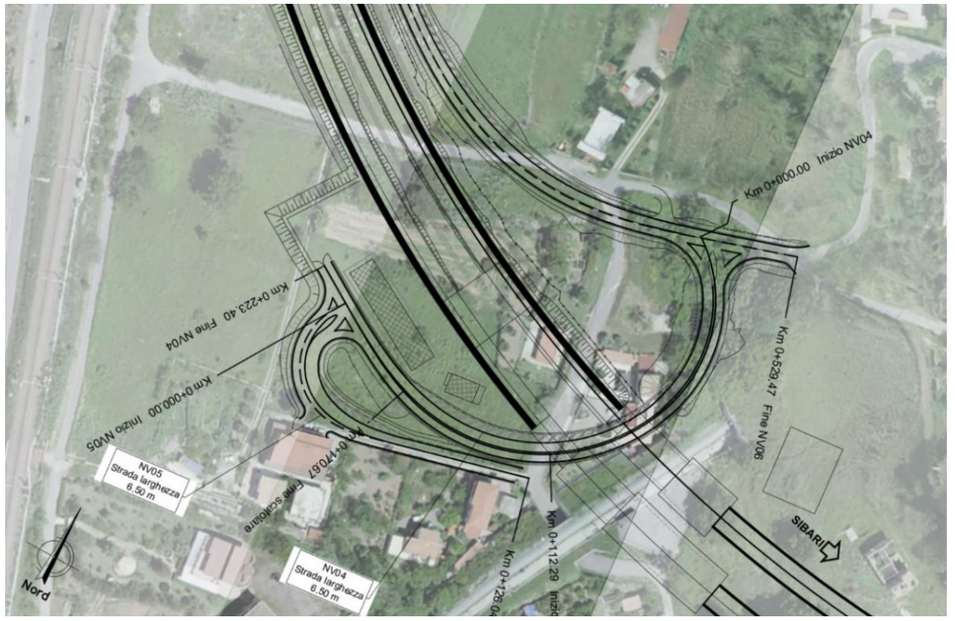


Figura 84 – Viabilità NV04.

Per quanto riguarda i fronti di percezione più significativa, essi sono individuati negli spazi panoramici aperti associati all'insediamento storico di Paola, al complesso monumentale del Santuario di S. Francesco ed al Castello aragonese e la sua Torre cilindrica, individuati nella tavola allegata (Carta della morfologia del paesaggio e della visualità, codici RC1C03R22N5IM0002009-12).

In generale, il complesso storico di Paola ed i beni monumentali segnalati sono distanti dalle aree di cantiere. Per quanto riguarda gli elementi di percezione dinamica presenti sul primo versante collinare costiero, caratterizzato dalla presenza di coltivazioni terrazzate, si rilevano, invece, situazioni da cui l'opera risulta visibile.

Resta anche in questo caso tutelata la percezione dell'opera dai fruitori della fascia costiera, per la presenza del rilevato esistente (cfr. Figura 80); mentre risulta percepibile dal mare, anche se, viste le distanze, si presuppone che la nuova linea si vada a confondere all'interno del contesto in cui si inserisce.

Nei tratti invece dove la linea non si sviluppa in stretto affiancamento con la linea Tirrenica esistente, si ritiene che invece l'impatto possa essere ritenuto di bassa entità.

In definitiva, quindi, in questi due tratti all'aperto lungo la costa tirrenica, appare significativo il segno di frammentazione che genera il nuovo tracciato: in relazione, tuttavia, all'ambito considerato che risulta

altamente modificato dalla presenza di infrastrutture viarie e ferroviarie, si ritiene che questo possa essere in grado di accogliere i cambiamenti alla struttura del paesaggio, generando un impatto generale medio.

5.5 Valutazione dell'intensità degli effetti dell'opera in rapporto agli elementi vincolati

All'interno della valutazione finale dell'impatto del progetto sugli elementi vincolati si è ritenuto ragionevole prendere in considerazione gli effetti permanenti derivanti dall'ingombro spaziale e volumetrico dell'opera ed il nuovo assetto paesaggistico che ne consegue alla sua realizzazione, escludendo gli effetti indotti dalla fase di realizzazione dell'opera, vista la condizione di temporaneità della fase di cantiere ed il fatto che questa genera effetti reversibili.

Nella tabella successiva si riporta quindi l'intensità degli effetti dell'opera in relazione agli elementi vincolati ed ai paesaggi attraversati, sulla base dei criteri analizzati e discussi nei paragrafi precedenti.

Unità di Paesaggio	PK (WBS) Linea ferroviaria in progetto (prendendo in riferimento il BD)	Vincolo paesaggistico	Intensità degli effetti
PAESAGGIO COLLINARE	Da km 2+090 a km 2+570 (RI02, VI02, RI15, GA01, TR01, RI03)	Art. 142 lettera c) del D.Lgs 42/2004 "Fasce di tutela dei corsi d'acqua"	Medio
	Da km 2+373 a km 2+336 Parte della NV02 e NV03 (VI02, RI15, GA01)	Rete Natura 2000 ZSC "Bosco di Mavigliano"	Medio
	Da km 3+500 a km 4+275 Parte della NV02 e NV03 (TR02, TR20, GA02, GA04)	Art. 142 lettera c) del D.Lgs 42/2004 "Fasce di tutela dei corsi d'acqua"	Basso
	Da km 3+860 a km 4+275 (TR02, GA02, GA04)	Rete Natura 2000 ZSC "Bosco di Mavigliano"	Basso
	TRATTO IN GALLERIA NATURALE		
PAESAGGIO COSTIERO	Da km 19+200 a km 19+340 (GA05)	Beni paesaggistici art.136 del D.Lgs 42/2004 Art. 142 lettera a) del D.Lgs 42/2004 "Territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare" Art. 142 lettera c) del D.Lgs 42/2004 "Fasce di tutela dei corsi d'acqua"	Medio
PAESAGGIO COSTIERO	Da km 19+340 a km 20+460 Parte della NV07 e NV08 (TR03, RI04, VI03, RI05, VI04, RI06, RI07, VI05, RI08)	Beni paesaggistici art.136 del D.Lgs 42/2004 Art. 142 lettera a) del D.Lgs 42/2004 "Territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare" Art. 142 lettera c) del D.Lgs 42/2004 "Fasce di tutela dei corsi d'acqua"	Medio
	Da km 20+460 a km 20+580 (RI08)	Beni paesaggistici art.136 del D.Lgs 42/2004 Art. 142 lettera a) del D.Lgs 42/2004 "Territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare" Art. 142 lettera c) del D.Lgs 42/2004 "Fasce di tutela dei corsi d'acqua"	Basso
	Diramazione verso Paola (BD)		
PAESAGGIO COSTIERO	Da km 0+578 a km 1+930 Parte della NV04, NV05 e NV06 (GA09, GA07)	Beni paesaggistici art.136 del D.Lgs 42/2004	Medio
	Da km 1+930 a km 2+600	Beni paesaggistici art.136 del D.Lgs	Medio

Unità di Paesaggio	PK (WBS) Linea ferroviaria in progetto (prendendo in riferimento il BD)	Vincolo paesaggistico	Intensità degli effetti
	(TR04, RI09, RI10, VI06, RI11)	42/2004 Art. 142 lettera a) del D.Lgs 42/2004 "Territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare"	
	Da km 2+600 a km 3+137 (RI11, VI07, RI12)	Beni paesaggistici art.136 del D.Lgs 42/2004 Art. 142 lettera a) del D.Lgs 42/2004 "Territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare" Art. 142 lettera c) del D.Lgs 42/2004 "Fasce di tutela dei corsi d'acqua"	Basso

Tabella 27 - Valutazione dell'intensità degli effetti della linea in progetto, in relazione agli elementi soggetti a vincolo paesaggistico.

6 PARTE E - PROCEDURE OPERATIVE E MISURE DI MITIGAZIONE

6.1 Procedure operative per il contenimento degli impatti

Durante le fasi di realizzazione dell'opera verranno applicate generiche procedure operative per il contenimento dell'impatto acustico ed atmosferico generato dalle attività di cantiere, tali da ridurre il disturbo nei confronti dei percettori più prossimi all'area di intervento, nonché procedure per contenere gli impatti sulla componente suolo/sottosuolo e ambiente idrico.

In particolare, per il contenimento delle polveri e del rumore si procederà attraverso:

- il lavaggio delle ruote degli automezzi;
- la bagnatura delle piste e delle aree di cantiere;
- la spazzolatura della viabilità;
- la realizzazione di barriere antipolvere e antirumore;
- una corretta scelta delle macchine e delle attrezzature, con opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature per ridurre le emissioni acustiche.

Per ridurre il rischio di inquinamento del suolo/sottosuolo: verrà curata la scelta dei prodotti da impiegare, limitando l'impiego di prodotti contenenti sostanze chimiche pericolose o inquinanti. Lo stoccaggio delle sostanze pericolose eventualmente impiegate avverrà in apposite aree controllate ed isolate dal terreno, e protette da telo impermeabile. Saranno, altresì, adeguatamente pianificate e controllate le operazioni di produzione, trasporto ed impiego dei materiali cementizi, le casserature ed i getti.

Per la componente ambiente idrico saranno messe in atto tutte le azioni di prevenzione dell'inquinamento da mettere in atto durante le operazioni di casseratura, getto e trasporto del cls nonché relativamente all'utilizzo di sostanze chimiche e allo stoccaggio dei materiali e al drenaggio delle aree stesse.

Relativamente alle modalità di protezione della vegetazione esistente durante le attività di cantiere, tutta la vegetazione esistente, destinata a rimanere in loco secondo il progetto, sarà preservata da ogni danneggiamento con recinzioni e barriere, provvisorie ma solide. Saranno evitate le lavorazioni del terreno nelle adiacenze delle alberature per una distanza pari alla proiezione della chioma nel terreno e con distanza minima dal tronco pari a 3 m. Nei casi in cui sia necessario saranno protetti i tronchi con una rete di materiale plastico a maglia forata rigida, che garantisca il passaggio dell'aria per evitare l'instaurarsi di ambienti caldi e umidi che favoriscono l'insorgere di organismi patogeni.

Nelle aree di rispetto non saranno depositati materiali di cantiere, quali inerti, prefabbricati, materiali da costruzione, macchinari e gru al fine di evitare il costipamento del terreno.

Inoltre, prima dell'esecuzione del cantiere sarà accantonato tutto il terreno di scotico (30-40 cm corrispondenti allo strato fertile). Tale terreno sarà conservato secondo le tecniche agronomiche (i cumuli saranno inerbiti usando idrosemina al fine di evitare l'erosione e il dilavamento della sostanza organica, e avranno dimensioni contenute), al fine di poterlo riutilizzare al termine delle attività di cantiere come substrato per gli interventi di ripristino finale.

6.2 Opere a verde

La progettazione delle opere a verde viene sviluppato con l'obiettivo di favorire l'inserimento paesaggistico delle opere civili previste.

In particolare, si evidenzia che la collocazione delle essenze è stata delineata in funzione delle caratteristiche vegetazionali dell'area di intervento e dei vincoli di natura tecnica imposti dal progetto.

L'intervento di rinaturalizzazione è mirato a migliorare la qualità paesistica e percettiva dell'ambito che, allo stato attuale: essi sono progettati anche nell'ottica di favorire il parziale mascheramento visivo dell'infrastruttura ferroviaria.

La rinaturalizzazione effettuata sulle aree oggetto di consumo di suolo temporaneo permetterà la ricolonizzazione della vegetazione naturale congiuntamente a garantire le funzioni antierosive, e di tutela del suolo limitando altresì la colonizzazione da parte delle specie alloctone invasive.

6.2.1 Scelta delle specie

Il criterio di utilizzare determinate specie è stato adottato per reinserire le aree oggetto di intervento, a livello paesistico - percettivo, nel contesto territoriale di inquadramento.

La scelta delle specie e varietà adeguate risulta, inoltre, condizione indispensabile per rendere più agevoli e razionali le manutenzioni e, quindi, per rendere più efficaci ed accettabili i risultati delle realizzazioni stesse.

I fattori che determinano la scelta delle specie vegetali da utilizzare per gli interventi a verde sono così sintetizzabili:

- fattori botanici e fitosociologici, le specie prescelte sono individuate tra quelle più idonee ad essere utilizzate in ambito ornamentale-urbano, sia per questioni ecologiche che di capacità di attecchimento, cercando di individuare specie che possiedano doti di reciproca complementarità, in modo da formare associazioni vegetali ben equilibrate e stabili nel tempo;
- autoctonia: tutte le specie impiegate sono rigorosamente autoctone (a livello nazionale e regionale) al fine di ricreare cenosi vegetali paranaturali e di evitare fenomeni di contaminazione genetica e di diffusione di specie alloctone;
- congruenza con la vegetazione potenziale di riferimento (climax): le specie vegetali utilizzate appartengono alle tipologie vegetali climax per l'area di studio, così come deducibile dall'analisi della tipologia di soprassuolo potenziale riportata sul data base CORINE LandCover;

- criteri agronomici ed economici, gli interventi sono calibrati in modo da contenere gli interventi e le spese di manutenzione (potature, sfalci, irrigazione, concimazione, diserbo).

Sono state considerate, inoltre, la dimensione e la forma delle chiome delle specie arboreo-arbustive ritenute idonee per l'impianto, il tipo di copertura dello strato erbaceo, il colore degli organi vegetativi e riproduttivi. In linea generale, i criteri progettuali adottati, riguardanti sia la componente biotica che quella abiotica, sono riconducibili a:

- semplificazione (non banalizzazione) della composizione delle aree: disposizione delle superfici con essenze vegetali, collocazione oculata delle essenze che faciliti la manutenzione e la pulizia, riduzione del numero degli ostacoli all'interno dell'area e attenzione della distanza tra gli stessi, valutazione delle pendenze delle scarpate, ecc.;
- progettazione orientata ad una bassa esigenza gestionale (naturalizzazione nel trattamento di cura, attenzione allo sviluppo a maturità del soggetto in funzione del luogo d'impianto per contenere interventi di potatura;
- durabilità dell'opera nel tempo;
- riduzione impiego energetico per la costruzione ed in fase gestionale;
- uso di materiali ecocompatibili e materiali riciclati laddove possibile;
- filiera corta dei materiali con predilezione verso quelli di provenienza locale;
- riduzione della produzione dei rifiuti in fase realizzativa e gestionale.

6.2.2 Tipologie delle opere a verde

In linea generale, gli interventi progettati saranno realizzati secondo la schematizzazione di seguito riportata:

- preparazione dell'area e lavorazioni preliminari alla realizzazione delle opere di mitigazione ambientale;
- semina del tappeto erboso;
- messa a dimora di essenze arboree e arbustive.

In corrispondenza della maggior parte dei cantieri, è previsto inoltre il ripristino delle aree oggetto di consumo temporaneo alle condizioni ex – ante.

Le principali tipologie di sesti di impianto utilizzati sono descritti nel seguito; per i dettagli si rimanda agli elaborati specialistici.

MODULO A – Filari alberati

I filari alberati verranno utilizzati prevalentemente per riconnettere gli elementi lineari che strutturano il paesaggio intercettato dall'opera e per mascherare l'opera stessa in corrispondenza dei tratti di linea, in cui si trova in prossimità di edifici abitati e/o in cui i suoi elementi costitutivi presentano altezze di una certa rilevanza sopra il piano campagna. Le essenze arboree che verranno impiegate sono:

- Bagolaro (*Celtis australis*);
- Carpino nero (*Ostrya carpinifolia*).

MODULO B – Fasce o macchie arbustive

L'impiego di formazioni arbustive è previsto prevalentemente a copertura delle aree intercluse e residuali.

La scelta di specie a portamento arbustivo è dovuta in questi casi al contesto territoriale in cui si vanno ad inserire gli interventi in progetto, caratterizzato prevalentemente da una morfologia pianeggiante sulla quale si sviluppa un tessuto a matrice prevalentemente agricola.

L'obiettivo dell'intervento è di costituire delle macchie in cui le essenze siano disposte in modo irregolare, in modo da ricreare fitocenosi con una configurazione il più possibile naturale. Le essenze arbustive che verranno impiegate sono:

- Ginestra dei carbonai (*Cytisus scoparius*)
- Ginestra odorosa (*Spartium junceum*)
- Biancospino (*Crataegus monogyna*)
- Lentisco (*Pistacia lentiscus*)
- Corbezzolo (*Arbutus unedo*)

MODULO C – Fasce o macchie arboreo-arbustive

L'impiego di formazioni arboreo-arbustive è previsto prevalentemente a copertura delle aree intercluse e residuali ed a ricucitura delle formazioni arboree interferite dalla realizzazione dell'opera. Le essenze arboree che verranno impiegate sono:

- Leccio (*Quercus ilex*)
- Roverella (*Quercus pubescens*)

Le essenze arbustive sono le medesime che verranno impiegate per il Modulo B.

MODULO D – Sistemazione vegetazione spondale

Il presente modulo si applica ai casi in cui l'opera in progetto interferisce con un corpo idrico superficiale, per cui risulta necessario ripristinare la vegetazione ripariale esistente prima di tale interferenza. La sistemazione spondale ha quindi lo scopo di ripristinare il livello di naturalità del corpo idrico interessato e lo stato di conservazione dei caratteri ecosistemici ed ambientali che ne garantiscono l'attuale livello di diversità biologica. Le essenze arboree che verranno impiegate sono:

- Pioppo bianco (*Populus alba*)

- Pioppo nero (*Populus nigra*)
- Salice bianco (*Salix alba*)

Le essenze arbustive che verranno impiegate sono:

- Salice rosso (*Salix purpurea*)
- Tamerice (*Tamarix gallica*)

Le essenze erbacee che verranno impiegate sono:

- *Lolium perenne;*
- *Dactylis glomerata;*
- *Lycopus europaeus*.

Infine, in corrispondenza, dei rilevati stradali è prevista inerbimento tramite idrosemina.

7 CONCLUSIONI

Il progetto oggetto della presente Relazione ha ad oggetto il nuovo progetto ferroviario "Raddoppio Cosenza – Paola/S. Lucido (Galleria Santomarco), che rappresenta uno degli interventi prioritari della nuova linea AV Salerno – Reggio Calabria. Il Raddoppio Cosenza – Paola/S. Lucido, individuato come strettamente correlato alla realizzazione della nuova linea AV, è finalizzato a potenziare il traffico passeggeri/merci della linea.

L'intervento di raddoppio si sviluppa per un'estensione di circa 22,2 km, di cui circa 17 km in sotterraneo (galleria naturale e gallerie artificiali). L'opera più rilevante dell'intervento è rappresentata dalla nuova galleria Santomarco, inserita nell'itinerario tra la tratta Paola/S. Lucido – Cosenza, la cui configurazione finale prevede la realizzazione di una galleria a doppia canna a singolo binario con interasse di circa 60 m e con la presenza di bypass (collegamenti trasversali tra le canne) ogni 500 m. I restanti 5,2 km sono relativi a tratte all'aperto, che comprendono altre opere quali trincee, rilevati e viadotti.

La tratta all'aperto lato Cosenza prevede una sezione di lunghezza pari a 3,2 km, sviluppatasi prevalentemente come raddoppio della linea esistente (includendo tratti in rilevato in stretto affiancamento e due nuovi importanti viadotti in raddoppio a quelli esistenti), cui si aggiunge un tratto di nuova realizzazione a doppio binario che conduce all'imbocco della nuova galleria a doppia canna. In questo tratto si inseriscono brevi tratti in rilevato e trincea a doppio binario, ma soprattutto in esso è inserita la nuova fermata di Rende.

Nella prima parte del presente studio è stata verificata la coerenza del progetto proposto con la programmazione territoriale e urbanistica e la pianificazione ambientale vigenti sull'area in esame, intendendo per "coerenza" non solo la semplice "conformità" degli interventi agli strumenti di piano, ma soprattutto il grado di sintonia con gli obiettivi di assetto paesaggistico, ambientale, territoriale e urbanistico espressi negli strumenti stessi.

L'analisi territoriale condotta lungo tutta la linea ha consentito l'individuazione e la mappatura dei vincoli paesaggistici che gravano nell'area vasta interessata dall'opera in progetto. Gli elaborati "Carta dei vincoli e delle tutele (codici RC1C03R22N5IM0002001-04) rappresentano graficamente i principali vincoli paesaggistici, esistenti. Nel caso specifico, la linea interessa i seguenti vincoli:

- Fasce di tutela dei corsi d'acqua, art. 142 lettera c) del D.Lgs 42/2004;
- Territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare", art. 142 lettera a) del D.Lgs 42/2004;
- Zona costiera e centro storico di Paola (per il suo affaccio sul tirreno e la visione delle isole eolie), aree di notevole interesse pubblico tutelata ai sensi dell'art. 136 del D.Lgs 42/2004;
- Area appartenente alla Rete Natura, ai sensi dell'art. 3 del QTRP della Regione Calabria;
- Vincolo idrogeologico, ai sensi R.D.L. 30/12/1923 n° 3267.

Nelle successive sezioni della presente Relazione è stata effettuata un'analisi del paesaggio del contesto in esame in termini di struttura del paesaggio, lineamenti morfologici, caratteristiche idrografiche e vegetazionali ed emergenze storico-culturale ed architettonico, ed una valutazione dettagliata delle interferenze per arrivare a delineare eventuali criticità o punti di attenzione.

La caratterizzazione del paesaggio compiuta nella presente Relazione è passata attraverso l'analisi settoriali di dettaglio (geomorfologia, acque, contesto paesaggistico, ambiti percettivi, beni culturali, emergenze monumentali, ecc.), da cui è derivata una sintesi in grado di ricomporre la stessa visione unitaria del paesaggio, che deve essere descritto come insieme di elementi oggettivi "evidenti" all'osservazione diretta, in sé e nei loro reciproci rapporti spaziali (Parte C). In sintesi, questa sezione del Documento si articola nei seguenti passaggi:

- lettura ed aggregazione degli elementi derivati dagli elementi strutturanti il paesaggio (geomorfologia, acque superficiali e sotterranee, usi del suolo, vegetazione, beni culturali, ecc.; cfr. paragrafi 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6);
- definizione della sensibilità degli ambiti di paesaggio (cfr. paragrafo 4.7.2).

La fase di valutazione ha previsto successivamente l'analisi della compatibilità paesaggistica condotta limitatamente ai punti di interferenza diretta con le aree soggette a vincolo paesaggistico, sia per quanto riguarda la fase di costruzione, sia per la fase di esercizio (cfr. Parte D). A tale proposito si vuole sottolineare che nella fase di valutazione degli impatti non sono stati presi in considerazione i tratti di linea che si sviluppano in Galleria Naturale, dal momento sia la realizzazione dell'opera sia l'esercizio della linea non altera in nessun modo il paesaggio. Per questo tratto, si segnala un'interferenza con il vincolo dei "territori coperti da foreste e da boschi", con le "le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici", ai sensi dell'art. 142 lett. g) ed h) del D.Lgs 42/2004, rispettivamente, e con il vincolo designato dal QTRP relativo alla presenza di un'area appartenente alla Rete Natura 2000 denominata SIN6 "IT9300191 Bosco Luta".

La valutazione dell'inserimento nel paesaggio dell'opera proposta è partita dallo studio del contesto ambientale e paesaggistico in cui si inserisce l'intervento, sviluppato nella parte C, ed ha tenuto conto degli obiettivi che mirano a garantire la permeabilità e la fruibilità del territorio, la connettività ecologica, e le visuali paesaggistiche, in relazione a quattro criteri:

- cambiamento della conformazione del paesaggio (es: creazione di aree intercluse),
- disturbo alla particolarità e alla naturalità (connessioni ecologiche),
- limitazione dell'impatto visivo,
- coinvolgimento di superficie soggetta a vincolo paesaggistico.

Dall'analisi dell'inserimento dell'opera all'interno del paesaggio, estesa a tutto l'ambito di studio, è stato possibile classificare l'impatto dell'opera, incrociando i tre livelli della sensibilità ai livelli dell'impatto del progetto (cfr. paragrafo 5.2).

Unità di Paesaggio	Livello di intensità degli effetti relativamente ai 4 criteri			
	Cambiamento della conformazione del paesaggio	Disturbi della particolarità e naturalità	Percezione del paesaggio e impatto visivo	Coinvolgimento di superfici soggette a vincolo paesaggistico
Paesaggio costiero	Elevato	Medio	Molto elevato	Molto elevato
Paesaggio montano	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile
Paesaggio collinare	Medio	Medio	Medio	Elevato
Paesaggio di fondovalle	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile

Tabella 28 - Tabella di sintesi degli impatti.

Riassumendo è possibile incrociare i livelli di intensità degli effetti, valutati nel paragrafo 5.5, derivanti dalle considerazioni effettuate in relazione alla presenza dell'opera all'interno degli elementi vincolati (cfr. paragrafo 5.4.2), con la sensibilità degli ambiti (cfr. paragrafo 4.7.2) e riportare nella tabella successiva il giudizio finale relativo all'impatto che l'opera genera su ciascun elemento vincolato.

Considerando che i tratti in galleria naturale non generano alcun tipo di impatto sul paesaggio, si è ritenuto di non doverli inserire nella tabella di sintesi degli impatti riportata nel seguito.

Anche in questo caso l'impatto complessivo viene poi valutato anche in riferimento agli interventi di mitigazione proposti (cfr. capitolo 6), che riescono a contenere ed, in alcuni casi, a ridurre l'impatto sugli aspetti paesaggistici e sugli elementi percettivi caratterizzanti il contesto territoriale in cui si inserisce l'infrastruttura. Le opere a verde delineate all'interno della progettazione definitiva, distinte a seconda dei diversi ambiti interessati (ad es. area agricola, area interclusa, fascia ripariale) e della tipologia di opera (ad es. rilevato, viadotto, area interclusa) consentono di ridurre gli effetti sugli elementi paesaggistici vincolati, sulle visuali e sugli aspetti percettivi e consentono un corretto inserimento paesaggistico nel contesto territoriale in esame.

Ambito	Linea (BD)	Vincolo paesaggistico (artt. 136 e 142 del D.Lgs 42/2004)	Intensità degli effetti	Impatto complessivo	Impatto residuo post mitigazione
PAESAGGIO COLLINARE	Da km 2+090 a km 2+343 (RI02, VI02)	Art. 142 lettera c) del D.Lgs 42/2004 "Fasce di tutela dei corsi d'acqua"	BASSO	BASSO	BASSO
	Da km 2+343 a km 2+336 (VI02, RI15, GA01)	Rete Natura 2000 ZSC "Bosco di Mavigliano"	MEDIO	MEDIO	BASSO
		Art. 142 lettera c) del D.Lgs 42/2004 "Fasce di tutela dei corsi d'acqua"			
	Da km 2+336 a km 2+570 (TR01, RI03)	Art. 142 lettera c) del D.Lgs 42/2004 "Fasce di tutela dei corsi d'acqua"	BASSO	BASSO	BASSO
	Da km 3+500 a km 3+860 (RI02, VI02)	Art. 142 lettera c) del D.Lgs 42/2004 "Fasce di tutela dei corsi d'acqua"	BASSO	BASSO	BASSO
	Da km 3+860 a km 4+275 (VI02, RI15, GA01)	Rete Natura 2000 ZSC "Bosco di Mavigliano"	BASSO	BASSO	BASSO
		Art. 142 lettera c) del D.Lgs 42/2004 "Fasce di tutela dei corsi d'acqua"			
PAESAGGIO COSTIERO	Da km 19+200 a km 19+340 (GA05)	Beni paesaggistici art.136 del D.Lgs 42/2004	MEDIO	ELEVATO	MEDIO
		Art. 142 lettera a) del D.Lgs 42/2004 "Territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare"			
		Art. 142 lettera c) del D.Lgs 42/2004 "Fasce di tutela dei corsi d'acqua"			
	Da km 19+340 a km 20+460 Parte della NV07 e NV08 (TR03, RI04, VI03, RI05, VI04, RI06, RI07, VI05, RI08)	Beni paesaggistici art.136 del D.Lgs 42/2004	MEDIO	ELEVATO	MEDIO
		Art. 142 lettera a) del D.Lgs 42/2004 "Territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare"			
	Da km 20+460 a km 20+580 (RI08)	Beni paesaggistici art.136 del D.Lgs 42/2004	BASSO	MEDIO	BASSO
		Art. 142 lettera a) del D.Lgs 42/2004 "Territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare"			
		Art. 142 lettera c) del D.Lgs 42/2004 "Fasce di tutela dei corsi d'acqua"			
	Diramazione verso Paola (BD)				
	Da km 0+578 a km 1+930 Parte della NV04, NV05 e NV06	Beni paesaggistici art.136 del D.Lgs 42/2004	MEDIO	ELEVATO	MEDIO
	Da km 1+930 a km 2+600 (TR04, RI09, RI10, VI06, RI11)	Beni paesaggistici art.136 del D.Lgs 42/2004	MEDIO	ELEVATO	MEDIO
		Art. 142 lettera a) del D.Lgs 42/2004 "Territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare"			
	Da km 2+600 a km 3+137 (RI11, VI07, RI12)	Beni paesaggistici art.136 del D.Lgs 42/2004	BASSO	MEDIO	BASSO
		Art. 142 lettera a) del D.Lgs 42/2004 "Territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare"			
		Art. 142 lettera c) del D.Lgs 42/2004 "Fasce di tutela dei corsi d'acqua"			

Tabella 29 - Valutazione dell'impatto complessivo della linea in progetto in relazione agli elementi soggetti a vincolo paesaggistico.