

S.S. n.106 "Ionica"

Tratto Crotone – Rossano

Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106
fra il km 309+000 ed il km 329+000 (Viadotto Coserie escluso)

* * *

(ex Tratta Crotone (Bivio Passovecchio) km 256+000 – Sibari km 329+000
Messa in sicurezza – 1°Tronco)

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

COD. CZ372

PROGETTAZIONE: **ATI VIA - SERING - VDP - BRENG**

PROGETTISTA E RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:

Dott. Ing. Massimo Capasso (Ord. Ing. Prov. Roma 26031)

RESPONSABILI D'AREA:

Responsabile Tracciato stradale: Dott. Ing. Massimo Capasso

(Ord. Ing. Prov. Roma 26031)

Responsabile Strutture: Dott. Ing. Giovanni Piazza

(Ord. Ing. Prov. Roma 27296)

Responsabile Idraulica, Geotecnica e Impianti: Dott. Ing. Sergio Di Maio

(Ord. Ing. Prov. Palermo 2872)

Responsabile Ambiente: Dott. Ing. Francesco Ventura

(Ord. Ing. Prov. Roma 14660)

GEOLOGO:

Dott. Geol. Enrico Curcuruto (Ord. Geo. Regione Sicilia 966)

COORDINATORE SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Dott. Ing. Matteo Di Girolamo (Ord. Ing. Prov. Roma 15138)

ARCHEOLOGO

Dott. Alessandro De Rosa (N. 3383 D.M. 244/19)

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Dott. Ing. Silvio Giosuele Canalella

GRUPPO DI PROGETTAZIONE



MANDANTI:



SINTESI NON TECNICA

RELAZIONE GENERALE

CODICE PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG. ANNO	T00IA09AMBRE01B			
CZ372	F 21	CODICE ELAB.	T00IA09AMBRE01	B	-
D		-	-	-	-
C	-	-	-	-	-
B	EMISSIONE PER PROCEDURE	OTT.2024	B.ZIMEI	F.VENTURA	M.CAPASSO
A	EMISSIONE	NOV.2023	B.ZIMEI	F.VENTURA	M.CAPASSO
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	<i>Studio di Impatto Ambientale</i> <i>Sintesi non tecnica</i>	

INDICE

1	PREMESSA	5
2	LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	7
3	MOTIVAZIONE DELL'OPERA	10
4	ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA	12
5	CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO	14
5.1	LA CONFIGURAZIONE DI PROGETTO E LE OPERE	14
5.1.1	Caratteristiche geometriche e sezioni tipo	15
5.1.2	Opere maggiori	17
5.1.3	Suddivisione del tracciato di progetto in Lotti funzionali	20
5.2	ASPETTI DELLA CANTIERIZZAZIONE	21
5.2.1	Le aree di cantiere	21
5.2.2	Viabilità di cantiere	27
5.2.3	Tempi e fasi di realizzazione	28
6	STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE, DI COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO	32
6.1	ARIA E CLIMA	32
6.1.1	Descrizione dello stato attuale	32
6.1.2	Impatti sul fattore ambientale	33
6.1.2.1	Fase di cantiere	33
6.1.2.2	Fase di esercizio	35
6.1.2.3	Analisi sulle emissioni di CO ₂	36
6.1.3	Prevenzione e mitigazioni	37
6.1.4	Indicazioni per il monitoraggio	38
6.2	GEOLOGIA	39
6.2.1	Descrizione dello stato attuale	39
6.2.1.1	Inquadramento geomorfologico	39
6.2.1.2	Inquadramento geologico	40
6.2.2	Impatti sul fattore ambientale	40
6.2.2.1	Fase di cantiere	40
6.2.2.2	Fase di esercizio	41

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	<i>Studio di Impatto Ambientale</i> <i>Sintesi non tecnica</i>	

6.2.3	Prevenzione e mitigazioni	42
6.2.4	Indicazioni per il monitoraggio	43
6.3	ACQUE	44
6.3.1	Descrizione dello stato attuale	44
6.3.1.1	Qualità delle acque superficiali	45
6.3.1.2	Inquadramento Idrogeologico	45
6.3.1.3	Qualità delle acque sotterranee	46
6.3.2	Impatti sul fattore ambientale	48
6.3.2.1	Fase di cantiere	48
6.3.2.2	Fase di esercizio	50
6.3.3	Prevenzione e mitigazioni	50
6.3.4	Indicazioni per il monitoraggio	55
6.3.4.1	Acque superficiali	55
6.3.4.2	Acque sotterranee	55
6.4	SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE	56
6.4.1	Descrizione dello stato attuale	56
6.4.2	Impatti sui fattori ambientali	59
6.4.2.1	Fase di cantiere	59
6.4.2.2	Fase di esercizio	59
6.4.3	Prevenzione e mitigazioni	60
6.4.4	Indicazioni per il monitoraggio	60
6.5	BIODIVERSITÀ	61
6.5.1	Descrizione dello stato attuale	61
6.5.2	Impatti sui fattori ambientali	65
6.5.2.1	Fase di cantiere	66
6.5.2.2	Fase di esercizio	67
6.5.3	Prevenzione e mitigazioni	69
6.5.4	Indicazioni per il monitoraggio	73
6.6	RUMORE	75
6.6.1	Descrizione dello stato attuale	75
6.6.1.1	Analisi acustica dello scenario Ante-Operam	78
6.6.2	Impatti sul fattore ambientale	79

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	<i>Studio di Impatto Ambientale</i> <i>Sintesi non tecnica</i>	

6.6.2.1	Fase di cantiere	79
6.6.2.2	Fase di esercizio	80
6.6.3	Prevenzione e mitigazioni	81
6.6.4	Indicazioni per il monitoraggio	83
6.7	VIBRAZIONI	84
6.7.1	Normativa di riferimento	84
6.7.2	Impatti sul fattore ambientale	84
6.7.2.1	Fase di cantiere	84
6.7.2.2	Fase di esercizio	85
6.7.3	Prevenzione e mitigazioni	85
6.7.4	Indicazioni per il monitoraggio	86
6.8	POPOLAZIONE E SALUTE UMANA	87
6.8.1	Descrizione dello stato attuale	87
6.8.2	Impatti sul fattore ambientale	89
6.8.2.1	Fase di cantiere	89
6.8.2.2	Fase di esercizio	89
6.8.3	Prevenzione e mitigazioni	89
6.9	PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE	90
6.9.1	Descrizione dello stato attuale	90
6.9.1.1	Inquadramento Territoriale	90
6.9.1.2	Sistema naturale	91
6.9.1.3	Sistema agricolo	92
6.9.1.4	Sistema storico-culturale	93
6.9.1.5	Sistema Insediativo-infrastrutturale	98
6.9.2	Impatti sul fattore ambientale	99
6.9.2.1	Fase di cantiere	99
6.9.2.2	Fase di esercizio	100
6.9.3	Prevenzione e mitigazioni	103
6.9.4	Indicazioni per il monitoraggio	107
7	CONCLUSIONI	109
7.1	EFFETTI STIMATI	109
7.2	MITIGAZIONI PREVISTE	111

<p>Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano</p> <p>Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)</p>		
<p>CZ372</p>	<p><i>Studio di Impatto Ambientale</i></p> <p><i>Sintesi non tecnica</i></p>	

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano		
Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	<i>Studio di Impatto Ambientale</i> <i>Sintesi non tecnica</i>	

1 PREMESSA

Il presente elaborato costituisce la Sintesi Non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale del **Progetto di Fattibilità Tecnico Economica del nuovo asse di collegamento in variante alla SS 106 tra il km 309 circa in comune di Calopezzati e il km 329 circa in comune di Rossano**¹.

Il presente documento è stato redatto tenendo conto delle indicazioni fornite dalle "Linee guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale" del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (ora MASE).

L'intervento fa parte di un più esteso programma di sicurezza/ammodernamento/potenziamento che interessano la SS 106 nel più esteso itinerario tra le progr. 240+000 e 329+000 circa, che produrrà effetti diretti sull'accessibilità e sulla velocità di collegamento (con conseguente diminuzione del costo generalizzato del trasporto) di 22 comuni della fascia ionica calabrese.

Nel tratto stradale, dello sviluppo di circa 20 km oggi prevale una sezione di ampiezza non superiore a 7.50 m, inadeguata e poco sicura. Sono altresì frequenti gli attraversamenti di centri abitati e le conseguenti soggezioni al traffico di lunga percorrenza. Dopo i numerosi interventi di messa in sicurezza di varie intersezioni con la statale, già appaltati, s'intende ora migliorare l'infrastruttura anche attraverso la realizzazione di varianti all'attuale tracciato.

¹ L'intervento era precedentemente nominato "*Intervento sulla S.S. 106 Jonica (tracciato esistente) – tratta Crotone (Bivio Passovecchio) km 256+000 – Sibari km 329+000 -- Messa in sicurezza 1° Tronco*", denominazione che può risultare presente in taluni documenti ma che individua il medesimo intervento (CZ372).

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	<i>Studio di Impatto Ambientale</i> <i>Sintesi non tecnica</i>	



Figura 1-1 Inquadramento territoriale del progetto in studio

Dal punto di vista strettamente procedurale-ambientale, il riferimento normativo è rappresentato dal Testo unico ambientale D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. modificato dal D.Lgs. 104/17. Il testo unico, oltre a disciplinare le principali procedure in termini di valutazioni ambientali (con particolare riferimento alla Valutazione di Impatto Ambientale e alla Verifica di Assoggettività alla VIA), individua la tipologia e le classi dimensionali degli interventi che devono essere sottoposti alle procedure di valutazione ambientale, nonché l'ente competente alla valutazione (Stato o Regione).

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano		
Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	<i>Studio di Impatto Ambientale</i> <i>Sintesi non tecnica</i>	

2 LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

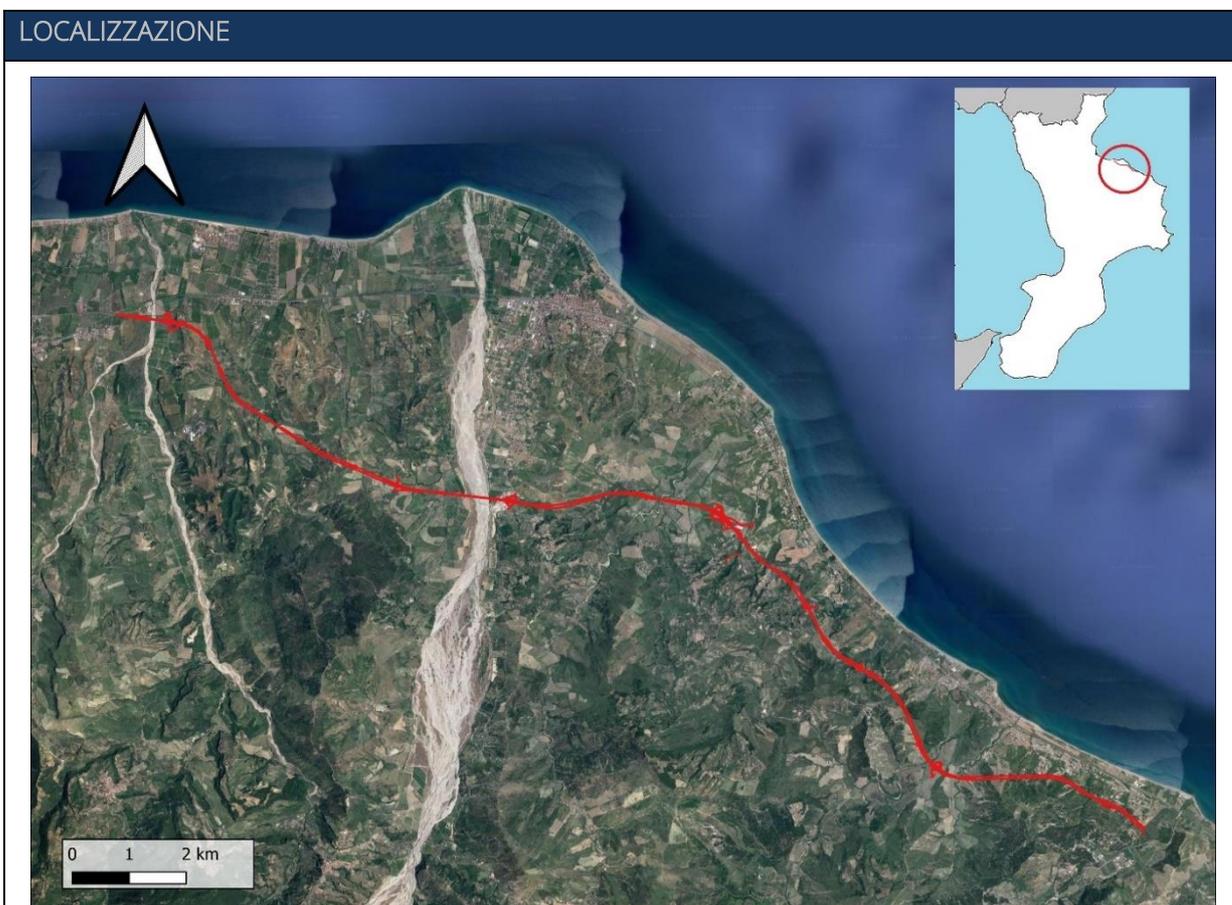


Figura 2-1 Localizzazione geografica ed area di intervento

BREVE DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il tracciato di progetto ha una lunghezza di circa 21,7 km e si sviluppa nella provincia di Cosenza, nei comuni di Mandatoriccio, Pietrapaola, Calopezzati, Crosia e Rossano. L'intervento si snoda ad una distanza dalla costa compresa tra 500 m e 5,3 km. La costa è situata a nord-est rispetto al corridoio di intervento. A sud-ovest dello stesso si trova il massiccio montuoso della Sila.

Le caratteristiche geometriche adottate per la piattaforma stradale sono conformi a quelle del tipo B, definita dal D.M. 5/11/2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", alla quale l'infrastruttura è assimilabile per esigenze funzionali e di traffico. A causa della morfologia del territorio e dei vincoli presenti, è stato necessario eseguire la progettazione stradale eseguendo il tracciamento di due assi indipendenti.

Per la realizzazione della nuova infrastruttura è stato necessario prevedere alcune deviazioni di viabilità minori. A tal proposito si precisa che esse sono brevi tratti di ricucitura della rete locale, di ripristino di accessi soppressi o, più in generale, strade vicinali.

- Tipo 1: carreggiata da 4.00 m. costituita da una corsia da 3.50 m. fiancheggiata da banchine da 0.25 m.;
- Tipo 2: carreggiata da 6.50 m. costituita da due corsie da 2.75 m. fiancheggiate da banchine

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	Studio di Impatto Ambientale Sintesi non tecnica	

da 0.50 m.

- Tipo 3: carreggiata da 8.50 m. costituita da due corsie da 3.25 m. f fiancheggiate da banchine da 1.00 m.

L'intervento prevede la realizzazione dei seguenti svincoli a livelli sfalsati:

- SV01 - Svincolo di Mandatoriccio;
- SV02 - Svincolo di Calopezzati;
- SV03 - Svincolo di Mirto-Crosia;
- SV04 - Svincolo di Coserie.

Lungo il tracciato è prevista la realizzazione di 15 viadotti, 2 gallerie artificiali, 10 gallerie naturali e 3 cavalcavia.

PROPONENTE

ANAS

AUTORITA' COMPETENTE ALL'APPROVAZIONE / AUTORIZZAZIONE DEL PROGETTO

ANAS

Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (per le autorizzazioni ambientali)

INFORMAZIONI TERRITORIALI

L'area d'intervento ricade in un'ampia zona costiera della Calabria, nella provincia di Cosenza, comprendente il basso bacino idrografico del Fiume Trionto, che scende dai monti della Sila, ed è interessato dalla presenza di altri corsi d'acqua con bacini limitati e soggetti a uno spiccato regime torrentizio, in quanto alimentati dalle piogge.

Da un punto di vista morfologico, il progetto si inserisce in un'area posta nella porzione settentrionale della fascia costiera ionica calabra, al margine nord-orientale della Sila, caratterizzata da rilievi posti a breve distanza dal mare e forti pendenze longitudinali e da zone pianeggianti, limitate alle fasce litoranee e alle pianure alluvionali dei principali corsi d'acqua, che per il tratto in progetto della S.S. 106 Jonica sono le foci del Fiume Trionto e del Torrente Coserie.

L'assetto territoriale è connotato da formazioni naturali nell'entroterra e da un importante componente agricola con predominanza di oliveti, seminativi e agrumeti. Le formazioni naturali più rappresentative sono quelle dalla vegetazione tipica della macchia mediterranea (principalmente cespugli, arbusti e piante erbacee) e in minor parte la vegetazione ripariale a canneto (popolamenti ripari erbacei ad *Arundo donax*) che si sviluppa lungo tutti i corsi d'acqua del corridoio di studio.

Dalle analisi effettuate si evince che il tracciato in esame attraversa in più punti i beni paesaggistici, tutelati ai sensi dell'art. 142, c.1 del D.Lgs. 42/2004, denominate **aree tutelate per legge**:

- **lett. c) corsi d'acqua iscritti negli elenchi di cui R.D. 1755/1933 per una fascia di 150 metri ciascuna;**

Torrente Acquaniti

T. Calamitti

T. Fiumarella

Fiume Trionto

F.so Nubrica

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	<i>Studio di Impatto Ambientale</i> <i>Sintesi non tecnica</i>	

T. Coserie

- **lett. g)** territori coperti da boschi e foreste;

COMUNE	DENOMINAZIONE	Kilometrica di Attraversamento
Mandatoriccio	lett.g) territori coperti da boschi e foreste	- Tratto in galleria naturale - Tratto in scarpate: Da 3+200; A 3+350
Pietrapaola	lett.g) territori coperti da boschi e foreste	- Tratto in galleria naturale
Calopezzati	lett.g) territori coperti da boschi e foreste	- Viadotto: Da 7+924; A 8+050 - Viadotto: Da 8+500; A 8+550

Il **vincolo idrogeologico** (art. 1 del R.D.L. 3267 del 1923) è interessato dallo sviluppo del tracciato nei seguenti tratti chilometrici:

COMUNE	Chilometrica di Attraversamento
Mandatoriccio	- Da 0+000; A 3+700
Pietrapaola	- Tutto l'attraversamento comunale
Calopezzati	- Da 7+100; A 10+100
Crosia	- Da 11+250; A 13+400
Corigliano-rossano	- Non interessato dal vincolo

Dalla ricognizione delle aree di interesse naturalistico si evidenzia che considerando un territorio delineato con un buffer di circa 5 Km sono presenti i seguenti Siti Natura 2000.

RETE NATURA 2000			
Codice	Tipo	Denominazione	Interazione con il progetto
IT9310047	ZSC	Fiumara Trionto	Il tracciato intercetta il Sito Natura 2000 per un tratto di circa 1,94 Km.
IT9310045	ZSC	Macchia della Bura	Il tracciato non interferisce con il Sito Natura 2000, posto ad una distanza > di 2,68 Km
IT9310051	ZSC	Dune di Camigliano	Il tracciato non interferisce con il Sito Natura 2000. La distanza del Sito rispetto al tracciato è di circa 400m.
IT9310068	ZSC	Vallone Sant'Elia	Il tracciato non interferisce con il Sito Natura 2000. La distanza del Sito rispetto al tracciato è di circa 4100 m.

La presenza di tali siti ha reso necessaria la redazione dello Studio di Incidenza, in coerenza con le disposizioni delle **Linee Guida nazionali per la Valutazione di Incidenza (VINCA)** – Direttiva 92/43/CEE Habitat art.6, par 3 e 4, pubblicate nella GU del 28/12/2019, recepite dalla Regione Calabria con la DGR 65 del

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	Studio di Impatto Ambientale Sintesi non tecnica	

28/02/2022. Nello specifico lo Studio di incidenza ha preso in esame il sito ZSC Fiumara Trionto (IT9310047) e ZSC Dune di Camigliano. E' stato inoltre affrontato lo Screening di VINCA per i siti ZSC Valone S.Elia e ZSC Macchia della Bura, mediante la predisposizione del Format di Screening.

3 MOTIVAZIONE DELL'OPERA

La situazione attuale della SS 106 nel tratto di progetto è tale da risultare assolutamente inadeguata a svolgere le funzioni previste per le caratteristiche geometriche che possiede (in alcuni tratti ha una larghezza di 7 m). Negli ultimi decenni, infatti, l'espansione urbanistica di molti centri costieri, a volte priva di qualsiasi pianificazione, si è svolta a cavallo della strada di comunicazione conferendo a buona parte della S.S. 106 anche le funzioni proprie delle arterie urbane. Si riportano di seguito i dati di traffico relativi allo scenario attuale.

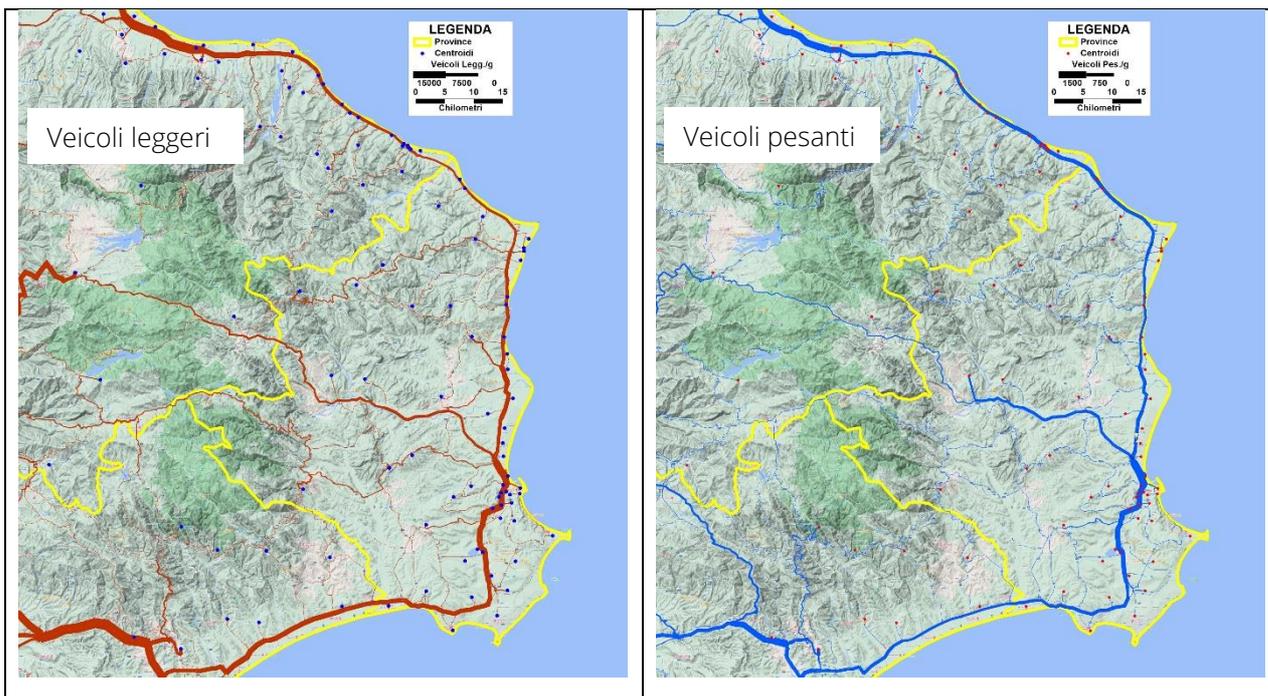


Figura 3-1: Flussi veicolari nello Scenario Attuale (TGM, 2018)

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	<i>Studio di Impatto Ambientale</i> <i>Sintesi non tecnica</i>	

Tabella 3-1: TGM (2018) lungo la SS 106 nello Scenario Attuale

Località	Leggeri	Pesanti	Totali	Equivalenti
Passovecchio	9.588	755	10.342	12.018
Fiume Neto	8.922	673	9.595	11.090
Strongoli Marina	7.545	525	8.070	9.236
Torre Melissa	7.094	542	7.636	8.839
Cirò Marina Sud	7.090	562	7.652	8.901
Cirò Marina Nord	4.953	700	5.654	7.208
Torretta	4.742	821	5.564	7.387
Cariati Sud	5.364	912	6.276	8.300
Cariati Nord	5.827	895	6.722	8.708
Marina di Mandatoriccio	6.758	699	7.457	9.008
Marina di Calopezzati	7.464	621	8.085	9.463
Mirto Crosia Nord	10.149	759	10.907	12.592
Rossano Sud	12.157	878	13.035	14.983
TGM medio	7.071	705	7.776	9.341

Questo ha comportato un notevole incremento dei punti di perturbazione del flusso di traffico principale (dovuti ad esempio, alle continue aperture di nuovi e pericolosi accessi), determinando strozzature ed interferenze decisamente incompatibili con l'esigenza di scorrevolezza propria di una strada di grande comunicazione quale dovrebbe essere la statale Jonica. Molto spesso il blocco del flusso veicolare arriva a coinvolgere le traverse interne dei centri costieri, impedendo il normale svolgimento delle diverse attività cittadine e determinando, pertanto, pesanti ripercussioni sulla qualità della vita degli abitanti degli stessi agglomerati urbani. La situazione ora descritta diviene particolarmente accentuata nei mesi estivi, nei quali le attrattive turistico-balneari del litorale generano un forte incremento dei flussi di traffico.

In questo quadro di criticità, la progettazione del nuovo intervento è stata condotta tenendo conto dei seguenti obiettivi ambientali e sociali:

In termini ambientali e sociali, gli obiettivi posti alla base della progettazione sono i seguenti:

1. **Conservare e promuovere la qualità dell'ambiente locale, percettivo e culturale per il riequilibrio territoriale**
 - 1.1. Garantire un'adeguata tutela del patrimonio culturale: obiettivo del progetto è quello di tutelare il patrimonio culturale circostante l'area di intervento, minimizzando/escludendo le interferenze con i principali elementi paesaggistici, archeologici ed architettonici vincolati e di interesse;
 - 1.2. Sviluppare un tracciato coerente con il paesaggio: il tracciato previsto è il più possibile compatibile con il paesaggio circostante, in particolare con gli elementi di caratterizzazione del paesaggio di pregio;
2. **Utilizzare le risorse ambientali in modo sostenibile minimizzandone il prelievo**
 - 2.1. Preservare la qualità delle acque: obiettivo del progetto è quello di tutelare la qualità delle acque che potrebbero essere inquinate dalle acque meteoriche di piattaforma. Pertanto, l'obiettivo è quello di prevedere dei sistemi di smaltimento delle acque che tengano in considerazione di depurare le stesse prima dell'arrivo al recapito finale;
 - 2.2. Contenere il consumo di suolo in particolare nelle aree sensibili: tenendo conto delle esigenze funzionali della nuova infrastruttura, nella realizzazione dell'intervento l'obiettivo è quello di minimizzare il consumo di suolo;

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	Studio di Impatto Ambientale Sintesi non tecnica	

2.3. Minimizzare la quantità dei materiali consumati ed incrementare il riutilizzo: l'obiettivo è quello di cercare di riutilizzare il più possibile il materiale scavato in modo da minimizzare il consumo di risorse riducendo gli approvvigionamenti da cava;

3. Ridurre la produzione di rifiuti, incrementandone il riutilizzo

3.1. Minimizzare la produzione dei rifiuti: allo stesso modo dell'obiettivo precedente, in questo caso si intende minimizzare la produzione di rifiuti e quindi minimizzare i quantitativi di materiale da smaltire, favorendo il riutilizzo dello stesso nell'opera stessa di progetto.

4. Conservare ed incrementare la biodiversità e ridurre la pressione antropica sui sistemi naturali

4.1. Conservare e tutelare la biodiversità: l'obiettivo riguarda la tutela della biodiversità attraverso la minimizzazione dell'occupazione di aree a vegetazione naturale e di aree naturali protetta con il tracciato di progetto al fine di non alterare gli habitat naturali presenti sul territorio.

5. Tutelare il benessere sociale

5.1. Tutelare la salute e la qualità della vita: obiettivo del progetto è quello di tutelare la salute dell'uomo ed in generale la qualità della vita anzitutto attraverso la minimizzazione dell'esposizione agli inquinanti atmosferici ed acustici generati dal traffico stradale;

5.2. Migliorare la sicurezza stradale: il nuovo tracciato è geometricamente coerente con la categoria dell'opera e, garantisce la sicurezza stradale per gli utenti;

5.3. Proteggere il territorio dai rischi idrogeologici: eliminando il più possibile le interferenze tra il progetto e le aree a rischio idraulico, idrologico e geomorfologico

4 ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA

Nel corso dell'ultimo ventennio si sono susseguite numerose ipotesi e progetti per l'ammodernamento/potenziamento/messa in sicurezza della SS106 nel tratto di studio. Tali ipotesi hanno coperto un ampissimo range di soluzioni, da quelle più minimaliste (adeguamento della sede esistente, con eventuali tratti di variante localizzati) a quelle più performanti (strada categoria B – Megalotto 8).

In data 01/02/2021 perveniva peraltro all'Anas una nota da parte del Ministero delle Infrastrutture, acquisita con prot. CDG-0058555-I del 01/02/2021, specifica per l'itinerario S.S. 106 Jonica Crotone – Sibari, nella quale si richiedeva *"di avviare e/o riprendere, sulla base delle risorse disponibili a valere sul Contratto di Programma 2016-2020, la progettazione di fattibilità tecnica ed economica della tratta in oggetto [tratta Crotone – Sibari] (ex Megalotto 8 e Megalotto 9). Nella disamina delle possibili alternative potranno essere valutate anche quelle che prevedono l'adozione di una sezione di tipo "B", extraurbana principale, di cui al D.M. 5 novembre 2001, ove giustificate da studi di traffico aggiornati"*.

Nell'ambito dello **Studio delle alternative** sono state studiate quindi tre diverse alternative, con l'accento del confronto sulle caratteristiche funzionali e prestazionali della tipologia infrastrutturale, ponendo in relazione i livelli crescenti di potenzialità infrastrutturale ai corrispondenti crescenti costi di investimento (e gestione). Le alternative esaminate sono le seguenti:

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	Studio di Impatto Ambientale Sintesi non tecnica	

1. La **Alternativa "B"** è una strada tipo B (4 corsie) e come tale rappresenta un **livello funzionale elevatissimo**. Gli svincoli sono a dislivello. La velocità di progetto è $V_p=120$ km/h. Ha una primaria valenza di arteria destinata al traffico pesante e di lunga percorrenza, restando comunque anche una alternativa veloce per il traffico tra comuni della zona non limitrofi.
2. La **Alternativa "C1"** è una strada tipo C (2 corsie) caratterizzata da un livello funzionale molto elevato, avendo un tracciato planoaltimetrico **compatibile con un futuro potenziamento a 4 corsie**, ampie zone di sorpasso (35%) e svincoli a dislivello. La velocità di progetto è $V_p=100$ km/h. Ha una forte valenza di arteria destinata al traffico pesante e di lunga percorrenza, assieme a una buona capacità di alternativa veloce per il traffico tra comuni della zona non limitrofi.
3. La **Alternativa "C2"** è una strada tipo C (2 corsie) caratterizzata da una funzionalità più orientata al traffico tra comuni; ha infatti un tracciato **più prossimo alla costa**, più serpeggiante, ed un **maggior numero di intersezioni**, tutte risolte con rotatorie. Ne consegue un costo inferiore alla C1. La velocità di progetto è $V_p=100$ km/h. Mantiene una buona valenza di arteria destinata al traffico pesante e di lunga percorrenza, assieme a una maggiore capacità di alternativa veloce per il traffico tra comuni della zona, anche limitrofi. Il tracciato planoaltimetrico non è completamente compatibile con un futuro potenziamento a 4 corsie, che è possibile ma con rimaneggiamenti; le zone di sorpasso sono più ridotte (<25%).

I criteri di base per i tracciati sono stati mutuati dai precedenti studi e progetti, fissando alcuni criteri per la scelta di eventuali alternative:

1. *interferire il meno possibile con realtà antropiche presenti sul territorio che comporterebbero pesanti oneri economici e sociali, quali espropri, demolizioni, risoluzione interferenze con acquedotti, fognature etc.;*
2. *minimizzare, per quanto possibile, i movimenti terra limitando i volumi di scavo e di riporto; nei successivi sviluppi della progettazione si avrà cura di esaminare la possibilità di utilizzare le terre risultanti da operazioni di scavo nella formazione dei rilevati, eventualmente previa additivazione delle stesse con calce in polvere, qualora le caratteristiche litologiche delle terre lo permettessero;*
3. *salvaguardare le aree vincolate ai sensi delle normative ambientali e paesaggistiche vigenti e quelle che, pur non vincolate, esprimono valenze di interesse paesaggistico ed ambientale;*
4. *limitare l'incidenza di opere d'arte, soprattutto viadotti e gallerie.*

La metodologia seguita per la scelta delle alternative tiene conto degli obiettivi di sostenibilità ambientale e sociale, quali:

Obiettivi di sostenibilità ambientale	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conservare e promuovere la qualità dell'ambiente locale, percettivo e culturale per il riequilibrio Territoriale; 2. Utilizzare le risorse ambientali in modo sostenibile minimizzandone il prelievo;
---------------------------------------	---

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	Studio di Impatto Ambientale Sintesi non tecnica	

	3. Ridurre la produzione di rifiuti, incrementandone il riutilizzo; 4. Conservare ed incrementare la biodiversità e ridurre la pressione antropica sui sistemi naturali.
Obiettivi di sostenibilità sociale	5. Tutelare il benessere sociale.

Gli obiettivi di sostenibilità sociale sono stati integrati per gli aspetti di coerenza con la pianificazione espressa a livello locale nonché con gli accordi presi in sede di Conferenza dei Servizi.

Rispetto alla “opzione zero” che attraversa i centri abitati lungo la costa, i tracciati del progetto di intervento e delle alternative esaminate si collocano più all’interno, distanziandosi così dalla costa e dalle aree maggiormente abitate.

I tre tracciati alternativi B, C1 e C2 si svolgono sostanzialmente all’interno di un corridoio abbastanza limitato con alcuni punti in cui uno dei tre tracciati tende a discostarsi. In particolare, questo accade con il tracciato C2 che, più di tutti, tende ad avvicinarsi ai centri abitati costieri nei comuni di Mandatoriccio, Pietrapaola e Calopezzati.

L’obiettivo posto alla base del presente progetto è quello di superare le criticità connesse all’utilizzo dell’attuale SS 106 (opzione zero), scaricandola della quota di traffico di lunga percorrenza.

Esaminando le tre alternative ipotizzate B, C1 e C2, risulta che, sebbene la soluzione di tracciato tipo B per alcuni degli aspetti ambientali non sia preferibile, visto il maggiore ingombro della piattaforma stradale, risulta la scelta preferibile per il raggiungimento dell’obiettivo di funzionalità. Per quanto riguarda gli aspetti ambientali, l’adozione di specifiche compensazione ambientali consentirà di attenuare le criticità insorte. Le compensazioni riguarderanno essenzialmente il reimpianto degli olivi espianati e il rimboschimento compensativo delle superfici boschive sottratte. Riguardo la sottrazione delle superfici olivetate, già nell’attuale fase di progettazione preliminare, sono state individuate delle aree ritenute idonee per il reimpianto degli olivi espianati, in modo da compensare l’interferenza indotta durante la fase di cantierizzazione.

5 CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO

5.1 LA CONFIGURAZIONE DI PROGETTO E LE OPERE

Si riportano di seguito le caratteristiche principali del tracciato di progetto.

Tracciato

- Lunghezza intervento: L=21,700 km
- Svincoli =n.4

Opere d’arte

- Viadotti=n.15

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	Studio di Impatto Ambientale Sintesi non tecnica	

- Gallerie Naturali=n.10
- Galleria Artificiale=n.2
- Cavalcavia =n.3
- Sottovia =n.1

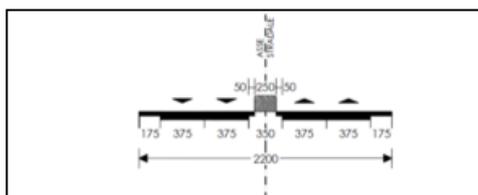
I tracciati destro e sinistro hanno rispettivamente lunghezze complessive di 21774.24 e 21765.58 m. e sono entrambi costituiti da una sequenza di rettili e archi di cerchio, raccordati con curve di transizione (clotoi-di) di opportuno parametro A.

La presenza delle gallerie naturali ha comportato che l'interasse tra i due tracciati sia variabile, poiché que-sti manufatti richiedono una interdistanza minima tra le sagome di estradosso per evitare problemi di in-terferenza con gli scavi in fase di realizzazione. Pertanto, ci saranno tratti in cui le due carreggiate saranno completamente indipendenti ed altri in cui l'interasse si ridurrà fino al minimo richiesto per lo spartitraffico (2.50 m.).

Si precisa, infine, che il tratto iniziale dei tracciati è stato fatto convergere in una rotatoria (di progetto) che si atterrerà sulla SP205 esistente per riconnettere l'itinerario in variante alla SS106 esistente, in attesa che ven-ga realizzato il tratto immediatamente a sud di quello in oggetto.

5.1.1 Caratteristiche geometriche e sezioni tipo

Le caratteristiche geometriche adottate per la piattaforma stradale sono conformi a quelle del tipo B, definita dal D.M. 5/11/2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", alla quale l'infrastruttura è assimilabile per esigenze funzionali e di traffico. La piattaforma stradale dell'asse principale è costituita da due carreggiate con due corsie per senso di marcia da m. 3.75 ciascuna fiancheggiata da due banchine di 1.75 m. ciascuna. L'intervallo di velocità di progetto è 70-120 km/h.



A causa della morfologia del territorio e dei vincoli presenti, è stato necessario eseguire la progettazione stradale eseguendo il tracciamento di due assi indipendenti.

In rilevato gli elementi marginali sono costituiti da arginelli erbosi, di larghezza pari a 2.00 m ove alloggiavano le barriere di sicurezza e i dispositivi di controllo delle acque di piattaforma, delimitati a bordo piattaforma da un cordolo in conglomerato cementizio.

La conformazione delle scarpate, rivestite con terra vegetale, di norma ha una pendenza strutturale massima del 2/3 con banca di 2.00 m per altezze del rilevato superiori a 5.00 m.

In trincea l'elemento marginale è costituito da una cunetta triangolare. La scarpata avrà pendenza congruente con le condizioni di stabilità degli scavi.

Nel caso di piattaforma tra muri di sostegno, è previsto l'utilizzo di strutture prefabbricate sormontate da un cordolo in c.a., su cui alloggerà la barriera di sicurezza, eventualmente integrata con barriera anti-

rumore, ove ritenuta necessaria per la presenza di ricettori sensibili. In galleria l'elemento marginale sarà costituito dai profili redirettivi, come previsto dal DM 05/11/2001.

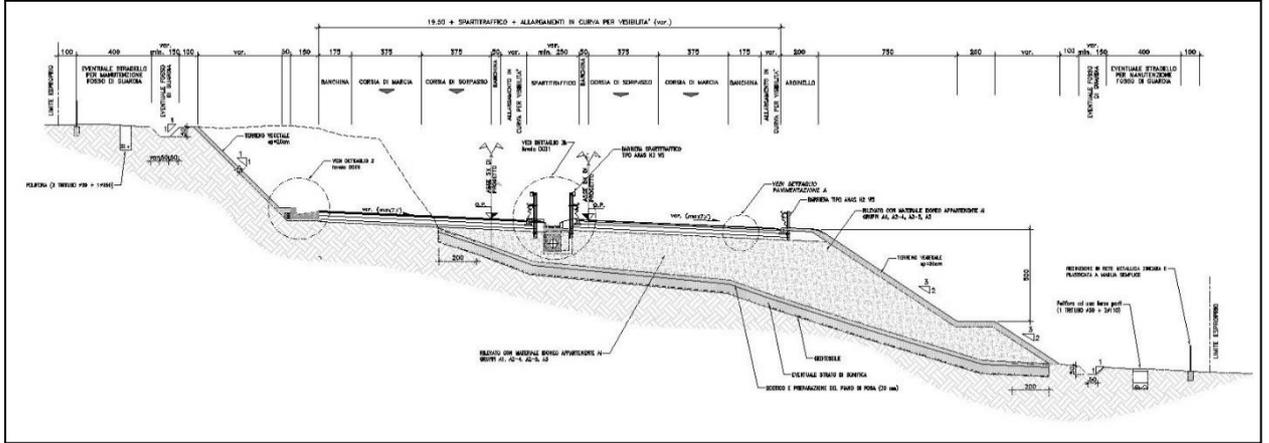


Figura 5-1 Sezione tipo B a mezza costa.

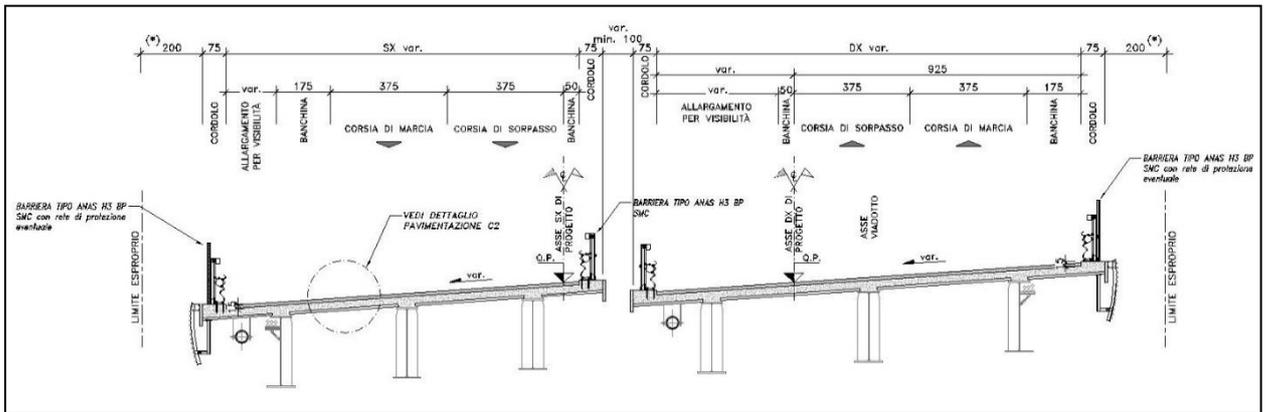


Figura 5-2 Sezione tipo B con una carreggiata in viadotto.

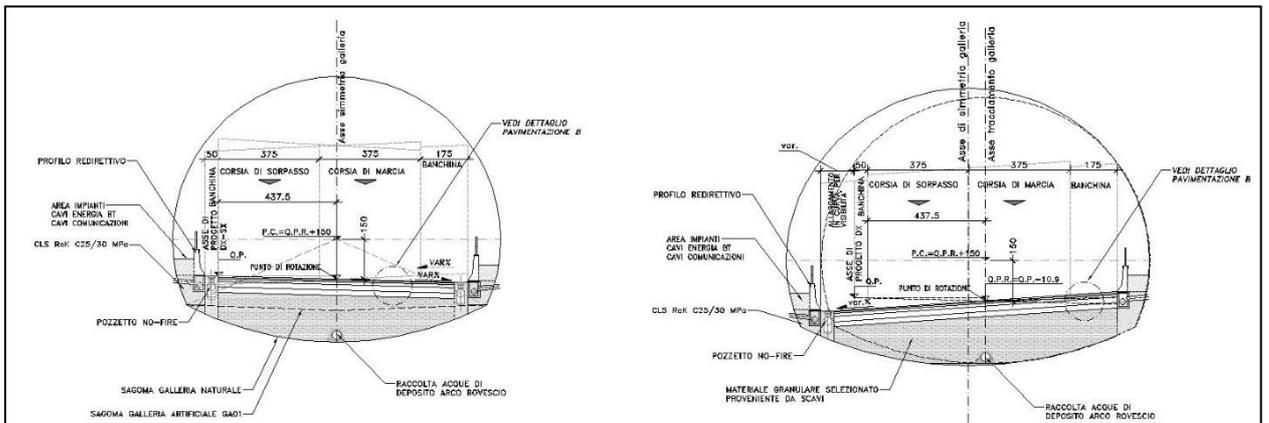


Figura 5-3 Sezione tipo B in galleria naturale.

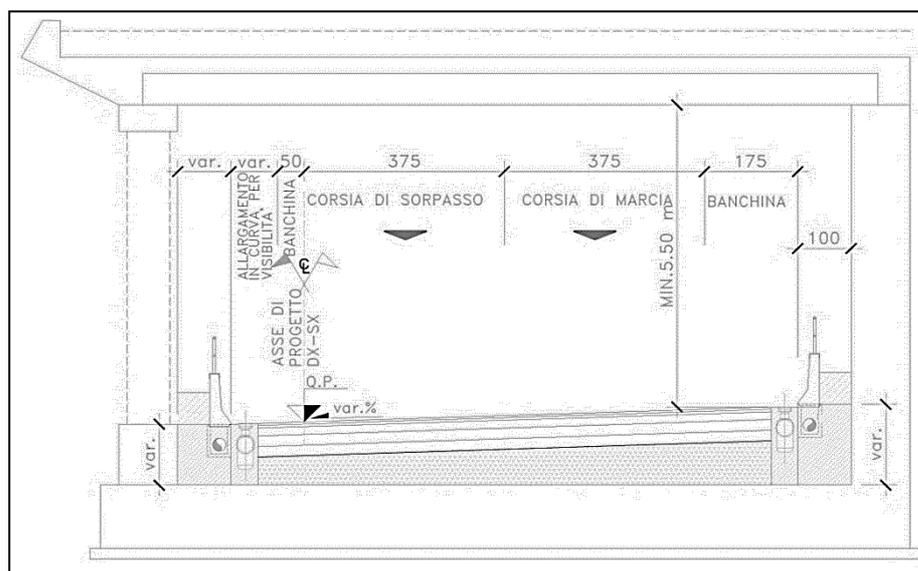


Figura 5-4 Sezione tipo B in galleria artificiale.

5.1.2 Opere maggiori

Nella tabella seguente si riepilogano le opere d'arte del tracciato di progetto:

ELENCO OPERE ASSE AP_B_DX					
CODICE	NUMERO	NOME	P.I.	P.F.	L
			km	km	m.
PONTI E VIADOTTI					
VI	01	VIADOTTO 01-DX	1+078.00	1+208.00	130.00
VI	02	VIADOTTO 02-DX	1+316.00	1+416.00	100.00
VI	03	GABELLA DX	3+368.00	3+648.00	280.00
VI	04	TORRENTE ACQUANITI DX	4+030.00	4+210.00	180.00
VI	05	RINUSA DX	6+082.50	6+212.50	130.00
VI	06	TORRENTE CALAMITI DX	7+086.00	7+366.00	280.00
VI	07	GALLE DX	8+178.00	8+278.00	100.00
VI	08	CARRERIA DX	8+716.79	8+816.29	99.50
VI	09	TORRENTE FIUMARELLA DX	10+948.00	11+128.00	180.00
VI	10	SP 190 DX	11+959.00	12+089.00	130.00
VI	11	VIADOTTO F. TRIONTO DX	14+035.00	14+865.00	830.00
VI	12	VIADOTTO 12-DX	16+198.00	16+478.00	280.00
VI	13	TORRENTE NUBRICA DX	17+994.00	18+274.00	280.00

CZ372

*Studio di Impatto Ambientale
 Sintesi non tecnica*

ELENCO OPERE ASSE AP_B_DX					
CODICE	NUMERO	NOME	P.I.	P.F.	L
			km	km	m.
VI	14	S. FILO DX	19+551.00	19+931.00	380.00
VI	15	COSERIE DX	21+000.00	21+220.00	220.00
GALLERIE NATURALI					
GN	01	COZZO DEI NIDI ASSE DX	0+217.00	0+423.00	206.00
GN	02	PROCELLO 1 ASSE DX	1+445.00	1+671.00	226.00
GN	03	PROCELLO 2 ASSE DX	1+804.00	3+251.00	1447.00
GN	04	MALABERGO ASSE DX	4+650.00	5+322.00	672.00
GN	05	VENTURA ASSE DX	5+482.00	5+831.00	349.00
GN	06	CAMIGLIANO ASSE DX	6+498.00	6+834.00	336.00
GN	07	ULIVELLO ASSE DX	7+761.00	8+167.00	406.00
GN	08	LE SCIOLLE ASSE DX	12+487.00	13+044.00	557.00
GN	09	SIGNURA ASSE DX	15+936.00	16+127.00	191.00
GN	10	S. GIUSEPPE ASSE DX	16+649.00	17+294.00	645.00
GALLERIE ARTIFICIALI					
GA	01	GALLERIA ART. 1 - ASSE DX	0+611.24	0+692.35	81.11
GA	02	GALLERIA ART. 2 - ASSE DX	18+533.50	18+623.50	90.00
CAVALCAVIA					
CV	01	CAVALCAVIA 01	7+646.30		
CV	02	CAVALCAVIA 02	9+408.33		
CV	03	CAVALCAVIA 03	15+658.29		

ELENCO OPERE ASSE AP_B_SX					
CODICE	NUMERO	NOME	P.I.	P.F.	L
			km	km	m.
PONTI E VIADOTTI					
VI01	01	VIADOTTO 01-SX	1+064.00	1+194.00	130.00
VI02	02	VIADOTTO 02-SX	1+346.00	1+446.00	100.00
VI03	03	GABELLA SX	3+343.00	3+623.00	280.00
VI04	04	TORRENTE ACQUANITI SX	4+030.00	4+210.00	180.00
VI05	05	RINUSA SX	6+040.00	6+170.00	130.00

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano		
Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	<i>Studio di Impatto Ambientale</i> <i>Sintesi non tecnica</i>	

VI06	06	TORRENTE CALAMITI SX	7+076.00	7+356.00	280.00
VI07	07	GALLE SX	8+127.00	8+227.00	100.00
VI08	08	CARRERIA SX	8+693.00	8+793.00	100.00
VI09	09	TORRENTE FIUMARELLA SX	10+921.52	11+101.57	180.05
VI10	10	SP 190 SX	11+947.00	12+077.00	130.00
VI11	11	VIADOTTO F. TRIONTO SX	14+018.00	14+848.00	830.00
VI12	12	VIADOTTO 12-SX	16+188.32	16+468.32	280.00
VI13	13	TORRENTE NUBRICA SX	17+990.10	18+270.10	280.00
VI14	14	S. FILO SX	19+550.52	19+930.52	380.00
VI15	15	COSERIE SX	20+991.59	21+211.59	220.00
GALLERIE NATURALI					
GN	01	COZZO DEI NIDI ASSE SX	0+227.00	0+431.00	204.00
GN	02	PROCELLO 1 ASSE SX	1+462.00	1+698.00	236.00
GN	03	PROCELLO 2 ASSE SX	1+727.00	3+208.00	1481.00
GN	04	MALABERGO ASSE SX	4+605.00	5+371.00	766.00
GN	05	VENTURA ASSE SX	5+407.00	5+838.00	431.00
GN	06	CAMIGLIANO ASSE SX	6+452.00	6+833.00	381.00
GN	07	ULIVELLO ASSE SX	7+771.00	8+112.00	341.00
GN	08	LE SCIOLLE ASSE SX	12+397.00	13+003.00	606.00
GN	09	SIURA ASSE SX	15+775.00	16+156.00	381.00
GN	10	S. GIUSEPPE ASSE SX	16+626.00	17+267.00	641.00
GALLERIE ARTIFICIALI					
GA	01	GALLERIA ART. 1 - ASSE SX	0+609.00	0+689.00	80.00
GA	02	GALLERIA ART. 2 - ASSE SX	18+479.64	18+619.64	140.00

Le tipologie di viadotto e cavalcavia sono:

Viadotti:

- campate di bordo da 30 m e campate centrali da 40 m;
- campate di bordo da 40 m e campate centrali da 50 m;
- campate di bordo da 50 m e campate centrali da 60 m.

Cavalcavia:

- 2 campate da 25 m;
- campata unica da 26.83 m;
- campate di bordo da 25 m e campate centrali da 30.

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	Studio di Impatto Ambientale Sintesi non tecnica	

I viadotti sono composti da due carreggiate separate (strada Extraurbana principale di Categoria B, ai sensi del DM2001), aventi larghezza variabile da 11.25 m a 17.50 m.

La piattaforma stradale dei viadotti ha larghezza che varia da 9.75 m a 16.00 m ed è fiancheggiata da elementi marginali costituiti da cordoli di larghezza 0.75 m in sx e dx.

I cavalcavia sono composti da una carreggiata avente larghezza variabile da 8.00 m a 10.00 m.

La piattaforma stradale dei cavalcavia ha larghezza che varia da 6.50 m a 8.50 m ed è fiancheggiata da elementi marginali costituiti da cordoli di larghezza 0.75 m in sx e dx.

Gli impalcati sono a struttura mista acciaio-calcestruzzo, con sezione trasversale "aperta" su due o tre travi metalliche principali. Le travi, in funzione della lunghezza delle campate hanno altezza compresa fra 1.50 m e 2.70 m. La distanza trasversale tra le travi è variabile.

5.1.3 Suddivisione del tracciato di progetto in Lotti funzionali

Nell'ambito della progettazione dell'intervento esaminato nel presente studio, è stata studiata la suddivisione in Lotti funzionali, al fine di supportare le successive fasi di progettazione e di appalto.

Per stabilire una suddivisione in Lotti del tracciato in esame, si sono seguiti prevalentemente i seguenti principi:

- Realizzare lotti funzionali, senza necessità di allungamenti di percorsi e riallacci provvisori alla viabilità esistente della SS106
- Intervenire prioritariamente sulle sezioni a maggior traffico
- Bilanciare per quanto possibile dal punto di vista economico i lotti.

Poiché è fondamentale che i lotti realizzati siano sempre funzionali, e presumendo che la priorità di intervento sia – come prima considerato – da Nord verso Sud, ogni lotto dovrà includere lo svincolo "finale" di riallaccio alla SS106 esistente, pertanto è stata proposta la seguente suddivisione:

LOTTO	Svincoli inclusi
1) Da fine Lotto (Rossano) a Calopezzati (km 21+774 a Km 9+650)	Coserie Mirto/Crosia Calopezzati
2) da Calopezzati a Mandatoriccio (da Km 9+650 a 3+650)	Mandatoriccio
3) da svincolo Mandatoriccio a collegamento altro lotto (da km 3+650 a inizio tracciato)	Rotatoria SP205

Si riepilogano a seguire i principali dati sulle opere maggiori. Nuovamente emerge come, soprattutto in termini di **opere in sotterraneo**, la suddivisione risulti bilanciata.

LOTTO	Lunghezza	Viadotti (N)	Gallerie (N)
1) Da Rossano a Calopezzati	11,0 km	7	3 Naturali 1 Artificiale
2) da Calopezzati a Mandatoriccio	6,0 km	5	4 naturali

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	<i>Studio di Impatto Ambientale</i> <i>Sintesi non tecnica</i>	

3) da Mandatoriccio a Cariati	4,0 km	3	3 Naturali 1 Artificiale
-------------------------------	--------	---	-----------------------------

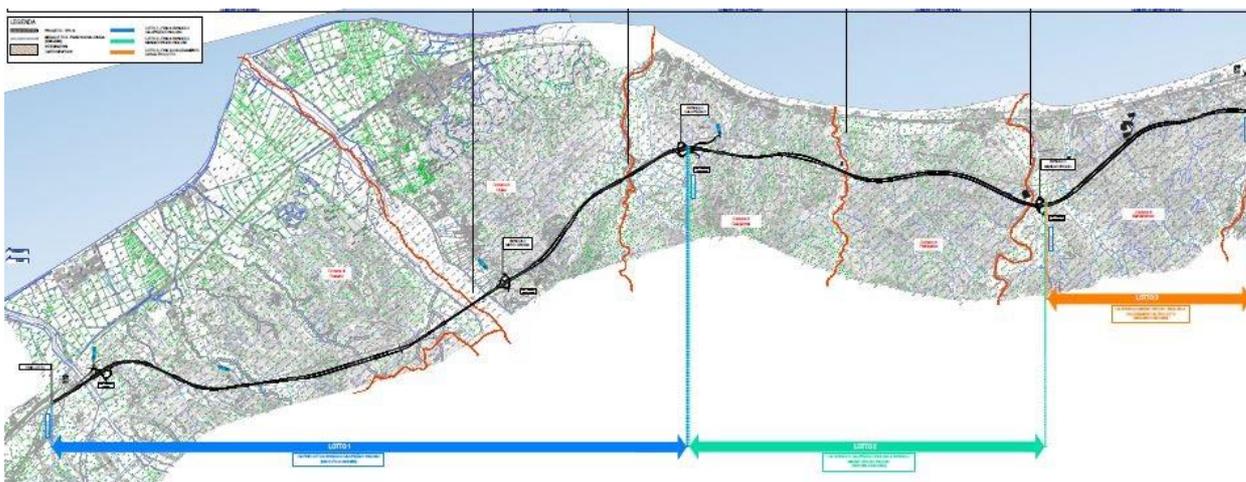


Figura 5-5 Suddivisione del tracciato in lotti

Per gli approfondimenti relativi alla suddivisione in Lotti si rimanda all'elaborato T00EG00GENRE012_A.

5.2 ASPETTI DELLA CANTIERIZZAZIONE

5.2.1 Le aree di cantiere

Le aree di cantiere previste per la realizzazione dell'infrastruttura stradale in esame si distinguono in tre tipologie:

- Cantiere Base;
- Cantieri Operativi;
- Aree Tecniche

I **Cantieri Base** costituiscono il recapito ufficiale dell'affidatario dei lavori, ove è conservata tutta la documentazione prescritta, e resta in funzione per tutta la durata dei lavori, fino al definitivo smantellamento. Ospiterà i box e le attrezzature per il controllo e la direzione lavori, oltre a tutti i baraccamenti necessari per la presenza degli operai (uffici, alloggiamento delle maestranze, mense, infermeria, servizi logistici necessari, etc.), oltre all'officina e laboratorio per le prove, i depositi e gli accessori impiantistici necessari.

I **Cantieri Operativi** costituiscono ulteriori aree di supporto al Cantiere Base, In tali aree è previsto il deposito di mezzi e materiali utili all'esercizio del cantiere, al fine di poter ottimizzare gli spostamenti e le fasi di approvvigionamento dei materiali

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano		
Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	<i>Studio di Impatto Ambientale</i> <i>Sintesi non tecnica</i>	

Le **Aree tecniche** sono le aree di cantiere destinate alle diverse attività operative previste, delle quali ospitano le attrezzature necessarie allo svolgersi del lavoro. Essi sono localizzati in corrispondenza delle principali opere d'arte maggiori (viadotti e galleria artificiale) e sono attrezzati con gli impianti e i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle attività di costruzione delle specifiche opere, oltre a contenere i servizi minimi necessari per la sorveglianza, la sicurezza e il primo soccorso.

Come descritto nel par.3.6, per la realizzazione dell'infrastruttura stradale di progetto, l'intero tracciato è stato suddiviso in 3 Lotti distinti (di seguito denominati Stralci), per ciascuno dei quali sono previste le seguenti aree di cantiere:

Per ciascuno di essi si prevede di realizzare le seguenti aree di cantiere:

STRALCIO 1		
ATS02	Area tecnica svincolo SV02	8.500mq
DEP03	Area di deposito	32.700mq
CO-sub03	Cantiere operativo subcantiere 3	19.900mq
CO08	Cantiere di imbocco GN08	10.400mq
CO08b	Cantiere di supporto GN08	6.800mq
CO009	Cantiere di imbocco GN09	10.600mq
CO09b	Cantiere di supporto GN09	9.700mq
CO10	Cantiere di imbocco GN10	14.600mq
CO10b	Cantiere di imbocco GN10	5.400mq
AT09	Area tecnica VI09	7.900mq
AT10	Area tecnica VI10	6.250mq
AT11	Area tecnica VI11	38.300mq
AT12	Area tecnica VI12	21.900mq
ATS03	Area tecnica svincolo SV03	8.000mq
AT12	Area tecnica VI12	21.900mq
CO-sub04	Cantiere operativo subcantiere 4	13.800mq
CB03	Cantiere Base logistico	21.600mq
ATG02	Area tecnica GA02	3.400mq
AT13	Area tecnica VI13	12.500mq
AT14	Area tecnica VI14	17.000mq
AT15	Area tecnica VI15	10.400mq
ATS04	Area tecnica svincolo SV04	10.700mq
DEP04	Deposito temporaneo	17.700mq
STRALCIO 2		

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano		 anas <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	<i>Studio di Impatto Ambientale</i> <i>Sintesi non tecnica</i>	

AT04	Area tecnica VI04	13.000mq
ATS01	Area tecnica svincolo SV01	6.450mq
CO-sub01	Cantiere operativo subcantiere 1	21.300mq
DEP01a	Deposito temporaneo	12.500mq
CB02	Cantiere Base logistico	25.000mq
CO04	Cantiere di imbocco GN04	12.200mq
CO04b	Cantiere di supporto GN04 e GN05	21.700mq
CO05	Cantiere di imbocco GN05	10.100mq
CO06	Cantiere di imbocco GN06	8.100mq
CO06b	Cantiere di supporto GN06	6.400mq
CO07	Cantiere di imbocco GN07	10.200mq
CO07b	Cantiere di supporto GN07	5.600mq
AT05	Area tecnica VI05	10.200mq
AT06	Area tecnica VI06	15.300mq
AT07	Area tecnica VI07	6.700mq
AT08	Area tecnica VI08	4.600mq
DEP02	Deposito temporaneo	22.000mq
		16.600mq

STRALCIO 3

CB01	Cantiere Base logistico	19.500mq
CO01	Cantiere di imbocco GN01	15.100mq
CO01b	Cantiere di supporto GN01	6.300mq
ATG01	Area tecnica GA01	4.130mq
CO02	Cantiere di imbocco GN02	9.000mq
CO02b	Cantiere di supporto GN02	4.800mq
CO03	Cantiere di imbocco GN03	9.500mq
CO03b	Cantiere di imbocco GN03	11.200mq
AT01	Area tecnica VI01	8.000mq
AT02	Area tecnica VI02	6.000mq
AT03b	Area tecnica VI03	21.900mq
DEP01	Deposito temporaneo	9.650mq

Sono stati individuati 3 cantieri base, uno per ogni stralcio.

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	Studio di Impatto Ambientale Sintesi non tecnica	

Il cantiere base costituisce il recapito ufficiale dell'affidatario dei lavori, ove è conservata tutta la documentazione prescritta, e resta in funzione per tutta la durata dei lavori, fino al definitivo smantellamento. Ospiterà i box e le attrezzature per il controllo e la direzione lavori, oltre a tutti i baraccamenti necessari per la presenza degli operai (uffici, alloggio delle maestranze, mense, infermeria, servizi logistici necessari, etc.), oltre all'officina e laboratorio per le prove, i depositi e gli accessori impiantistici necessari.

All'interno dei Cantieri Base saranno organizzate l'area logistica e le aree per lo stoccaggio dei materiali.

Per lo Stralcio 1 è stato individuato il Cantiere Base CB03:

CANTIERE BASE – CB03 – Stralcio 1	
COMUNE	Rossano
LOCALIZZAZIONE	L'area si trova lungo il nuovo asse stradale alla progressiva 17+700
STATO DI FATTO	Attualmente l'area è incolta
DESTINAZIONE P.R.G.	n.c.
VINCOLI	Aree vincolate ai sensi del R.D. 3267/23 – Vincolo idrogeologico e forestale Aree tutelate per legge ai sensi dell'art.142 del D.lgs n. 42/2004 - lettera c
AREA INTERESSATA	21.600 mq

Per lo Stralcio 2 è stato individuato il Cantiere Base CB02:

CANTIERE BASE – CB02 – Stralcio 2	
COMUNE	Calopezzati
LOCALIZZAZIONE	L'area si trova lungo il tracciato alla progressiva 9+950
STATO DI FATTO	Attualmente l'area è a seminativo
DESTINAZIONE P.R.G.	n.c.
VINCOLI	Aree vincolate ai sensi del R.D. 3267/23 – Vincolo idrogeologico e forestale
AREA INTERESSATA	25.000 mq

Per lo Stralcio 3 è stato individuato il Cantiere Base CB01:

CANTIERE BASE – CB01 – Stralcio 3	
COMUNE	Scala Coeli
LOCALIZZAZIONE	L'area è localizzata lungo la SS106 in prossimità della Provinciale 205

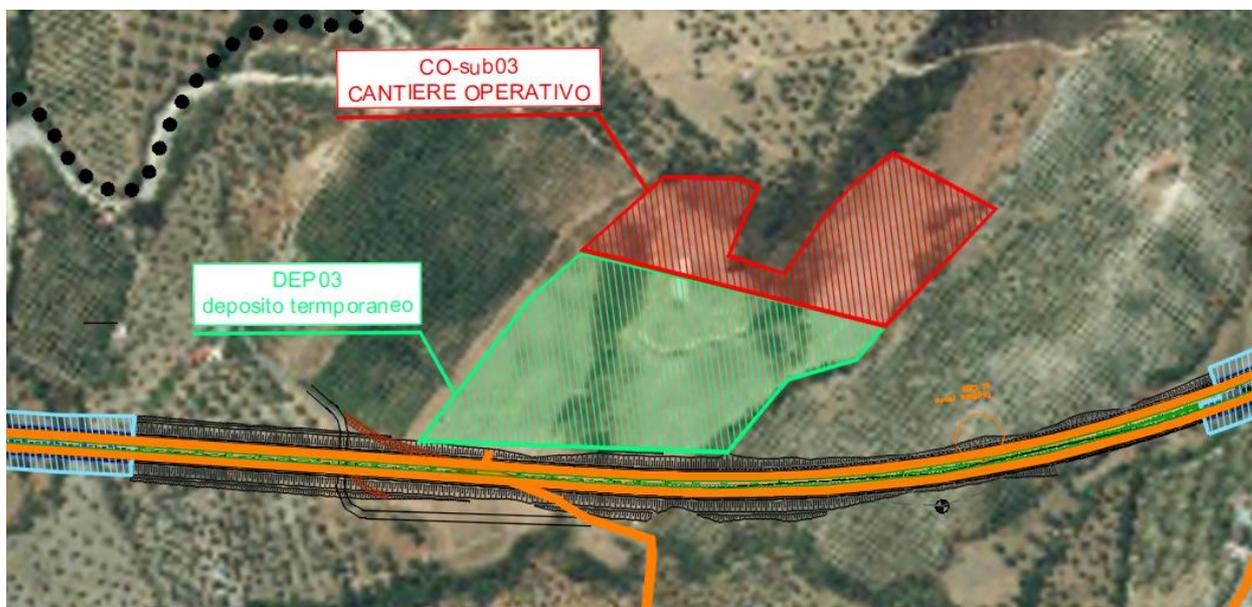
Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	Studio di Impatto Ambientale Sintesi non tecnica	

STATO DI FATTO	L'area attualmente è incolta, con presenza di vegetazione arbustiva rada.
DESTINAZIONE P.R.G.	Aree a rischio idraulico
VINCOLI	Aree tutelate per legge ai sensi dell'art.142 del D.lgs n. 42/2004 - lettera c
AREA INTERESSATA	19.500 mq

I cantieri operativi sono di seguito esplicitati per ogni stralcio.

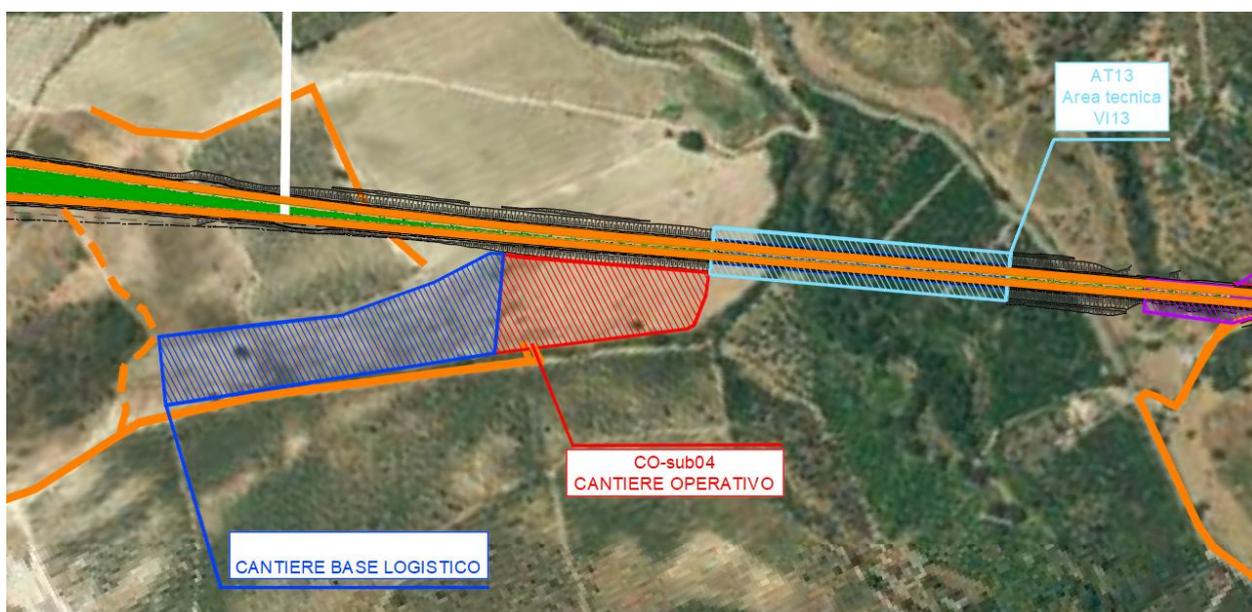
Per lo stralcio 1:

CANTIERE OPERATIVO CO-sub03 – Stralcio 1	
COMUNE	Crosia
LOCALIZZAZIONE	L'area si trova lungo il nuovo tracciato al km 11+200
STATO DI FATTO	Attualmente l'area è incolta
DESTINAZIONE P.R.G.	n.c.
VINCOLI	nessuno
AREA INTERESSATA	19.900



Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	Studio di Impatto Ambientale Sintesi non tecnica	

CANTIERE OPERATIVO CO-sub04 – Stralcio 1	
COMUNE	Rossano
LOCALIZZAZIONE	L'area si trova lungo il nuovo tracciato al km 17+600
STATO DI FATTO	Attualmente l'area è incolta
DESTINAZIONE P.R.G.	n.c
VINCOLI	Aree vincolate ai sensi del R.D. 3267/23 – Vincolo idrogeologico e forestale Aree tutelate per legge ai sensi dell'art.142 del D.lgs n. 42/2004 - lettera c
AREA INTERESSATA	13.800 mq



Per lo stralcio 2:

CANTIERE OPERATIVO CO-sub01 – Stralcio 2	
COMUNE	Pietrapaola
LOCALIZZAZIONE	L'area si trova lungo il nuovo tracciato al km.4+000
STATO DI FATTO	Attualmente l'area è incolta
DESTINAZIONE P.R.G.	n.c
VINCOLI	nessuno
AREA INTERESSATA	21.300 mq

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	Studio di Impatto Ambientale Sintesi non tecnica	



Lungo il tracciato sono stati individuate diverse Aree adibite a deposito temporaneo. Queste aree sono adibite allo stoccaggio dei materiali da costruzioni, allo stoccaggio del terreno vegetale derivante dalle operazioni di preparazione di piste e aree di cantiere e allo stoccaggio dei materiali di smarino.

All'interno di ogni deposito è prevista un'area per il trattamento a calce delle terre di smarino riutilizzate per i rilevati. In attesa del suo utilizzo, il materiale accantonato nel sito di deposito temporaneo verrà protetto da teli di copertura e controllato all'interno dell'area di recinzione del deposito stesso; in condizioni climatiche particolari, potrà essere limitatamente bagnato, al fine di non indurre dispersioni di polveri nell'ambiente. Il terreno vegetale sarà comunque separato dallo stoccaggio del terreno di recupero, in quanto è destinato a ricostituire la coltre vegetale dei ripristini e dei rimodellamenti; ciò, allo scopo di non ridurre le proprietà vegetali di ricostituzione della vegetazione autoctona.

5.2.2 Viabilità di cantiere

In merito alla accessibilità, può individuarsi quale lavorazione prevalente la movimentazione di terre (scavi gallerie e corpo stradale e riporti per realizzazione di trincee e rilevati), pertanto come mezzi principali per l'approvvigionamento del materiale vengono considerati gli autocarri; la definizione dei percorsi dei mezzi d'opera è stata effettuata in modo tale da minimizzare il coinvolgimento di aree urbane e ricettori potenzialmente sensibili, utilizzando il più possibile tratte extraurbane. In generale il principale criterio è quello di utilizzare quanto possibile viabilità esistenti in modo da minimizzare le nuove piste di cantiere.

Sulla viabilità esistente dovrà essere apposta idonea segnaletica che indichi la presenza del cantiere ed il transito dei mezzi pesanti. Tutte le eventuali deviazioni ed occupazioni temporanee dovranno essere ben segnalate ed evidenziate in accordo con il Codice della Strada e saranno concordate con gli enti preposti

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	Studio di Impatto Ambientale Sintesi non tecnica	

5.2.3 Tempi e fasi di realizzazione

In merito alle fasi esecutive, la soluzione di progetto prevede un tracciato completamente in variante rispetto alla strada esistente. Pertanto, la sostanziale totalità del corpo stradale e delle opere possono essere eseguite senza penalizzazioni all'esercizio, durante i lavori, sulla SS. 106 esistente.

Come anticipato in premessa, il piano di cantierizzazione prevede la suddivisione in 3 stralci distinti ed indipendenti tra loro con la possibilità di essere eseguiti consecutivamente oppure in parziale sovrapposizione.

Sono stati elaborati, pertanto, 3 diversi cronoprogramma degli interventi.

Per tutti e tre gli stralci, le fasi prevedono dapprima una macrofase in cui si allestiscono le aree di cantiere e si aprono le piste di cantiere e si realizza la viabilità secondaria, così da garantire l'accesso ai fondi e non interrompere la rete stradale. Successivamente si realizza le opere maggiori a partire dagli imbocchi delle gallerie (contemporaneamente) e a seguire lo scavo delle gallerie naturali. A seguire i viadotti e i ponti con parte dei rilevati di approccio e con una fasistica adeguata alle eventuali interferenze con la viabilità interferita. Si prosegue con i tratti all'aperto e la realizzazione delle opere minori. A seguire finiture e barriere di sicurezza. Al termine di ogni stralcio le aree dei cantieri e la viabilità verranno ripristinati allo stato iniziale dei luoghi.

STRALCIO 1
MACROFASE 0
allestimento cantieri e viabilità di servizio
Espianto e reimpianto olivi
viabilità secondaria
Viadotto VI09
Svincolo SV02 Calopezzati
Viadotto VI10
Viadotto VI11
Imbocchi Gn08
Scavi GN08
Svincolo SV03 Mirto-Crosia
Viadotto VI12
Imbocchi GN09
Scavo GN09

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CZ372	<i>Studio di Impatto Ambientale</i> <i>Sintesi non tecnica</i>	

Viadotto VI13
Imbocchi GN10
Scavo GN10
Imbocchi GA02
Scavi GA02
Viadotto VI14
Viadotto VI15
Svincolo SV04 Coserie
Corpo stradale tratto all'aperto
finiture segnaletica e barriere
smobilitazione e ripristino aree cantieri operativi e aree tecniche

STRALCIO 2	
MACROFASE 0	
allestimento cantieri e viabilità di servizio	
Espianto e reimpianto olivi	
viabilità secondaria	

Svincolo Sv01 Mandatoriccio
Viadotto VI04
Viadotto VI05
Imbocchi GN04
Scavo GN04
Imbocchi GN05
Scavo GN05
Viadotto VI06
Imbocchi Gn06
Scavo GN06
Viadotto VI07

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CZ372	<i>Studio di Impatto Ambientale</i> <i>Sintesi non tecnica</i>	

Imbocchi GN07
Scavo GN07
Ponte PO01
Viadotto VI08
Corpo stradale tratti all'aperto
finiture segnaletica e barriere
smobilitazione e ripristino aree cantieri operativi e aree tecniche
Smobilitazione aree cantieri base e ripristino viabilità di cantiere

STRALCIO 3	
MACROFASE 0	
allestimento cantieri e viabilità di servizio	
Espianto e reimpianto olivi	
viabilità secondaria	

Imbocchi Galleria GN01
Scavo Galleria GN01
Imbocchi Galleria GA01
Scavo Galleria GA01
Imbocchi GN02
Scavo GN02
Imbocchi GN03
Scavo GN03
viadotto VI01
Viadotto VI02
Viadotto VI03
Corpo stradale tratto all'aperto
finiture segnaletica e barriere
smobilitazione e ripristino aree cantieri operativi e aree tecniche

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	<i>Studio di Impatto Ambientale</i> <i>Sintesi non tecnica</i>	

Smobilitazione aree cantieri base e ripristino viabilità di cantiere

Per un maggior dettagli si rimanda agli elaborati Cronoprogramma - Stralcio 1, Cronoprogramma - Stralcio 2, Cronoprogramma - Stralcio 3.

Complessivamente, per la esecuzione dei lavori sono stimate le seguenti tempistiche:

- **Stralcio 1:** 48 mesi, 1451 giorni normali e consecutivi;
- **Stralcio 2:** 28 mesi, 856 giorni normali e consecutivi;
- **Stralcio 3:** 42 mesi, 1259 giorni normali e consecutivi;

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	<i>Studio di Impatto Ambientale</i> <i>Sintesi non tecnica</i>	

6 STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE, DI COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO

6.1 ARIA E CLIMA

6.1.1 Descrizione dello stato attuale

La valutazione della qualità dell'aria è stata effettuata mediante la verifica del rispetto dei valori limite degli inquinanti, ma anche attraverso la conoscenza delle sorgenti di emissione e della loro dislocazione sul territorio, tenendo conto dell'orografia, delle condizioni meteo climatiche, della distribuzione della popolazione, degli insediamenti produttivi.

Lo stato attuale della qualità dell'aria è stato analizzato con ricerche bibliografiche ed esaminando i dati della qualità dell'aria rilevati dalle centraline ARPA dislocate sul territorio. In particolare, la centralina maggiormente indicativa dello stato di qualità dell'aria del territorio attraversato dal tracciato dell'Opera in oggetto di studio è rappresentabile dalla centralina denominata "Schiavonea", frazione di Corigliano - Rossano.

L'analisi dello stato attuale ha come obiettivo la stima delle concentrazioni di fondo ambientale, a partire dai dati rilevati in sito nel periodo 2019 - 2021. Per arrivare a definire le concentrazioni di fondo rappresentative dell'area di studio si è presa come riferimento la centralina di monitoraggio di Schiavonea ritenuta rappresentativa del contesto ambientale in cui ricade il progetto in esame. Le concentrazioni di fondo ambientale calcolate, e riportate nella seguente tabella, evidenziano come il territorio attraversato dal progetto sia caratterizzato da concentrazioni di inquinanti nettamente inferiori ai limiti normativi vigenti. I limiti normativi di riferimento sono 40 µg/mc (per il PM₁₀), 40 µg/mc (per il NO₂).

Tabella 6.1 Concentrazioni di fondo ambientale

ANNO	PM ₁₀ µg/m ³	PM _{2,5} µg/m ³	NO ₂ µg/m ³
2019	21,8	13,1	10,2
2020	22,2	13,3	8,5
2021	23,0	13,8	9,9
Media	22		10

Per definire il fondo ambientale sono state effettuate le medie delle concentrazioni rilevate nei tre anni dalla centralina di monitoraggio:

Tabella 6-2 - concentrazione di fondo ambientale del PM₁₀, PM_{2,5} e dei NO₂ del territorio analizzato.

PM ₁₀ µg/m ³	PM _{2,5} µg/m ³	NO ₂ µg/m ³
22	13	10

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	Studio di Impatto Ambientale Sintesi non tecnica	

6.1.2 Impatti sul fattore ambientale

Lo studio del fattore ambientale "Atmosfera" viene di seguito svolto suddividendo le analisi nelle due fasi distinte di produzione di inquinanti: la fase di cantiere e la fase di esercizio. I dati conclusivi calcolati sono stati oggetto di confronto con i limiti normativi vigenti, in modo da poter verificare la compatibilità dell'Opera con la normativa vigente in materia di inquinamento atmosferico. A conclusione inoltre viene eseguita una breve analisi emissiva relativa all'inquinante "Anidride carbonica" (CO₂) in modo da poter eseguire una valutazione relativa all'impatto che l'Opera in oggetto potrebbe avere sul Clima.

Gli impatti potenziali sulla componente in esame sono riconducibili a quelli di seguito indicati:

- *In fase di cantiere* (impatti legati alle lavorazioni di cantiere e ai volumi di traffico)
 - superamento dei limiti normativi delle polveri sottili;
 - superamento dei limiti normativi degli inquinanti
- *In fase di esercizio* (impatti legati ai volumi di traffico circolante)
 - innalzamento delle emissioni prodotte in atmosfera;
 - impatti sul clima (Emissioni di CO₂)

6.1.2.1 Fase di cantiere

Di seguito si analizzano le diverse attività cantieristiche correlate alle attività del caso, con lo scopo di individuare le principali sorgenti emissive in termini di particolato sottile, con la conseguente quantificazione dell'impatto, valutando l'effettiva incidenza delle attività di cantiere sullo stato di qualità dell'aria del territorio.

Data la natura dinamica di un cantiere nell'arco della sua esistenza, non è possibile ottenere una stima puntuale e precisa delle emissioni. Tale schema deve identificare, quantificare e fissare, partendo dai dettagli di progetto, le attività impattanti.

Dagli schemi di progetto vengono identificate all'interno dell'area di cantiere una o più attività fra quelle indicate come impattanti, calcolando l'insieme delle sostanze emesse durante le lavorazioni. Per quel che riguarda i ratei emissivi da assegnare alle singole sorgenti all'interno dell'area di lavoro, si assume che in media questi siano costanti durante tutta la durata delle lavorazioni; per stimarle quindi sono necessari dati inerenti sia la durata temporale del cantiere sia la quantità di materiali da movimentare.

In base alle attività previste dal progetto in esame, si sono individuate quindi le seguenti attività per le quali stimare le emissioni prodotte mediante formule matematiche:

- 1) Scotico delle aree di cantiere;
- 2) Transito mezzi di cantiere;
- 3) Attività di escavazione;
- 4) Carico e scarico di materiali;
- 5) Erosione delle aree di stoccaggio ad opera del vento.

Per la valutazione degli impatti delle attività emissive mostrate precedentemente si è fatto riferimento al documento EPA "Compilation of Air Pollutant Emission Factors" dell'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente Statunitense.

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	<i>Studio di Impatto Ambientale</i> <i>Sintesi non tecnica</i>	

Per la stima delle emissioni complessive si è fatto ricorso a un approccio basato su un indicatore che caratterizza l'attività della sorgente (A) e su un fattore di emissione specifico per il tipo di sorgente (E). Il fattore di emissione E_i dipende non solo dal tipo di sorgente considerata, ma anche dalle tecnologie adottate per il contenimento/controllo delle emissioni.

L'impatto più significativo esercitato dai cantieri di costruzione sulla componente atmosfera è generato dal sollevamento polveri. Nella seguente tabella vengono riportati i valori delle emissioni di PM_{10} derivanti dalle attività di cantiere.

Tabella 6.3 Emissioni di PM_{10} derivanti dalle attività di cantiere

ATTIVITA'	EMISSIONE PM_{10} g/ora	Fase iniziale (g/h)	Fase corso d'opera (g/h)
1) Scotico delle aree di cantiere	43	43	-
2) Mezzi in transito su strade non pavimentate	45	-	45
3) Attività di escavazione	79	-	79
4) Cumuli di terra, ed attività di carico e scarico	27	-	27
5) Erosione delle aree di stoccaggio	8	-	8
TOTALE:		43 g/h	159 g/h

Per quanto riguarda il $PM_{2,5}$, considerando anche in questo caso l'abbattimento del 75% delle emissioni, si sono stimate i seguenti valori causati dalle lavorazioni:

Tabella 6.4: Emissioni di $PM_{2,5}$ derivanti dalle attività di cantiere

ATTIVITA'	EMISSIONE $PM_{2,5}$ g/ora	Fase iniziale (g/h)	Fase corso d'opera (g/h)
1) Scotico delle aree di cantiere	14	14	-
2) Mezzi in transito su strade non pavimentate	5	-	5
3) Attività di escavazione	79	-	79
4) Erosione delle aree di stoccaggio	11	-	11
TOTALE:		14 g/h	95 g/h

Per valutare se l'emissione oraria stimata nella precedente tabella sia compatibile con i limiti della qualità dell'aria si è fatto riferimento a quanto riportato nei paragrafi "Valori di soglia di emissione per il PM_{10} " delle Linee Guida ARPAT. Per il PM_{10} , quindi, sono stati individuati alcuni valori di soglia delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente ed al variare della durata annua delle attività che producono tale emissione.

Si è osservato come le emissioni complessive del cantiere in esame ricadano nell'intervallo emissive secondo il quale gli unici ricettori che potrebbero potenzialmente non essere in linea con le indicazioni normative vigenti, potrebbero risultare essere quelli adiacenti alle aree di lavorazione. Si evidenzia comunque come il dato complessivo, pari a circa 159 gr/ora, sia inferiore del valore minimo indicato pari a 145 gr/ora per cantieri aventi durata superiore ai 300 giorni. Tale osservazione porta a dedurre che, nei pochi casi in cui i ricettori si trovano ad una distanza minore di 50 metri dalle lavorazioni, sarà opportuno intensificare gli interventi di prevenzione e mitigazione descritti di seguito.

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	Studio di Impatto Ambientale Sintesi non tecnica	

Sono state inoltre effettuate delle simulazioni modellistiche che hanno confermato quanto detto, mostrando come i valori delle concentrazioni delle polveri prodotte dai cantieri siano pienamente compatibili con i limiti normativi vigenti.

Da quanto stimato, concludendo l'analisi svolta, si può affermare come gli impatti correlati alla componente atmosfera in fase di cantiere non risultino tali da produrre scenari preoccupanti dal punto di vista delle indicazioni normative vigenti in materia di inquinamento atmosferico; sarà ad ogni modo necessario applicare tutte le prescrizioni di buona condotta delle attività per limitare al minimo le emissioni degli inquinanti prodotti.

Per la realizzazione dell'infrastruttura stradale di progetto, in considerazione dell'estensione dell'intervento, dell'ubicazione delle opere di progetto e del sistema di accessibilità e di mobilità all'interno al cantiere, l'intero tracciato è stato suddiviso in 3 stralci distinti. Di conseguenza sono state fatte delle valutazioni delle concentrazioni di polveri considerando la non contemporaneità delle lavorazioni dei diversi lotti, e quindi, una movimentazione terre non contemporanea e distribuita diversamente tra i tre stralci.

Dai risultati ottenuti delle emissioni di PM₁₀ in fase di cantiere, considerando la realizzazione del progetto in stralci, si evince che le lavorazioni, che in questo modo non avvengono in contemporanea su tutto il tracciato, mantengono dei valori entro il limite stabilito dalle Linee Guida dell'Arpa Toscana. In particolare, per lo Stralcio I è stato ottenuto un dato complessivo di PM10 di circa 136 g/h, per lo Stralcio II circa 142 g/h e per lo Stralcio III 124 g/h.

Pertanto, la non contemporaneità delle lavorazioni lungo tutto il tracciato e la suddivisione delle lavorazioni in tre stralci distinti, non comporterà delle criticità sulla qualità dell'aria.

6.1.2.2 Fase di esercizio

Per quanto riguarda l'analisi dell'esercizio dell'Opera, si è invece proceduto come di seguito descritto.

Per la valutazione dei dati di input al modello di simulazione AERMOD si è fatto uso del modello di simulazione COPERT V, in grado di definire il fattore di emissione di un parco veicolare circolante in determinate condizioni di viabilità ed in base alla modalità di guida (velocità, stop&go, rallentamenti, traffico, ecc.).

Si sono innanzitutto definite, attraverso i dati in possesso dell'ACI, le diverse percentuali del parco veicolare circolante nell'ambito territoriale di riferimento, suddividendolo rispetto alla normativa sulle emissioni allo scarico, sia per quanto riguarda i veicoli leggeri sia per i veicoli pesanti.

Per quanto concerne la definizione della composizione del parco veicolare allo stato attuale si è fatto riferimento ai dati ACI relativi all'anno 2022. In base alle percentuali rappresentative del parco veicolare interessato dallo studio del caso, si sono quindi stimati i fattori di emissione per i principali inquinanti derivanti dal traffico veicolare, riportati nella seguente tabella:

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano		
Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	<i>Studio di Impatto Ambientale</i> <i>Sintesi non tecnica</i>	

Tabella 6.5 Fattori di emissione dei diversi inquinanti

Inquinante	F.E. grammi / (veicolo*km)	
	Leggeri	Pesanti
PM ₁₀	0,031	0,314
PM _{2,5}	0,024	0,281
NO _x	0,563	7,635
CO ₂	96	451

Tali fattori di emissione calcolati mediante il software COPERT V sono stati utilizzati come dati di input nel modello di simulazione AERMOD per la stima delle concentrazioni degli inquinanti prodotti dal traffico veicolare circolante sull'infrastruttura in esame con i traffici relativo al 2018 con domanda di traffico indotta.

Il risultato emerso è che i livelli delle concentrazioni prodotte dall'infrastruttura in esame non comporteranno un aumento sensibile delle concentrazioni medie presenti nelle vicinanze dell'Opera e si manterranno su valori complessivi rispettosi dei limiti normativi vigenti. Nella seguente tabella, infatti, si riportano i valori complessivi delle concentrazioni così stimate e i relativi valori normativi vigenti su base annua:

Tabella 6.6 Confronto tra le concentrazioni dello scenario Post-Operam ed i limiti normativi vigenti

Inquinante	Conc. di progetto + Conc. di fondo ambientale	Limite normativo vigente (D.Lgs 155/2010)
Polveri sottili PM₁₀	29 µg/mc	40 µg/mc
Polveri sottili PM_{2,5}	18 µg/mc	25 µg/mc
Biossido di Azoto NO₂	20 µg/mc	40 µg/mc

Come si evince dai valori riportati nella precedente tabella, i livelli di concentrazione stimati nello Studio per lo scenario Post-Operam si attestano su valori inferiori ai limiti normativi vigenti (D. Lgs. 155/2010), sia per quanto riguarda le polveri sottili, nelle frazioni PM₁₀ e PM_{2,5}, che per quanto riguarda il Biossido di Azoto.

A valle delle analisi svolte, si può pertanto concludere come l'Opera in oggetto di studio risulti pienamente compatibile con le indicazioni normative vigenti in materia di inquinamento atmosferico.

6.1.2.3 Analisi sulle emissioni di CO₂

Di seguito si analizzano i potenziali impatti che l'infrastruttura in oggetto di studio potrebbe recare all'ambiente su macro-scala, in particolare sulla componente definita "Clima", mediante produzione di gas clima-alteranti come la CO₂, gas tra i principali responsabili dell'innalzamento delle temperature medie globali.

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	<i>Studio di Impatto Ambientale</i> <i>Sintesi non tecnica</i>	

Attraverso fattori di analisi sulle emissioni di CO₂ correlate al traffico veicolare, si sono stimate le tonnellate annuali che l'infrastruttura in oggetto di studio potrebbe rilasciare in atmosfera durante la fase di esercizio. Nella seguente tabella si riporta il risultato di tale analisi quantitativa:

Tabella 6.7: Emissioni di CO₂ rilasciate annualmente dal traffico veicolare in fase di esercizio

INQUINANTE	EMISSIONI SU BASE ANNUA (TONNELLATE)
CO ₂	8.770

Per comprendere il significato di una tale emissione di CO₂ e capire quindi il contributo che tali emissioni di anidride carbonica avranno sul clima ed eventualmente sui cambiamenti climatici correlati alle emissioni di gas serra, si devono evidenziare i seguenti due aspetti:

1. da un lato è necessario comprendere il significato del quantitativo di CO₂ emesso, che risulta essere molto piccolo in relazione alle emissioni complessive che uno Stato industrializzato produce;
2. dall'altro, si mette in evidenza come le emissioni rilasciate dall'Opera in oggetto di studio siano tuttavia sostitutive di emissioni di CO₂ altrimenti rilasciate, nel caso in cui l'Opera non venisse costruita, in ambiti territoriali limitrofi.

Per quanto riguarda i quantitativi annuali di CO₂ rilasciati da alcuni Stati industrializzati, il quantitativo rilasciato dall'Italia risulta pari a circa 355 milioni di tonnellate annue.

Dall'analisi di questi valori emerge come i quantitativi di CO₂ rilasciati annualmente dall'Opera in esame, pari a circa 9.000 tonnellate annue, siano di un ordine di grandezza molto inferiore rispetto alle emissioni complessive annuali nazionali, che si attestano a circa 350 milioni di tonnellate annue. Le emissioni dell'Opera, pertanto, saranno pari a circa lo 0,003% delle emissioni complessive nazionali e derivano, come accennato nel secondo punto sopraindicato, in maniera diretta dal traffico veicolare circolante sulla infrastruttura di progetto. Tali emissioni, pertanto, sono in realtà rappresentative di un traffico veicolare che, in caso di non realizzazione dell'Opera, sarebbe in ogni caso presente sul territorio.

Dalle considerazioni effettuate, pertanto, si può pertanto concludere come le emissioni di CO₂ correlate alla realizzazione dell'Opera non risultano tali da produrre alterazioni sulla componente Clima.

6.1.3 Prevenzione e mitigazioni

Nonostante le analisi effettuate per la componente atmosfera in fase di cantiere non abbiano evidenziato scenari di criticità ambientale, vengono riportate alcune indicazioni per una corretta gestione delle aree di lavorazione. Le principali problematiche indotte dalla fase di realizzazione delle opere in progetto sulla componente ambientale in questione riguardano la produzione di polveri che si manifesta durante le operazioni di cantierizzazione. Per il contenimento delle emissioni delle polveri nelle aree di cantiere e nelle aree di viabilità dei mezzi utilizzati nelle lavorazioni, gli interventi volti a limitare le emissioni di polveri possono essere distinti nelle seguenti due tipologie:

- Interventi per la riduzione delle emissioni di polveri durante le attività costruttive e dai motori dei mezzi di cantiere;
- Interventi per la riduzione delle emissioni di polveri nel trasporto degli inerti e per limitare il sollevamento delle polveri.

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	Studio di Impatto Ambientale Sintesi non tecnica	

Con riferimento al primo punto, gli autocarri e i macchinari impiegati nel cantiere dovranno avere caratteristiche rispondenti ai limiti di emissione previsti dalla normativa vigente. A tal fine, allo scopo di ridurre il valore delle emissioni inquinanti, potrà ipotizzarsi l'uso dei motori a ridotto volume di emissioni inquinanti e una puntuale ed accorta manutenzione. Per quanto riguarda la produzione di polveri indotta dalle lavorazioni e dalla movimentazione dei mezzi di cantiere dovranno essere adottate alcune cautele atte a contenere tale fenomeno. In particolare, al fine di contenere la produzione di polveri occorrerà mettere in atto i seguenti accorgimenti:

- l'esecuzione di una bagnatura periodica della superficie di cantiere. Si consiglia ovviamente di adattare tali indicazioni in base alla variabilità delle precipitazioni che si andranno a verificare durante i periodi di lavorazione;
- per il contenimento delle emissioni di polveri nel trasporto degli inerti si deve prevedere l'adozione di opportuna copertura dei mezzi adibiti al trasporto;
- al fine di evitare il sollevamento delle polveri, i mezzi di cantiere dovranno viaggiare a velocità ridotta e dovranno essere lavati giornalmente nell'apposita platea di lavaggio e dovrà prevedersi la pulizia ad umido degli pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere.

Si dovrà infine prevedere una idonea attività di formazione ed informazione del personale addetto alle attività di costruzione e di movimentazione e trasporto dei materiali polverulenti.

Non si prevedono misure di prevenzione e mitigazione in fase di esercizio.

6.1.4 Indicazioni per il monitoraggio

Sono state definite delle indicazioni per l'esecuzione di un monitoraggio ambientale mirato a valutare come l'Opera, sia nella fase di realizzazione che nella fase di esercizio, possa eventualmente influenzare e/o modificare lo stato di qualità dell'aria che attualmente caratterizza il territorio di studio.

Il monitoraggio viene eseguito prima, durante e dopo la realizzazione dell'opera al fine di:

- misurare gli stati ante operam, corso d'opera e post operam in modo da documentare l'evolversi della situazione ambientale;
- controllare le previsioni di impatto per le fasi di costruzione ed esercizio;
- garantire, durante la costruzione, il controllo della situazione ambientale, in modo da rilevare tempestivamente eventuali situazioni non previste e/o anomale;
- fornire agli Enti preposti gli elementi di verifica della corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio.

A questo proposito generalmente si assumono come riferimento i valori registrati allo stato attuale (ante operam), si procede poi con misurazioni nel corso delle fasi di costruzione ed infine si valuta lo stato di post operam con lo scopo di definire la situazione ambientale a lavori conclusi.

Nel caso in esame, si sono individuate 2 postazioni di misura sul territorio, da monitorare, per le fasi ante operam e post operam, 2 mesi all'anno in stagioni differenti e per la fase di corso d'opera con cadenza trimestrale, ciascuna della durata di 14 giorni. La localizzazione delle postazioni di monitoraggio è stata definita in funzione della presenza di ricettori nelle vicinanze dell'infrastruttura, con la finalità di moni-

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano		
Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	<i>Studio di Impatto Ambientale</i> <i>Sintesi non tecnica</i>	

torare le eventuali modifiche che l'Opera in oggetto potrebbe apportare alla qualità dell'aria sul territorio.

Il monitoraggio ambientale per la componente atmosfera prevede:

- il monitoraggio della componente atmosfera ante operam: esso risulta infatti necessario per la definizione dello stato della qualità dell'aria prima dell'inizio dei lavori, integrando possibilmente le misure svolte con informazioni raccolte nel tempo dalle centraline di rilevamento locali;
- il monitoraggio della componente atmosfera in corso d'opera, per le interferenze dovute all'attività dei cantieri. Le campagne di misura del corso d'opera saranno compiute contemporaneamente all'effettivo svolgimento delle attività di costruzione;
- il monitoraggio della componente atmosfera in fase post operam, per valutare le eventuali modifiche alla qualità dell'aria derivanti dall'entrata in attività dell'Opera in oggetto di studio.

Tabella 6.8 – Programma di monitoraggio – componente Atmosfera.

POSTAZIONE	TIPOLOGIA ANALISI	FREQUENZA			TOTALE ANALISI (C.O. 1800 gg)		
		AO	CO	PO	AO	CO	PO
ATM01	Monitoraggio in continuo di durata pari a 30 giorni	2 volte	-	2 volte	2	-	2
	Monitoraggio in continuo di durata pari a 14 giorni	-	Trimestrale	-	-	19	-
ATM02	Monitoraggio in continuo di durata pari a 30 giorni	2 volte	-	2 volte	2	-	2
	Monitoraggio in continuo di durata pari a 14 giorni	-	Trimestrale	-	-	19	-
ATM03	Monitoraggio in continuo di durata pari a 30 giorni	2 volte	-	2 volte	2	-	2
	Monitoraggio in continuo di durata pari a 14 giorni	-	Trimestrale	-	-	19	-

6.2 GEOLOGIA

6.2.1 Descrizione dello stato attuale

6.2.1.1 Inquadramento geomorfologico

Dal punto di vista morfologico il progetto si inserisce in un'area posta nella porzione settentrionale della fascia costiera ionica calabra, al margine nord-orientale della Sila.

All'interno dell'area di studio i corsi d'acqua seguono generalmente le principali strutture tettoniche; inoltre l'approfondimento e l'ampliamento della rete idrografica conseguente al sollevamento regionale tardivo ed il tilting verso i quadranti orientali delle coperture sedimentarie cenozoiche, caratterizzate da

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	<i>Studio di Impatto Ambientale</i> <i>Sintesi non tecnica</i>	

forti contrasti di erodibilità, oltre a produrre fenomeni di sovrainposizione e/o antecedenza (forre - valli con fianchi ripidi fino a 90°), hanno determinato l'impostazione di un reticolo susseguente con andamenti angolati.

L'eterogeneità delle litologie affioranti e la tettonica distensiva hanno contribuito a generare inversioni del rilievo. I processi gravitativi sono ampiamente diffusi a causa dell'affioramento di litologie suscettibili a franare e/o dell'elevata energia di rilievo prodottasi per il forte approfondimento del reticoloidrografico.

Essendo i fenomeni franosi diffusi nel territorio, questi processi rivestono una notevole importanza per la comprensione dell'evoluzione del paesaggio nelle aree considerate ed in aree attigue. Negli ultimi decenni l'incidenza della franosità nel bilancio erosione/sedimentazione è stata molto elevata (Sorriso-Valvo, 1993) ed ha portato, come conseguenza, al sovralluvionamento di alcuni tratti vallivi che attualmente sono interessati da una fase di dissezione; questa fase di aggradazione, coincisa con gli eventi estremi del 1954 e 1973, non ha influenzato molto la dinamica costiera, per effetto delle opere di difesa fluviale che hanno impedito il trasporto dei depositi verso mare.

I processi gravitativi, e in particolare le varie tipologie di fenomeni franosi presenti sull'area, rappresentano il fattore morfogenetico odierno più efficace nel modellamento dei versanti e, indirettamente, hanno influenza sulla dinamica fluviale.

6.2.1.2 Inquadramento geologico

Il tracciato stradale interessa la porzione nord-orientale dell'Arco Calabro, che è costituito da un sistema a falde caratterizzato da deformazioni compressive a vergenza orientale, nel settore ionico, e da estensione nella sua porzione occidentaletirrenica, (Kastens et alii, 1988; Sartori, 1989; Turco et alii, 1990; Knott & Turco, 1991).

Precisamente l'area di studio ricade nell'unità tettonico-sedimentaria definita come Bacino di Rossano, che rappresenta il settore meridionale del sistema di "Foreland Basin" italiano sul margine NE dell'Arco Calabro-Peloritano.

In dettaglio la successione stratigrafica è costituita dall'alto verso il basso da:

- Coperture di versante e depositi di fondovalle (Olocene)
- Depositivi alluvionali (Olocene)
- Conglomerati e sabbie pleistocenici (Pleistocene)
- Depositivi della sequenza pliocenica (Pliocene medio - Emiliano)
- Depositivi della sequenza miocenica (Miocene)

6.2.2 **Impatti sul fattore ambientale**

6.2.2.1 Fase di cantiere

La realizzazione di un cantiere, nel suo insieme, determina un'importante operazione di preparazione

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	<i>Studio di Impatto Ambientale</i> <i>Sintesi non tecnica</i>	

del suolo, consistente nella rimozione della copertura vegetale presente su tutta l'area interessata dalle opere con lo scoticamento dello strato di terreno superficiale.

Di seguito si riporta un elenco delle potenziali interferenze in fase di cantiere.

- Alterazione qualitativa dei suoli

Per quel che riguarda la possibile alterazione qualitativa dei suoli in fase di cantiere, si evince che questa può essere legata alle fasi di approntamento di aree e piste di cantiere, alle diverse lavorazioni di cantiere e alla gestione delle acque di prima pioggia che dilavano i piazzali.

Nel corso delle lavorazioni possono verificarsi sversamenti accidentali di fluidi inquinanti da mezzi d'opera o da depositi di materiali che possono compromettere la qualità di porzioni di suolo. Gli inquinanti potenziali ricorrenti sono: il carburante per rifornimento, gli oli e grassi lubrificanti, le malte cementizie e le vernici.

- Possibile incremento dell'erosione

Il presente impatto potenziale può manifestarsi in seguito alla parziale modifica dei luoghi dovuta a denudazioni temporanea dei pendii e/o scavi, necessari per la costruzione, che possono comportare variazioni del potere erosivo da parte delle acque di dilavamento

A questa tipologia di impatto è connessa l'asportazione del terreno vegetale (scotico) necessaria per la preparazione delle aree e delle piste di cantiere.

Il possibile riutilizzo del suolo asportato da risistemare in luoghi che lo necessitino al termine delle attività di costruzione, dovrà avvenire seguendo alcuni accorgimenti.

- Produzione di inerti da smaltire

Nell'ambito della cantierizzazione dell'opera si evidenzia che le attività di scavo, connesse a sbancamenti, fondazioni dirette e/o profonde, tunnel e gallerie, genereranno una certa quantità di terre da smaltire o, nell'ottica di una maggiore sostenibilità, da riutilizzare nell'ambito di altri progetti.

6.2.2.2 Fase di esercizio

Per la fase di esercizio, ossia una volta terminati i lavori di realizzazione, si prevedono le possibili interferenze di seguito riportate.

- Alterazione qualitativa dei suoli

Nella fase di esercizio, una volta terminati i lavori di realizzazione, l'impatto potenziale potrebbe essere collegato alla possibile alterazione qualitativa dei suoli. Questa problematica è mitigata da una corretta gestione delle acque di piattaforma, effettuata tramite la messa in opera di presidi e sistemi di raccolta di queste. Nel presente caso si specifica che il progetto prevede che le acque di piattaforma vengano convogliate, tramite una rete di canalette ed embrici, in vasche di prima pioggia.

- Possibile incremento dell'erosione torrentizia

La presenza delle pile in zona golenale, specie alle aree prossime all'alveo, determina la comparsa di una possibile sezione contratta in cui si realizza un notevole incremento di velocità della corrente liquida in occasione delle piene. Questo determina l'erosione sia del fondo sia delle pareti dell'alveo. Il fenomeno

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	Studio di Impatto Ambientale Sintesi non tecnica	

di rigurgito e di conseguenza quello di scalzamento risulta, poi particolarmente accentuato dall'eventuale presenza dei materiali trasportati dalle piene che si depositano a monte della pila elevando il livello di rischio.

Il progetto ha quindi studiato e risolto questa problematica al fine di evitare possibili fenomeni di rigurgito idraulico e conseguente incremento dell'erosione del corso d'acqua con possibili ripercussioni nei confronti della stabilità delle sponde torrentizie e possibile scalzamento delle fondazioni delle pile.

6.2.3 Prevenzione e mitigazioni

Prevenzione degli impatti in fase di cantiere

Al fine di limitare il più possibile forme di degrado nelle aree direttamente interessate dalla realizzazione delle aree e piste di cantiere, si dovrà provvedere allo scotico preliminare dei suoli (indicativamente 30 cm), con accantonamento dello stesso.

Nella fase di accantonamento dovranno essere previste operazioni di mantenimento dell'accumulo mediante idrosemina con miscuglio in prevalenza di graminacee e leguminose, che consentono la conservazione della sostanza organica, il suo ripristino e la possibile perdita di fertilità del suolo. Gli accumuli idroseminati potranno essere predisposti (quale barriera) longitudinalmente ai fronti stradali o alle aree urbanizzate.

Per i casi in cui le aree di cantiere sono ubicate su terreni agricoli e per i quali viene chiesto un esproprio temporaneo, si raccomanda di restituire, al termine dei lavori, il terreno sano e libero da residui tossici derivanti dal possibile scarico di materiali e da alterazione dello strato superficiale.

Si dovranno ridurre al minimo gli spazi utilizzati per il passaggio degli automezzi nei cantieri mobili.

Dovranno essere ridotte al minimo le aree di accumulo delle terre di scavo, privilegiando l'immediato riutilizzo delle stesse. Dovrà inoltre essere garantita l'impermeabilizzazione delle aree di deposito delle terre e rocce da scavo, di deposito dei materiali pericolosi (carburanti, lubrificanti, ecc.) e delle aree di rimessaggio dei mezzi.

Gli eventuali sversamenti sul suolo saranno quindi limitati esclusivamente alla fase di cantiere e saranno legati alla presenza e al transito delle macchine operatrici; pertanto, gli unici eventuali sversamenti che potranno verificarsi sono perdite di oli ed idrocarburi da parte dei mezzi d'opera e di calcestruzzo durante l'esecuzione dei getti.

Mitigazione degli impatti in fase di cantiere

Per quanto concerne il rischio di alterazione qualitativa dei suoli durante le lavorazioni di cantiere, per la possibilità di sversamento di idrocarburi durante le operazioni di rifornimento mezzi e nelle zone di cantiere adibite a parcheggio, verrà previsto un sistema di raccolta e trattamento delle acque nelle zone di piazzali destinate a parcheggio e rifornimento mezzi all'interno del cantiere.

In caso di sversamenti accidentali sui terreni al di fuori delle aree impermeabilizzate risulta necessario definire una specifica procedura di gestione dell'emergenza, oltre alla comunicazione di cui all'art 242 del D.Lgs. 152/06, articolata come segue:

In caso di sversamento accidentali l'operatore deve:

- immediatamente spegnere la macchina operatrice;

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	Studio di Impatto Ambientale Sintesi non tecnica	

- avvertire immediatamente il responsabile di cantiere;
- mettere in atto eventuali presidi per contenere lo sversamento.

Il responsabile di cantiere deve:

- tenere a disposizione in cantiere idonei materiali assorbenti;
- intervenire immediatamente presso il luogo dello sversamento mediante la posa dei materiali assorbenti a disposizione;
- attivarsi immediatamente con impresa specializzata per la bonifica dello sversamento.

Per quanto riguarda le azioni di prevenzione degli sversamenti sul suolo, saranno previsti sistemi di raccolta e trattamento delle acque nelle aree impermeabilizzate.

Prevenzione degli impatti in fase di esercizio

Per quel che riguarda la presenza di pile in area golenale si prevedono specifici accorgimenti progettuali per l'ottimale posizionamento e dimensionamento opera che minimizzino possibili rigurgiti delle acque fluenti in periodi di morbida e piena.

Mitigazione degli impatti in fase di esercizio

Durante la fase di esercizio, possibili impatti nei confronti del fattore suolo possono essere connessi alla gestione delle acque di piattaforma. A tale proposito si prevede un sistema idraulico chiuso per il trattamento e smaltimento delle acque di piattaforma.

6.2.4 Indicazioni per il monitoraggio

Il monitoraggio della componente suolo ha lo scopo di analizzare e caratterizzare dal punto di vista pedologico e chimico i terreni interessati dalle attività di cantiere. Obiettivo principale dell'attività è il controllo delle possibili alterazioni di tali caratteristiche, a valle delle operazioni di impianto dei cantieri stessi e delle relative lavorazioni in corso d'opera, al momento della restituzione dei terreni stessi al precedente uso. Quindi il monitoraggio verrà realizzato nella fase ante operam, in modo da fornire un quadro base delle caratteristiche del terreno e nella fase post operam, con lo scopo di verificare il ripristino delle condizioni iniziali.

Il monitoraggio della componente sottosuolo ha invece lo scopo di verificare l'eventuale presenza ed entità di fattori di interferenza dell'opera nelle zone più problematiche del tracciato, interessate da fenomeni di dissesto idrogeologico reali o potenziali (da verificare in tutte le fasi di realizzazione dell'opera).

Nella redazione del Piano di Monitoraggio Ambientale per la componente specifica si sono seguite le seguenti fasi progettuali:

- Analisi dei documenti di riferimento e di progetto;
- Definizione del quadro informativo esistente;

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	Studio di Impatto Ambientale Sintesi non tecnica	

- Identificazione dei riferimenti normativi e bibliografici sia per le metodiche di monitoraggio che per la determinazione dei valori di riferimento rispetto ai quali effettuare le valutazioni ambientali;
- Scelta dei parametri da monitorare: si tratta di parametri pedologici e fisico-chimici da verificare per la componente suolo in situ e in laboratorio sulla base della sensibilità e vulnerabilità alle azioni di progetto;
- Scelta delle aree da monitorare per la tutela della salute della popolazione e dell'ambiente;
- Strutturazione delle informazioni per la caratterizzazione e valutazione dello stato ambientale Ante operam e Post operam.

I problemi che possono essere causati alla matrice pedologica sono di tre tipi:

- perdita di materiale naturale;
- contaminazione dei suoli in caso di eventi accidentali;
- impermeabilizzazione dei terreni.

In sede di monitoraggio si dovrà verificare pertanto il mantenimento delle caratteristiche strutturali dei suoli nelle zone di cantierizzazione, ostacolato dai fenomeni di asportazione di materiale dovuti alle caratteristiche dell'opera. Nelle aree di cantierizzazione risulta inoltre possibile la contaminazione del suolo dovuta a sversamenti accidentali causati da mezzi di trasporto e movimentazione, che può in ogni caso essere tenuta sotto controllo intervenendo nell'eventualità di incidente in tempi veloci; in caso di contaminazioni accidentali sono comunque previste indagini extra e specifiche. L'impermeabilizzazione del suolo è invece dovuta alle caratteristiche intrinseche dell'opera che portano alla copertura di terreno con asfalto, al passaggio di mezzi pesanti e all'asportazione di materiale. Questi possono comportare asfissia, compattazione e impoverimento del suolo stesso, processo ulteriormente favorito nei suoli argillosi presenti nell'area in esame.

Non essendo un elemento prevedibile, e quindi mitigabile a priori, la contaminazione delle aree di cantiere sarà l'elemento maggiormente soggetto a monitoraggio.

I problemi che possono essere causati alla matrice sottosuolo sono invece legati all'eventuale evoluzione dei fenomeni di dissesto già presenti nell'area interessata dall'opera. Si provvederà quindi al monitoraggio relativamente alle zone più problematiche del tracciato, verificando l'interazione tra l'opera in fase di realizzazione e le ipotesi progettuali.

6.3 ACQUE

6.3.1 Descrizione dello stato attuale

L'idrografia superficiale è condizionata da vari fattori, tra i quali la litologia, l'assetto strutturale, il verificarsi di fenomeni endogeni che possano innescare frane o determinare bruschi cambiamenti della rete idrografica, il clima, l'azione dell'uomo. Infatti la configurazione orografica della Calabria assai movimentata e la vicinanza tra le principali catene montuose ed il mare danno origine a numerosi corsi d'acqua, caratterizzati da bacini imbriferi generalmente modesti con elevate pendenze longitudinali nella parte montana e brevi aste in pianura.

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	<i>Studio di Impatto Ambientale</i> <i>Sintesi non tecnica</i>	

Le zone pianeggianti, che occupano meno del 10% del territorio, si limitano in pratica alle limitate fasce litoranee e alle pianure alluvionali dei principali corsi d'acqua, che per il tratto in progetto della S.S. 106 Jonica sono le foci del Fiume Trionto e del Torrente Coserie.

I bacini, oggetto del presente progetto sono situati nella Calabria centro-orientale, sul versante dell'altopiano della Sila prospiciente il Mar Ionio.

La struttura della rete idrografica si presenta comunque nel complesso alquanto elementare. Lo spartiacque principale corre da Nord a Sud seguendo le cime della Catena Costiera, delle Serre e dell'Aspromonte. Si vengono così a delimitare due versanti: uno tirrenico meno esteso, le cui dimensioni diventano minime lungo la Catena Costiera, ed uno ionico molto più ampio che comprende quasi interamente l'altopiano della Sila.

6.3.1.1 Qualità delle acque superficiali

I monitoraggi effettuati nel primo ciclo, conclusosi nel 2007 e pubblicati nel 2010, hanno evidenziato per le acque superficiali interne criticità qualitative da riferirsi ai carichi antropici.

Analizzando i risultati dello Stato Ecologico dei Corpi idrici Fluviali, si può notare come essi risultino, nel complesso abbastanza variabili, con valori che vanno dalla classe 2 (corrispondente allo stato ambientale buono), alla classe 5 (stato ambientale pessimo). Sono dunque molteplici le situazioni di compromissione della naturalità dei corpi idrici.

In particolare, è da sottolineare la situazione di degrado ambientale del fiume Trionto, che, nei due punti di monitoraggio analizzati, mostra risultati che comportano una classificazione che va dalla classe 4 alla classe 5, con lo stato ambientale quindi al più variabile tra SCADENTE e PESSIMO.

Situazioni che necessitano di ulteriori indagini ed approfondimenti sono sicuramente quelle dei fiumi e Neto in particolare modo, oltre quelle dei fiumi Coscile e del torrente Fiumarella

calabresi presentano uno stato ecologico medio, nel biennio di osservazione.

Stazione	Corpo Idrico	LIM I anno	LIM II anno	LIM biennio	IBE I anno	IBE II anno	IBE biennio	SECA I anno	SECA II anno	SECA biennio
CS25	Torrente Trionto	2	2	2		5	5		5	5
CS26		2	2	2	4	3	4	4	3	4
CS44	Torrente di Fiumarella	2	2	2	3	3	3	3	3	3
CS27	Fiume Coscile	3	2	3	3	3	3	3	3	3

Più di recente (periodo 2016-2019) è stata svolta un'ulteriore classificazione dello stato ecologico e chimico dei C.I. fluviali della Calabria. Su 230 corpi idrici fluviali monitorati: lo stato ecologico risulta "Buono" nel 2,17% dei casi, "Sufficiente" nel 28,2%, "Scarso" nel 25,2%, "Cattivo" nel 24,3%, "Secco" nel 1,7% dei casi, per il 18,2% non è disponibile il dato.

Per lo stato chimico si registra uno stato "Buono" per il 50% dei casi, per l'41,3% risulta il mancato conseguimento dello stato chimico "Buono", l'1,7% presenta uno stato "secco", per il 6,9% non è disponibile il dato.

6.3.1.2 Inquadramento Idrogeologico

Le formazioni affioranti lungo l'area in esame presentano permeabilità diverse, passando da sedimenti

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	<i>Studio di Impatto Ambientale</i> <i>Sintesi non tecnica</i>	

ad alta permeabilità a sedimenti a bassa permeabilità. La presenza di depositi sciolti e cementati influenza, inoltre, il tipo di permeabilità che può essere per porosità e per fratturazione. Le arenarie e i conglomerati, che presentano una permeabilità per fratturazione, consentono l'infiltrazione delle acque soprattutto nelle zone in cui sono fagliati. Nella zona costiera, caratterizzata dall'affioramento di depositi a media ed alta permeabilità, l'infiltrazione è elevata.

L'acquifero presente nel complesso alluvionale è caratterizzato da falde sovrapposte con deflusso preferenziale all'interno dei depositi a granulometria maggiore e di conseguenza più permeabili. Le falde sospese possono essere ricondotte ad un'unica circolazione idrica sotterranea vista la continuità tra depositi permeabili e depositi a bassa permeabilità.

I depositi alluvionali del Trionto sono sede di un'importante falda freatica; l'acquifero, che ha come substrato le argille plioceniche, presenta uno spessore variabile che passa da 40 m verso monte a 140 m nella piana costiera; verso est diminuisce raggiungendo spessori di circa 20 m.

6.3.1.3 Qualità delle acque sotterranee

La Regione Calabria ha completato la definizione del progetto di Monitoraggio, nell'ambito dell'aggiornamento del Piano di Tutela regionale, per il "Monitoraggio quali-quantitativo dei Corpi idrici Superficiali e Sotterranei della Calabria ai sensi del D. Lgs 152/2006 s.m.e i.". Il progetto ha previsto la realizzazione di una rete di punti di monitoraggio, si effettua sia il campionamento ai fini della definizione dello stato Chimico e sia la esecuzione di misure ai fini della valutazione dello stato Quantitativo; il programma è partito nella seconda metà del 2015 e prevede due anni di campionamento, con diversa tipologia di monitoraggio: è previsto un monitoraggio completo (sia della qualità e sia della quantità) per il primo anno e poi il secondo anno un monitoraggio solo di tipo qualitativo.

I corpi idrici sotterranei sono quelli definiti nell'ambito del Piano di Gestione, per i quali a partire da quanto riportato nel Piano di gestione in merito al rischio di non raggiungimento dello stato ambientale "Buono" si è definito un monitoraggio di tipo operativo e di sorveglianza. In definitiva le stazioni di monitoraggio presenti sul territorio della Regione Calabria, in base a quanto individuato nell'ambito degli elaborati del progetto di monitoraggio, sono: 221 stazioni per il monitoraggio dello stato chimico e quantitativo; relativamente allo stato chimico su n. 158 viene realizzato il monitoraggio di sorveglianza e su n. 63 quello operativo.

Restano confermate dal precedente Piano di Gestione n. 25 punti di monitoraggio della qualità delle acque destinate al consumo umano per i quali non c'è alcun riscontro nell'ambito del documento di cui sopra. A tutte le stazioni vanno aggiunte le stazioni di monitoraggio, sia della qualità che della quantità delle acque, gestite direttamente da enti acquedottistici, consorzi di bonifica, ecc.. Come precisato in precedenza, solo una parte dei punti di monitoraggio risultano equipaggiati con strumentazione di monitoraggio automatica, mentre la restante parte è costituita da semplici punti di campionamento. Come già richiamato, il programma risulta avviato, secondo le informazioni fornite dalla Regione, e prevede due anni di campionamento articolati come segue: monitoraggio quali-quantitativo per la prima annualità; monitoraggio qualitativo per la seconda annualità. Infine, è importante oltre, analogamente a quanto specificato per le acque superficiali, la Regione ha predisposto un Piano d'azione specifico per il monitoraggio.

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	Studio di Impatto Ambientale Sintesi non tecnica	

La Regione Calabria ad oggi non ha fornito alcun aggiornamento sulla classificazione dello Stato Chimico dei corpi idrici sotterranei. L'unica informazione disponibile è quella riferita al Piano di Tutela del 2009, redatto ai sensi del D. Lgs 152/99, che individuava come corpi idrici sotterranei significativi le sole aree di piana alluvionale, in numero di 6, e cioè: la Piana di Sibari, la Piana del fiume Lao, la Piana di Sant'Eufemia, la Piana di Crotone, la Piana di Gioia Tauro e la Piana di Reggio Calabria. Per tali corpi idrici è stato eseguito il monitoraggio su almeno due anni di campionamento nel periodo 2007-2009 ed è stata valutata la classificazione della classe di stato chimico ai sensi del D.Lgs.152/99.

Poichè i risultati del monitoraggio evidenziano per tutti i punti di misura una notevole variazione della classe dello stato chimico non è stata possibile una univoca attribuzione di classe all'intero corpo idrico; è stato pertanto definito un range che comprende più classi, in particolare le Classi 2-4, valido per tutte le piane, che rappresenta l'unico dato di classificazione dello stato delle acque sotterranee per la regione Calabria. Gli inquinanti che comportano i superamenti sono di seguito riportati per la Piana di Sibari in cui ricadono gli assi di progetto: Ione Ammonio, Manganese, Cloruri, Ferro e Solfati.

Nel Piano di Gestione III ciclo (2021-2027) sono rappresentati gli stati di classificazione chimica e quantitativa con colorazioni che ne indicano la specifica situazione. Dall'osservazione delle figure sottostanti si evince che il corpo idrico sotterraneo della Piana di Sibari è qualitativamente e quantitativamente non buono, mentre il corpo idrico della Sila Grande presenta uno stato chimico buono ed uno stato quantitativo non buono.

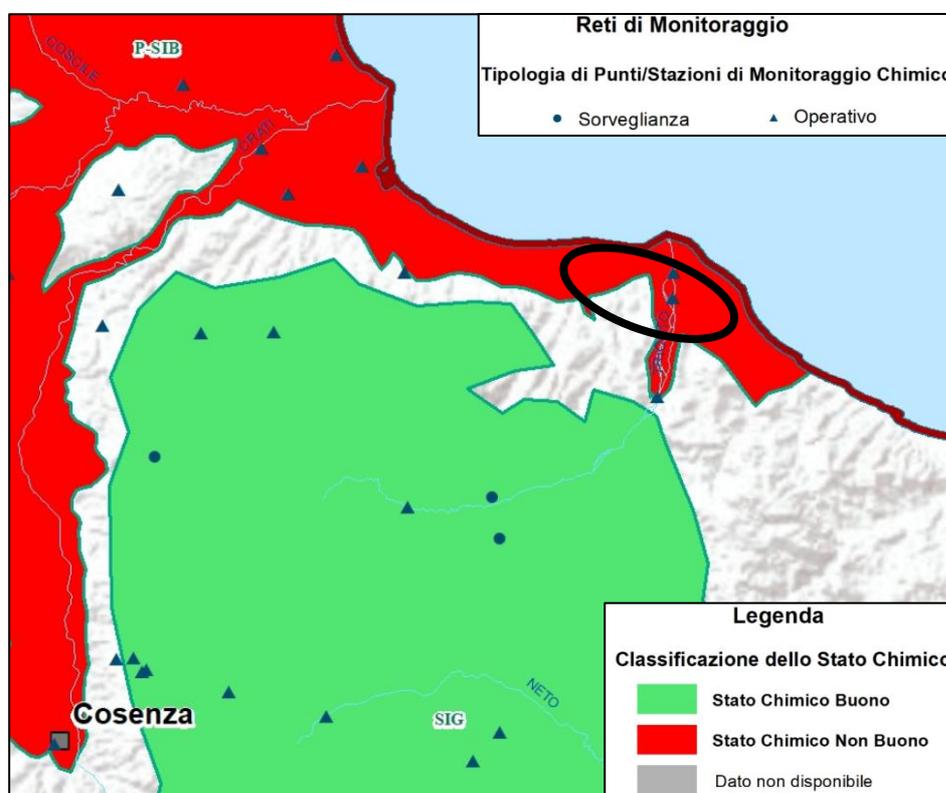


Figura 6-1 – Stato chimico e reti di monitoraggio. Corpi idrici sotterranei (Progetto PGA ciclo 2021-2027)

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	<i>Studio di Impatto Ambientale</i> <i>Sintesi non tecnica</i>	

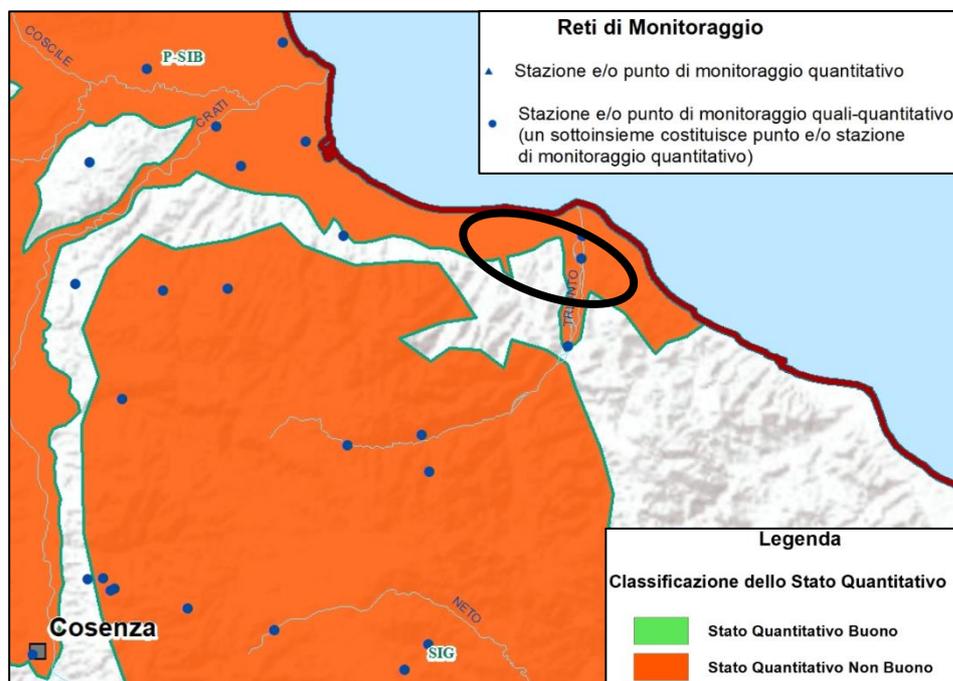


Figura 6-2 - Stato quantitativo e reti di monitoraggio. Corpi idrici sotterranei (Progetto PGA ciclo 2021-2027)

6.3.2 Impatti sul fattore ambientale

Gli impatti potenziali sulla componente in esame sono riconducibili a quelli di seguito indicati:

- *In fase di cantiere* (legati all'approntamento delle aree/piste di cantiere e alle lavorazioni)
 - Alterazione qualitativa delle acque superficiali e sotterranee;
 - Alterazione della regolarità del deflusso dei corsi d'acqua superficiali;
 - Alterazione della regolarità del deflusso superficiale delle acque di ruscellamento
 - Possibile riduzione della permeabilità dei terreni;
 - Modifica della circolazione sotterranea in corrispondenza di pozzi e di eventuali fenomeni di risorgiva;
 - Possibile intorbidimento acque superficiali.
- *In fase di esercizio* (legati alla presenza del nuovo corpo stradale e delle opere annesse e alla gestione delle acque di piattaforma)
 - Alterazione qualitativa delle acque superficiali e sotterranee;
 - Alterazione della regolarità del deflusso dei corsi d'acqua superficiali;
 - Modifica della circolazione sotterranea in corrispondenza di pozzi e di eventuali fenomeni di risorgiva.

6.3.2.1 Fase di cantiere

Nei confronti dell'Ambiente idrico superficiale e sotterraneo possono verificarsi azioni che possono compromettere la qualità dei corpi idrici.

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	Studio di Impatto Ambientale Sintesi non tecnica	

Di seguito si riporta un elenco delle potenziali interferenze in fase di cantiere.

- Alterazione qualitativa delle acque superficiali e sotterranee

Analogamente a quanto descritto per il fattore Geologia, anche nei confronti del fattore Acque (superficiali e sotterranee) possono verificarsi azioni che possono compromettere la qualità dei corpi idrici. Possono infatti verificarsi sversamenti accidentali di fluidi inquinanti da mezzi d'opera o da depositi di materiali dei medesimi inquinanti potenziali ricorrenti (carburante per rifornimento, oli e grassi lubrificanti, malte cementizie e vernici). I suddetti versamenti potrebbero immettersi direttamente nei corpi idrici superficiali (se nelle immediate vicinanze), o al suolo, raggiungendo la falda per infiltrazione e in tal modo compromettendola.

Nella presente interferenza vanno anche considerate le lavorazioni inerenti alla messa in opera di fondazioni indirette (fondazioni su pali) e allo scavo in sotterraneo delle gallerie previste.

- Alterazione della regolarità del deflusso dei corsi d'acqua superficiali

La presenza di un cantiere per la realizzazione di pile nell'area golenale può determinare la modifica locale delle condizioni di deflusso dei corsi d'acqua in occasione degli eventi di piena. Tale interferenza si può riscontrare nell'attraversamento dei diversi corsi d'acqua presenti.

- Alterazione della regolarità del deflusso superficiale delle acque di ruscellamento

La presenza di aree di cantiere, trincee di scavo e imbocchi di galleria può determinare la locale modifica delle caratteristiche di deflusso superficiale. Tali aree sono particolarmente esposte al dilavamento delle acque meteoriche e di dilavamento. Inoltre, le azioni di eventuale impermeabilizzazione di settori di terreno possono dar luogo a locali incrementi delle acque di ruscellamento.

- Possibile riduzione della permeabilità dei terreni

L'impermeabilizzazione di settori di terreno legata alla presenza di aree di cantiere, congiuntamente alla presenza e al transito continuo di mezzi di cantiere nelle aree di lavorazione, provoca una compattazione dei terreni. Questa induce alla riduzione del volume dei vuoti intergranulari del terreno e conseguentemente all'alterazione delle caratteristiche di permeabilità dei litotipi interferiti.

- Modifica della circolazione sotterranea e di eventuali fenomeni di risorgiva

La realizzazione di uno scavo in galleria genera un effetto drenante che determina un abbassamento più o meno generalizzato del livello di falda, con effetti non sempre desiderabili, tra i quali: estinzione di sorgenti e/o pozzi. A livello generale si può affermare che l'effetto della galleria sull'assetto idrogeologico dipende dalle condizioni di alimentazione e dalla permeabilità dell'acquifero.

- Possibile intorbidimento acque superficiali

La localizzazione in prossimità di corsi d'acqua delle aree di cantiere può determinare interferenze sulla componente ambiente idrico (acque di superficie) sotto l'aspetto chimico e fisico (intorbidimento delle acque superficiali). Tali interferenze possono essere generate dallo sversamento accidentale di materiale inerte e rifiuti solidi nel corso d'acqua.

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	Studio di Impatto Ambientale Sintesi non tecnica	

6.3.2.2 Fase di esercizio

Per la fase di esercizio si prevedono i possibili impatti di seguito descritti.

- Alterazione qualitativa delle acque superficiali e sotterranee

Gli impatti relativi all'alterazione qualitativa delle acque in fase di esercizio possono essere connessi alle acque di piattaforma.

- Alterazione della regolarità del deflusso dei corsi d'acqua superficiali

La presenza di un cantiere per la realizzazione di pile nell'area golenale può determinare la modifica locale delle condizioni di deflusso dei corsi d'acqua in occasione degli eventi di piena. Tale interferenza si può riscontrare negli attraversamenti fluviali. Come detto, si specifica che la presente interferenza si potrà avere sia in fase di cantiere, a causa delle lavorazioni in alveo, che in fase di esercizio, a causa della presenza di opere in area golenale.

- Modifica della circolazione sotterranea e di eventuali fenomeni di risorgiva

La presenza di una galleria, debitamente impermeabilizzata, potrebbe determinare un effetto di una locale barriera nei confronti della circolazione sotterranea della falda. Questo effetto non determina comunque un ostacolo che possa alterare sorgenti situate a monte dell'opera.

6.3.3 **Prevenzione e mitigazioni**

Prevenzione degli impatti in fase di cantiere

Una riduzione del rischio di impatti significativi sull'ambiente idrico in fase di costruzione dell'opera può essere ottenuta applicando adeguate procedure operative nelle attività di cantiere, relative alla gestione e lo stoccaggio delle sostanze inquinanti e alla prevenzione dallo sversamento di oli e idrocarburi.

Le opere progettuali ed in particolare i sistemi di dispersione delle acque di prima pioggia consentono un adeguato contenimento degli effetti negativi sul sistema idrico sotterraneo.

Come detto, le interferenze potenziali sulla componente riguardano l'eventuale alterazione delle qualità fisico - chimiche - batteriologiche delle acque superficiali e sotterranee. Tali problematiche sono associate, in genere, ad una non corretta gestione del cantiere e delle acque utilizzate o all'accidentale sversamento sul suolo di sostanze inquinanti.

Per l'intera durata dei lavori dovranno essere adottate tutte le precauzioni e messi in atto gli interventi necessari ad assicurare la tutela dall'inquinamento da parte dei reflui originati, direttamente e indirettamente, dalle attività di cantiere delle acque superficiali e sotterranee (come p.e. i getti di calcestruzzo in prossimità di falde idriche sotterranee, per rispettare le quali sarà necessario intubare ed isolare il cavo) nel rispetto delle vigenti normative comunitarie, nazionali e regionali, nonché delle disposizioni che potranno essere impartite dalle Autorità competenti in materia di tutela ambientale.

Inoltre, dovrà essere garantita la funzionalità di tutti i corsi d'acqua interessati dai lavori al fine di non interferire con il libero deflusso delle acque che scorrono nei corsi d'acqua interferenti con i lavori in oggetto.

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	Studio di Impatto Ambientale Sintesi non tecnica	

Dovrà essere garantita la funzionalità degli argini esistenti, anche in situazioni transitorie, sia per quanto riguarda le caratteristiche di impermeabilità che per quanto attiene alla quota di sommità arginale che dovrà rimanere sempre la medesima.

Inoltre, dovranno essere adottate le seguenti azioni di prevenzione:

- nel corso dei lavori saranno attuate tutte le precauzioni necessarie affinché l'interferenza con la dinamica fluviale, dei canali e dei corsi d'acqua, non determini aggravii di rischio idraulico e pericoli per l'incolumità delle persone e danni ai beni pubblici e privati; l'alveo non sarà occupato da materiali né eterogenei né di cantiere;
- nella realizzazione e nell'esercizio delle opere viarie si terrà conto dell'osservanza di tutte le leggi e regolamenti vigenti in materia di acque pubbliche e l'eventuale parere ed autorizzazione di altre Autorità ed Enti interessati.

In particolare, i serbatoi del carburante dovranno essere posti all'interno di una vasca di contenimento impermeabile con capacità pari almeno al 110% di quella dello stesso serbatoio; questa dovrà essere posta su un'area pavimentata, per impedire la contaminazione del suolo durante le operazioni di rifornimento, e sotto una tettoia (al fine di prevenire il riempimento della vasca di contenimento in caso di precipitazioni piovose, l'impianto sarà comunque provvisto di una pompa per rimuovere l'acqua dalla vasca).

I serbatoi saranno posti lontano dalla viabilità di cantiere ed essere adeguatamente protetti tramite una barriera tipo new-jersey dal rischio di collisione di automezzi.

Per contrastare l'intorbidimento delle acque superficiali si dovrà provvedere alla periodica pulizia dell'area di cantiere, preparando preventivamente un'adeguata struttura di contenimento perimetrale della zona ad una distanza adeguata dal corso d'acqua e procedendo con la dovuta attenzione nel corso delle lavorazioni.

Mitigazione degli impatti in fase di cantiere

Al fine di evitare inquinamenti delle acque sia superficiali sia sotterranee occorrerà tener conto delle seguenti azioni di mitigazione specifiche:

- acque di lavorazione: provenienti dai liquidi utilizzati nelle attività di scavo e rivestimento (acque di perforazione, additivi vari, ecc.) relative all'ampliamento delle opere d'arte esistenti ed in modo particolare delle opere provvisorie come pali o micropali. Tutti questi fluidi risultano gravati da diversi agenti inquinanti di tipo fisico, quali sostanze inerti finissime (filler di perforazione, fanghi, etc.), o chimico (cementi, idrocarburi e olii provenienti dai macchinari, disarmanti, schiumogeni, etc.) saranno trattati con impianti di disoleatura e decantazione.
- acque di piazzale: i piazzali del cantiere e le aree di sosta delle macchine operatrici dovranno essere dotati di una regimazione idraulica che consenta la raccolta delle acque di qualsiasi origine (piovane o provenienti da processi produttivi) per convogliarle nell'unità di trattamento generale previo trattamento di disoleatura.
- acque di officina: che provengono dal lavaggio dei mezzi meccanici o dei piazzali dell'officina e sono ricche di idrocarburi e olii oltre che di sedimenti terrigeni, dovranno essere sottoposti ad

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	Studio di Impatto Ambientale Sintesi non tecnica	

un ciclo di disoleazione prima di essere immessi nell'impianto di trattamento generale. I residui del processo di disoleazione dovranno essere smaltiti come rifiuti speciali in discarica autorizzata.

- acque di lavaggio betoniere: provenienti dal lavaggio delle botti per il trasporto di conglomerato cementizio e spritz-beton che contengono una forte componente di materiale solido che dovrà essere separato dal fluido mediante una vasca di sedimentazione prima di essere immesso nell'impianto di trattamento generale. Di solito la componente solida ha una granulometria che non ne consente il trattamento nei normali impianti di disidratazione (nastro presse o filtropresse): dovrà essere quindi previsto il convogliamento dei residui ad un letto di essiccamento e successivamente smaltiti come rifiuti speciali a discarica autorizzata.

L'unità di trattamento acque e fanghi dovrà essere adeguatamente dimensionata per le portate previste in entrata, consentendo l'assorbimento di eventuali picchi di adduzione.

L'impianto dovrà garantire:

- lo scarico delle acque sottoposte al trattamento secondo i requisiti richiesti dal D.Lgs. 152/06;
- la disidratazione dei fanghi dovuti ai sedimenti terrigeni che saranno classificati "rifiuti speciali" e quindi smaltiti a discarica autorizzata;
- la separazione degli oli ed idrocarburi eventualmente presenti nelle acque che saranno classificati "rifiuti speciali" e quindi smaltiti a discarica autorizzata.

Occorrerà inoltre garantire:

- l'impermeabilizzazione delle aree di sosta delle macchine operatrici e degli automezzi nei cantieri che dovranno inoltre essere dotate di tutti gli appositi sistemi di raccolta dei liquidi provenienti da sversamento accidentale e dalle acque di prima pioggia;
- per quanto riguarda i getti in calcestruzzo in prossimità delle falde idriche sotterranee di maggior interesse occorrerà attuare tutte le precauzioni al fine di evitare la dispersione in acqua del cemento e degli additivi.

Inoltre, in fase di cantiere dovrà essere garantita la regolarità del deflusso dei corsi d'acqua superficiali anche in presenza di lavorazioni in aree di cantiere attraverso la manutenzione della funzionalità degli stessi corsi d'acqua.

Sarà altresì posta attenzione alla regolarità del deflusso superficiale delle acque di ruscellamento attraverso la messa in opera di canalizzazioni che garantiscano il corretto deflusso delle acque dilavanti. La conseguente riduzione di infiltrazione delle acque meteoriche al suolo, dovuta alla riduzione della permeabilità dei suoli oggetto di compattazione nell'ambito delle lavorazioni, sarà contrastata prevedendo la reimmissione al suolo delle acque meteoriche a seguito di trattamento qualitativo.

Per evitare possibili alterazioni quali-quantitative delle circolazioni idriche sotterranee nel corso dell'esecuzione della galleria, dovranno essere eseguiti interventi di impermeabilizzazione immediatamente dopo gli scavi.

Infine, per scongiurare possibili incrementi di torbidità delle acque superficiali in prossimità delle aree di cantiere, sarà necessaria la preparazione preventiva di un'idonea struttura di contenimento perimetrale della zona ad una distanza adeguata dal corso d'acqua; anche l'esecuzione delle lavorazioni deve essere

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	Studio di Impatto Ambientale Sintesi non tecnica	

svolta con attenzione.

Prevenzione degli impatti in fase di esercizio

La gestione delle acque di prima pioggia è una delle componenti fondamentali della tutela dei corpi idrici ricettori. Tali acque, infatti, costituiscono il veicolo attraverso cui un significativo carico inquinante costituito da sostanze disciolte, colloidali e sospese, comprendente metalli pesanti, composti organici e inorganici, viene scaricato nei corpi idrici ricettori nel corso di rapidi transitori. Esse necessitano pertanto di opportuni trattamenti al fine di assicurare la salvaguardia degli ecosistemi acquatici.

Allo scopo di assicurare lo smaltimento delle acque meteoriche interessanti la sede viaria durante la fase di esercizio, si prevede un sistema di drenaggio a gravità in grado di convogliare, con un margine di sicurezza adeguato, le precipitazioni intense verso i recapiti finali.

Il sistema di raccolta delle acque meteoriche di piattaforma è verificato sulla base della precipitazione di progetto e con gli obiettivi di:

- limitare i tiranti idrici sulle pavimentazioni a valori compatibili con la loro transitabilità;
- garantire margini di capacità per evitare rigurgiti delle canalizzazioni che possano dare luogo ad allagamenti localizzati;
- garantire, ove necessario e/o richiesto, una linea idraulica chiusa sino al punto di controllo prima dello scarico nella rete idrografica naturale.

Le principali sostanze inquinanti legate al traffico derivano dall'abrasione del manto stradale, del consumo delle gomme, dei ferodi dei freni, da perdite di liquidi, da emissioni di combustioni, da perdite di merci trasportate, da immondizie e materiali di varia natura gettati sul manto stradale e trasportate, in occasione degli eventi meteorici, in sospensione o soluzione direttamente al recapito finale. Rientra nella problematica anche lo sversamento accidentale di liquidi pericolosi e inquinanti (oli e idrocarburi) a seguito di incidenti che coinvolgano mezzi di trasporto in cisterna di tali sostanze (onda nera).

La caratterizzazione dei carichi inquinanti presenti nelle acque di drenaggio della piattaforma stradale e la particolare geometria del sistema che caratterizza il sistema di trasporto, con brevi tratti di lunghezza e ridotti tempi di contatto, consentono di trascurare l'aliquota delle sostanze disciolte e di correlare i carichi inquinanti alla sola matrice degli inquinanti sospesi (inquinamento in adesione alla fase solida). A presidio degli scarichi delle acque di drenaggio della piattaforma, risulta pertanto efficace un manufatto di sedimentazione in linea, capace di abbattere oltre il 70-80% degli inquinanti, e di disoleazione che separa oli e idrocarburi.

Il progetto prevede il trattamento delle acque di prima pioggia lungo tutto il tracciato della viabilità principale. L'acqua raccolta dai collettori che corrono sotto la piattaforma stradale è convogliata agli impianti di trattamento collocati in adiacenza alla strada e in prossimità di un ricettore finale adeguato.

Ciascun impianto previsto è preposto al trattamento dell'acqua proveniente da un tratto di piattaforma stradale di lunghezza variabile, e la distanza tra due impianti deve essere sufficientemente grande da limitare il numero di impianti e sufficientemente ridotta da consentire il trattamento di tutta l'acqua di prima pioggia.

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	<i>Studio di Impatto Ambientale</i> <i>Sintesi non tecnica</i>	

Infine, la geometria e la posizione delle pile in area golenale gioca un importante ruolo nei confronti del deflusso delle acque torrentizie e fluviali, per cui il progetto ha calibrato tali caratteristiche in modo tale da non ostacolare il deflusso delle acque di morbida e di piena dei corsi d'acqua interessati.

In ultimo l'impermeabilizzazione definitiva delle gallerie naturali minimizza l'effetto drenante esercitato dal cavo sotterraneo.

Mitigazione degli impatti In Fase di Esercizio

Per quel che riguarda la geometria e la posizione delle pile in area golenale sono stati eseguiti gli specifici studi idraulici in modo tale da non ostacolare il deflusso delle acque di morbida e di piena dei corsi d'acqua interessati.

Le acque defluenti attraverso il reticolo idrografico superficiale e intercettate dal corpo stradale, in assenza di ponti o viadotti sono trasferite da monte a valle mediante tombini, che consentono di mantenere la continuità delle vie d'acqua e intercettano l'acqua raccolta dai fossi di guardia. I tombini devono essere opportunamente dimensionati sia dal punto di vista idraulico che strutturale.

Inoltre, nelle zone di imbocco e sbocco e lungo la transizione tra la via d'acqua naturale e il tombino, devono essere previsti opportuni manufatti di protezione nei confronti di fenomeni erosivi e pozzetti di confluenza tra i fossi di guardia e il tombino.

Infine, devono essere garantiti adeguati ricoprimenti minimi rispetto alla livelletta stradale, eventualmente prevedendo pozzetti di salto all'imbocco e riprofilatura del terreno all'imbocco e allo sbocco.

Sulla piattaforma stradale il sistema di drenaggio è suddiviso nelle seguenti parti fondamentali:

- Elementi di raccolta: costituiscono il sistema primario, possono essere elementi continui marginali alla carreggiata o discontinui. Rientrano negli elementi di raccolta gli embrici, le cunette triangolari, le canalette con griglia e le caditoie con griglia.
- Elementi di convogliamento: rappresentano un sistema secondario, a valle degli elementi di raccolta. Gli elementi di convogliamento sono costituiti da canalizzazioni a cielo aperto (fossi rivestiti e non) e da collettori in genere. Tali elementi provvedono al trasferimento delle acque verso i recapiti.
- Elementi di trattamento: messa in opera di apposite vasche per il trattamento e depurazione delle acque di piattaforma.
- Elementi di recapito: sono individuati nei corsi d'acqua naturali, nei canali irrigui e nei fossi di scolo della viabilità esistente, in funzione della vulnerabilità, a seguito di studi specialistici per le acque sotterranee e superficiali.

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	<i>Studio di Impatto Ambientale</i> <i>Sintesi non tecnica</i>	

6.3.4 Indicazioni per il monitoraggio

6.3.4.1 Acque superficiali

Le principali problematiche a carico della componente "Ambiente idrico superficiale", in fase di costruzione, derivano dalla realizzazione delle nuove opere di attraversamento, per le quali è prevedibile un'interferenza diretta con il corpo idrico.

I potenziali impatti si esprimono sia in termini di alterazione temporanea delle caratteristiche chimico-fisiche e biologiche delle acque, sia di variazione del regime idrologico. Pertanto, il monitoraggio delle acque superficiali ha lo scopo di esaminare le eventuali variazioni, risalendone, ove possibile, alle cause.

La finalità delle campagne di misura consiste nel determinare se le variazioni rilevate siano imputabili alla realizzazione dell'opera e nel suggerire gli eventuali correttivi da porre in atto, in modo da ricondurre gli effetti rilevati a dimensioni compatibili con l'ambiente idrico preesistente. Le interferenze sul sistema delle acque superficiali indotte dalla realizzazione dell'opera possono essere discriminate considerando i seguenti criteri:

- presenza di aree destinate alla cantierizzazione che, provocando la movimentazione di terra, possono indurre un intorbidamento delle acque o nelle quali possono verificarsi sversamenti accidentali di sostanze inquinanti;
- durata delle attività che interessano il corpo idrico;
- scarico di acque reflue e recapito delle acque piovane provenienti dalle aree di cantiere.

6.3.4.2 Acque sotterranee

Il monitoraggio dell'ambiente idrico sotterraneo consiste nella caratterizzazione della qualità degli acquiferi in relazione alle possibili interferenze dovute alle attività di costruzione.

Il monitoraggio ante operam avrà lo scopo di ricostruire lo stato di fatto della componente attraverso la predisposizione di specifiche campagne di misura e la ricostruzione aggiornata del quadro idrogeologico, desunto dai rilevamenti di dettaglio e dalle indagini di caratterizzazione svolte ai fini della progettazione.

Il monitoraggio in corso d'opera avrà lo scopo di controllare che l'esecuzione dei lavori per la realizzazione degli interventi in progetto non induca alterazioni dei caratteri qualitativi del sistema delle acque sotterranee e di fornire le informazioni utili per attivare tempestivamente le eventuali azioni correttive in caso di interferenza con la componente.

Infine, il monitoraggio post operam avrà lo scopo di accertare eventuali modificazioni indotte dalla costruzione dell'opera tramite il confronto con le caratteristiche ambientali rilevate durante la fase ante operam.

Nella redazione del Piano di Monitoraggio Ambientale per la componente specifica sono state seguite le seguenti fasi progettuali:

- Analisi dei documenti di riferimento e di progetto;
- Definizione del quadro informativo esistente;

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	Studio di Impatto Ambientale Sintesi non tecnica	

- Identificazione dei riferimenti normativi e bibliografici sia per le metodiche di monitoraggio che per la determinazione dei valori di riferimento rispetto ai quali effettuare le valutazioni ambientali;
- Scelta dei parametri da monitorare: livello statico dell'acquifero superficiale, caratteristiche chimico-fisiche delle acque sotterranee;
- Scelta dei punti/aree da monitorare per la tutela della salute della popolazione e dell'ambiente;
- Strutturazione delle informazioni per la caratterizzazione e valutazione dello stato ambientale ante operam, in corso d'opera e post operam.

Tenendo conto dei caratteri di reversibilità/temporaneità e/o di irreversibilità/permanenza degli effetti, sono state prese in esame le seguenti possibilità di interferenza per la componente idrogeologica:

- sversamento accidentale di fluidi inquinanti sul suolo che possono percolare negli acquiferi;
- realizzazione di fondazioni profonde in terreni sede di acquiferi.

Verranno dunque considerate variazioni di carattere quantitativo e qualitativo.

Per variazioni quantitative verranno considerate le variazioni, positive o negative, dei parametri idraulici indotte negli acquiferi, le quali possono verificarsi a seguito di attività quali la realizzazione di fondazioni profonde. Dall'incrocio delle caratteristiche idrogeologiche intrinseche delle formazioni acquifere presenti nell'area di studio e delle diverse tipologie di opere derivano i possibili scenari di interferenza per la componente, che consentono la definizione delle aree e dei siti ove localizzare le attività di monitoraggio.

Per variazioni qualitative si intendono invece le variazioni delle caratteristiche chimiche delle acque, che possono verificarsi in seguito a sversamento accidentale di sostanze nocive, ad azioni di inquinamento diffuso ricollegabili alle attività di cantiere o all'apporto nel terreno di sostanze necessarie al miglioramento delle caratteristiche geotecniche dello stesso.

6.4 SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE

6.4.1 Descrizione dello stato attuale

Sotto il profilo pedologico, l'area in esame corrisponde alla Province pedologiche della Piana di Sibari (1) e Ambiente collinare del versante ionico (6), entrambi ricadenti nella Regione Pedologica 62.3:

- aree collinari e montane della Calabria con pianure incluse. Il suolo è caratterizzato da rocce calcaree e dolomitiche del Cenozoico e alluvioni del Quaternario. Il clima è di tipo mediterraneo, subcontinentale e subtropicale;

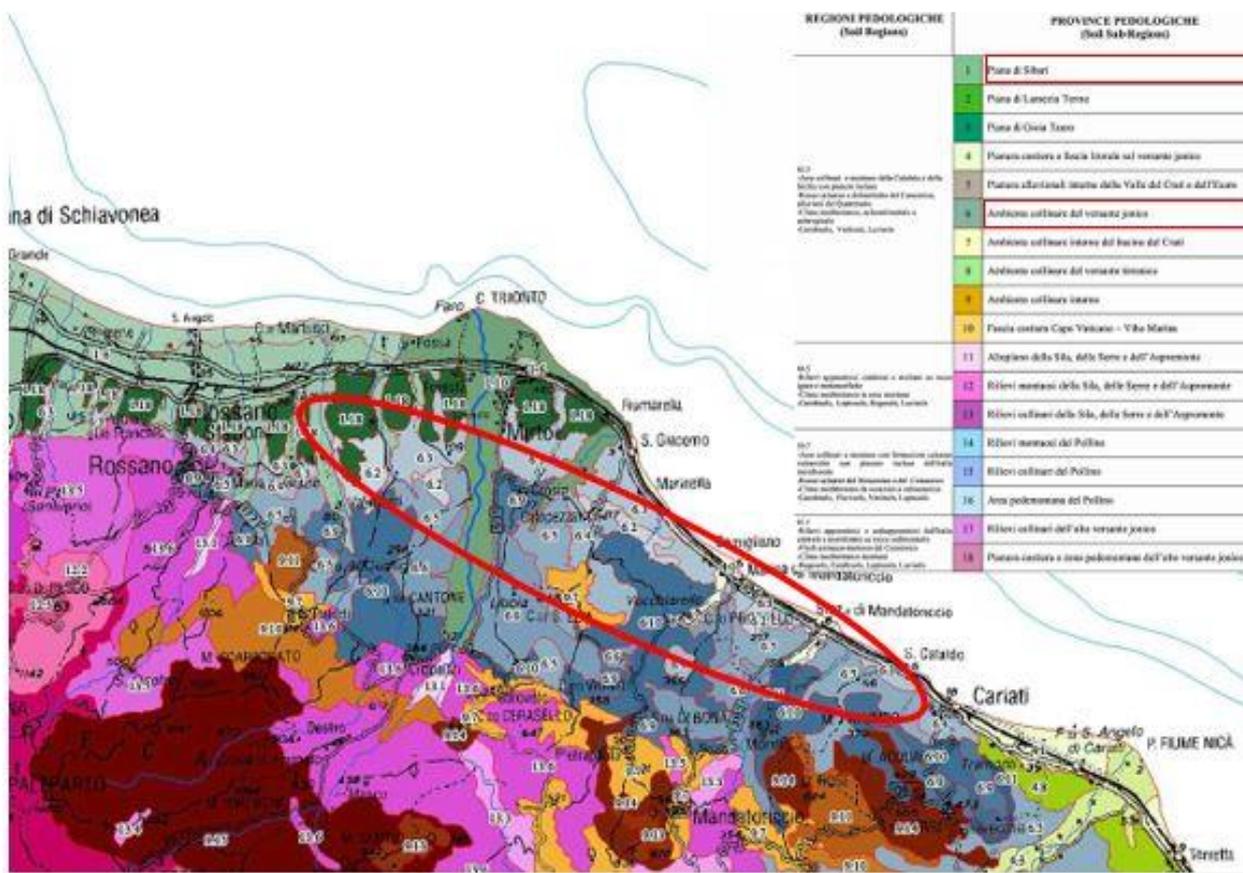


Figura 6-3: Carta Pedologica relativa all'area vasta. Il corridoio di progetto è evidenziato dall'ovale in rosso

Secondo la metodologia della Land Capability Classification (LCC), la quale permette di raggruppare i diversi suoli in base alla loro capacità di produrre comuni colture o essenze da pascolo, l'area in esame, esaminata nella figura seguente, è caratterizzata principalmente dalle classi II-III, III-IV, IV e in minor parte III, VI e VI-VII. Nel corridoio del progetto (ovale blu) sono presenti suoli con limitazioni che vanno da quelle minori a quelle più forti le quali riducono la scelta di colture e/o richiedono specifiche pratiche di conservazione o una gestione molto accurata.

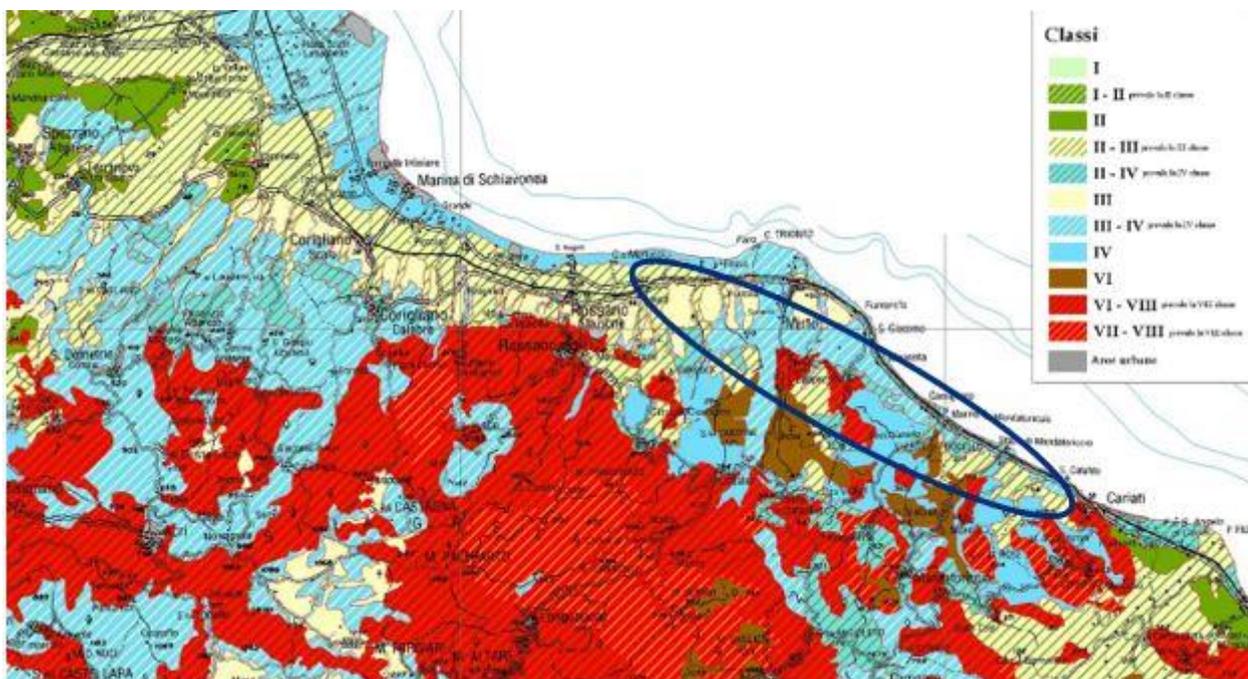


Figura 6-4 Carta della capacità d'uso dei suoli relativa all'area vasta. Il corridoio di progetto è evidenziato dall'ovale in blu.

Dal punto di vista della destinazione d'uso, la copertura prevalente è rappresentata dai boschi misti di latifoglie e conifere e dai cespuglieti, largamente diffusi in particolar modo nel settore collinare interno e decisamente in minor misura nel corridoio interessato dalle alternative di tracciato (superficie complessiva pari a circa il 55%). Nell'ambito della vegetazione di impianto antropico, molto diffuso è il pino domestico, tipico del comprensorio ionico calabrese. Le superfici agricole, che rivestono complessivamente circa il 30% del territorio di area vasta, sono rappresentate in prevalenza da oliveti, e secondariamente da altre colture legnose (vigneti, agrumeti e altri frutteti) e seminativi (superfici coltivate regolarmente arate e generalmente sottoposte ad un sistema di rotazione).



Figura 6-5 Distribuzione delle classi dell'uso del suolo nel comprensorio esaminato

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	Studio di Impatto Ambientale Sintesi non tecnica	

6.4.2 Impatti sui fattori ambientali

Gli impatti potenziali del progetto sulla componente ambientale in esame sono:

- *In fase di cantiere* (legati all'approntamento delle aree di cantiere e alle lavorazioni di cantiere)
 - sottrazione temporanea di suolo agricolo;
 - rimozione di superfici a coltivazione oliveti;
 - riduzione della produzione agroalimentare di qualità;
 - alterazione della produzione agroalimentare;
- *In fase di esercizio* (legati alla presenza del nuovo corpo stradale e delle opere annesse e alla gestione delle acque di piattaforma)
 - sottrazione permanente di suolo agricolo;
 - alterazione della produzione agroalimentare.

6.4.2.1 Fase di cantiere

I potenziali impatti sul comparto agricolo, in fase di cantiere, sono riferibili all'approntamento delle piste e alle aree cantiere in aree a vocazione agricola. Al termine delle attività è previsto il ripristino del suolo allo stato ante-operam. Alcune delle aree di cantiere interessano aree ad oliveti di cui è necessario l'espianto; si prevede, tuttavia, il reimpianto degli individui estirpati in aree idonee vicine al tracciato. A seguito di tali interventi, l'interferenza relativa alla sottrazione temporanea di aree agricole comprese quelle a oliveti, risulta essere bassa.

La riduzione della produzione agroalimentare di qualità è legata all'asportazione di terreno vegetale e di suolo agricolo dovuta all'approntamento delle aree di cantiere e al conseguente scotico del terreno.

Come già descritto precedentemente, in corrispondenza delle aree di cantiere si avrà una riduzione temporanea della produzione agricola, in quanto, al termine dei lavori, si ripristineranno le condizioni pedologiche attualmente presenti. L'impatto è da considerarsi dunque trascurabile.

Per quel che concerne i possibili sversamenti derivanti dalle attività di cantiere con conseguente alterazione dei suoli agricoli, si ritiene che l'interferenza debba considerarsi trascurabile tenendo in considerazione dell'accidentalità degli eventi oltre che all'adozione di alcuni accorgimenti in fase di lavorazione da parte del personale tecnico.

6.4.2.2 Fase di esercizio

La realizzazione della nuova viabilità e degli svincoli stradali connessi comporta un consumo di suolo agricolo permanente prevalentemente occupato da oliveti. Più della metà del suolo permanentemente sottratto è rappresentato colture ad olivo (58%) seguito dai seminativi semplici (34%) e dai frutteti (8%) ma nonostante la prevalenza di superficie agricola sottratta, si ritiene che in virtù dell'abbondante rappresentatività e diffusione e delle previste attività di reimpianto degli olivi, l'impatto considerato sia medio-basso.

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	<i>Studio di Impatto Ambientale</i> <i>Sintesi non tecnica</i>	

6.4.3 Prevenzione e mitigazioni

Gli interventi di mitigazione suggeriti a valle delle valutazioni, relative alla componente "Suolo, Uso suolo e Patrimonio agroalimentare", riguardano nello specifico gli interventi di ripristino dei suoli agricoli in corrispondenza delle aree di cantiere e interventi di reimpianto degli ulivi sottratti durante le lavorazioni.

Preliminarmente alla predisposizione dei cantieri al fine di preservare la risorsa pedologica, verrà posta particolare attenzione alle operazioni di scotico, accantonamento e conservazione del terreno vegetale, per tutto il tempo necessario fino al termine dei lavori, allo smantellamento delle aree di cantiere, al fine di un suo riutilizzo per i successivi ripristini ambientali. Per garantire la conservazione delle caratteristiche chimiche e biologiche dei suoli, è necessario eseguire, sui cumuli di terreno fresco, semine di leguminose, particolarmente importanti al fine di garantire l'apporto azotato, e graminacee con funzione protettiva. Al termine delle lavorazioni le aree interessate dai micro-cantieri verranno ripristinate allo "status quo ante operam". I terreni da restituire agli usi agricoli, se risultano compattati durante la fase di cantiere, devono essere lavorati prima della ristratificazione degli orizzonti rimossi.

Per quanto riguarda l'interferenza relativa alla sottrazione degli esemplari di ulivo verrà risolta grazie al reimpianto della maggior parte degli individui in aree di reimpianto definitivo nei pressi del tracciato stradale, cartografate negli elaborati Carta area di espianto e reimpianto ulivi allegate al SIA.

6.4.4 Indicazioni per il monitoraggio

Per la presente componente non sono previsti punti di monitoraggio.

6.5 BIODIVERSITÀ

6.5.1 Descrizione dello stato attuale

La carta del fitoclima d'Italia (Cfr. Figura 6-6) evidenzia che il territorio della Calabria è interessato dalla regione Mediterranea per il 62% della superficie e da quella Temperata per il 38%. Altitudine e clima sono i principali fattori responsabili della distribuzione delle formazioni vegetali. Nello specifico, la zona in esame (ovale blu) ricade in un'area a cavallo tra clima termomediterraneo secco (14152 in legenda) verso la costa e clima termomediterraneo sub-umido (14162 in legenda) verso le aree interne.

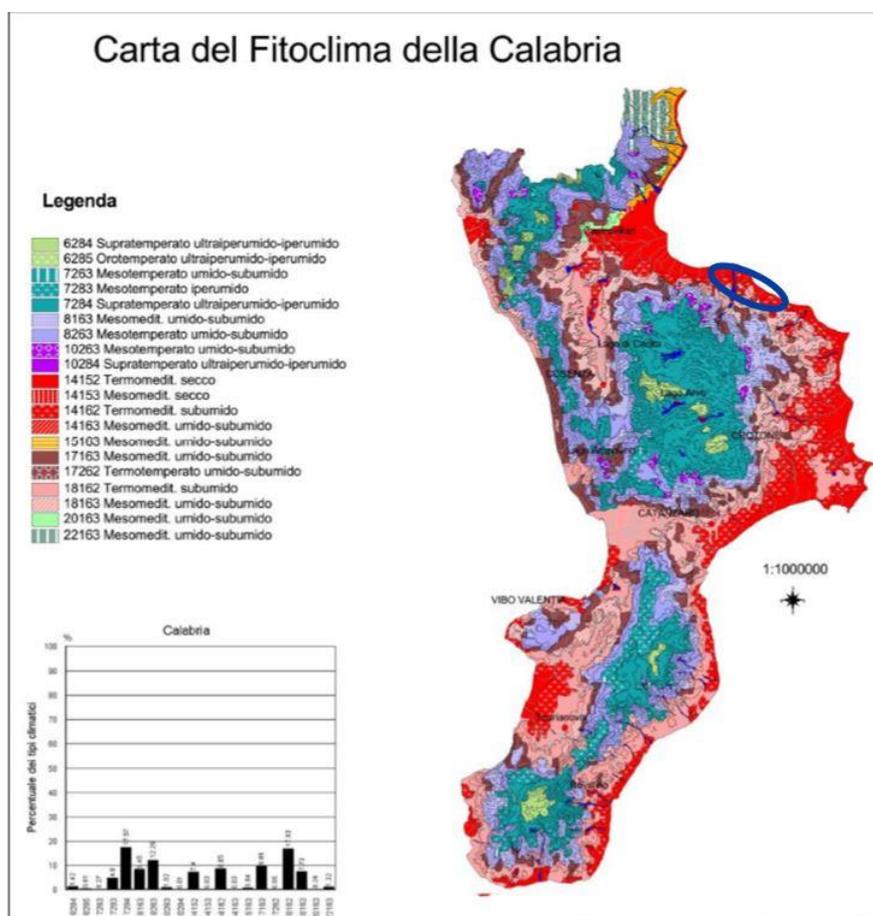


Figura 6-6 Carta del fitoclima d'Italia (Blasi et al., 2004). Il corridoio di progetto è evidenziato dall'ovale in blu.

La Vegetazione potenziale rappresenta la vegetazione che si svilupperebbe in una data area in assenza del disturbo provocato dall'uomo, definita sulla base delle conoscenze geomorfologiche e climatiche del luogo in esame. La vegetazione climax per l'area in esame (ovale rosso) è la serie sud-appenninica termomediterranea della quercia virgiliana e dell'olivastro (*Oleo-Quercetum virgilianae*) e del Geosigmeto termo-mesomediterraneo a *Nerion oleandri*, *Tamarici africanae* tipica delle fiumare (Cfr. Figura 6-7). I boschi a *Quercus virgiliana* si sviluppano su substrati di varia natura (calcari, dolomie, calcareniti, marne, argille, vulcaniti), nei piani bioclimatici a termotipo tipicamente mesomediterraneo, localmente termomediterraneo, e più sporadicamente supramediterraneo.

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	Studio di Impatto Ambientale Sintesi non tecnica	

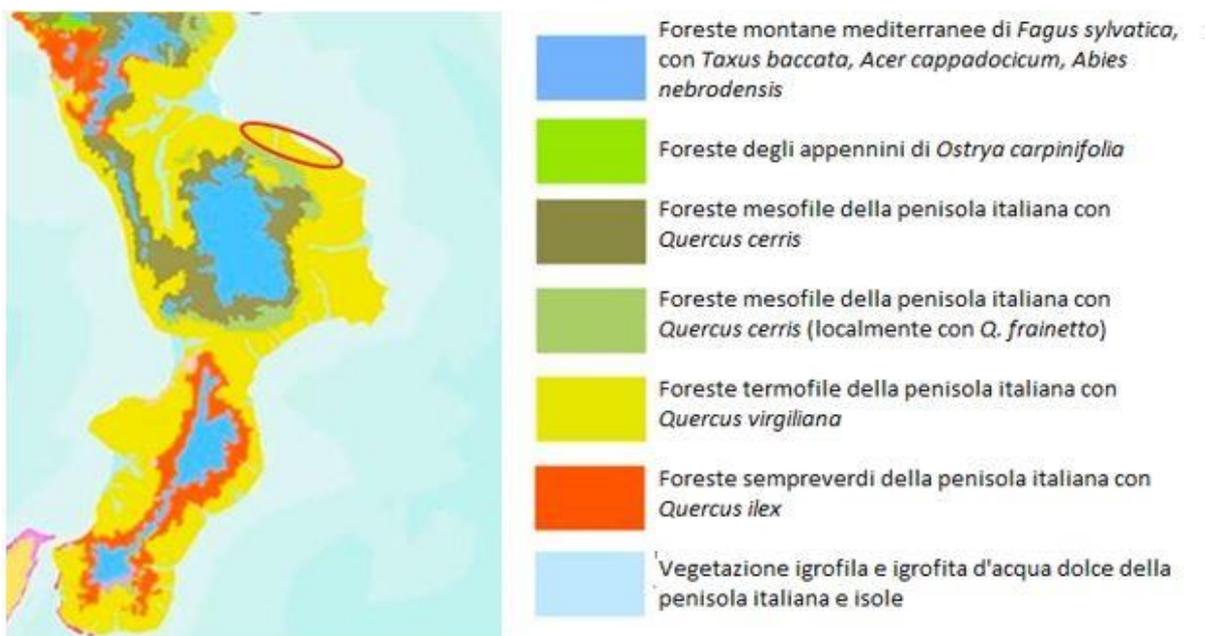


Figura 6-7 Carta della Vegetazione Potenziale della Calabria (Blasi et al. 2017). Il corridoio dell'area di progetto è evidenziato nell'ovale rosso

Dall'analisi della Carta delle tipologie forestali della Calabria (Fonte PTF 2017, Cfr. Figura 6-8), si evidenzia come l'area vasta (nell'ovale rosso in figura) all'interno del quale si trova il corridoio di studio è interessata da boschi di leccio con nuclei di sughera, boschi misti o puri di querce caducifoglie, rimboschimenti di pini mediterranei, macchia alta, macchia bassa e gariga ed eucalipti.

Le aree boschive naturali sono formazioni a predominanza di leccio (*Quercus ilex* L.), e talora anche di sughera (*Quercus suber* L.), con un corteggio di specie arbustive e lianose mesofile tra cui prevalgono lentisco (*Pistacia lentiscus*, L), corbezzolo (*Arbutus unedo* L.), filliree (*Phyllirea latifolia* L., *Phyllirea angustifolia* L.), erica arborea (*Erica arborea* L.), laurotino (*Viburnum tinus* L.), edera (*Hedera helix* L.), attaccamani (*Rubia peregrina* L.), caprifoglio (*Lonicera implexa* L.), smilace (*Smilax aspera* L.) e, nello strato erbaceo, pungitopo (*Ruscus aculeatus* L.) e ciclamino (*Cyclamen repandum* S. et S.).

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	Studio di Impatto Ambientale Sintesi non tecnica	

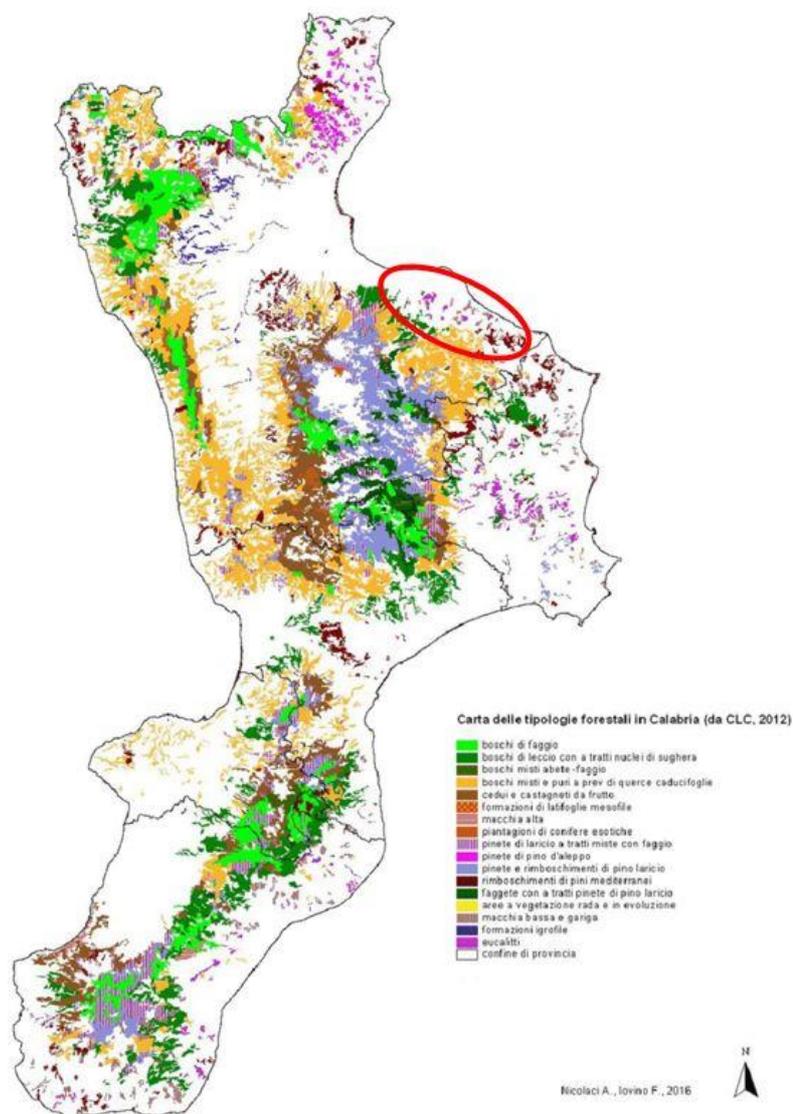


Figura 6-8 Carta delle tipologie forestali in Calabria. Il corridoio di progetto è evidenziato dall'ovale in rosso.

Nell'ambito della caratterizzazione del corridoio di studio, sono stati effettuati rilievi di campo nel corso dei quali sono state riscontrate le seguenti fisionomie vegetali strettamente connesse all'infrastruttura di progetto:

- Arbusteto con specie riferibili a macchia mediterranea a prevalenza di *Pistacia lentiscus* e *Olea europea*: Formazioni basse e prevalentemente chiuse, stabili, composte principalmente da arbusti, cespugli e piante erbacee. Nello specifico di rileva una dominanza di arbusti di *Pistacia lentiscus* con presenze di olivastro (*Olea europea*), pero mandorlino (*Pyrus spinosa*), ginestra odorosa (*Spartium junceum*) e specie erbacee tra cui l'inola viscosa (*Dittrichia viscosa*), lo sparto (*Lygeum spartum*) ed il finocchio selvatico- (*Ferula communis*). Questo tipo di vegetazione è diffusa nell'area sia in zone più pianeggiante che sui versanti più ripidi delle alture presenti nella zona.
- Prateria steppica a dominanza di *Lygeum spartum* con presenza di *Pistacia lentiscus*: Formazione rada e basse con predominanza di vegetazione erbacea cespitosa con dominanza dello sparto (*Lygeum spartum*), graminacea cespitosa con predilezione per i substrati argillosi. Queste prate-

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	Studio di Impatto Ambientale Sintesi non tecnica	

rie sono caratterizzate anche dalla presenza di arbusti di lentisco (*Pistacia lentiscus*) e di pero mandorlino (*Pyrus spinosa*). Sono presenti, inoltre, l'asfodelo mediterraneo (*Asphodelus ramosus*), il cisto di Montpellier (*Cistus monspeliensis*) ed individui arbustivi di olivastro (*Olea europea*).

- Prateria steppiche con presenze arboree rade ad *Olea europea* e *Quercus pubescens*: Formazione rada e basse con predominanza di vegetazione erbacea, precedentemente di uso agricolo, che presentano elementi arborei ed arbustivi sporadici legati all'ambiente agricolo come gli olivi (*Olea europea*) ed elementi naturali come la roverella (*Quercus pubescens*) e l'olmo (*Ulmus minor*). Sono presenti anche specie cespugliose come la ginestra odorosa (*Spartium junceum*) e il rovo (*Rubus sp.*).
- Boscaglia arboreo arbustiva a carattere igrofilo con presenza di *Populus alba*, *Tamarix gallica*, *Vitex agnus-castus* e *Arundo sp.*: Lungo i fossi, la vegetazione a carattere igrofilo si sviluppa con strati arboreo arbustivi a prevalenza di elementi arborei di pioppo bianco (*Populus alba*) ed elementi arbustivi di tamerice (*Tamarix gallica*) e agnocasto (*Vitex agnus-castus*). Nelle aree maggiormente soggette all'influenza antropica si sviluppa ampiamente in questi ambienti la Canna del genere *Arundo sp.*
- Boschi a prevalenza di pini montani e oromediterranei: Questo tipo di formazioni si trova nelle aree a maggior altitudine e sono boschi alti, tendenzialmente di conifere, con specie quali pino nero (*Pinus nigra*), pino laricio (*Pinus nigra laricio*) e pino loricato (*Pinus heldreichii*).
- Bosco a prevalenza di querce caducifoglie (*Quercus cerris* e/o *Q. pubescens* e/o *Q. frainetto* e/o *Q. robur*): Boschi di aree collinari caratterizzati da querce caducifoglie come il cerro (*Quercus cerris*), la roverella (*Q. pubescens*), il farnetto (*Q. frainetto*) o la farnia (*Q. robur*) con presenza di sottobosco con specie sempreverdi.
- Boscaglia ad *Eucalipti*: Le aree con impianti ad Eucalipto (*Eucalipto sp.*) sono molto diffuse in Calabria legate a d interventi per contrastare i fenomeni erosivi ed alluvionali.

Per quanto concerne il comparto faunistico, si osservano elementi di grande interesse biogeografico vista la posizione e le caratteristiche vegetazionali e orografiche della regione che si protende nel Mediterraneo verso il continente africano.

A livello provinciale la fauna è ricca di specie d'interesse conservazionistico. Tra le specie dell'Allegato II della direttiva "Habitat" sono stati segnalati nel sistema di aree protette della provincia cosentina:

- Uccelli (Cicogna nera *Ciconia nigra*, Capovaccaio, *Neophron percnopterus*, Calandro *Anthus campestris* e Calandrella *Calandrella Brachydactyla*);
- Mammiferi (vespertilio di Capaccini o vespertilio dalle dita lunghe - *Myotis capaccinii*, vespertilio maggiore - *Myotis myotis*, ferro di cavallo minore - *Rhinolophus hipposideros* o *Rhinolophus ferrumequinum*, miniottero - *Miniopterus schreibersii*, barbastello - *Barbastella barbastellus*, lupo grigio - *Canis lupus*, lontra europea - *Lutra lutra*, etc.);
- Rettili (cervone - *Elaphe quatuorlineata*, Tartaruga di terra o Tartaruga di Hermann - *Testudo hermanni*, testuggine palustre- *Emys orbicularis*, etc.);
- Anfibi (Ululone appenninico - *Bombina pachypus*, tritone crestato - *Triturus carnifex*, salamandrina dagli occhiali - *Salamandrina terdigitata*);

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	Studio di Impatto Ambientale Sintesi non tecnica	

- Invertebrati (falena dell'edera - *Euplagia quadripunctaria*, arge - *Melanargia arge*, *Euphydryas aurinia*, cerambice della quercia - *Cerambix cerdo*, *Rosalia alpina*, bupreste splendida - *Buprestis splendens*, *Cucujus cinnaberinus*, etc.).

Si ritiene che nell'area di studio gli ambienti più sensibili siano i sistemi di fiumare che costituiscono importanti elementi della Rete Ecologica.

In generale, l'avifauna presente nei pendii immediatamente a ridosso della fiumara Trionto è stata rivelata, in ogni caso, la rappresentanza più interessante sotto il profilo ornitologico. L'avifauna del sito, che annovera una sessantina di specie diverse, si arricchisce in particolare di alcune specie che, pur non essendo esclusive delle fiumare, sono caratteristiche di habitat steppici e di suoli aridi, nudi o a scarsa copertura erbaceo-arbustiva, particolarmente estesi entro l'alveo di piena del Trionto. In questo insieme di specie ornitiche si possono inquadrare la Cappellaccia, la Calandrella, il Calandro e l'Occhione. La Cappellaccia è l'Alaudide più ricorrente ed abbondante nelle pianure e nelle colline adibite a colture estensive asciutte e a prati-pascoli aridi, e trova un habitat congeniale anche nei greti, nelle cenosi erbacee e nelle garighe della fiumara. In questi ultimi habitat sono stati individuati anche territori di Calandrella, specie tipica dei depositi di ciottoli. Per questa specie è stata accertata la nidificazione. Assai localizzato risulta il Calandro, come presenza stabile durante il periodo riproduttivo. L'Occhione, specie estremamente elusiva. Sebbene siano ancora scarse le notizie sulla distribuzione di questa specie prioritaria nell'ambito del territorio calabro, soprattutto riguardo all'utilizzo di habitat steppici dell'entroterra, il nucleo della fiumara Trionto rappresenta la popolazione più cospicua dell'intera provincia. La fiumara è utilizzata anche da altre specie di uccelli di greto, tra cui il Corriere piccolo ed il Piro piro piccolo (più sporadico). Tra i passeriformi associati agli ambienti arbustivi, sia all'interno dell'alveo che ai suoi margini, è risultato quale specie più abbondante l'Occhiocotto, seguito da Usignolo di fiume e Sterpazzola di Sardegna, silvide piuttosto localizzato. Frequente nelle macchie e garighe dei depositi alluvionali anche il Fanello, oltre a diverse specie di uccelli a larga diffusione (Cardellino, Verzellino, Verdone, Fringuello, Strillozzo e Zigolo nero) che compiono incursioni nell'area fluviale a partire dalle colture aperte o dalle zone ecotonali al limite tra le colture e gli arbusteti di greto. Nelle colture estensive più aperte sono stati trovati Beccamoschino e Quaglia. Nei contesti più alberati si insediano più frequentemente anche Cornacchia grigia, Merlo, Gazza, Tortora, Averla capirossa, Rigogolo e Colombaccio, mentre presso abitazioni rurali e manufatti si localizzano Passera d'Italia, Passera mattugia, Rondine, Tortora dal collare e Ghiandaia marina. Piccoli stormi di individui di Gruccione, verosimilmente nidificanti, sono stati osservati nel corso dell'intero periodo riproduttivo.

Per quanto riguarda l'assetto ecosistemico, il tracciato di progetto attraversa un corridoio della Rete Ecologica Provinciale coincidente con la ZSC "Fiumara Trionto" mette in collegamento gli ecosistemi della zona montata con quelli costieri.

6.5.2 Impatti sui fattori ambientali

Nella fase di cantiere e di esercizio, i potenziali impatti riscontrabili per la componente in esame sono i seguenti:

- *In fase di cantiere* (legati all'approntamento aree e piste di cantiere, al traffico e alle attività di cantiere)

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	Studio di Impatto Ambientale Sintesi non tecnica	

- sottrazione temporanea di vegetazione;
- sottrazione e/o frammentazione di habitat faunistici;
- produzione di polveri e sversamenti che determinano un'alterazione qualitativa degli habitat e delle biocenosi;
- allontanamento e dispersione della fauna per la modifica del clima acustico;
- *In fase di esercizio* (legati alla presenza del nuovo corpo stradale, delle opere annesse e i volumi di traffico circolante)
 - sottrazione permanente di vegetazione;
 - alterazione della connettività ecologica e potenziale effetto per la fauna;
 - allontanamento e dispersione della fauna per la modifica del clima acustico;
 - aumento della mortalità animale per investimento.

6.5.2.1 Fase di cantiere

L'approntamento delle piste e delle aree di cantiere utili alla realizzazione della nuova viabilità in oggetto, potrebbero determinare la sottrazione di alcune porzioni di fitocenosi boschive naturali e seminaturali e quindi di habitat faunistici, presenti nell'area di studio.

Le principali formazioni naturali temporaneamente sottratte in fase di cantiere risultano 3:

- » Arbusteto con specie di macchia mediterranea
- » Prateria steppica
- » Vegetazione igrofila dei fossi



Figura 6-9 Aree a vegetazione naturale sottratte temporaneamente.

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	Studio di Impatto Ambientale Sintesi non tecnica	

L'impatto relativo alla sottrazione di vegetazione a seguito degli interventi di cantiere risulta medio sia in relazione al contesto prevalentemente agricolo in cui l'area di studio si inserisce sia considerando le opere a verde previste al termine delle attività di cantiere.

Nell'ambito del presente studio, sono state progettate opere di mitigazione a verde adeguate, volte a ricostituire alcuni settori naturali e seminaturali prossimi all'infrastruttura, coinvolti a seguito delle lavorazioni.

Per quel che concerne l'impatto sul comparto faunistico, in fase di cantiere, si potrebbe assistere ad un allontanamento della fauna locale a causa del disturbo acustico generato dai mezzi in movimento e dall'utilizzo dei macchinari funzionali alla realizzazione dell'opera in esame.

L'ambito di potenziale disturbo per la fauna è limitato e circoscritto all'intorno delle aree tecniche lungo-linea e Cantieri Operativi, con un livello di rumore di 50 dB(A) registrabile ad una distanza di circa 100-200 m dalla sorgente di rumore. Nonostante il tracciato di progetto interessi ambiti naturali quali la Fiumara Trionto, dai rilievi di campo effettuati, è emerso che gli ambienti interferiti risultano già altamente modificati dall'impronta antropica per scopi agricoli e di cava. Alla luce delle considerazioni effettuate, si ritiene che il potenziale disturbo acustico rispetto alle specie faunistiche sia da ritenersi basso, anche in virtù della temporaneità delle lavorazioni.

6.5.2.2 Fase di esercizio

La presenza della nuova opera viaria comporta una sottrazione permanente di vegetazione di circa 7,8 ha ripartito in prateria steppica (56%), arbusteto di macchia mediterranea (36%), prateria steppica rada (7%), vegetazione igrofila dei fossi (1%). È opportuno specificare che tali formazioni sono ampiamente distribuite e rappresentate nell'area vasta in cui si inserisce il progetto; tuttavia, la rimozione di tali formazioni è ampiamente mitigata dall'inserimento di specie vegetali autoctone in aree prossime all'infrastruttura.

La Regione Calabria tutela le aree boscate tramite la **Legge Regionale n° 45 del 12 ottobre 2012** "Gestione, tutela e valorizzazione del patrimonio forestale regionale" ed in tale contesto, l'art.4 comma 4:

"Sono assimilati a bosco: [...]

g) la macchia mediterranea."

Nell'ambito della legge forestale regionale, la sottrazione di bosco induce una modifica della destinazione d'uso del suolo che viene definita e disciplinata dall'Art 4, comma 11 della suddetta norma.

"Ai fini della presente legge si intende per trasformazione del bosco, ivi inclusi quelli di neoformazione di cui al comma 13, ogni intervento finalizzato ad un uso del suolo diverso da quello forestale mediante eliminazione permanente della vegetazione arborea e arbustiva esistente, per cui sono da ritenere insussistenti i requisiti di cui al comma 2. La trasformazione del bosco riveste carattere di eccezionalità ed è consentita esclusivamente per opere pubbliche e di pubblica utilità."

Nel presente studio, la fase conoscitiva preliminare e le indagini condotte attraverso sopralluoghi in campo ed indagini floristiche hanno permesso di definire le superfici boscate interessate dall'intervento e caratterizzare la fisionomia prevalente.

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	<i>Studio di Impatto Ambientale</i> <i>Sintesi non tecnica</i>	

Si riporta di seguito l'elenco delle fisionomie vegetali riscontrate nel corridoio di studio e sottratte in modo permanente dalla messa in opera del tracciato stradale di progetto e le relative superfici.

Tabella 6-9 Riepilogo delle superfici naturali e seminaturali interessate dal tracciato di progetto.

Destinazione di Uso del Suolo	Superficie sottratta [mq]	Superficie sottratta [ha]	Area occupata %
Arbusteto con specie riferibili a macchia mediterranea a prevalenza di <i>Pistacia lentiscus</i> e <i>Olea europea</i>	22898,237	2,2	29,3
Vegetazione igrofila dei fossi	336,563	0,03	0,5
Prateria steppica a dominanza di <i>Lygeum spartum</i> con presenza di <i>Pistacia lentiscus</i>	43628,791	4,4	62,3
Prateria steppiche con presenze arboree rade ad <i>Olea europea</i> e <i>Quercus pubescens</i>	5590,818	0,6	8,0
Totale	70068,643	7,0	100

Tra di esse la fisionomia vegetale dell'arbusteto con specie riferibili a macchia mediterranea a prevalenza di *Pistacia lentiscus* e *Olea europea* è assimilabile ai boschi ai sensi della Legge regionale forestale LR n.45/2012 art.4, com.4.

Con riferimento all'intervento in progetto, la normativa forestale vigente prevede che la trasformazione di aree boscate siano compensate attraverso Rimboschimenti compensativi. Nell'art.84 del Regolamento Regionale - n. 4 del 30 aprile 2024, inoltre, si chiarisce che il rimboschimento compensativo, da effettuarsi con le modalità previste dall'art. 83, deve essere pari al doppio della superficie trasformata, qualora la trasformazione consista nella realizzazione di opere pubbliche dichiarate di pubblica utilità.

Nel caso in studio, a fronte di una Trasformazione boschiva pari a circa 2ha, dovuta alla realizzazione dell'intervento, dovrà essere attuato un rimboschimento compensativo pari a 4ha.

Il progetto di compensazione boschiva potrà essere affrontato nelle successive fasi di progettazione, previa individuazione di aree idonee, in accordo con gli Enti.

La presenza della nuova opera stradale di progetto potrebbe inoltre alterare la connettività ecologica comportando di conseguenza un potenziale effetto negativo sulla fauna locale per via dell'interferenza con un elemento della Rete Ecologica Provinciale in cui però il progetto si sviluppa in viadotto. In generale, la presenza di elementi lungo il tracciato di progetto quali viadotti, gallerie naturali e scatolari con copertura vegetazionale arbustiva ecc. garantiscono di per sé una buona permeabilità faunistica soprattutto in corrispondenza di elementi della Rete Ecologica presenti nell'area di studio.

In fase di esercizio, il disturbo acustico è connesso al traffico veicolare lungo l'infrastruttura. Considerando che il popolamento faunistico gravitante nell'area di intervento è legato a contesti urbanizzati ed è costituito per la maggior parte da specie sinantropiche e ruderali adattate ai disturbi antropici si ritiene che l'esercizio della nuova viabilità rappresenti un impatto basso.

Come conseguenza del traffico veicolare, anche la mortalità per investimento può costituire un'interferenza rispetto al popolamento faunistico presente. Tuttavia, i numerosi elementi lungo il tracciato di progetto quali viadotti, gallerie naturali e scatolari con copertura vegetazionale arbustiva ecc. conferiscono all'infrastruttura una buona permeabilità faunistica attirando gli attraversamenti animali su percorsi idonei e sicuri piuttosto che sulla strada, riducendo il rischio di mortalità per investimento.

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	<i>Studio di Impatto Ambientale</i> <i>Sintesi non tecnica</i>	

In considerazione di ciò e del contesto territoriale in cui si inserisce il progetto, si ritiene che tale interferenza sia trascurabile.

6.5.3 Prevenzione e mitigazioni

Durante la fase di cantiere del progetto esaminato, è necessario attuare alcuni accorgimenti tecnici al fine di non pregiudicare ulteriormente la componente naturale presente nell'area di studio.

Per quanto riguarda la fase di cantiere si suggeriscono i seguenti accorgimenti:

- posizionamento di aree cantiere in settori non sensibili da un punto di vista naturalistico;
- abbattimento polveri in aree cantiere.

In merito alla fauna, durante la fase di cantiere non si prevedono specifici interventi di mitigazione per il rumore (quali barriere fisse o mobili) a meno che nel corso del monitoraggio si riscontrino dei superamenti nei livelli di rumore. Saranno adottate accortezze durante le lavorazioni per limitare le emissioni alla fonte quali la corretta e frequente manutenzione dei mezzi e macchinari impiegati per la realizzazione dell'opera di progetto.

Gli interventi di mitigazione degli impatti, in generale, hanno la funzione di intervenire con operazioni tecniche mirate laddove si ravvisa che l'infrastruttura in fase di realizzazione e di esercizio determini situazioni di interferenza che non è stato possibile evitare preventivamente.

In particolare, gli interventi previsti sono finalizzati a conseguire i seguenti obiettivi:

- contenere i livelli di intrusione visiva;
- integrare l'opera in modo compatibile con il territorio;
- ricomporre le aree su cui insiste l'infrastruttura, mantenendo e/o migliorando le configurazioni paesaggistiche;
- proteggere e consolidare le scarpate, in corrispondenza di rilevati e trincee;
- recupero della vegetazione esistente.

In generale per mitigare la sottrazione permanente di vegetazione si prevede una serie di mitigazioni tramite impianti di vegetazione arborea e arbustiva tipica della macchia mediterranea, lungo il tracciato di progetto.

La scelta delle specie è stata effettuata considerando la serie di vegetazione a cui si riferisce il contesto di intervento, ossia la **serie termoxeroterica**, caratterizzata da **elementi della macchia mediterranea**.

Si riporta in forma tabellare l'elenco delle categorie di intervento previsti lungo il tracciato, accorpati in funzione della funzione generale.

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano		
Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	<i>Studio di Impatto Ambientale</i> <i>Sintesi non tecnica</i>	

Funzione	Codice Intervento	Tipo Intervento	Funzione Specifica	Opere Interessate
PAESAGGISTICA	-	Inerbimento dei rilevati	Stabilizzazione suolo	Rilevati/Trincee
	A	Arbusti in corrispondenza di rilevati e trincee	Consolidante	Trincee/Rilevati
	B	Cespuglieto arborato	Ornamentale	Svincoli e aree intercluse
	C	Prato cespugliato	Estetica/Ornamentale	Aree di svincolo, rotatorie
	F	Fascia alto arbustiva	Compensazione/ Recupero dei suoli e ricostituzione della copertura vegetale	Area interclusa posta tra le due carreggiate di progetto
	H	Filare arboreo - arbustivo	Schermo	Rilevati/ Muri di contenimento
	I	Recupero dei suoli e inerbimento	Recupero e stabilizzazione dei suoli	Copertura galleria artificiale e imbocco gallerie naturali
	M	Recupero dei suoli e inerbimento	Recupero e stabilizzazione dei suoli	Viabilità dismessa Fascia interclusa tra le carreggiate.
NATURALISTICA	D	Fascia arboreo - arbustiva a carattere igrofilo	Potenziamento della vegetazione	Aree in corrispondenza dei fossi
	E	Mantello arbustivo termofilo di ricucitura	Stabilizzazione del suolo e ricucitura con la vegetazione esistente	Aree di imbocco e copertura delle gallerie inserite in contesto a connotazione naturale di macchia mediterranea
	G	Macchia arboreo - arbustiva per recupero	Recupero e potenziamento della vegetazione	Aree intercluse Aree di cantiere/deposito
AGRICOLA	L	Ripristino dei suoli in corrispondenza delle aree di cantiere	Ripristino ante - operam, recupero suolo e costituzione cotico erboso	Aree cantiere
	N	Aree di reimpianto definitivo degli olivi	Recupero degli individui di olivo espianati durante la fase di cantiere	Parcelle agricole

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	<i>Studio di Impatto Ambientale</i> <i>Sintesi non tecnica</i>	

Si riporta in seguito le specie vegetali utilizzate nei suddetti interventi suddivise per specie arboree e specie arbustive.

Specie arboree

Per la costituzione di *filari arboreo-arbustivi* come interventi di schermatura, la sistemazione di *macchie arboreo - arbustive* di recupero, il progetto prevede l'impiego di esemplari arborei (con altezza iniziale di 2-3 metri) appartenenti alle seguenti specie

Nome scientifico	Nome volgare	Carattere
<i>Arbutus unedo</i>	Corbezzolo	Termofilo
<i>Quercus ilex</i>	Leccio	Termofilo
<i>Populus alba</i>	Pioppo bianco	Igrofilo

Specie arbustive

Sono previste diverse specie arbustive variabili di taglia media e medio-piccola, con buona rusticità e specifica produzione di frutti appetibili per la fauna selvatica, in particolare l'avifauna, al fine di contribuire, con la piantagione, alla salvaguardia della presenza faunistica nei territori circostanti.

Le specie in questione sono utilizzate con funzione di mascheramento, di ricucitura dei campi coltivati interrotti dal tracciato di progetto, di protezione e consolidamento delle scarpate.

Nome scientifico	Nome volgare	Carattere
<i>Arbutus unedo</i>	Corbezzolo	Termofilo
<i>Cystus salvifolius</i>	Cisto femmina	Termofilo
<i>Cystus monspeliensis</i>	Cystus di montepellier	Termofilo
<i>Cystus incanus</i>	Cisto rosso	Termofilo
<i>Erica arborea</i>	Erica arborea	Termofilo
<i>Myrtus communis</i>	Mirto	Termofilo
<i>Olea europaea var. sylvestris</i>	Oleastro	Termofilo
<i>Phyllirea latifolia</i>	Fillirea	Termofilo
<i>Pistacia lentiscus</i>	Lentisco	Termofilo
<i>Pistacia terebinthus</i>	Terebinto	Termofilo
<i>Rhamnus alaternus</i>	Alaterno	Termofilo
<i>Rosa sempervirens</i>	Rosa	Termofilo
<i>Rosmarinus officinalis</i>	Rosmarino	Termofilo
<i>Spartium junceum</i>	Ginestra	Termofilo
<i>Viburnum tinus</i>	Viburno	Termofilo
<i>Tamerix gallica</i>	Tamerice	Igrofilo
<i>Salix purpurea</i>	Salice rosso	Igrofilo
<i>Salix eleagnos</i>	Salice delle rive	Igrofilo

I sestri di impianto, laddove possibile in relazione alle caratteristiche delle opere, sono stati progettati al fine di rendere il più naturaliforme possibile la messa a verde.

Si riporta in seguito, una tabella riepilogativa con i tipologici di impianto e le relative superfici del modulo di impianto in mq:

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	Studio di Impatto Ambientale Sintesi non tecnica	

TIPOLOGICI DI IMPIANTO	Superficie tot. intervento lungo il tracciato (mq)	Superficie modulo sesto di impianto (mq)
A - Arbusti a gruppi in corrispondenza dei rilevati e trincee	76308	140
Mirto (<i>Myrtus communis</i>) h 1-1,20m	2726	5
Lentisco (<i>Pistacia lentiscus</i>) h 1-1,20m	5995	11
Ginestra (<i>Spartium junceum</i>) h 1-1,20m	2726	5
B - Cespuglieto arborato	20243	300
Leccio (<i>Quercus ilex</i>) h 2-3m	203	3
Corbezzolo (<i>Arbutus unedo</i>) h 1-1,20m	405	6
Cisto (<i>Cystus salvifolius</i>) h 1m	405	6
Mirto (<i>Myrtus communis</i>) h 1-1,20m	540	8
C - Prato cespugliato	5260	300
Viburno (<i>Viburnum tinus</i>) h 1-1,20m	106	6
Cisto rosso (<i>Cystus incanus</i>) h 1m	122	7
Rosmarino (<i>Rosmarinus officinalis</i>) h 1m	88	5
Rosa (<i>Rosa sempervirens</i>) h 1m	106	6
D - Formazione arboreo - arbustiva a carattere igrofilo	13793	120
Pioppo bianco (<i>Populus alba</i>)	346	3
Tamerice (<i>Tamarix gallica</i>)	460	4
Salice rosso (<i>Salix purpurea</i>) h 1-1,20m	460	5
Salice delle rive (<i>Salix eleagnos</i>) h 1-1,20m	576	4
E- Mantello arbustivo termofilo di ricucitura	37399	300
Fillirea (<i>Phyllirea latifolia</i>) h 1-1,20m	1369	11
Lentisco (<i>Pistacia lentiscus</i>) h 1-1,20m	1124	9
Olivastro (<i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i>) h 1,5-2m	997	8
Ginestra (<i>Spartium junceum</i>) h 1-1,20m	501	4
F- Fascia alto - arbustiva	6840	200
Terebinto (<i>Pistacia terebinthus</i>) h 1-1,20m	410	12
Fillirea (<i>Phyllirea latifolia</i>) h 1-1,20m	410	12
Erica arborea (<i>Erica arborea</i>) h 1-1,20m	309	9
G- Macchia arboreo-arbustiva per recupero	8831	300
Leccio (<i>Quercus ilex</i>) h 2-3m	88	3
Corbezzolo (<i>Arbutus unedo</i>) h 2-3m	59	2

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	<i>Studio di Impatto Ambientale</i> <i>Sintesi non tecnica</i>	

TIPOLOGICI DI IMPIANTO	Superficie tot. intervento lungo il tracciato (mq)	Superficie modulo sesto di impianto (mq)
Mirto (<i>Myrtus communis</i>) h 1-1,20m	177	6
Lentisco (<i>Pistacia lentiscus</i>) h 1-1,20m	206	7
Erica arborea (<i>Erica arborea</i>) h 0,5-1m	118	4
Olivastro (<i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i>) h 1,5-2m	147	5
Cisto di montepellier (<i>Cistus monspeliensis</i>) h 1m	147	5
H - Filare arboreo - arbustivo	2270	100
Leccio (<i>Quercus ilex</i>) h 2-3m	68	3
Fillirea (<i>Phyllirea latifolia</i>) h 1-1,20m	136	6
Alaterno (<i>Rhamnus alaternus</i>) h 1-1,20m	91	4

6.5.4 Indicazioni per il monitoraggio

In considerazione dell'assetto naturalistico presente e ai potenziali impatti analizzati nello studio di impatto ambientale, si ritiene necessario eseguire il monitoraggio ambientale relativo alle componenti vegetazione e fauna.

Per la vegetazione sono stati individuati n. 3 punti di rilievo fitosociologico e n.3 transetti vegetazionali, per le fasi ante, corso e post operam, in prossimità delle aree ritenute più sensibili dal punto di vista naturalistico connesse ai lavori di realizzazione dell'opera.

- La postazione e transetto VEG_01 sono stati individuati in corrispondenza di un ambito di vegetazione a macchia mediterranea;
- La postazione e transetto VEG_02 sono stati individuati all'interno della Fiumara Trionto nei pressi dell'attraversamento da parte dell'infrastruttura di progetto;
- La postazione e transetto VEG_03 sono stati individuati in corrispondenza di un ambito a vegetazione igrofila.

Le indagini previste si riferiscono al:

- censimento floristico tramite transetti;
- analisi quali-quantitativa delle fitocenosi presenti tramite metodo di Braun-Blanquet.

Per quanto riguarda la componente faunistica si ritiene opportuno focalizzare gli sforzi di monitoraggio su:

- » Avifauna – per la presenza dei corridoi ecologici delle valli fluviali, si ritiene che l'area di studio si trovi in vicinanza di corridoi migratori che connettono la Sila all'Aspromonte e poi alla Sicilia;
- » Anfibi – la Fiumara Trionto, attraversata dal tracciato di progetto, ospita diverse specie di anfibi.

Per l'avifauna migratoria sono state individuate n. 5 postazioni di censimento (identificate dal codice FAU) per le fasi ante, corso e post operam, in prossimità delle aree ritenute più rilevanti per l'avifauna connesse con i lavori di realizzazione dell'opera.

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	<i>Studio di Impatto Ambientale</i> <i>Sintesi non tecnica</i>	

- La postazione FAU_01 è stata individuata nei pressi dell'abitato di Mandatoriccio per via della vicinanza del tracciato di progetto e dei cantieri alla ZSC IT9310051 "Dune di Camigliano";
- La postazione FAU_02 è stata individuata nei pressi della rotatoria SV01 lungo la vegetazione ripariale di una Fiumara, possibile corridoio di attraversamento della fauna ornitica;
- La postazione FAU_03 è stata individuata in una posizione intermedia tra la rotatoria SV02 e la ZSC IT9310051 "Dune di Camigliano";
- La postazione FAU_04 è stata individuata in corrispondenza dell'attraversamento della ZSC IT9310047 "Fiumara Trionto" da parte del tracciato di progetto, con il viadotto VI11 "F. Trionto";
- La postazione FAU_05 è stata individuata lungo le sponde della fiumara alla fine del tracciato di progetto.

Per il censimento degli anfibi nelle fasi ante, corso e post operam è stato individuato n. 1 transetto in corrispondenza dell'attraversamento della ZSC IT9310047 "Fiumara Trionto" da parte del tracciato di progetto, con il viadotto VI11 "F. Trionto".

Per la localizzazione delle postazioni di monitoraggio nell'ambito dell'intero Piano di Monitoraggio Ambientale, si rimanda all'elaborato grafico allegato al documento ("Planimetria con ubicazione punti di monitoraggio" Cod. T00IA10AMBPL01-04_A).

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano		 ANAS GRUPPO FS ITALIANE
Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	<i>Studio di Impatto Ambientale</i> <i>Sintesi non tecnica</i>	

6.6 RUMORE

6.6.1 Descrizione dello stato attuale

In base alla Legge Quadro sul rumore n.447/1995, i Comuni hanno a disposizione lo strumento di “zonizzazione acustica” al fine di regolamentare l’uso del territorio sotto gli aspetti acustici.

A tal proposito, solo il comune di Rossano è dotato del documento di zonizzazione acustica del proprio territorio, pertanto per i ricettori fuori fascia di pertinenza acustica stradale e ricadenti in tale comune valgono i seguenti limiti normativi:

Tabella 6.10 – Limiti normativi di riferimento (scenario diurno e notturno).

AREA DI APPARTENENZA DEL RICETTORE	Limite DIURNO dB(A)	Limite NOTTURNO dB(A)
Classe I	50	40
Classe II	55	45
Classe III	60	50
Classe IV	65	55
Classe V	70	60
Classe VI	70	70

Mentre, i comuni di Pietrapaola, Crosia, Mandatoriccio e Calopezzati, non hanno adottato il Piano di Classificazione Acustica Comunale; pertanto, i limiti da applicare si fa riferimento al Decreto del Presidente del Consiglio dei ministri, 1° marzo 1991.

Art. 6.

1. In attesa della suddivisione del territorio comunale nelle zone di cui alla tabella 1, si applicano per le sorgenti sonore fisse i seguenti limiti di accettabilità:

Zonizzazione	Limite diurno Leq (A)	Limite notturno Leq (A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	60	50
Zona esclusivamente industria- le	70	70

(*) Zone di cui all'art. 2 del decreto ministeriale 2 aprile 1968.

Tabella 6.11 limiti normativi di riferimento (scenario diurno e notturno)

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	<i>Studio di Impatto Ambientale</i> <i>Sintesi non tecnica</i>	

Il censimento dei ricettori è stato effettuato allo scopo di localizzare e caratterizzare, dal punto di vista territoriale ed acustico, tutti gli edifici che si trovano nelle fasce di competenza acustica stradale corrispondenti alla distanza dei 250 metri dal ciglio infrastrutturale di progetto (come da DPR 142 tabella 1 allegato 1), strada di categoria B- "Strada Extraurbana Principale"; ed eventuali ricettori sensibili entro 500 metri (ulteriori 250 m per lato) dal suddetto ciglio.

Nell'ambito dell'attività di censimento, è stata inoltre effettuata l'analisi degli strumenti urbanistici comunali, che ha consentito di verificare l'eventuale presenza di zone di espansione residenziale e/o di aree destinate a parchi, aree ricreative o ad uso sociale e di aree cimiteriali, all'interno della fascia suddetta. I ricettori sono stati individuati mediante sopralluogo durante il quale sono state rilevate le principali caratteristiche dei fabbricati, tra le quali destinazione d'uso e numero di piani.

In particolare, sono state individuate 7 differenti classi di ricettori:

- Residenziale e assimilabili: classe rappresentata sia da edifici ad esclusivo uso residenziale, sia da quelli di tipo misto, aventi attività commerciali al piano terra e abitazioni nei restanti piani, nonché da alberghi e/o simili;
- Sensibile: classe rappresentata da edifici ad uso scolastico e sanitario (ospedali e case di cura/riposo);
- Produttivo: comprendente attività industriali, artigianali ed attività agricole medio-grandi;
- Terziario: comprendente attività di ufficio e servizi;
- Monumentale e religioso: comprendente edifici storici, di culto e edifici monumentali;
- Pertinenza FS: edifici di pertinenza delle ferrovie dello stato;
- Altro: comprendente edifici non classificabili come ricettori acustici ma di dimensioni tali da costituire un ostacolo significativo alla propagazione del rumore.

Complessivamente sono stati censiti 414 edifici, e precisamente 67 nel comune di Calopezzati, 93 nel comune di Corigliano – Rossano, 102 nel comune di Crosia, 123 nel comune di Mandatoriccio e 29 nel comune di Pietrapaola.

Nella tabella sottostante vengono sintetizzati i risultati del censimento.

Tabella 6.12 Tabella di riepilogo dei ricettori interessati dallo studio acustico

Destinazione d'uso	Comune di Calopezzati	Comune di Corigliano-Rossano	Comune di Crosia	Comune di Mandatoriccio	Comune di Pietrapaola	Numero Ricettori Complessivi
Residenziale e assimilabili	9	27	13	83	2	134
Scuola	0	0	0	0	0	0
Ospedale e case di cura	0	0	0	0	0	0
Monumentale e religioso	0	0	13	5	0	18
Terziario, commercio, uffici	3	0	4	3	0	10
Produttivo, industriale	0	0	0	0	0	0

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	<i>Studio di Impatto Ambientale</i> <i>Sintesi non tecnica</i>	

Destinazione d'uso	Comune di Calopezzati	Comune di Corigliano-Rossano	Comune di Crosia	Comune di Mandatoriccio	Comune di Pietrapaola	Numero Ricettori Complessivi
Pertinenza FS	0	0	0	0	0	0
Altro	55	66	72	32	27	252
Totale complessivo	67	93	102	123	29	414

Inoltre, come specificato nella definizione di ricettore all'art.1 co.1 lett.I del D.P.C.M. 142/2004 in merito alle aree naturalistiche vincolate, si evidenzia la presenza della ZSC (Zona Speciale di Conservazione) "Fiumara del Trionto" localizzata tra il comune di Rossano-Corigliano ed il comune di Crosia.

Si specifica che il D.P.R. 142/04 nell'Allegato 1 riporta i limiti acustici da associare ai ricettori che ricadono all'interno delle fasce di pertinenza acustica. Tali limiti sono differenziati in due categorie di ricettori:

- Scuole, ospedali, case di cura e di riposo;
- Altri ricettori.

Pertanto, la ZSC "Fiumara del Trionto" si colloca nella categoria "Altri ricettori".

Nell'ambito del progetto di studio, sono state condotte delle indagini fonometriche volte alla caratterizzazione acustica del territorio e tali da essere utilizzati nel processo di taratura del software di calcolo adottato. Sono state condotte, cioè, delle misurazioni volte, sia alla rappresentazione del clima acustico allo stato attuale, sia alla verifica dei livelli acustici di output del modello di simulazione, tali da definire le eventuali correzioni da apportare affinché i valori di simulazione meglio si approssimino ai livelli effettivi registrati in campo.

Le indagini fonometriche sono state effettuate nel mese di novembre 2023 e hanno interessato ricettori localizzati nei comuni di Rossano-Corigliano, Crosia, Calopezzati e Mandatoriccio, in modo tale da fornire indicazioni accurate sul clima acustico dell'area. Nella seguente tabella si riporta l'elenco completo delle misure effettuate lungo il tracciato.

Tabella 6.13 *Quantità e tipologia delle misure acustiche effettuate*

MISURE ACUSTICHE EFFETTUATE	
Totale misure	4 misura 24h 7 misure spot
Comune di Rossano-Corigliano	2 misure 24h 2 misure spot
Comune di Crosia	1 misura spot
Comune di Calopezzati	1 misura 24h 2 misure spot

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano		
Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	<i>Studio di Impatto Ambientale</i> <i>Sintesi non tecnica</i>	

MISURE ACUSTICHE EFFETTUATE	
Comune di Mandatoriccio	1 misura 24h
	2 misure spot

Contemporaneamente sono stati rilevati i parametri meteo (temperatura, velocità del vento, umidità, precipitazioni) necessari affinché la misura possa essere ritenuta valida ai sensi di legge.

Per una corretta caratterizzazione della sorgente sonora sono stati inoltre rilevati i dati di traffico corrispondenti ai periodi di misura, ripartiti per tipologia di veicolo, velocità di percorrenza, corsia di marcia e rispettiva sezione considerata.

6.6.1.1 Analisi acustica dello scenario Ante-Operam

Gli scenari oggetto di studio sono:

- lo stato ante operam, cioè la situazione attuale, dove la S.S. 106 oggetto di studio, corre attualmente prevalentemente a raso e all'interno dei centri abitati; sono presenti altre infrastrutture stradali, quali la S.P. 190, S.P. 191, la S.P.205 S.P. 199, S.P. 203 e la S.S. 531, che intersecano in parte l'ambito di studio insieme alla linea Ferroviaria, anche queste tipologie di strade sono classificate come strade extraurbane secondarie (cat. Cb);
- lo stato di cantiere, cioè tutte le opere necessarie al cantiere di variante e ammodernamento dell'infrastruttura con e senza interventi di mitigazione temporanea;
- lo stato post operam, dove l'infrastruttura è classificata come strada di categoria B- "Strada Extraurbana Principale", senza interventi di mitigazione;
- eventuale scenario post operam mitigato, cioè la situazione con l'infrastruttura di progetto, variante dell'attuale SS 106, con l'inserimento di interventi di mitigazione acustica laddove necessari.

In questa fase sono stati utilizzati i flussi di traffico attuali, dedotti dallo studio di traffico effettuato e relativi al 2018. Partendo dal TGM è stato possibile ricavare i dati di traffico, per ogni comune attraversato dalla SS 106, implementati nel programma di calcolo per la valutazione del clima acustico Ante Operam, come di seguito riportato.

Il dettaglio dei flussi, che riguarda la distinzione in veicoli leggeri, veicoli pesanti per l'infrastruttura SS 106 in esame è riportato nel seguito.

TGM 2018 lungo la SS106 - Scenario attuale				
Località	Leggeri	Pesanti	Totali	Equivalenti
Cariati Nord	5.827	895	6.722	8.708
Marina di Mandatoriccio	6.758	699	7.457	9.008
Marina di Calopezzati	7.464	621	8.085	9.463
Mirto Crosia Nord	10.149	759	10.907	12.592
Rossano Sud	12.157	878	13.035	14.983
TGM medio	7.071	705	7.776	9.341

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	<i>Studio di Impatto Ambientale</i> <i>Sintesi non tecnica</i>	

Tabella 6.14 Sintesi dei flussi veicolari nello scenario attuale

Rispetto alle caratteristiche generali del modello sopra descritte, è stato analizzato lo scenario ante opere individuando sui 414 ricettori censiti nei comuni il livello di pressione sonora, considerando quale sorgente di rumore l'infrastruttura di progetto allo stato attuale, che è stato peraltro oggetto di verifica della condizione di concorsualità con le viabilità locali principali.

6.6.2 Impatti sul fattore ambientale

Di seguito si riporta la valutazione dell'impatto acustico relativo alla fase di cantiere e alla fase di esercizio dell'infrastruttura in esame. L'impatto potenziale sulla componente è riconducibile al superamento dei limiti normativi del rumore nella fase di cantiere, a seguito dell'approntamento aree e piste di cantiere, delle lavorazioni e dei volumi di traffico del cantiere e nella fase di esercizio per i volumi di traffico circolante.

6.6.2.1 Fase di cantiere

Al fine di realizzare le opere in progetto, è prevista l'installazione di una serie di cantieri fissi, posizionati lungo il tracciato, che si distinguono in:

- Cantieri Base;
- Aree tecniche;
- Aree deposito;
- Cantieri operativi.

L'analisi acustica è stata rappresentata mediante una modellazione matematica con il medesimo software di simulazione utilizzato per le fasi di esercizio, CadnaA, che al suo interno è dotato di un ampio database di sorgenti specifiche di cantiere, comunque implementabile. Dalle dette simulazioni sono stati individuati i ricettori fuori limite e, successivamente, si sono dimensionati gli interventi di mitigazione acustica sulle aree di cantiere.

Sono state eseguite delle simulazioni sulle attività di cantiere, attribuendo ad ogni tipologia di opera realizzata (viadotto, galleria artificiale, rilevato etc.) la relativa potenza sonora. Le simulazioni hanno restituito i livelli di rumore sia in formato numerico che mediante curve di isofoniche, entrambi strumenti di valutazione con le quali è stato possibile dimensionare in maniera opportuna, laddove necessario, gli interventi di mitigazione di cantiere. Dopo aver analizzato i dati estrapolati dalle simulazioni, è stato stabilito il posizionamento delle barriere acustiche, per proteggere i ricettori che sono risultati più esposti al rumore correlato alle lavorazioni.

Da quanto riportato, per le suddette tipologie di lavorazione si evidenzia che, ogni qual volta le lavorazioni saranno eseguite in un tratto di infrastruttura che presenta dei ricettori a distanza ravvicinata, sarà opportuno valutare l'installazione di barriere mobili di cantiere. La lavorazione maggiormente invasiva sul clima acustico risulta essere la realizzazione della galleria, per la quale si prevede l'installazione di barriere provvisorie ogni volta che si presentino ricettori ad una distanza inferiore di circa 10 metri. Situazione che non si riscontra nel progetto in esame.

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	Studio di Impatto Ambientale Sintesi non tecnica	

Fermo restando che, ogni qual volta le lavorazioni saranno eseguite in un tratto di infrastruttura che presenta dei ricettori a distanza ravvicinata, sarà opportuno valutare, oltre all'applicazione delle buone pratiche di cantiere, l'adozione di tutte le mitigazioni necessarie. Sulla base di quanto previsto dalla zonizzazione dei comuni interessati e dalla normativa in materia rumore, dalla cantierizzazione (aree utilizzate, orari di lavoro, etc.) e dalle macchine e attrezzature effettivamente utilizzate durante le lavorazioni, l'Appaltatore valuterà per ogni specifica area di lavorazione l'eventuale necessità installazione di barriere mobili di cantiere

Le analisi svolte sulla componente rumore ed i risultati ottenuti considerando come sorgenti i cantieri base ed operativi e le aree tecniche lungo linea, sono valide lungo il tracciato anche considerando la suddivisione del progetto in stralci. Piuttosto, l'analisi effettuata risulta cautelativa in quanto considera la contemporaneità delle lavorazioni dei tre stralci. Tuttavia, nello studio sono state effettuate delle valutazioni ulteriori dei livelli di pressione sonora ai ricettori localizzati tra uno stralcio ed un altro considerando la non contemporaneità delle lavorazioni dei diversi lotti. I risultati delle analisi hanno permesso di confermare che, anche nel caso della suddivisione in Lotti, le interferenze rispetto ai ricettori prossimi alle aree di cantiere non conducono ad un superamento dei limiti normativi.

6.6.2.2 Fase di esercizio

Per la valutazione degli impatti in fase di esercizio sono state effettuate delle simulazioni modellistiche, attribuendo ad ogni ricettore il limite fissato dalla normativa vigente, considerando anche le sorgenti concorsuali presenti in sito.

Nel caso di analisi della situazione post operam e post mitigazione, le soglie normative sono in riferimento alle fasce di pertinenza acustica dell'opera di progetto tenendo conto dell'eventuale presenza di infrastrutture concorsuali.

Le soglie normative a cui fare riferimento per la stima di esposizione acustica dei ricettori e per l'eventuale predisposizione di interventi di mitigazione qualora tale esposizione sia eccessiva, riguardano le fasce di pertinenza acustica dell'opera di progetto tenendo conto dell'eventuale presenza di infrastrutture concorsuali. Le infrastrutture considerate concorsuali nel progetto in esame sono le seguenti:

- Ferrovia Jonica;
- S.S. 106 esistente;
- S.P. 191;
- S.P. 205;
- S.P. 199;
- S.P. 203;
- S.P. 190;
- S.S. 531.

Nello specifico l'opera di progetto è definita dal DPR 30marzo 2004 n 142 (All.1 – Tabella 1) e risulta strada di categoria B- "Strada Extraurbana Principale"; con fascia di pertinenza acustica complessivamente di ampiezza pari a 250 m dal ciglio, per lato. I limiti acustici sono i seguenti:

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	Studio di Impatto Ambientale Sintesi non tecnica	

- A prescindere dalla fascia, 50 dB(A) Leq per il periodo diurno e 40 dB(A) Leq per il periodo notturno, per ricettori sensibili quali, scuole, ospedali, case di cura;
- 65 dB(A) Leq per il periodo diurno e 55 dB(A) Leq per il periodo notturno, per gli altri ricettori considerando un'ampiezza della fascia di pertinenza unica pari a 250 metri per lato.

Per lo scenario Post Operam acustico si è tenuto conto di quanto riportato nel già citato studio trasportistico, dove si considera un traffico di progetto, riferito al TGM del 2018 con domanda indotta.

Con questa impostazione, inserendo nel modello di calcolo i traffici estrapolati da modellazione previsionale, nei comuni attraversati dall'infrastruttura di progetto, dei 414 ricettori considerati nelle simulazioni, 3 ricettori a destinazione d'uso residenziale risultano oltre le soglie normative.

Le analisi acustiche mediante software di simulazione hanno definito il dimensionamento degli interventi di mitigazione acustica che riguardano l'installazione di barriere antirumore.

Dopo l'inserimento degli interventi di mitigazione acustica, dei 3 edifici a destinazione d'uso residenziale che presentavano un livello acustico superiore ai limiti normativi, tutti sono stati mitigati e non necessitano di ulteriori valutazioni acustiche.

6.6.3 Prevenzione e mitigazioni

Prevenzione degli Impatti In Fase di Cantiere

In linea generale, in fase di cantierizzazione sarà necessario ricercare e mettere in atto tutti i possibili accorgimenti tecnico organizzativi e/o interventi volti a rendere il clima acustico inferiore ai valori massimi indicati nella normativa tecnica nazionale e regionale. Nel caso tale condizione non fosse comunque raggiungibile, l'appaltatore dovrà effettuare delle valutazioni di dettaglio e, laddove necessario, richiedere al Comune una deroga ai valori limite, ai sensi della Legge 447/95. Di seguito vengono indicate le opere di mitigazione del rumore proponibili:

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

In termini generali, considerando che si pone il problema e la necessità di rispettare la normativa nazionale sui limiti di esposizione dei lavoratori (D.L. 81 del 09.04.2008 e ss.mm.ii.), è certamente preferibile adottare idonee soluzioni tecniche e gestionali in grado di limitare la rumorosità delle macchine e dei cicli di lavorazione, piuttosto che intervenire a difesa dei ricettori adiacenti alle aree di cantiere. È necessario dunque garantire, in fase di programmazione delle attività di cantiere, che operino macchinari e impianti di minima rumorosità intrinseca. Successivamente, ad attività avviate, è importante effettuare una verifica puntuale su ricettori critici mediante monitoraggio, al fine di identificare le eventuali criticità residue e di conseguenza individuare le tecniche di mitigazione più idonee. La riduzione delle emissioni direttamente sulla fonte di rumore può essere ottenuta tramite una corretta scelta delle macchine e delle attrezzature, con opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature e, infine, intervenendo, quando possibile, sulle modalità operazionali e di predisposizione del cantiere.

Vengono nel seguito riassunte le azioni finalizzate a limitare a monte il carico di rumore nelle aree di cantiere:

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	Studio di Impatto Ambientale Sintesi non tecnica	

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

Mitigazione degli impatti in Fase di Cantiere

Per le tipologie di cantiere previste per la realizzazione dell'opera in oggetto, non risulta necessario inserire interventi di mitigazione fissi né mobili.

Al fine di mitigare eventuali ricettori risultanti fuori limite nella fase di corso d'opera, elemento riscontrabile attraverso il monitoraggio della componente in esame, nel caso in cui si superasse il limite normativo pari a 70,0 dB si dovrà agire come segue: per quanto riguarda i cantieri fissi, si prevede un dimensionamento delle barriere attorno al perimetro delle aree stesse, di altezza tra i 3 e i 4 metri, mentre, per i cantieri lungo linea, si prevede di installare, intorno all'area occupata dai macchinari, un sistema di barriere mobili di altezza tra i 2 e i 3 metri in presenza di ricettori a distanza inferiore di 10 m dal cantiere stesso.

Prevenzione degli Impatti in Fase di Esercizio

Il potenziamento e la messa in sicurezza dell'infrastruttura hanno permesso di analizzare il clima acustico dell'area e di prevedere la realizzazione di interventi di mitigazione degli eventuali impatti acustici presenti e futuri.

Mitigazione degli impatti in Fase di Esercizio

In linea generale, l'obiettivo è stato quello di portare al di sotto dei limiti normativi in ambito esterno i ricettori che hanno presentato esuberi rispetto allo scenario post operam, effettuando una verifica dei livelli acustici degli edifici per definire in maniera esaustiva il dimensionamento degli interventi.

Nell'ottica di minimizzare gli effetti visivi delle schermature acustiche, il dimensionamento degli interventi è stato previsto solo per le situazioni che ne richiedevano effettiva necessità; inoltre, la tipologia di barriera scelta è prevista con materiali che coniugano l'efficienza sotto il profilo acustico con la qualità sotto l'aspetto visivo e l'armonizzazione ai caratteri paesaggistico-locali.

Le schermature sono previste con modalità di realizzazione standard in ragione della disposizione rispetto ai dispositivi di ritenuta. Cioè, al fine di scongiurare qualsiasi interazione tra il sistema veicolo/barriera ed eventuali ostacoli non cedibili, come ad esempio una barriera antirumore, è necessario che questi siano collocati oltre ad una distanza minima funzione della tipologia del sistema di ritenuta.

Le barriere antirumore previste avranno altezza variabile tra 3,0 e 4,0 metri e saranno di tipologia standard. Le prestazioni acustiche e caratteristiche delle barriere previste sono le seguenti:

- categoria assorbimento acustico A3
- categoria isolamento acustico B3
- materiale: pannelli in PMMA e pannelli opachi

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	<i>Studio di Impatto Ambientale</i> <i>Sintesi non tecnica</i>	

Dopo l'inserimento degli interventi di mitigazione acustica, dei 3 edifici a destinazione d'uso residenziale che presentavano un livello acustico superiore ai limiti normativi, tutti sono stati mitigati e non necessitano di ulteriori valutazioni acustiche.

6.6.4 Indicazioni per il monitoraggio

Il monitoraggio del rumore ha l'obiettivo di controllare l'evolversi della situazione ambientale per la componente in oggetto nel rispetto dei valori imposti dalla normativa vigente.

Il monitoraggio del rumore mira a controllare il rispetto di standard o di valori limite definiti dalle leggi, in particolare il rispetto dei limiti massimi di rumore nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo definiti in base alla classificazione acustica del territorio. La localizzazione indicativa delle postazioni di monitoraggio è in prossimità di aree di cantiere fisse e lungo linea inerenti alle principali opere costruttive e si basa sui dati di simulazione per la verifica effettiva dello stato acustico Post Operam. Il posizionamento definitivo, tuttavia, dovrà essere successivamente condiviso con gli Enti di Controllo del caso. Complessivamente sono stati previsti 3 punti di monitoraggio da indagare per la verifica dei livelli acustici prodotti dalle lavorazioni e per la verifica dei livelli acustici prodotti dall'esercizio dell'opera realizzata.

Il monitoraggio della componente rumore sarà realizzato per ognuna delle 3 postazioni di misura, come di seguito descritto:

- per la caratterizzazione della fase Ante operam, si prevede una campagna di misura di durata di 7 giorni in continuo, da effettuare una volta durante l'anno precedente l'inizio delle lavorazioni.
- per la fase di Corso d'opera, si prevedono delle misure trimestrali della durata di 24 ore, ciascun punto sarà indagato per tutta la durata dei cantieri presenti nelle vicinanze.
- per la fase di Esercizio si prevede una misura settimanale in continuo da effettuare una tantum all'interno dell'anno di entrata in esercizio dell'Opera.

Tabella 6.15 – Programma di monitoraggio – componente Rumore.

POSTAZIONE	TIPOLOGIA ANALISI	FREQUENZA			TOTALE ANALISI (durata CO = 1800 gg)		
		AO	CO	PO	AO	CO	PO
RUM01	Misura settimanale	1 volta	-	1 volta	1	-	1
	Misura di 24 ore	-	Trimestrale	-	-	19	-
RUM02	Misura settimanale	1 volta	-	1 volta	1	-	1
	Misura di 24 ore	-	Trimestrale	-	-	19	-
RUM03	Misura settimanale	1 volta	-	1 volta	1	-	1
	Misura di 24 ore	-	Trimestrale	-	-	19	-

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano		
Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	<i>Studio di Impatto Ambientale</i> <i>Sintesi non tecnica</i>	

6.7 VIBRAZIONI

6.7.1 Normativa di riferimento

A differenza del rumore ambientale, regolamentato a livello nazionale dalla Legge Quadro n. 447/95, non esiste al momento alcuna legge che stabilisca limiti quantitativi per l'esposizione alle vibrazioni. Esistono invece numerose norme tecniche, emanate in sede nazionale ed internazionale, che costituiscono un utile riferimento per la valutazione del disturbo in edifici interessati da fenomeni di vibrazione.

Per quanto riguarda il disturbo alle persone, i principali riferimenti sono costituiti dalla norma ISO 2631 / Parte 2 "Evaluation of human exposure to whole body vibration / "Continuous and shock-induced vibration in buildings (1 to 80 Hz)". La norma assume particolare rilevanza pratica poiché ad essa fanno riferimento le norme tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale relativi alla componente ambientale "Vibrazioni", contenute nel D.P.C.M. 28/12/1988. Ad essa, seppur con alcune non trascurabili differenze, fa riferimento la norma UNI 9614:1990 "Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo".

I principali effetti vibrazionali riguardanti la realizzazione dell'infrastruttura di progetto si riscontrano in fase di cantiere. I potenziali impatti che potrebbero generarsi durante le attività in progetto possono essere essenzialmente ricondotti a tutte le attività di scavo per la realizzazione della galleria, alla dismissione e dalla realizzazione delle opere; tali impatti risultano significativi per distanze dagli edifici inferiori ai 15 ed ai 30 metri.

6.7.2 Impatti sul fattore ambientale

Di seguito si riporta la valutazione dell'impatto sulla componente in esame. L'impatto potenziale sulla componente è riconducibile al superamento dei limiti normativi delle vibrazioni nella sola fase di cantiere, a seguito dell'approntamento aree e piste di cantiere, delle lavorazioni e dei volumi di traffico del cantiere.

6.7.2.1 Fase di cantiere

I principali impatti dovuti alle vibrazioni si riscontrano nella fase di cantiere.

Durante la costruzione di opere infrastrutturali, quali quelle in oggetto, è possibile che si producano moti vibratorii dovuti ad attività quali la battitura dei pali, l'infissione di palancole nel terreno, la compattazione del terreno, le operazioni di scavo all'aperto e in sotterraneo, etc. Altri problemi possono essere dovuti al transito di mezzi pesanti di cantiere su strade e piste estremamente prossime ai recettori in particolar modo nel caso in cui queste siano dissestate.

Propagandosi nei terreni mediante onde di corpo (onde di compressione e taglio) e di superficie, la sismicità indotta da tali attività può interessare edifici situati in prossimità delle aree di lavoro. La sismicità viene percepita all'interno dell'edificio come moto vibratorio dei solai e delle pareti e come rumore indotto dalle stesse vibrazioni (rumore solido).

In linea generale quando un fenomeno vibrante interessa un edificio, in relazione alla sensibilità del soggetto ricettore e all'intensità e durata del fenomeno vibrante stesso, possono generarsi delle criticità

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	Studio di Impatto Ambientale Sintesi non tecnica	

in termini di disturbo alle persone residenti nell'edificio. Inoltre, in presenza di vibrazioni particolarmente elevate è possibile che si generino criticità in termini di danno strutturale di varia entità in funzione delle caratteristiche della vibrazione (ampiezza, durata, frequenza, etc.) e dell'edificio interessato.

In relazione alla tipologia di macchinario sorgente e alle sue modalità di utilizzo le vibrazioni possono interessare l'edificio ricettore in vario modo. Molto spesso si tratta di fenomeni vibranti di breve durata (ordine dei secondi) che interessano l'edificio poche volte durante la giornata ma nell'arco di più giorni lavorativi: è il caso, ad esempio, delle vibrazioni indotte dal traffico di mezzi pesanti che interessano sporadicamente il ricettore anche per mesi; lo scavo con esplosivi interessa un ricettore in maniera sensibile per 1-3 volte al giorno ma per il numero ristretto di giorni necessario ad eseguire lo scavo. In altre situazioni il fenomeno sismico ha una durata decisamente più ampia (anche ore) ma interessa il ricettore per un numero ristretto di giorni necessario ad eseguire le operazioni: è il caso dell'esecuzione dei pali o dell'infissione delle palancole o di sistemi di scavo meccanizzati (martelli demolitori, frese puntuali, etc.).

Gli eventi vibratorii di brevissima durata vengono definiti transienti mentre quelli di più lunga durata continui. Più precisamente le vibrazioni transienti sono quelle che si verificano con una ricorrenza insufficiente a provocare effetti di fatica sui materiali e la cui successione temporale sia tale da non provocare risonanze nella specifica struttura; quelle continue sono quelle non comprese in questa definizione.

In linea generale le vibrazioni, nel loro percorso verso il recettore, vengono attenuate per diffusione geometrica e per dissipazione di energia nel terreno.

Dato il tipo di attività considerato, le sorgenti di vibrazioni possono essere considerate puntuali, cioè non in movimento o comunque, nel caso lo fossero, con una velocità estremamente ridotta. Ne consegue che la trasmissione delle onde di corpo avviene per fronti d'onda semisferici con maggiori attenuazioni di tipo geometrico rispetto ai fronti d'onda cilindrici (come nel caso, ad esempio, di flussi veicolari pesanti in velocità). Anche la trasmissione delle onde superficiali avviene per fronti d'onda circolari ed è quindi soggetta a riduzioni di tipo geometrico.

Considerando l'ambito di lavoro relativamente ristretto a ridosso dei cantieri, in prima approssimazione possiamo stimare la presenza di litotipi sostanzialmente omogenei compresi tra lavorazioni e ricettore, cioè privi di discontinuità che ne pregiudichino il comportamento elastico ipotizzato come condizione di input del lavoro.

In questo contesto, coerentemente con quanto espresso dalla letteratura di settore, si stima una riduzione del segnale mediamente di circa 3 decibel per ogni raddoppio della distanza dalla sorgente, nel caso questa possa essere ricondotta ad una lavorazione di tipo lineare oppure, come nella prevalenza dei casi in studio per attività di tipo puntuale, si stima un raddoppio dello smorzamento rispetto al caso precedente, cioè circa 6 decibel ogni raddoppio della distanza dalla sorgente.

6.7.2.2 Fase di esercizio

Non si prevedono impatti in fase di esercizio in relazione alla componente "Vibrazioni".

6.7.3 **Prevenzione e mitigazioni**

Prevenzione degli Impatti In Fase di Cantiere

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	Studio di Impatto Ambientale Sintesi non tecnica	

In linea generale, al fine di ridurre le problematiche dovute da vibrazioni indotte da attività di cantiere, in vicinanza dell'abitato occorrerà quindi impiegare, qualora possibile, macchinari di potenza ridotta e studiare, attraverso un adeguato monitoraggio, le procedure operative tali da minimizzare il disturbo sui ricettori.

La definizione di misure di dettaglio è demandata all'Appaltatore, che per definirle dovrà basarsi sulle caratteristiche dei macchinari da lui effettivamente impiegati e su apposite misure. In linea indicativa, l'Appaltatore dovrà:

- rispettare la norma di riferimento ISO 2631, recepita in modo sostanziale dalla UNI 9614, con i livelli massimi ammissibili delle vibrazioni sulle persone;
- contenere i livelli vibrazionali generati dai macchinari agendo sulle modalità di utilizzo dei medesimi e sulla loro tipologia;
- definizione le misure di dettaglio basandosi sulle caratteristiche dei macchinari da lui effettivamente impiegati;

Sarà altresì importante:

- la regolare manutenzione delle attrezzature (ad esempio con la sostituzione dei cuscinetti a sfera usurati), perché indispensabile per il buon funzionamento in condizioni di sicurezza.
- la sostituzione dei macchinari obsoleti.
- la cura della viabilità del cantiere, al fine di ridurre le vibrazioni causate dai sobbalzi dei mezzi, che devono procedere a velocità ridotta.

È buona norma, infine, effettuare una efficace campagna informativa degli abitanti che devono essere messi al corrente preventivamente delle attività che dovranno essere eseguite nei pressi della loro abitazione e della possibilità dell'insorgenza di moti vibratorii.

Tale attività informativa risulta assolutamente indispensabile nei casi in cui si sono evidenziate delle potenziali criticità. In tali casi dovrà si dovrà fornire un'informazione più puntuale e scrupolosa circa le attività che dovranno essere eseguite, la loro durata, i macchinari impiegati.

In particolare, in corrispondenza dei recettori potenzialmente interferiti, comunque, sarà opportuno predisporre delle attività di controllo della sismicità indotta durante le attività costruttive.

Prevenzione degli Impatti in Fase di Esercizio

Per quanto riguarda a fase di esercizio, sulla base di studi analoghi e tenendo conto del tipo di infrastruttura e delle sezioni di progetto, si stima che le interferenze in questa fase si possano ritenere trascurabili.

6.7.4 Indicazioni per il monitoraggio

L'obiettivo del monitoraggio vibrazionale proposto nel presente PMA è finalizzato a verificare il disturbo sui ricettori posizionati nelle vicinanze delle aree di lavoro ed intervenire tempestivamente con misure idonee durante la fase costruttiva. Non si prevede l'esecuzione in fase di esercizio, in quanto gli impatti per tale componente sono considerati di entità trascurabile.

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	Studio di Impatto Ambientale Sintesi non tecnica	

Per la componente vibrazioni, nel caso in oggetto si prevedono 2 postazioni di monitoraggio, finalizzate alla verifica delle attività di cantiere, da monitorare nelle fasi AO e CO. Nella fase ante operam saranno monitorati entrambi i punti al fine di caratterizzare lo stato di fondo.

Il parametro fisico da monitorare durante la misura in sito è l'accelerazione del moto dei punti fisici appartenenti ai ricettori indagati. Tali accelerazioni verranno misurate, quando possibile, in corrispondenza del piano residenziale più basso dove si localizzano i valori massimi di accelerazione. Solo in casi particolari in termini di vulnerabilità dell'edificio o di sensibilità dell'occupazione o delle lavorazioni (presenza di laboratori, attrezzature mediche, ecc.) verranno svolte misure in corrispondenza di un piano più elevato.

In particolare, verranno misurate le accelerazioni in direzione verticale (asse z) e nelle due direzioni ortogonali alla verticale e tra loro (asse x, y), al centro dei solai.

Le misure consistono in misure di 24 ore triassiali in continuo con registrazione della forma d'onda e successiva analisi del segnale.

I rilievi saranno eseguiti per mezzo di un analizzatore di frequenza in tempo reale (per la classe 1 conforme alle norme EN 60652/1994 ed EN 60804/1994 e alle norme EN 61260/1995 (IEC 1260) e EN 61094-1/1994 per quanto riguarda i filtri) collegato ad un accelerometro per mezzo di un opportuno preamplificatore di segnale.

Si riporta di seguito il programma delle attività:

Tabella 6.16 – Programma di monitoraggio – componente Vibrazioni.

POSTAZIONE	TIPOLOGIA ANALISI	FREQUENZA			TOTALE ANALISI (durata CO = 1800 gg)		
		AO	CO	PO	AO	CO	PO
VIB01	Misura di 24 ore	1 volta	trimestrale	-	1	19	-
VIB02	Misura di 24 ore	1 volta	trimestrale	-	1	19	-

Per ciascuna delle postazioni individuate, per la caratterizzazione della fase ante operam si prevede una campagna di misura di durata di 24 ore in continuo, da effettuare una volta durante i 6 mesi precedenti l'inizio delle lavorazioni.

Per la fase di corso d'opera, si prevedono 4 misure all'anno per tutta la durata del cantiere, una per ogni trimestre, ciascuna della durata di 24 ore in continuo (si fa presente che il monitoraggio dovrà essere compiuto necessariamente in occasione delle lavorazioni ritenute più critiche, come la realizzazione di gallerie e viadotti).

Per la fase di esercizio non sono previste indagini.

6.8 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

6.8.1 Descrizione dello stato attuale

L'intervento oggetto di studio ricade all'interno dei comuni di Mandatoriccio, Pietrapaola, Calopezzati, Crosia, Mirto e Rossano, nella provincia di Cosenza, in Calabria.

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	<i>Studio di Impatto Ambientale</i> <i>Sintesi non tecnica</i>	

A partire dal 2013, la popolazione della provincia di Cosenza ha subito un decremento costante fino al 2016, mentre, a partire dall'anno successivo il decremento risulta ancora più acuto. In tutti i comuni si conferma un decremento demografico per quasi tutta la durata del periodo considerato (2001 – 2021).

La fascia di età più rappresentativa nell'anno 2022 nella popolazione residente nella provincia di Cosenza è quella relativa ai 55-59 anni di età.

La valutazione degli effetti dell'ambiente sulla salute della popolazione all'interno del territorio è un argomento estremamente complesso che richiede l'analisi di dati che permettano di caratterizzare al meglio sia la popolazione che eventuali fattori di rischio.

I valori del tasso di mortalità standardizzato registrati nella popolazione della provincia di Cosenza e della regione Calabria risultano essere in linea tra loro e leggermente inferiori al dato nazionale.

Approfondendo lo studio della mortalità in funzione delle cause specifiche, di seguito si elencano le patologie considerate che potrebbero essere direttamente legate alla realizzazione degli interventi in progetto per l'opera in esame:

- tumori;
- patologie del sistema cardiocircolatorio;
- patologie del sistema cerebrovascolare;
- patologie del sistema respiratorio;
- patologie del sistema nervoso.

I valori analizzati sono relativi all'ultimo quinquennio disponibile (2016-2020); emerge che le malattie legate al sistema circolatorio sono quelle che hanno provocato il maggior numero di decessi, soprattutto nel 2017, seguite dai tumori totali. In generale, i tumori e le malattie del sistema respiratorio hanno causato più decessi negli uomini in tutte e tre le aree territoriali di riferimento e in tutti e cinque gli anni, mentre le malattie legate al sistema circolatorio, ai disturbi circolatori dell'encefalo e alle malattie del sistema nervoso hanno causato più vittime nel sesso femminile. L'anno in cui ci sono stati più decessi su tutto il territorio nazionale legati alle malattie respiratorie è il 2020, imputabili, molto probabilmente, alla pandemia da Covid-19. In linea generale i valori della provincia di Cosenza seguono il trend regionale e nazionale.

Altro aspetto analizzato è la morbosità, un indice che esprime il rapporto tra il numero di soggetti malati e la popolazione totale. Tali valori fanno riferimento alle stesse patologie citate per la mortalità e sono rappresentati dal numero di dimissioni, dal tasso di dimissioni e dal tasso di dimissioni standardizzato. Dai dati analizzati (2021) è emerso quanto segue

- Per quanto riguarda i valori relativi al tasso di ospedalizzazione degli acuti il livello provinciale è notevolmente inferiore a quello regionale e soprattutto nazionale. Invece, per quanto concerne l'ospedalizzazione della lungodegenza e della riabilitazione, i valori rispetto alle tre aree di riferimento sono abbastanza allineati.

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	Studio di Impatto Ambientale Sintesi non tecnica	

- i valori più elevati in termini di dimissioni ospedaliere, riguardano le malattie del sistema circolatorio, soprattutto per l'anno 2017.
- per quanto riguarda il numero di dimissioni, i valori più elevati si riscontrano nel sesso maschile per tutte e cinque le patologie analizzate e per tutte e tre le aree di riferimento nel corso dei cinque anni

6.8.2 Impatti sul fattore ambientale

6.8.2.1 Fase di cantiere

Per quanto riguarda la fase di cantiere, i potenziali effetti sulla salute pubblica sono associati alle alterazioni sui fattori ambientali "atmosfera" e "rumore", che sono stati trattati nei relativi capitoli dedicati e ai quali si rimanda per maggiori dettagli. Di seguito si riportano in modalità di sintesi i risultati ottenuti dalle analisi sulle suddette componenti.

- Componente rumore: Per quanto riguarda le lavorazioni condotte nei cantieri fissi e lungo linea non si prevedono superamenti dei valori limite sui ricettori limitrofi e pertanto non si prevedono effetti sulla salute umana.
- » Componente atmosfera: l'impatto prodotto dalle lavorazioni di cantiere e dai mezzi movimentati in termini di emissioni polverulente e in atmosfera è di lieve entità e non interessa ricettori. In particolare, dalle concentrazioni restituite come output dal modello di simulazione, si evince come in nessun caso si presentino superamenti dei limiti normativi vigenti in materia di qualità dell'aria.

6.8.2.2 Fase di esercizio

Il progetto in esame non risulta generare un impatto sulla salute pubblica, in quanto tutte le componenti ambientali indagate hanno restituito scenari pienamente compatibili con le indicazioni normativa vigenti. Nello specifico si riassumono le seguenti conclusioni degli studi specifici:

- » Componente rumore: lo studio acustico ha permesso di individuare i valori di rumore attesi con l'opera in esercizio e i ricettori impattati, in particolare è emerso che, 3 ricettori a destinazione d'uso residenziale risultano oltre le soglie normative e sono stati tutti mitigati grazie all'inserimento di barriere acustiche opportunamente dimensionate.
- » Componente atmosfera: dalle simulazioni effettuate, emerge come le concentrazioni inquinanti ascrivibili al traffico veicolare circolante sull'infrastruttura risultano essere nettamente inferiori rispetto alle concentrazioni complessive che caratterizzano il territorio.

Visto quanto già illustrato per gli aspetti ambientali descritti ai paragrafi precedenti, si ritiene non significativo l'aspetto ambientale in esame.

6.8.3 Prevenzione e mitigazioni

Le azioni messe in atto in fase di cantiere e di esercizio per prevenire e mitigare impatti negativi sulla salute pubblica sono azioni associate agli effetti sulle componenti rumore e atmosfera alle quali si rimanda per una più compiuta descrizione.

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	Studio di Impatto Ambientale Sintesi non tecnica	

6.9 PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE

6.9.1 Descrizione dello stato attuale

6.9.1.1 Inquadramento Territoriale

L'area in esame ricade nell'Ambito Paesaggistico Territoriale Regionale (APTR) *Lo Ionio Cosentino* e nelle relative Unità Paesaggistico Territoriali *9a – Sibaritide*, *9b – Basso Ionio Cosentino* come individuato dal Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico (QTRP) della Calabria.

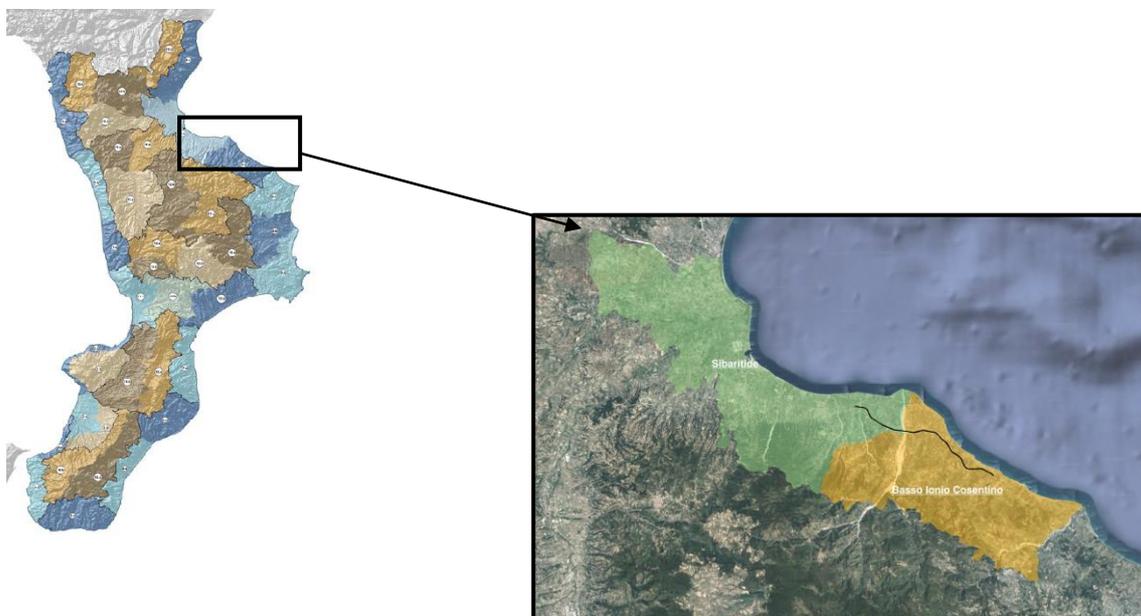


Figura 6-10 Carta delle unità paesaggistiche: ATPR n.9 "Ionio Cosentino" 9a – Sibaritide,

Comprende una porzione di territorio dalla fascia costiera ionica, lunga circa 40 km, tra le propaggini meridionali del Pollino e l'altopiano silano. Il territorio è sommariamente caratterizzato dal paesaggio della pianura di Sibari, geomorfologicamente costituito da terreni alluvionali argillosi-sabbiosi accumuli detritici e depositi alluvionali e fluviolacustri continentali.

Dal punto di vista geomorfologico si presenta come una pianura costiera formata da terreni alluvionali argillo-sabbiosi, accumuli detritici, depositi alluvionali e fluviolacustri derivanti da depositi continentali. È solcata da uno dei maggiori fiumi della regione, il Crati, e dai suoi affluenti, il più importante dei quali è il Coscile. La costa si presenta principalmente bassa e sabbiosa. Su tutta la piana sono diffusi piccoli boschi di querce che talvolta raggiungono dimensioni molto grandi, soprattutto lungo le rive dei fiumi e lungo i canali, dove si riscontra una vegetazione ripariale rappresentata: salice, pioppo e ontano. Sono stati impiantati rimboschimenti di pini, querce e di eucalipti. È presente e diffusa anche la macchia mediterranea, costituita da ginestra, agave, fico d'India, erica arborea, corbezzolo e leccio.

Nel territorio sono caratteristiche le coltivazioni ad agrumi, ulivi e peschi, che si alternano ad aree destinate a vigneto e a coltivazioni di grano, frumento ed orzo, le cui estensioni si sono molto ridotte negli ultimi 30-40 anni.

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	Studio di Impatto Ambientale Sintesi non tecnica	

9b – Basso Ionio Cosentino

Porzione di territorio che occupa una parte della fascia costiera ionica, compreso tra Cariati a sud e Crocchia a nord, caratterizzato dal tipico paesaggio costiero ionico, con larghe spiagge e alle spalle i boschi dell'altopiano silano. Territorio caratterizzato da un paesaggio marino-collinare, agricolo-boschivo, geomorfologicamente costituito da un'ampia pianura costiera formata in massima parte da terreni alluvionali argillosi-sabbiosi e da componenti del Miocene e Pliocene a cui si affacciano colline e terrazzi del Quaternario solcati da numerosi fiumi.

Reticolo idrografico contraddistinto da numerosi corsi d'acqua a regime torrentizio con andamento perpendicolare alla linea di costa, di media portata tra cui spiccano il Trionto, il Nicà ed i loro affluenti. L'insieme della vegetazione è rappresentato nella parte interna dai boschi di querce, farnetto e rovere nonché rimboschimenti a pino ed eucalipto; presente e diffusa anche la macchia mediterranea: l'erica arborea, la ginestra comune, l'agave, il corbezzolo.

Produzione agricola: la coltura prevalente dell'area è cerealicola però si ritrovano anche zone interessate da produzione olivicola e viticola.

6.9.1.2 Sistema naturale

In linea generale e al netto di condizionamenti stagionali, ad esempio lungo i corsi d'acqua dove dominano le formazioni riparie, la vegetazione caratteristica è la macchia sempreverde costituita da arbusti sclerofilli (*associazioni di Oleo-Ceratonion*), mirto e lentisco (*Myrto-Pistacietum lentisci*) ed euforbia arbore-scente (*Oleo-Euphorbietum dendroidis*). La vegetazione più matura coincide con una macchia a *Pistacia lentiscus* o con querceti termofili a *Quercus virgiliana* e *Olea europaea* var. *sylvestris* che ospitano *Quercus ilex*, *Q. dalechampii* e *Fraxinus ornus*, in tale contesto lo strato arbustivo è costituito da *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Pistacia terebinthus*, *Phillyrea latifolia*, *Calicotome infesta*, *Rubia peregrina*, *Rosa sempervirens* e *Tamus communis*.

Nello strato erbaceo si rinvencono molte specie nemorali quali *Cyclamen hederifolium*, *Teucrium siculum*, *Carex distachya*, *Arisarum vulgare* e *Poa sylvicola*.

Lungo la costa possono rinvenirsi fitocenosi con *Olea europaea* var. *sylvestris* e *Juniperus turbinata* o con *Pistacia lentiscus* e *Pinus halepensis*.

Gli affioramenti rocciosi sono colonizzati da *Euphorbia dendroides* e *Olea europaea* var. *sylvestris*

Le aree oggetto di trasformazione, sono oggi connotate dalle monoculture intensive, specializzate, a cereali, sia in ambito asciutto che irriguo, da colture legnose da frutto, prevalentemente ad agrumi, e ulivo, occasionalmente la vite e altre specie da frutto.

Dove resiste la macchia mediterranea si presenta come formazione secondaria, facies degradata delle comunità forestali sempreverdi, a copertura totalmente arbustiva, afferenti spesso le formazioni xerofile dell'*Oleo Sylvestris-Ceratonion siliquae*, stabilizzatasi all'interno di condizioni edafiche e climatiche particolarmente limitanti che non favoriscono l'evoluzione delle cenosi verso strutture forestali vere e proprie.

Le molteplici formazioni tipiche della macchia mediterranea si rinvencono in Calabria nelle seguenti facies:

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	Studio di Impatto Ambientale Sintesi non tecnica	

- formazioni riparie a oleandro e tamerice, nelle fiumare e nei corsi d'acqua a regime torrentizio a portata temporanea con periodi di aridità anche molto lunghi;
- macchia alta ad olivastro e lentisco, tipicamente diffusa lungo la fascia litoranea, costituita da specie suffrutticose, arbusti e alberelli sempreverdi, sclerofili e termo-xerofili, tipicamente ascrivibile all'alleanza dell'*Oleo Sylvestris -Ceratonion siliquae* e diffusamente all'associazione del *Myrto-Pistacietum lentisci*.
- Le specie principali sono: *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, *Phillyrea angustifolia*, *P. latifolia*, *Viburnum tinus*, *Euphorbia dendroides*, *Rhamnus alaternus*, *Rosmarinus officinalis*, *Arbutus unedo*, *Quercus ilex*, *Smilax aspera*, *Laurus nobilis*, *Olea europea*, e altre, a cui spesso si uniscono *Juniperus oxycedrus*, *J. macrocarpa* e *Pinus halepensis*, che in alcune zone può diventare dominante
- macchia bassa a erica, cisti e lavanda, rappresenta la forma di passaggio alla gariga su terreni acidi e magri percorsi da incendi.

La Calabria per la posizione geografica è passaggio obbligato per la quasi totalità delle specie migratrici sulla rotta tra i Balcani e l'Africa e rappresenta l'estrema propaggine meridionale dell'areale di distribuzione di molte specie di mammiferi ed uccelli stanziali.

In linea generale, sul territorio regionale sono numerose le specie animali presenti ed ormai endemiche della Calabria, scomparse da altri territori; tra queste i mammiferi trovano in Calabria il limite oggettivo di diffusione nei quadranti meridionali, tra questi si individuano lo scoiattolo meridionale (*Sciurus vulgaris meridionalis*), il Lupo (*Canis lupus*), il Tasso (*Meles meles*), la Faina (*Martes foina*), il Capriolo italico (*Capreolus capreolus italicus*).

Nelle zone umide è favorito l'insediamento di numerose specie animali molte delle quali scomparse o a forte rischio di estinzione tra queste la Lontra, *Lutra lutra*, un tempo molto diffusa in Calabria, attualmente segnalata in pochissime aree settentrionali della regione.

Da segnalare, inoltre, il driomio (*Dryomys nitedula*), roditore diffuso nell'area lucana del Pollino e la *Nitedula Aspromontis*.

Tra l'avifauna si evidenziano il capovaccaio, l'aquila reale (presente sul Pollino), il gufo reale, il falco pecchiaiolo, lo sparviere, il falco pellegrino, il nibbio bruno, il gheppio, l'astore, l'albanella; il corvo comune ed il corvo reale; uccelli che popolano i territori montani.

Tra gli anfibi si registra la presenza della rana italica, la salamandra pezzata, la salamandrina dagli occhiali, il tritone italico, il tritone crestato ed il rarissimo tritone alpino calabrese, presente solo nell'area della Catena costiera; tra i rettili il cervone, il saettone, la natrice dal collare, la tartaruga terrestre e la tartaruga d'acqua dolce.

6.9.1.3 Sistema agricolo

L'attività agricola è per la Calabria un fattore rilevante dal punto di vista economico e sociale. Il risultato è che il sistema agricolo ha assunto, sotto il profilo paesaggistico ed ecologico, un'importanza paragonabile a quella di habitat naturali di pregio.

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	Studio di Impatto Ambientale Sintesi non tecnica	

Infatti, è comune che un tipo di coltura, le tecniche di cura e sviluppo della stessa, abbiano segnato e segnino ancora oggi l'immagine di un territorio incidendo anche sulla storia e le tradizioni delle popolazioni di quelle aree.

Esempi di questa caratterizzazione sono la Piana di Sibari e l'alto ionico cosentino con il paesaggio dell'olivo delle clementine con i seminativi.

- *Le colture irrigue*
Si fa riferimento ai seminativi in aree irrigue che occupano complessivamente quasi il 20% del territorio regionale, mentre rispetto alle altre colture rappresentano circa il 40% dei sistemi agricoli.
- *La coltura dell'olivo*
Ha estensione simile a quella dei seminativi non irrigui, rappresentando circa il 17% del territorio e poco più del 35% del paesaggio agricolo.

Si tratta di coltivazioni specializzate ma anche consociate con altre coltivazioni arboree (vigneto e più spesso agrumeto) ed erbacee. La coltivazione si estende su varie tipologie di terreni da quelli pianeggianti a quelli collinari e pedemontani.

- *La coltura della vite*
Si tratta di appezzamenti di diversa estensione coltivati secondo i metodi tradizionali. Si riscontrano spesso su substrati costituiti da alluvioni, visto che insieme agli agrumeti assumono larga diffusione anche nelle anse stabilizzate delle fiumare.
- *La coltura degli agrumi*
Si tratta prevalentemente di agrumeti con estensioni variabili nelle diverse province. Si localizzano nella fascia termomediterranea in ambienti ombreggiati con suoli profondi e ben nitrificati, spesso irrigati in estate. La Piana di Sibari è tra le zone della Calabria a maggiore produttività agrumicola con un sistema intensivo. Qui le clementine di Calabria hanno ottenuto il marchio IGP.

6.9.1.4 Sistema storico-culturale

Per quanto riguarda il sistema storico-culturale dell'ambito di studio risulta opportuno premettere che il progetto in esame non interferisce con i principali beni presenti nell'area indagata.

In poche regioni come in Calabria, la storia, la struttura e la morfologia degli insediamenti umani sono state profondamente condizionate dai caratteri geografici e morfologici del territorio. Una regione nella quasi totalità occupata da rilievi montuosi e nella quale, di conseguenza, una enorme rilevanza, ai fini dello sviluppo degli insediamenti umani, hanno acquistato alcuni elementi della sua geografia: le poche piccole pianure costiere e le vallate dei principali corsi d'acqua.

l'interno.

Le condizioni di sicurezza delle popolazioni insediate, ovvero le esigenze di difesa militare e di controllo del territorio, hanno rappresentato l'altra fondamentale variabile per comprendere l'evoluzione dell'uso

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	<i>Studio di Impatto Ambientale</i> <i>Sintesi non tecnica</i>	

del territorio nella nostra regione. Alla luce di questa premessa generale possiamo affermare che la storia dell'insediamento umano nella nostra regione attraversa tre distinte epoche storiche:

- La colonizzazione greca, che, iniziata nel VIII secolo a.C. diede vita al periodo di massimo splendore storico della regione, quando città come Sybaris, Kroton, Locri Epizephiri e Reghion solo per citare le più importanti, hanno rappresentato realtà economicamente e culturalmente di primissimo piano per il mondo greco. Da un punto di vista insediativo la popolazione occupa prevalentemente le ricche pianure costiere coltivabili. Dopo questa fase di prosperità la conquista della regione da parte dei Romani segna l'inizio di un lento ed inesorabile periodo di declino.
- L'epoca feudale, iniziata già con la caduta dell'Impero romano, segna un lunghissimo periodo di declino economico caratterizzato, a livello insediativo, dal trasferimento delle popolazioni verso l'interno da un lato per sfuggire alle incursioni via mare dei pirati saraceni, dall'altro perché le pianure costiere sono infestate dalla malaria. Questo lunghissimo periodo si trascina fino al 1783, quando uno spaventoso terremoto sconvolge la regione avviando un processo di trasformazione.
- La Calabria regione d'Italia; con l'Unità d'Italia, la Calabria vede accentuarsi quel processo di ripopolazione delle pianure e delle aree costiere, iniziato già dopo la catastrofe del 1783 ed agevolato nel tempo dalla realizzazione delle nuove infrastrutture viarie e della ferrovia che si localizzano lungo la costa.

Area territoriale del comune di Madatoriccio e di Pietrapaola

Il territorio di Mandatoriccio custodisce numerosi siti architettonici ed artistici di notevole interesse, molti dei quali, purtroppo, attualmente vertono in un grave stato di degrado.

L'itinerario di progetto attraversa la valle del Torrente Arso, a presidio della quale è localizzata la Torre dell'Arso, elemento di particolare pregio storico – testimoniale inserito in un ambito a particolare valenza ambientale.

La Torre dell'Arso, il cui anno di costruzione risale al 1000, è tra le fortezze più significative del territorio del basso ionio casentino. Il castello, che costituiva un importante centro politico e del potere, garantiva protezione dalle improvvise incursioni dei Turchi. Per la sua posizione strategica nella zona più elevata del paese, il castello divenne un punto di riferimento anche per altri feudi limitrofi, soprattutto per l'imprendibilità derivata dall'ubicazione. Dal punto di vista architettonico potrebbe definirsi esemplare unico per la tecnica costruttiva usata: presenta, infatti, quattro facciate a «vela in pietra».

Si precisa che le opere oggetto di studio si sviluppano in prossimità della torre, a circa 150 metri di distanza dal suo complesso.

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano		
Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	<i>Studio di Impatto Ambientale</i> <i>Sintesi non tecnica</i>	



Figura 6-11 Elementi del sistema storico-culturale di Mandatoriccio: Torre Arso (Fonte Google Earth)

Inoltre, nell'area facente parte dei comuni di Mandatoriccio e Pietrapaola, sono presenti testimonianze archeologiche relative a insediamenti ellenistico-romani, con annessi nuclei di necropoli e con probabile presenza di antiche vie di comunicazione.

Tra i principali beni storico-culturali di Pietrapaola vi è la Grotta del Principe, un magnifico esempio di architettura rupestre di epoca medioevale. La grotta, si trova nella roccia del Salvatore, sovrastante l'entrata del paese di Pietrapaola, scavata ad un'altezza di circa 30 metri dal piano stradale. La grotta è caratterizzata da un vaso tricellulare con feritoie, che serviva al feudatario dell'epoca quale rifugio in caso di attacco nemico. All'interno si rinviene un arco a tutto sesto, una serie di colonnine con capitelli a motivi floreali, varie incisioni e raffigurazioni scolpite nell'arenaria.

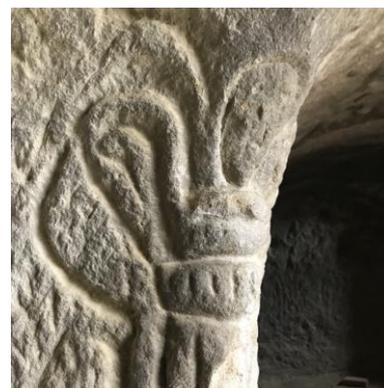


Figura 6-12 Elementi del sistema storico-culturale di Pietrapaola: Grotta del Principe (Fonte: <https://fondoambiente.it/>)

Inoltre, nel Comune di Pietrapaola sono presenti i seguenti siti archeologici menzionati dal PTQR della Calabria:

- resti antiche muraglie D.M._15.11.1927 (Pietrapaola)
- resti cinta megalitica in località Le Muraglie e acropoli in località Piano S. Martino (D.M.P.I.11/07/1920)
- complesso fortificato risalente al IV -III sec. a. C. (D.M. del 30/03/1984).

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	Studio di Impatto Ambientale Sintesi non tecnica	

Area territoriale del comune di Calopezzati

Il sistema storico-culturale di Calopezzati è caratterizzato dalla presenza del Castello feudale, bene monumentale tutelato con provvedimento del 04/01/1996.



Figura 6-13 Elementi del sistema storico-culturale di Calopezzati: Castello Giannone (Fonte Google Earth)

Il castello di Giannone realizzato nel XIV secolo da Giovanni Ruffo, sorge nel punto più alto del centro urbano di Calopezzati su una base bizantina già esistente. Inizialmente veniva utilizzato anche come deposito alimentare in caso di assedi, successivamente divenne la dimora privata delle varie famiglie che si succedettero al controllo del territorio circostante, tra cui i Sanseverino di Bisignano, agli Spinelli e ai Sambiasi. Tra le evidenze archeologiche presenti nel Comune di Calopezzati vi sono i resti di una villa romana in località Galice tutelati ai sensi del D.M. del 11.10.1999, e in loc. Borea evidenze ben documentate di fattorie brettie e insediamenti agricoli romani.

Area territoriale del comune di Crosia

Lungo la costa di Crosia sono presenti alcune torri costiere difensive e di avvistamento, tra cui la Torre di S.Tecla, la Torre del Giglio e la Torre Mangiacreti.

La Torre di S. Tecla, situata in contrada Fiumarella sull'omonimo torrente, è una torre cilindrica su base troncoconica. Costruita nella seconda metà del XVI secolo, faceva parte di un complesso sistema di avvistamento e segnalazione che la collegava visivamente con l'Acquaniti di Pietrapaola, con la Torre del Trionto, col Castello di Calopezzati, con la Fortezza di Crosia e con Caloveto.

La Torre del Giglio, edificata nel 1452 dagli Aragona di Montalto, domina la valle del Trionto ed all'epoca ne curava la vigilanza. È una torre di avvistamento e di prima difesa di forma quadrangolare che si sviluppa su due livelli.

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	<i>Studio di Impatto Ambientale</i> <i>Sintesi non tecnica</i>	



Figura 6-14 Elementi del sistema difensivo di Crosia: a sinistra Torre di Santa Tecla e a destra Torre del Giglio

Area territoriale del comune di Corigliano-Rossano

L'ambito di studio è posto ad una considerevole distanza dai principali beni storico-culturali di Rossano, come ad esempio l'abbazia di Santa Maria di Patire risalente al XI-XII sec. L'abbazia bizantina è situata nei boschi ad ovest del centro urbano di Rossano, su una terrazza naturale che si affaccia sul Golfo di Sibari. Fu uno dei più ricchi e importanti cenobi basiliani dell'Italia meridionale. Dal suo scriptorium uscirono preziosissime trascrizioni di codici, molti dei quali sono oggi conservati nella Biblioteca Vaticana e nell'abbazia di Grottaferrata.



Figura 6-15 Elementi del sistema difensivo di Rossano: Abbazia di Santa Maria di Patire

Inoltre, nel Comune di Rossano sono presenti i seguenti siti archeologici:

- resti villa romana in loc. Cozzo della Pisarra (D.M. del 19/05/1976);
- resti ville età imperiale romana e ellenistica in loc. Ciminata Greco (Art.4 prot. n.3238 del

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	Studio di Impatto Ambientale Sintesi non tecnica	

11/02/1997).

6.9.1.5 Sistema Insediativo-infrastrutturale

L'ambito di studio è accessibile mediante un sistema di reti viarie e ferroviarie che si dividono in assi longitudinali, che percorrono tutto il territorio nella sua lunghezza, e assi trasversali funzionali al collegamento della costa con l'entroterra calabrese.

I principali assi longitudinali sono la SS 106 "Statale Jonica" e la linea ferroviaria jonica Rocca Imperiale – Reggio Calabria. Invece, gli assi trasversali sono costituiti dalle seguenti infrastrutture stradali:

- SP 200;
- SP 205;
- SP 199;
- SP 203;
- SS 531; collega la costa ionica alla SS 660 ed alla SS 177 assicurando l'accessibilità alle zone interne.
- SP 190;

Per quanto riguarda il **sistema insediativo** dell'ambito di studio si precisa che il progetto in esame si sviluppando prevalentemente in territori agricoli, interessano aree a bassa densità edilizia e caratterizzate da insediamenti di tipo rurale.

L'insediamento di Mandatoriccio, costituito dalla Chiesa e dall'agglomerato di case destinate ai milites gregari, era stato costruito a circa 600 metri di altezza dal mare, sopra un colle che cadeva a strapiombo sulla sottostante vallata, ed erano caratterizzati da una sola via d'accesso.

Inoltre, Mandatoriccio ha costituito una tappa delle vie della transumanza, che in primavera si dirigevano verso il pianoro della Sila, e d'autunno verso la marina.

Gli insediamenti presenti in prossimità dei tracciati di progetto sono edifici di tipo residenziale, prevalentemente unità indipendenti di altezza variabile tra i 2 e i 3 piani.

Pietrapaola è un piccolo paese, di probabile origine brettia, il cui territorio si estende dal mare alla Presila. La città si presenta attualmente come una struttura fortificata, vera e propria piazzaforte affacciata sullo Ionio ed arroccata attorno alla rupe denominata "Castello".

Il paese si trova in una posizione isolata risalendo la valle del torrente Acquaniti distante 12 km dall'unica principale arteria di comunicazione della costa, la SS 106.

Nel territorio di Pietrapaola interessato dal progetto in esame gli insediamenti sono principalmente di tipo residenziale, di altezza variabile tra i 2 e i 4 piani.

L'abitato di Calopezzati è su un dosso tra i solchi vallivi dei torrenti Calamiti e Fiumarella. Esso si evolse come borgo feudale da un nucleo di gente aggregatasi al monastero di S. Nicola che monaci greci dell'ondata migratoria seguita alle persecuzioni iconoclaste fondarono alle pendici del colle dove sorge oggi il paese, presumibilmente nella prima metà del sec. XI. Difatti, nel periodo di massima penetrazione bizantina, in Calabria i monasteri presiedevano alla formazione di centri abitati.

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	Studio di Impatto Ambientale Sintesi non tecnica	

In merito al sistema insediativo di Calopezzati, l'area interessata dal progetto in esame è caratterizzata dalla presenza di insediamenti legati alle attività agricole, per lo più edifici di tipo rurale di altezza variabile tra i 2 e i 3 piani.

Crosia fu fondata, secondo la tradizione, dai compagni di Enea nel 1315 a.C. lungo il versante est della collina di Santo Pietro. Invece, il suo nome risale alla prima colonizzazione dei Cretesi (1300/1100 a.C.) che approdarono sulle coste calabro ioniche a seguito della crisi metallurgica, e diedero questo nome alla loro nuova patria per immortalare il loro Paese di origine, Mirto di Creta. Dai reperti si ipotizza che Crosia raggiunse il massimo splendore nel periodo tra il X e l'VIII secolo a.C.

Per quanto concerne il sistema insediativo di Crosia, nell'area interessata dal progetto in esame sono presenti insediamenti rurali e produttivi.

La città di Rossano, di antichissime origini magnogreche, è tra i centri più importanti della cultura e dell'arte bizantina nel Sud Italia. Difatti, è con la guerra greco-gotica che Rossano fu inclusa nei domini dei Bizantini in Italia, la cui presenza ha lasciato i segni maggiori nel X secolo. Già nei secoli precedenti, monaci provenienti dalla Siria e dal Medioriente, per sfuggire alle persecuzioni, si rifugiarono a Rossano, dando alla città una significativa spinta spirituale e un forte apporto culturale.

6.9.2 Impatti sul fattore ambientale

Per quanto concerne gli impatti sul paesaggio, le possibili modificazioni indotte nel contesto territoriale dal progetto in esame sono:

- *In fase di cantiere* (legati all' approntamento delle aree e delle piste di cantiere)
 - frammentazione del paesaggio con sottrazione di suolo;
 - alterazione della percezione visiva del paesaggio e del patrimonio culturale.
- *In fase di esercizio* (legati alla presenza del nuovo corpo stradale e delle opere d'arte connesse)
 - frammentazione del paesaggio con sottrazione di suolo;
 - alterazione della percezione visiva del paesaggio e del patrimonio culturale.

La frammentazione è definibile come un processo che genera una progressiva modifica e cambiamento dei tasselli del mosaico paesaggistico (struttura del paesaggio), a causa della sottrazione di suolo dovuta alla realizzazione di interventi. Tale fenomeno può determinare la frammentazione dell'omogeneità e l'isolamento degli elementi paesaggistici che definiscono i singoli tasselli del mosaico, generando così frammenti sconnessi e disarticolati con gli altri elementi del paesaggio.

L'alterazione della percezione visiva è determinata dall'inserimento nel territorio di elementi incongrui rispetto alle componenti che caratterizzano il paesaggio (per tipologia, dimensione e/o carattere), tali da generare un'intrusione e/o barriera visiva, al punto da limitare o impedire la visualità e la lettura sia del paesaggio, che della presenza di beni culturali.

6.9.2.1 Fase di cantiere

Frammentazione del paesaggio con sottrazione di suolo

La realizzazione delle aree dei cantieri determina impatti relativi alla sottrazione di suolo, seppure temporanea, con potenziali interferenze nei confronti della vegetazione. L'impatto determinato dalla presenza di aree di cantiere è temporaneo, difatti a fine lavori, laddove possibile, le aree cantiere saranno

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	Studio di Impatto Ambientale Sintesi non tecnica	

ripristinate allo stato originale. A tale scopo saranno adottate tecniche aventi lo scopo di ottenere una matrice che possa evolvere naturalmente a un suolo con caratteristiche paragonabili a quelle preesistenti, nonché a ripristinare l'originaria morfologia di superficie.

Tutti i terreni interessati dalle aree di cantiere e dal passaggio dei mezzi d'opera (nuove piste) dovranno essere preventivamente scoticati e trattati allo scopo di evitarne il degrado (perdita di fertilità). Al termine dei lavori, si prevede il ripristino del suolo in tutte le aree interferite.

L'alterazione indotta dall'approntamento delle aree di cantiere sarà momentanea e circoscritta alla fase di cantiere; difatti a seguito della fase di costruzione, nelle aree occupate dai cantieri verrà ripristinato lo stato ante operam. L'approntamento delle aree di cantiere non determina compromissioni sulla struttura del paesaggio in quanto le aree occupate al termine dei lavori saranno ripristinate al loro stato originario e alla loro funzione.

Alterazione della percezione visiva del paesaggio e del patrimonio culturale

La realizzazione delle aree dei cantieri potrebbe determinare una seppure momentanea alterazione della percezione del paesaggio e dei beni culturali. Tale alterazione sarà momentanea e circoscritta alla fase di cantiere; di seguito alla fase di costruzione, per le aree impegnate dai cantieri sarà ripristinato lo stato ante operam.

Ai fini delle valutazioni sulla potenziale alterazione della percezione visiva del paesaggio e del patrimonio culturale si tiene conto delle seguenti considerazioni sulla tipologia delle aree di cantiere. Le aree tecniche sono strettamente connesse alle fasi lavorative e possono essere dismesse quando vengono completate le opere di pertinenza o appena si alloca il materiale stoccato. Si tratta di aree funzionali alla realizzazione delle principali opere distribuite lungo il tracciato. Le aree di cantiere base risultano, invece, leggermente decentrate rispetto al tracciato per motivi di reperibilità di un'area idonea, inoltre, la loro ubicazione viene mantenuta per tutta la durata dei lavori. I cantieri base, quindi, rappresentano le aree rispetto, le quali possono verificarsi le maggiori interferenze visive.

L'impatto visivo-percettivo dei cantieri è maggiore per i cantieri a ridosso delle viabilità principali, da cui è possibile percepire l'area recintata di cantiere, ma tale alterazione sarà temporanea, in quanto limitata alla sola fase di realizzazione delle opere di progetto.

Grazie alla presenza di elementi di schermo visivo (tra cui morfologia del territorio, fronti edificati/muri, coltivazioni - uliveti e vegetazione), i cantieri base non risultano visibili dai luoghi di fruizione dinamica (viabilità) presenti in numero esiguo in prossimità delle stesse aree di cantiere.

6.9.2.2 Fase di esercizio

Frammentazione del paesaggio con sottrazione di suolo

I potenziali impatti in fase di esercizio sono riconducibili, principalmente, alla presenza del nuovo corpo stradale e delle opere d'arte connesse, quindi, è stato preso in considerazione l'asse principale (che si sviluppa in rilevato/trincea o su muri di sostegno) e le opere d'arte maggiori (viadotti e gallerie). Per quanto concerne gli impatti sulla struttura del paesaggio si può affermare che per le gallerie le maggiori interferenze si riscontrano, in termini di modifiche alla componente vegetazionale, in corrispondenza

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	<i>Studio di Impatto Ambientale</i> <i>Sintesi non tecnica</i>	

degli imbocchi. L'intervento di progetto si sviluppa in variante alla SS106 e solo nel suo tratto finale, nel comune di Rossano, rappresenta un adeguamento della suddetta viabilità, perciò, la sua realizzazione determina una sottrazione di suolo. A tal proposito si ritiene opportuno mettere in evidenza che nei tratti in cui il progetto prevede la realizzazione dei viadotti o delle gallerie, gli impatti relativi alla frammentazione del paesaggio risultano più contenuti rispetto ai tratti in rilevato/trincea. Le gallerie, infatti, si sviluppano in sotterraneo e non comportano frammentazione del suolo; per quanto riguarda i viadotti, pur attraversando aree a vocazione agricola e/o naturale, non creano suddivisione e separazione tra le parti del territorio: la sottrazione di suolo risulta circoscritta all'impronta delle pile.

Alterazione della percezione visiva del paesaggio e del patrimonio culturale

Il progetto stradale in esame attraversa si sviluppa a distanza dai principali centri abitati nella zona, in un ambito naturale e agricolo incontrando territori pianeggianti e rilievi.

Nel caso in esame sono stati individuati le seguenti tipologie di osservatori:

- » Nuclei urbani che aggregano punti di percezione, ovvero i tessuti urbani più o meno densi i cui fronti rappresentano i principali punti di osservazione;
- » Percettori isolati, ovvero case isolate potenzialmente esposte
- » Punti di osservazione dinamici, ovvero tratti di viabilità principale e locale

Da tali luoghi di osservazione il progetto sarà visibile in modo più o meno continuo. Tale circostanza dipende da diversi fattori, quali la morfologia del terreno, la presenza di elementi di condizionamento visivo e la distanza. Dalla concomitanza di tali fattori si possono generare diversi tipi di visualità:

- » *Visuale discontinua e frammentata.* Tale visuale si ha da quei punti di osservazioni condizionata dalla morfologia del territorio, dalla distanza e dalla presenza di condizionamenti visivi (copertura vegetazionale)
- » *Tratti di viabilità esposta.* Tale visuale si ha da quei punti di osservazione dinamici dai quali, a causa della ridotta presenza di condizionamenti visivi, alcuni elementi architettonici dell'opera sono particolarmente visibili.

Dall'analisi dell'intervisibilità emerge che lungo il tracciato in esame si verificano diverse interazioni percettive opera-osservazione strettamente legate alla morfologia del territorio e alla presenza di potenziali osservatori fissi e mobili.

Nel caso in esame è stato possibile individuare tre tipologie di ambiti percettivi chiusi:

- Tracciato che attraversa il territorio delle colline
- Tracciato che attraversa il territorio vallivo dei corsi d'acqua
- Tracciato che attraversa il territorio pianeggiante e della bassa collina

→ Tracciato che attraversa il territorio collinare

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	<i>Studio di Impatto Ambientale</i> <i>Sintesi non tecnica</i>	

L'ambito percettivo è costituito da ripidi verdanti incisi dai corsi d'acqua, circa i primi 8 km di tracciato lotti 3 e parte del lotto 2, corrispondenti ai territori comunali di Mandatoriccio, Pietrapaola e in parte Calopezzati.

In queste aree si creano bacini visuali piuttosto ristretti e contenuti e i potenziali osservatori sono prevalentemente ricettori mobile che percorrono la viabilità locale; a margine, più distanti, sono presenti i fronti urbani situati lungo la fascia costiera.

Localmente, il territorio offre visuali per lo più chiuse e incanalate trasversalmente e che limitano la percezione del paesaggio in direzione verso la costa e che risulta, a tratti, velato dalle strutture vegetali delle macchie boschive e posti a corollario dei corsi d'acqua.

Sono presenti alcuni tratti di viabilità esposta che corrispondono spesso alla viabilità che attraversa i crinali dei versanti collinari, sono punti di vista privilegiati che collocandosi spesso in quote più elevate e ai confini morfologici possono godere di una visuale panoramica verso le aree vallive dei corsi d'acqua.

In questi tratti le opere architettoniche principali sono gli imbocchi delle gallerie naturali e i viadotti che determinano modeste modifiche delle condizioni percettive.

→ Tracciato che attraversa il territorio vallivo dei corsi d'acqua.

Ambito percettivo pianeggiante creato dall'erosione dei corsi d'acqua principali, come ad esempio l'area del Torrente Acquaniti ma soprattutto le zone vallive del Torrente Fiumarella e Trionto che creano bacini visuali aperti che si estendono fino ai crinali dei versanti collinari e le opere, in particolare i viadotti di attraversamento dei corsi d'acqua, risultano più visibili. L'ambito corrisponde al Lotto 2 e in parte al Lotto 1 di progetto.

Qui i potenziali osservatori sono rappresentati da esigui ricettori fissi isolati, dai ricettori mobili che percorrono la rete viaria che dalla costa si dirige nell'entroterra, e dai fronti urbani di Calopezzati e Crosia i quali collocandosi in quote più elevate possono godere di una visuale panoramica verso le aree vallive dei corsi d'acqua. In questi tratti le opere architettoniche principali sono i viadotti e le rampe delle aree di svincolo.

I viadotti di progetto, sorvolando trasversalmente il contesto vallivo delle fiumare, possono modificare l'assetto tra gli elementi che determinano le modalità con cui si percepisce il paesaggio incrementando l'effetto intrusivo e di interposizione tra osservatore e paesaggio percepito, in particolare nelle viste che si sviluppano longitudinalmente rispetto alla SS531 per il fiume Trionto o la SP203 per il Torrente Fiumarella; l'effetto per il tratto in cui si manifesta, avrà peso relativamente calante all'aumentare della distanza tra osservatore e manufatti; come ad esempio dal punto panoramico del fronte urbano di Colapezzati dal quale le opere tendono a confondersi nel contesto paesaggistico.

→ Tracciato che attraversa il territorio pianeggiante e della bassa collina.

Il resto dell'infrastruttura, circa negli ultimi 3 km corrispondente al Lotto 1, attraversa un territorio più vario dove si alternano le lievi incisioni morfologiche dei corsi d'acqua e bassi rilievi collinari, che determinano un bacino visuale costante e uniforme di modesto impatto.

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	Studio di Impatto Ambientale Sintesi non tecnica	

Il tracciato affronta la pianura più aperta, dapprima in rilevato e poi in viadotto per l'attraversamento del corso d'acqua approcciando alla stessa quota lungo la SS106 e, con intensità variabile, risulta visibile dal fondovalle. In questa parte si rilevano diversi punti di percettori fissi, comunque isolati all'interno del territorio rurale e percettori mobili lungo alcuni tratti della rete viaria più esposta alle opere, che in questo tratto è costituito dalla presenza di scarpate, viadotti.

In conclusione, il progetto in esame nelle zone delle fiumare introduce un ulteriore elemento di interposizione con le visuali che si possono cogliere longitudinalmente e trasversalmente al fondovalle dei corsi d'acqua; aumentando la frammentazione del bacino di visibilità del fondovalle stesso di cui costituisce nuovo limite.

È tuttavia da dire che la giacitura perpendicolare rispetto ai corsi d'acqua dell'ambito pianiziale, la bassa quota della livelletta e la scarsa interferenza con elementi vegetali trasversali allo sviluppo delle fiumare, dovrebbe consentire di mantenere in buona parte integre, o poco disturbate, le visuali consolidate in direzione dei landmark.

Il resto del tracciato determina modifiche delle condizioni percettive più modeste; infatti, non si rilevano modifiche degli assetti relazionali materiali ed immateriali stabiliti tra le componenti strutturali del paesaggio e del sistema delle relazioni materiali e immateriali e le opere in progetto.

Inoltre, l'esigua presenza di punti di percezione non generano significative criticità a carico della struttura generale del paesaggio e non sono attese significative modifiche qualitative a carico del paesaggio percepito.

6.9.3 Prevenzione e mitigazioni

Prevenzione/mitigazione degli impatti in fase di cantiere

Al termine dei lavori, i prefabbricati e le installazioni relative ai cantieri saranno rimosse e si procederà al ripristino, per quanto possibile, come nello stato ante operam.

Prevenzione/mitigazione degli impatti in fase di esercizio

Gli interventi di mitigazione previsti nella fase di esercizio sono distinti in:

- Interventi di inserimento paesaggistico – ambientale;
- Ripristino dei suoli in corrispondenza delle aree di cantiere
- Intervento di tipo architettonico e cromatico

Gli interventi di inserimento paesaggistico - ambientale intendono mantenere e ricostituire la continuità ecologica esistente, compensare l'occupazione di suolo provocata dalla messa in opera del tracciato di progetto e dalla predisposizione di aree per lo svolgimento delle attività di cantiere, valorizzare dal punto di vista percettivo gli ambiti territoriali attraversati e favorire l'inserimento paesaggistico dell'opera.

Il ripristino dei suoli in corrispondenza delle aree di cantiere verrà messo in atto a valle delle lavorazioni; nella fase di cantiere i suoli occupati temporaneamente si inseriscono in un contesto di tipo agricolo e al termine delle lavorazioni le aree verranno ripristinate allo "status quo ante operam". I terreni da restituire

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	<i>Studio di Impatto Ambientale</i> <i>Sintesi non tecnica</i>	

agli usi agricoli, se risultano compattati durante la fase di cantiere, devono essere lavorati prima della ristratificazione degli orizzonti rimossi.

Preliminarmente alla predisposizione dei cantieri al fine di preservare la risorsa pedologica, verrà posta particolare attenzione alle operazioni di scotico, accantonamento e conservazione del terreno vegetale (lo strato umifero, ricco di sostanza organica, di spessore variabile dal qualche centimetro sui terreni molto rocciosi di monte fino a 40 cm), per tutto il tempo necessario fino al termine dei lavori, allo smantellamento delle aree di cantiere, al fine di un suo riutilizzo per i successivi ripristini ambientali.

Infine, gli interventi di tipo architettonico e cromatico sono stati definiti con lo scopo di realizzare un'opera che ritrovi degli elementi di familiarità con l'architettura locale e con gli elementi del contesto paesaggistico di inserimento dell'opera.

Ai fini dello studio dei cromatismi prevalenti, sono stati presi in considerazione i sistemi di paesaggio analizzati in fase di descrizione del contesto paesaggistico (sistemi naturale, agricolo, storico – culturale e insediativo). Da un punto di vista architettonico, invece, per familiarità di struttura, dimensione e localizzazione nell'area di studio sono stati presi in considerazione alcuni dei principali elementi dislocati nel contesto paesaggistico in esame. Per poter scegliere gli interventi di tipo architettonico e paesaggistico più idonei al contesto di inserimento del progetto, è stato effettuato uno studio cromatico con il quale è stato possibile individuare le tonalità di colori e dei materiali meno impattanti sul territorio, ricercando una coerenza con i caratteri del contesto stesso.

Le immagini sottostanti si riferiscono al contesto prossimo all'opera, e nelle elaborazioni sottostanti individuano il cromatismo dominante per lo sfondo e riportano le superfici verticali presenti nell'ambito. Inoltre, indagano anche la colorazione verde scuro degli apparati arborei, presa a riferimento per la scelta del colore per la verniciatura delle parti metalliche.

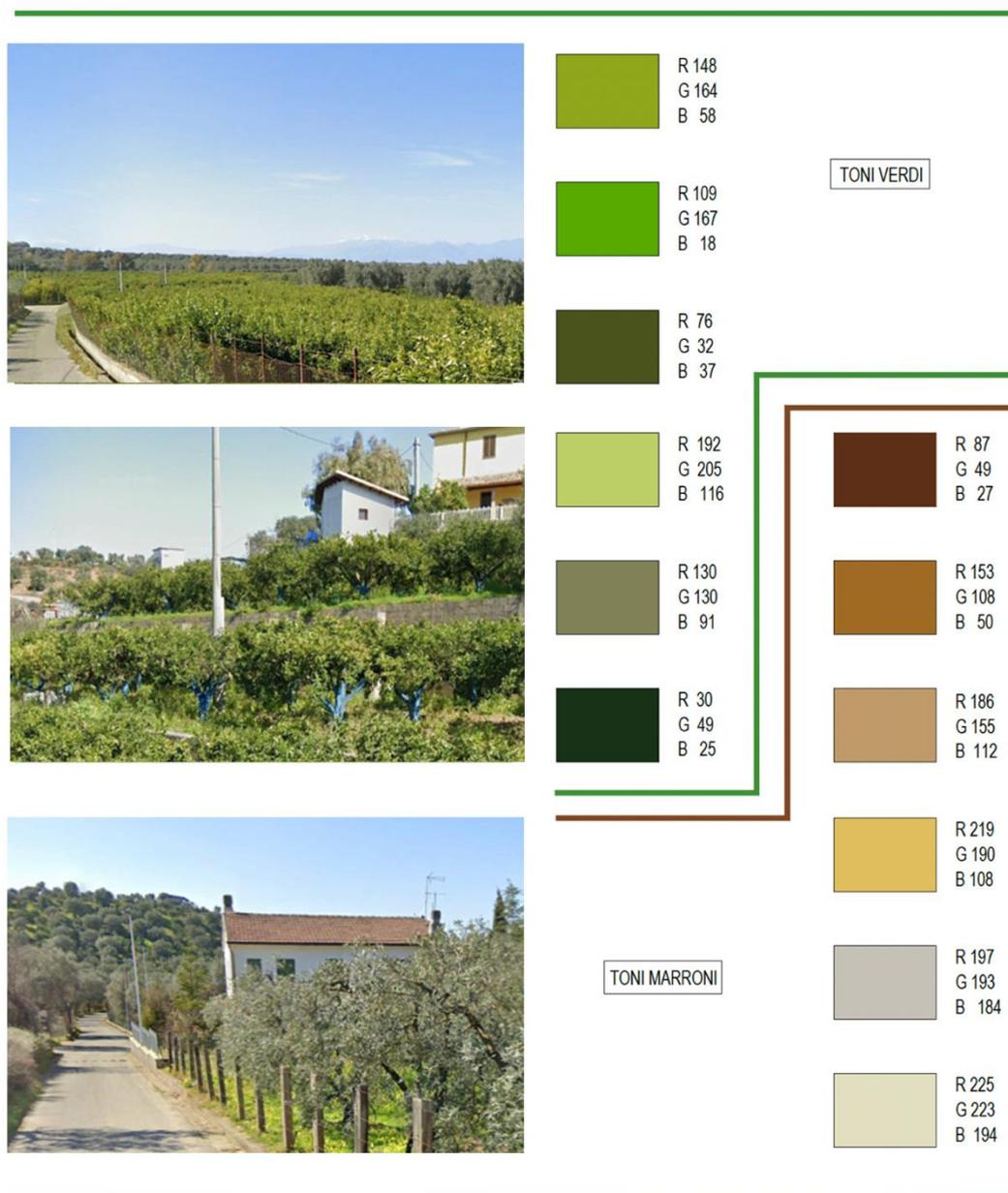


Figura 6-16 *Analisi cromatica del sistema urbano*

Nell'ambito del presente studio si è rilevata una particolare cromatura rilevante per la gamma dei colori verdi che ha tenuto conto anche della vegetazione arborea ed arbustiva delle aree boscate caratterizzate da essenze con una cromatura tendente appunto al verde-marrone, a seconda delle stagioni.

TONI VERDI DELLE OPERE A VERDE

Figura 6-17 *Tavolozza delle combinazioni Toni Verdi*

Per quanto riguarda le tamponature murarie e gli elementi verticali degli edifici, fino al marrone scuro degli elementi lignei, Le cromature rilevate si caratterizzano principalmente dalle tinteggiature degli intonaci che vanno dal bianco, con varie gradazioni e combinazioni di giallo-rosso.

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	Studio di Impatto Ambientale Sintesi non tecnica	



Figura 6-18 Tavolozza delle combinazioni Toni Marroni

Sono previste barriere acustiche di tipo standard con pannello trasparente (in PMMA) e pannello foatoassorbente con colorazione verde

il trattamento cromatico consente alla barriera di integrarsi con le colorazioni prevalenti nel contesto paesaggistico. In questo caso, le barriere presentano tale trattamento cromatico eseguito secondo uno schema grafico appositamente messo a punto per perseguire un effetto di scomposizione delle forme costruite e, quindi, la mimetizzazione formale della barriera stessa.



Le barriere vengono così colorate nella parte opaca secondo una composizione cromatica (soluzione 1) oppure una serie di fasce cromatiche (soluzione 2) le cui tonalità sfumano, creando un effetto prospettico che scompone parzialmente la continuità delle barriere e ne accentua il relativo inserimento, anche grazie all'oculata scelta dei colori che fanno riferimento soprattutto ai colori degli edifici come descritto in precedenza.

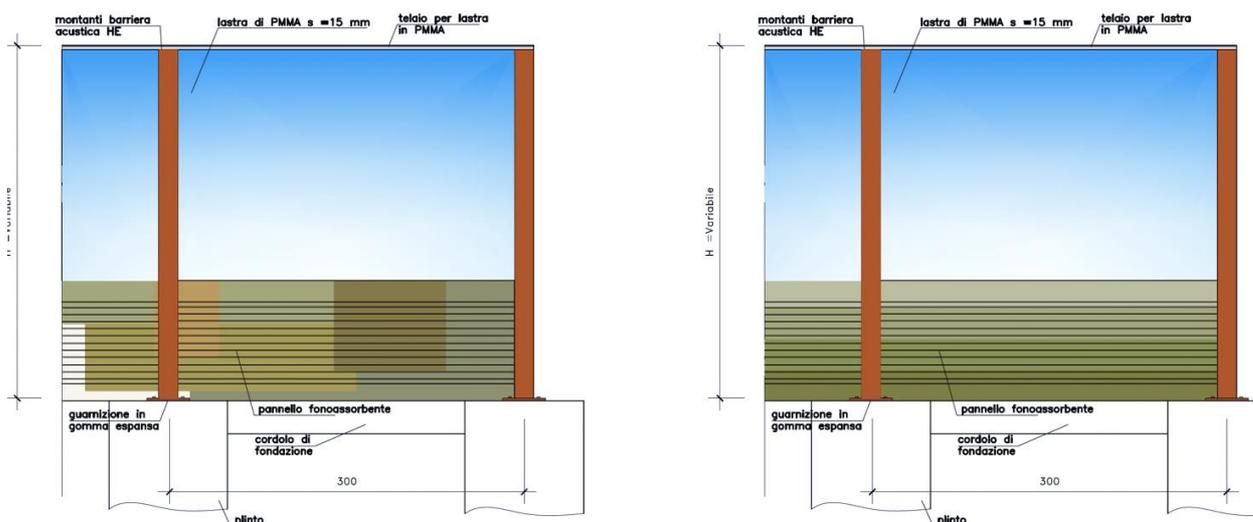


Figura 6-19 Tipologico Barriera acustica

Per quanto attiene i materiali e i rivestimenti nell'ambito del progetto sono previsti:

- per le pile del viadotto il calcestruzzo armato a vista;

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	<i>Studio di Impatto Ambientale</i> <i>Sintesi non tecnica</i>	

- per le parti metalliche degli impalcati dei viadotti il trattamento cromatico in verde



Figura 6-20 Tavolozza delle combinazioni Toni Verdi

- per le spalle dei viadotti, le paratie e i muri di contenimento il rivestimento in pietra locale;

Su tutti i paramenti dei muri è previsto il rivestimento ad opera di pietra naturale da realizzare in casse-ro nel quale viene colato il cemento.

Si formano così delle lastre di rivestimento che vengono poi fissate sul paramento in cls. Questo intervento consente un maggior grado di inserimento ambientale ed è finalizzato a mascherare le componenti architettoniche in cls dell'infrastruttura ovvero i paramenti dei muri di contenimento per scarpate o rilevati e delle spalle in cls dei viadotti.

RIVESTIMENTI MURARI IN PIETRA LOCALE

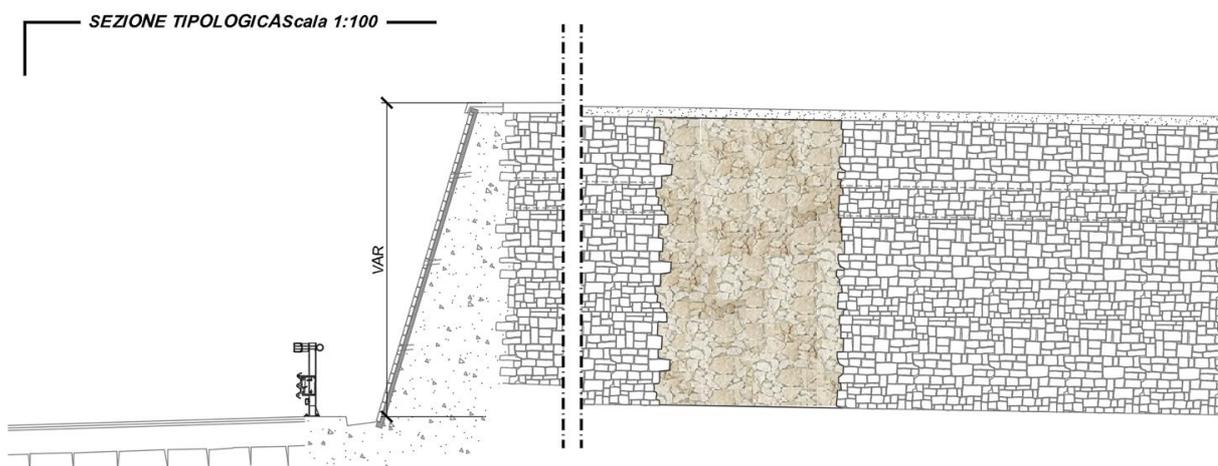


Figura 6-21 Tipologico rivestimento in pietra

6.9.4 Indicazioni per il monitoraggio

Per il fattore ambientale paesaggio e patrimonio culturale sono previste attività di monitoraggio ambientale in sito, che sono mirate a:

- nel caratterizzare lo stato della componente (e di tutti i ricettori prescelti) nella fase ante operam, individuando in particolare gli elementi emergenti e qualificanti del paesaggio, le configurazioni ambientali principali e gli ambiti territoriali a maggiore vulnerabilità;
- nel verificare la corretta attuazione delle azioni di salvaguardia e protezione delle componenti, monitorando in particolare le attività potenzialmente distruttive;
- nell'accertamento della corretta applicazione e dell'efficacia delle misure di mitigazione e compensazione ambientale indicate nel progetto definitivo.

Per quanto riguarda la componente del paesaggio, i principali indicatori ambientali oggetto di monitoraggio saranno:

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	<i>Studio di Impatto Ambientale</i> <i>Sintesi non tecnica</i>	

- i caratteri visuali-percettivi e delle sensibilità paesaggistiche;
- i caratteri culturali, storico-architettonici.

In relazione alle precedenti considerazioni relative al paesaggio sono stati individuati i punti di monitoraggio rappresentati nella tabella seguente.

Codice punto di monitoraggio	Tipologia di indagine	Posizione rispetto al tracciato ²
PAE-01	Indagine A	dx
PAE-02	Indagine A	sx
PAE-03	Indagine A	sx
PAE-04	Indagine A	sx
PAE-05	Indagine A	dx

Al fine di monitorare la componente del paesaggio è stata predisposta la seguente indagine:

- l'indagine "A" con la finalità di verificare l'integrazione dell'opera nel contesto paesaggistico attraverso il confronto ante e post operam delle visuali dei recettori antropici nelle aree a maggior valenza paesistica attraverso una serie di rilievi fotografici e fotosimulazioni.

Si riporta di seguito il programma delle attività:

Punti di indagine	Tipologia analisi	Frequenza			Totale analisi		
		AO	CO	PO	AO	CO	PO
PAE_01, PAE_02, PAE_03, PAE_04 PAE_05	Integrazione dell'opera nel contesto paesaggistico	Una volta	-	annuale	1	-	2

In generale si prevedono di eseguire rilievi organizzati nelle due fasi di ante operam e post operam che avranno la seguente durata:

- fase AO: 6 mesi (periodo antecedente all'avvio dei lavori);
- fase PO: 2 anni successivi al termine delle attività di costruzione.

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano		
Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	<i>Studio di Impatto Ambientale</i> <i>Sintesi non tecnica</i>	

7 CONCLUSIONI

7.1 EFFETTI STIMATI

Lo Studio ha preso in esame i fattori ambientali interessati dall'intervento di progetto, allo scopo di far emergere le potenziali interferenze e proporre successivamente delle proposte di mitigazione degli impatti.

Per quanto riguarda la componente *atmosfera*, a valle del confronto tra i dati conclusivi calcolati e i limiti normativi vigenti, si può concludere come l'Opera in oggetto risulti compatibile con la normativa vigente in materia di inquinamento atmosferico. In relazione alle emissioni complessive del cantiere in esame, si è stimato che l'impatto prodotto sia di *lieve entità*, e anche le simulazioni modellistiche effettuate hanno mostrato che i valori delle concentrazioni delle polveri prodotte dai cantieri siano pienamente compatibili con i limiti normativi vigenti. Inoltre, dalle analisi relative alla fase di esercizio, il risultato emerso è l'interferenza sulla qualità dell'aria dell'opera in esame può ritenersi trascurabile per il territorio in esame, mantenendosi i livelli al di sotto dei limiti normativi.

Relativamente all'*ambiente idrico*, i potenziali fattori di impatto correlati all'opera in esame sono riconducibili a: una possibile riduzione della permeabilità dei terreni, l'alterazione quali-quantitativa delle acque superficiali e sotterranee, un possibile incremento delle acque di ruscellamento, l'alterazione della regolarità del deflusso superficiale delle acque di dilavamento ed infine l'alterazione della regolarità del deflusso dei corsi d'acqua superficiali. Invece gli impatti sull'ambiente idrico in fase di esercizio sono riconducibili a: l'alterazione della regolarità del deflusso dei corsi d'acqua superficiali, l'alterazione qualitativa e quantitativa delle acque superficiali e sotterranee e alla modifica della circolazione sotterranea e di eventuali fenomeni di risorgiva.

Per quanto riguarda il *territorio e il patrimonio agroalimentare*: la sottrazione di suolo agricolo è cospicua in quanto il tracciato di progetto si inserisce in un contesto ambientale prettamente agricolo. Tuttavia, le possibili ripercussioni sul suolo per le attività di cantiere saranno comunque risolte al termine della fase costruttiva grazie al ripristino del terreno allo stato ante-operam. Inoltre, il reimpianto degli olivi in aree idonee preventivamente individuate, consente di contenere l'impatto indotto dalla realizzazione dell'opera.

Le potenziali interferenze correlate alla *biodiversità*, possono essere ricondotte per la fase di cantiere: alla sottrazione temporanea di vegetazione naturale, alla frammentazione di habitat faunistici, all'interferenza indiretta dovuta al sollevamento di polveri, all'alterazione del clima acustico in prossimità delle aree di cantiere. Relativamente alla fase di esercizio le interferenze sono riferibili all'alterazione degli elementi di connessione ecologica, alla frammentazione di habitat faunistici, sottrazione permanente di vegetazione, allontanamento della fauna per modifica del nuovo clima acustico e aumento della mortalità animale per investimento.

Si evidenzia che la configurazione di progetto, per l'elevato numero di viadotti, gallerie naturali e artificiali, garantisce comunque una buona permeabilità territoriale. La ricostruzione e il mantenimento della

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	Studio di Impatto Ambientale Sintesi non tecnica	

funzionalità ecosistemica nella configurazione di progetto viene favorita da interventi di inserimento paesaggistico – ambientale attraverso la piantumazione di specie autoctone coerenti con il paesaggio originario, compensando interamente la vegetazione naturale rimossa.

Ai fini di valutare le interferenze **acustiche** dell'opera nella fase di cantiere, sono state eseguite delle simulazioni sulle attività di cantiere. Nel caso in studio non sono presenti ricettori in prossimità delle aree di cantiere, per i quali si ritiene di dover prevedere barriere provvisorie. Per la fase di esercizio, considerando un traffico di progetto, riferito al TGM del 2018 con domanda indotta per la realizzazione dell'infrastruttura, dei 414 ricettori considerati nelle simulazioni, 3 (a destinazione d'uso residenziale) risultano oltre le soglie normative. In considerazione di tali risultati sono state determinate le migliori soluzioni di mitigazione, in particolare il dimensionamento di opportune barriere antirumore lungo il tracciato di progetto.

Rispetto alle **vibrazioni** sulla base delle modalità di propagazione delle onde e delle distanze ritenute critiche dai cantieri tutti i ricettori risultano entro i limiti di riferimento adottati

Per quanto riguarda la **salute pubblica**, i potenziali effetti sono associati alle alterazioni sui fattori ambientali "atmosfera" e "rumore". Per quanto riguarda le lavorazioni condotte nei cantieri fissi e lungo linea non si prevedono superamenti dei valori limite sui ricettori limitrofi e pertanto non si prevedono effetti sulla salute umana per nessuna delle due componenti.

Per l'esercizio lo studio acustico ha permesso di individuare i valori di rumore attesi con l'opera in esercizio e i ricettori impattati, in particolare è emerso che, 3 ricettori a destinazione d'uso residenziale risultano oltre le soglie normative e sono stati tutti mitigati grazie all'inserimento di barriere acustiche opportunamente dimensionate.

Mentre per la componente atmosfera dalle simulazioni effettuate, emerge come le concentrazioni inquinanti ascrivibili al traffico veicolare circolante sull'infrastruttura risultano essere nettamente inferiori rispetto alle concentrazioni complessive che caratterizzano il territorio.

Infine, va soprattutto ricordato che con l'entrata in esercizio dell'opera si attende un abbassamento del tasso di incidentalità all'infrastruttura attuale proprio in coerenza con l'obiettivo sulla base del quale si fondano le ragioni della scelta del progetto.

In relazione al **paesaggio**, le potenziali interferenze risultano essere trascurabili nella fase di cantiere in ragione della temporaneità degli stessi, la cui presenza risulta circoscritta alla fase di lavorazione, e alla reversibilità dell'impatto che si esaurisce al termine dei lavori in quanto è previsto il successivo ripristino allo status quo ante operam. Nella fase di esercizio, i potenziali impatti sul paesaggio sono legati alla sua dimensione fisica e quindi alla presenza del nuovo corpo stradale e delle opere connesse; in particolare, l'intrusione visiva dell'opera rappresenta l'effetto più significativo, considerando le caratteristiche tipologiche del progetto che per molti tratti si sviluppa in viadotto ed in galleria. Gli interventi di mitigazione paesaggistica – ambientale, nonché la scelta dei materiali, delle cromie e delle tessiture si fonda sulla necessità di ricercare un dialogo tra le tonalità e le architetture presenti nel paesaggio, al fine di mitigare l'impatto visivo dell'opera e determinare un rapporto armonico tra le parti. A supporto dell'analisi svolte, sono state realizzate apposite foto simulazioni che hanno mostrato come le scelte adottate abbiano permesso una maggiore armonizzazione dell'opera con il contesto paesaggistico.

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	<i>Studio di Impatto Ambientale</i> <i>Sintesi non tecnica</i>	

7.2 MITIGAZIONI PREVISTE

Con riferimento alle varie componenti indagate, sono state previste specifiche azioni volte proprio a prevenire e a mitigare gli impatti.

Si fa riferimento in questo senso, ad esempio, alle barriere acustiche connesse all'impatto generato dal traffico transitante sulla infrastruttura in esercizio; la previsione delle barriere acustiche lungo il tracciato è finalizzata a minimizzare l'effetto acustico prodotto dai veicoli in transito.

Considerazioni analoghe vanno fatte in relazione alle emissioni acustiche e atmosferiche prodotte con le lavorazioni di cantiere per le quali molto incidono le scelte delle modalità di lavorazione e dei macchinari utilizzati nonché, a fini mitigativi, l'installazione di barriere antirumore con finalità anche di antipolvere da usare per la durata delle lavorazioni laddove si dovessero riscontrare eventuali superamenti dei limiti acustici.

Le mitigazioni previste per l'atmosfera sono degli interventi volti a limitare le emissioni e il risollevarsi di polveri sottili e polveri fibrose prodotte durante le attività costruttive, dalla movimentazione dei mezzi di cantiere e per il trasporto degli inerti. Gli accorgimenti da mettere in atto sono l'impiego in cantiere di autocarri e macchinari con caratteristiche rispondenti ai limiti di emissione previsti dalla normativa vigente, l'uso dei motori a ridotto volume di emissioni inquinanti e una puntuale e accorta manutenzione. Per quanto riguarda il contenimento delle emissioni di polveri nel trasporto degli inerti si deve prevedere l'adozione di opportuna copertura dei mezzi adibiti al trasporto che dovranno viaggiare a velocità ridotta ed essere lavati giornalmente nell'apposita platea di lavaggio e dovrà prevedersi la pulizia ad umido degli pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere.

Durante la fase di cantiere, tutti i potenziali impatti individuati sulle componenti suolo, sottosuolo e ambiente idrico possono essere evitati ricorrendo a corrette modalità di lavorazione specificatamente individuate.

In merito all'ambiente idrico, al fine di evitare inquinamenti delle acque sia superficiali sia sotterranee in fase di cantiere occorrerà tener conto di azioni di mitigazione come, ad esempio, una possibile reimmissione delle acque meteoriche nel terreno a seguito di trattamento qualitativo, la gestione e lo stoccaggio delle sostanze inquinanti, la prevenzione dallo sversamento di oli ed idrocarburi. Sono inoltre previsti sistemi idraulici chiusi di smaltimento delle acque di piattaforma, la messa in opera di canalizzazioni che garantiscano il deflusso delle acque dilavanti e la manutenzione della funzionalità dei corsi d'acqua interessati dai lavori.

Il possibile intorbidimento delle acque dovute alle aree di cantiere limitrofe a corsi d'acqua sarà contrastata mediante periodica pulizia dell'area e preparando preventivamente un'adeguata struttura di contenimento perimetrale della zona posta ad una distanza adeguata dal corso d'acqua, procedendo con adeguata attenzione nel corso delle lavorazioni.

Per quanto riguarda le azioni di prevenzione della componente suolo e sottosuolo, saranno previsti i seguenti interventi: un sistema di raccolta e trattamento delle acque nelle zone di piazzali destinate a parcheggio e rifornimento mezzi all'interno del cantiere (nel caso di un possibile sversamento di idrocarburi durante il rifornimento mezzi), dei sistemi di raccolta e trattamento delle acque nelle aree impermeabilizzate (nel caso di sversamenti sul suolo).

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	<i>Studio di Impatto Ambientale</i> <i>Sintesi non tecnica</i>	

Per l'impatto sulla componente agricola relativo alla rimozione di oliveti, si prevede la mitigazione tramite il reimpianto in aree idonee e limitrofe lungo tutto il tracciato.

Per una maggior armonizzazione dell'opera nel contesto sono stati previsti interventi di inserimento paesaggistico - ambientale che consistono in opere a verde e in interventi di tipo cromatico - architettonico individuati a valle di un'analisi dei cromatismi prevalenti nel paesaggio.

È stato previsto il ripristino allo stato ante operam di tutte le aree di lavorazione di durata temporanea. Inoltre, sono stati previsti interventi a verde che hanno la doppia valenza di potenziamento della componente naturalistica e di mitigazione paesaggistica dell'opera.

In sintesi, quindi, si ritiene che gli impatti potenzialmente generabili dal progetto siano pienamente mitigati.

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CZ372	<i>Studio di Impatto Ambientale</i> <i>Sintesi non tecnica</i>	

8 DIZIONARIO DEI TERMINI TECNICI ED ELENCO ACRONIMI

Siti di Interesse Nazionale	I siti di Interesse Nazionale sono aree che lo Stato ha individuato come interessate da un potenziale inquinamento di particolare rilievo, in rapporto alle caratteristiche degli inquinanti e della loro pericolosità, all'estensione, all'impatto sull'ambiente circostante in termini di rischio sanitario ed ecologico, nonché di pregiudizio per i beni culturali ed ambientali.	SIN
Parchi Nazionali	I 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.	PN
Parchi naturali regionali e interregionali	I 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.	PR
Riserve Naturali	Le 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.	RN
Zone Umide	Le 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.	-
Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette	L'elenco raccoglie tutte le aree naturali protette, marine e terrestri che rispondono ai criteri specifici. (come, ad esempio, la presenza di un rilevante valore naturalistico e ambientale). L'aggiornamento dell'elenco è a cura del Ministero dell'Ambiente.	EUAP

Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica SS106 Jonica Tratto Crotone - Rossano Nuovo asse di collegamento in variante alla SS106 fra il km 309+000 ed il km 329+000 (VI Coserie escluso)		
CZ372	<i>Studio di Impatto Ambientale</i> <i>Sintesi non tecnica</i>	

Zona di Speciale Conservazione	Le Zone di Speciale Conservazione sono siti di importanza comunitaria in cui sono state adottate delle misure di conservazione specifiche, che offrono una maggiore garanzia al fine di arrestare la perdita della biodiversità.	ZSC
Zona di Speciale Protezione	Le Zone di protezione Speciale sono previste e regolamentate dalla direttiva comunitaria 79/409 "Uccelli" successivamente abrogata e sostituita integralmente dalla versione codificata della Direttiva 2009/147/CE. L'obiettivo della direttiva è la conservazione di tutte le specie di uccelli viventi allo stato selvatico. Le ZPS non richiedono una lunga procedura ma invece sono designate direttamente dagli Stati membri ed entrano automaticamente a far parte della rete Natura 2000.	ZPS
Important Bird Area	Le Aree Importanti per gli Uccelli (Important Bird Areas o IBA), sono delle aree che rivestono un ruolo chiave per la salvaguardia degli uccelli e della biodiversità, la cui identificazione è parte di un progetto a carattere mondiale, curato da BirdLife International. Le IBA sono state utilizzate per valutare l'adeguatezza delle reti nazionali di ZPS designate negli Stati membri.	IBA
Indice STAR_ICMi	Si tratta di un indice multimetrico, che costituisce un metodo per la valutazione della qualità ecologica dei corsi d'acqua.	STAR_ICMi
Indice LIMeco	L'indice individua il Livello di Inquinamento dai Macro descrittori per lo stato ecologico, che descrive la qualità delle acque correnti per quanto riguarda i nutrienti e l'ossigenazione. Tale indice costituisce un metodo per la valutazione della qualità ecologica dei corsi d'acqua.	LIMeco