

S.S.107 "Silana Crotonese" - Intervento di manutenzione programma (da km 15+900 al km 17+200): Demolizione e ricostruzione del viadotto Emoli 1 e consolidamento del viadotto Emoli 2

VALUTAZIONE PRELIMINARE (art. 6 c.9 D.Lgs. 152/2006)

MANDATARIA:

MANDANTI:

RAGGRUPPAMENTO



TEMPORANEO PROGETTISTI

IL RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI

SPECIALISTICHE:

Ing. Marcello Mancone - Politecnica
Ordine Ingegneri Provincia di Firenze al n. 5723

IL GEOLOGO:

Geol. Matteo Mattioli - Studio Mattioli
Ordine Geologi Regione Emilia Romagna n° 1022

IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Geom. Stefano Caccianiga - POLITECNICA
Collegio Geometri Provincia di Firenze n.3403/12

VISTO: IL DIRETTORE ESECUZIONE CONTRATTO

-
VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

COORD. PROGETTAZIONE, GEOTECNICA, FONDAZIONI, DEMOLIZIONI, FASI E CANTIERI, RAPPORTI CON ENTI:
Ing. Luciano Viscanti (Politecnica)-Ordine Ingegneri Prov. Firenze n.5709

OPERE D'ARTE MAGGIORI-IMPALCATO:
Ing. Carlo Vittorio Matildi (Matildi+P)-Ord. Ingegneri Prov. Bologna n.6457/A

OPERE D'ARTE MAGGIORI-SOTTOSTRUTTURE E OPERE MINORI:
Ing. Tommaso Conti (Politecnica)-Ord. Ingegneri Prov. Pistoia n.1149/A

PROGETTAZIONE STRADALE:
Ing. Alessio Gori (Politecnica)-Ord. Ingegneri Prov. Firenze n. 5969

IDROLOGIA ED IDRAULICA:
Ing. Alessandro Cecchelli (Politecnica)-Ord. Ingegneri Prov. Grosseto n.760

AMBIENTE-PAESAGGIO-URBANISTICA:
Arch. Maria Cristina Fregni (Politecnica)-Ord. Architetti Prov.Modena n. 611

INDAGINI SU STRUTTURE ESISTENTI:
Ing. Pietro Cardone (Tecnocontrolli)-Ord. Ingegneri Prov. Brindisi n. 312

ACUSTICA:
Ing. Claudio Pongolini-Ord. Ing. Prov.Modena n. 1198, iscrizione nell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica n. 5975

PROTOCOLLO

DATA:

Lista di controllo per la valutazione preliminare
(art. 6, comma 9, D.Lgs. 152/2006)

COD.SIL		LIV. PROG.		NOME FILE	PROGR. ELAB.	REV.	SCALA:
CLMSCZ00661		P		0001_T00EG00AMBRE01A	0001		
				CODICE ELAB.	T00EG00AMBRE01	A	-
D							
C							
B							
A	EMISSIONE		07/2022	POLITECNICA	L.Viscanti	M.C.Fregni	M.Mancone
REV.	DESCRIZIONE		DATA	SOCIETA'	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

Lista di controllo per la valutazione preliminare

(art. 6, comma 9, D.Lgs. 152/2006)

1. Titolo del progetto

S.S.107 - Intervento di manutenzione programmata (dal km 15+900 al km 17+200) - Demolizione e ricostruzione del viadotto Emoli 1 e consolidamento del viadotto Emoli 2

2. Tipologia progettuale

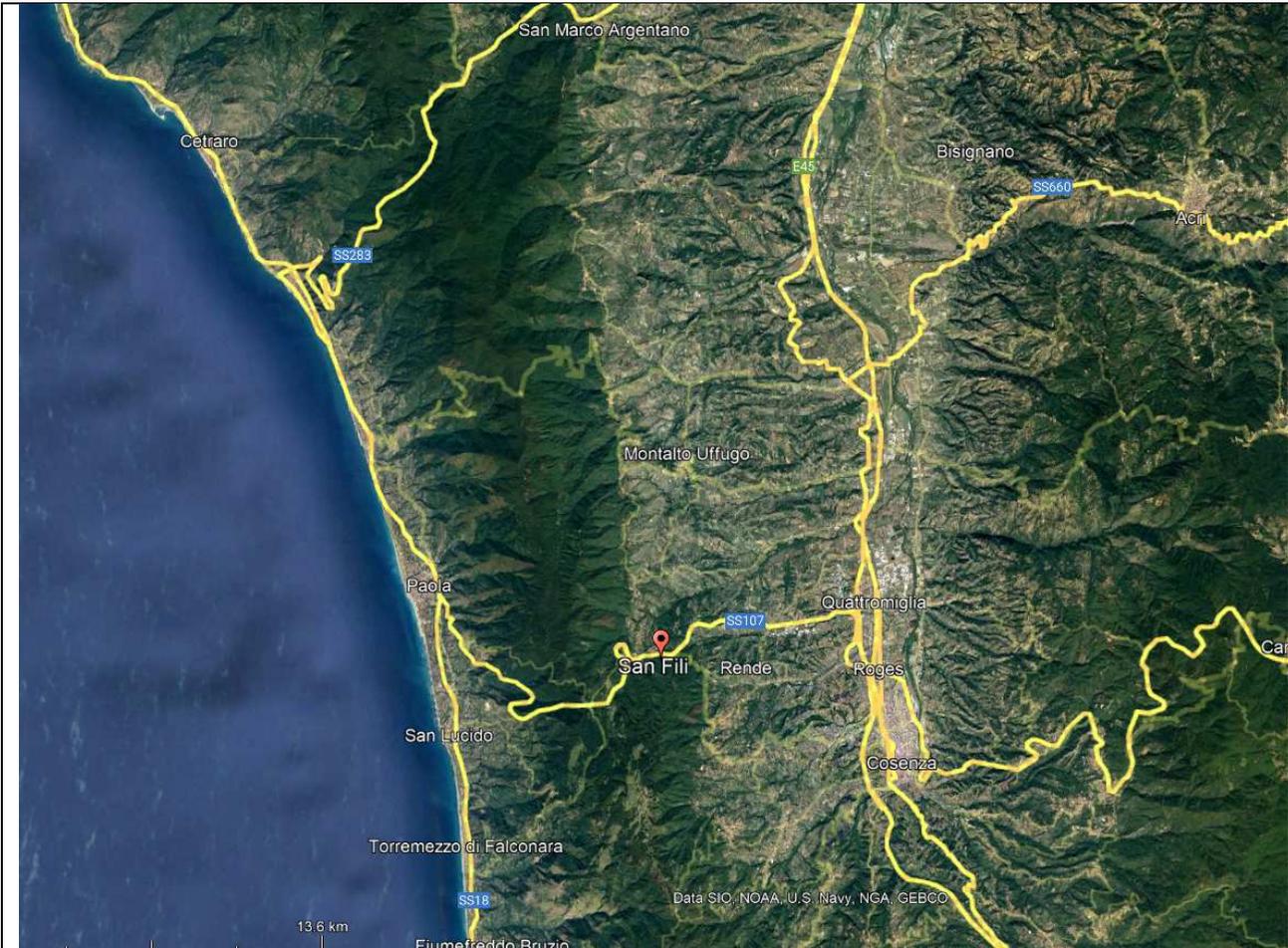
<i>Allegato alla Parte Seconda del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., punto/lettera</i>	<i>Denominazione della tipologia progettuale</i>
<input checked="" type="checkbox"/> Allegato II-bis, Punto 2 lettera c) e lettera h)	2. Progetti di infrastrutture: c) <i>strade extraurbane secondarie di interesse nazionale;</i> h) <i>modifiche o estensioni di progetti di cui all'allegato II, o al presente allegato già autorizzati, realizzati o in fase di realizzazione, che possono avere notevoli impatti ambientali significativi e negativi (modifica o estensione non inclusa nell'allegato II).</i>
<input type="checkbox"/> Allegato III, Punto/Lettera	
<input type="checkbox"/> Allegato IV, Punto/Lettera	

3. Lo stato di fatto, le finalità e le motivazioni della proposta progettuale

L'intervento prevede la demolizione e ricostruzione del viadotto Emoli 1 ed il rinforzo strutturale del viadotto Emoli 2.

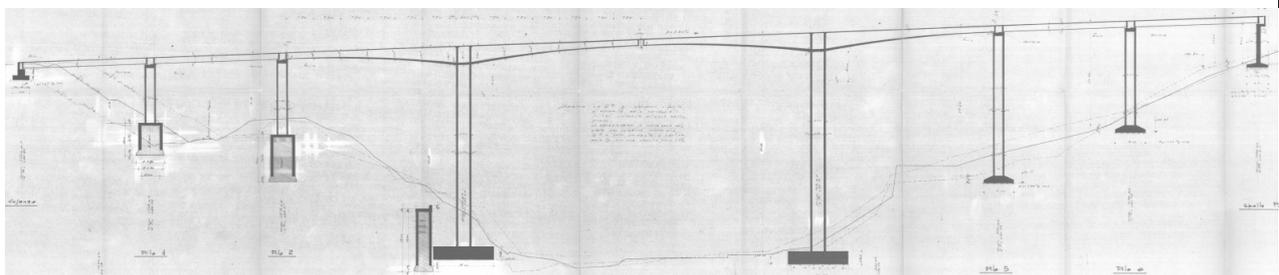
La diversa tipologia di intervento sulle 2 opere d'arte in oggetto, simili come tipologia strutturale e quindi affette dalle medesime problematiche, scaturisce dalla necessità di non avere interruzione di esercizio sulla SS 107 "Silano-Crotonese" nel tratto tra Rende e San Fili in quanto arteria principale di collegamento dell'area cosentina interna con la fascia costiera tirrenica. Tale necessità assume criterio cardine nell'impostazione progettuale dell'intervento globale.

Mentre per il viadotto Emoli 1 si rende fattibile una variante di tracciato con la possibilità di realizzare il nuovo viadotto accanto all'esistente garantendo l'esercizio attuale fino al completamento della medesima variante; per l'Emoli 2, la presenza della galleria naturale San Fili con imbocco in corrispondenza della spalla lato Paola del viadotto, pregiudica la possibilità di realizzare una nuova opera d'arte in sostituzione dell'esistente.



Viadotto Emoli 1

Attualmente il viadotto Emoli 1 ha uno sviluppo di 328 m e una successione di 7 campate (6 pile), laddove le laterali hanno luce di 34 m e sono realizzate con sezione a cassone e le tre luci centrali (uguali a quelle del viadotto Emoli 2) sono sostenute da due pile (alte 48 e 51 m) e configurate come stampelle incastrate secondo la tecnologia Dywidag diventata ubiquitaria a partire dalla seconda metà degli anni sessanta del secolo scorso.



Nella corrente interpretazione pristina di questa tecnologia la chiave della campata maggiore di 94 m è giunta in mezzeria semplicemente con una chiave di taglio capace di aiutare il comportamento dei carichi viaggianti dissimmetrici ma sostanzialmente inutile nei confronti dei carichi simmetrici, quali il peso proprio e il carico permanente portato.

Questo fatto, unitamente alla insufficiente conoscenza della reologia del calcestruzzo all'epoca del progetto, ha indotto negli anni un cedimento anelastico della mezzeria della campata maggiore con

luce di 94 m che si presenta attualmente visivamente ribassata e anche poco confortevole al transito; inoltre potrebbe essere oggetto di possibile peggioramento con conseguente insicurezza del transito veicolare.

L'opportunità di ricostruire l'opera in una nuova situazione planimetrica sorge, in ogni caso, dalla viziosità planimetrica del tracciato attuale e pertanto la nuova struttura è concepita secondo il migliore stato dell'arte come unica trave continua con due soli giunti di dilatazione sulle spalle.

Dal punto di vista strettamente stradale (tracciato), le caratteristiche planimetriche ed altimetriche dell'asse stradale esistente sono state ricostruite a partire dai dati cartografici e dagli elaborati redatti nell'ambito dei *"Lavori di costruzione del raccordo autostradale di Paola allo svincolo Cosenza dell'autostrada Salerno - Reggio Calabria"*.

In base agli elaborati a disposizione, l'attuale viabilità, tracciata secondo l'asse di un ipotetico percorso a quattro corsie¹ presenta un raccordo circolare avente raggio pari a 200 m lato Paola e uno di raggio 400 metri lato Cosenza collegati mediante un rettilineo di lunghezza complessiva m 205.34.

La piattaforma stradale presenta una unica carreggiata di larghezza complessiva pari a circa 7.50 m costituita da due corsie di marcia e banchine prive degli allargamenti necessari a garantire il rispetto della verifica di visibilità per l'arresto.

Lo studio della variante di progetto è finalizzato all'individuazione di un percorso che possa consentire la realizzazione della nuova opera d'arte pressoché parallela all'esistente senza interruzioni della SS 107 e con caratteristiche geometriche e funzionali migliori rispetto all'attuale tracciato (ai sensi del DM 2001).

Pertanto, la variante in esame garantisce un incremento della sicurezza stradale in quanto prevede un ampliamento della sezione trasversale a tipo C1 e una geometrizzazione del tracciato mediante l'inserimento di curve a raggio variabile (clotoidi). Un ulteriore contributo a tale incremento è consentito dall'adozione di barriere di sicurezza rispondenti alle prescrizioni contenute nelle *"Istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e prescrizioni tecniche per le prove ai fini dell'omologazione"* (DM 21/06/04). Infine, poiché l'attuale velocità massima di transito sul viadotto Emoli 1 è pari a 50 km/h, l'intervento in esame (nuova opera d'arte e nuovo tracciato) assicura un incremento anche in termini di prestazioni e di fluidificazione del traffico, essendo l'asse stradale di progetto verificato con un valore della velocità massima di progetto pari a 100 km/h.

Essendo un'opera nuova, essa è stata configurata secondo una geometria ottimale nei confronti della statica e, quindi, dell'economia della costruzione così come concepita per un montaggio agevole pur con gli esigui spazi disponibili ed una altezza massima sul fondovalle di circa 51 m.

È stata specifica cura, in ogni caso, ridurre il numero delle pile dalle attuali 6 a sole 4 e configurare l'impalcato secondo una armonia che permettesse una percezione immediata della crescita delle luci dalle spalle alla mezzera dello sviluppo totale pari a 352 m.

¹ (il progetto storico prevedeva la possibilità di raddoppio per gestire flussi di traffico in aumento. Ne è testimonianza la realizzazione della fondazione per alcune pile, già atta ad ospitare il fusto della seconda carreggiata (mai realizzata).

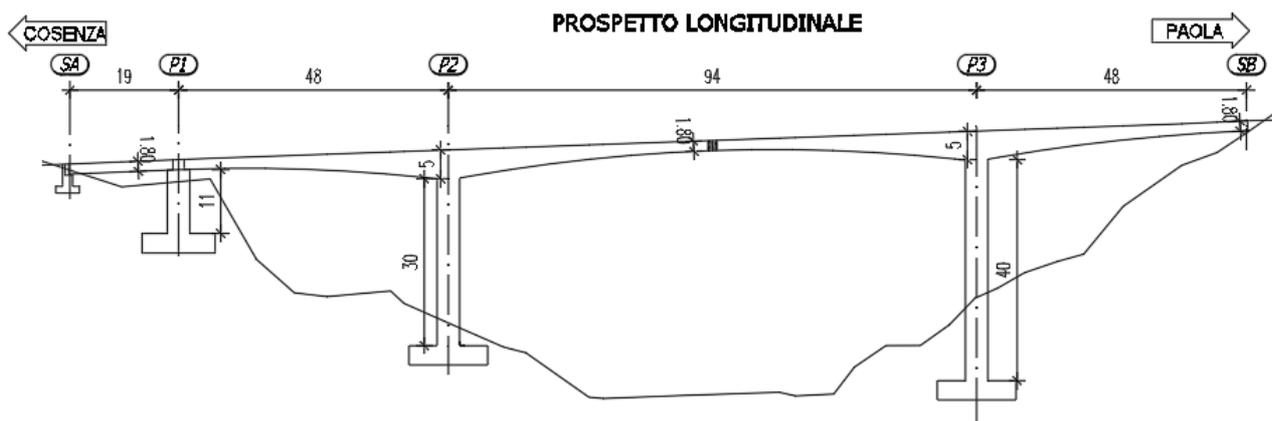
Il nuovo viadotto, inoltre, sarà dotato di sistema di raccolta e trattamento delle acque di piattaforma, accorgimento che permetterà quindi di determinare un miglioramento della qualità delle acque del torrente Emoli che vedrà quindi ridotto l'eventuale carico inquinante potenzialmente derivante dalle acque di piattaforma del tracciato stradale e, soprattutto, da eventuali eventi di sversamenti accidentali.

Viadotto Emoli 2

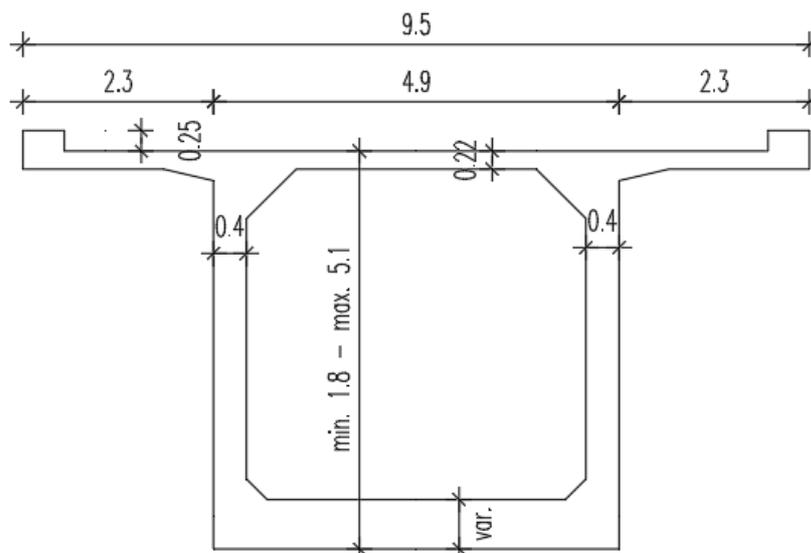
Il tracciato del viadotto Emoli 2 è rettilineo e sulla spalla lato Paola inizia la galleria San Fili; come già scritto si è pertanto ipotizzato di creare una struttura di rinforzo dell'opera esistente da mantenere in sede (a differenza del viadotto Emoli 1) in assenza di possibili percorsi viari alternativi utili.

La problematica più evidente, anche per l'utenza corrente, del viadotto Emoli 2 è il cedimento della sede stradale, in mezzzeria della campata maggiore di 94 m di luce, per un valore stimabile in circa 30 cm e ben percepibile al transito.

La struttura principale è gemella di quella del viadotto Emoli 1 (medesimo progetto) come luci, mentre le pile sono più basse con altezze di 30 m e 40 m. La campata di accesso lato Cosenza da 19 m è realizzata in c.a. in semplice appoggio.



La sezione tipica d'impalcato per entrambe le opere relativamente alla struttura delle stampelle è rappresentata nell'immagine seguente:



con un'altezza massima di 5.1 m in asse pila e minima di 1.8 m all'estremità degli sbalzi.

L'ubicazione del viadotto Emoli 2, posizionato in adiacenza allo sbocco est della galleria San Fili, non ha consentito lo studio di un'eventuale variante di tracciato.

In occasione dell'ispezione programmata ed effettuata il 25 Maggio 2022 tramite *by-bridge*, si è presa visione dello stato di conservazione dell'opera ed ha permesso di mirare ed ottimizzare il futuro piano di indagine strutturale (cfr. Paragrafo 5 "Caratteristiche del progetto").

L'intervento previsto mira, oltre ad effettuare una verifica della sicurezza di livello 4 secondo le "*linee guida dei ponti esistenti*" perseguendo l'adeguatezza dell'opera, a limitare gli effetti del cedimento in chiave della campata da 94 m grazie all'introduzione di un rinforzo metallico esterno.

Le nuove strutture metalliche sono previste in acciaio CORTEN (acciaio autoprotetto) stante la sufficiente distanza dal mare e la capacità propria del materiale di garantire una elevata durabilità intrinseca e ridotti interventi di manutenzione.

Al fine di garantire una effettiva durabilità per l'intera vita utile dell'opera le sezioni resistenti sono calcolate con una riduzione di spessore di 1 mm rispetto al valore nominale pari alla perdita di spessore del CORTEN in una atmosfera poco aggressiva nel tempo di 100 anni.

4. Localizzazione del progetto

L'area di progetto ricade interamente nel Comune di San Fili, provincia di Cosenza. I due viadotti sono situati lungo la SS 107 "Silana - Crotonese".

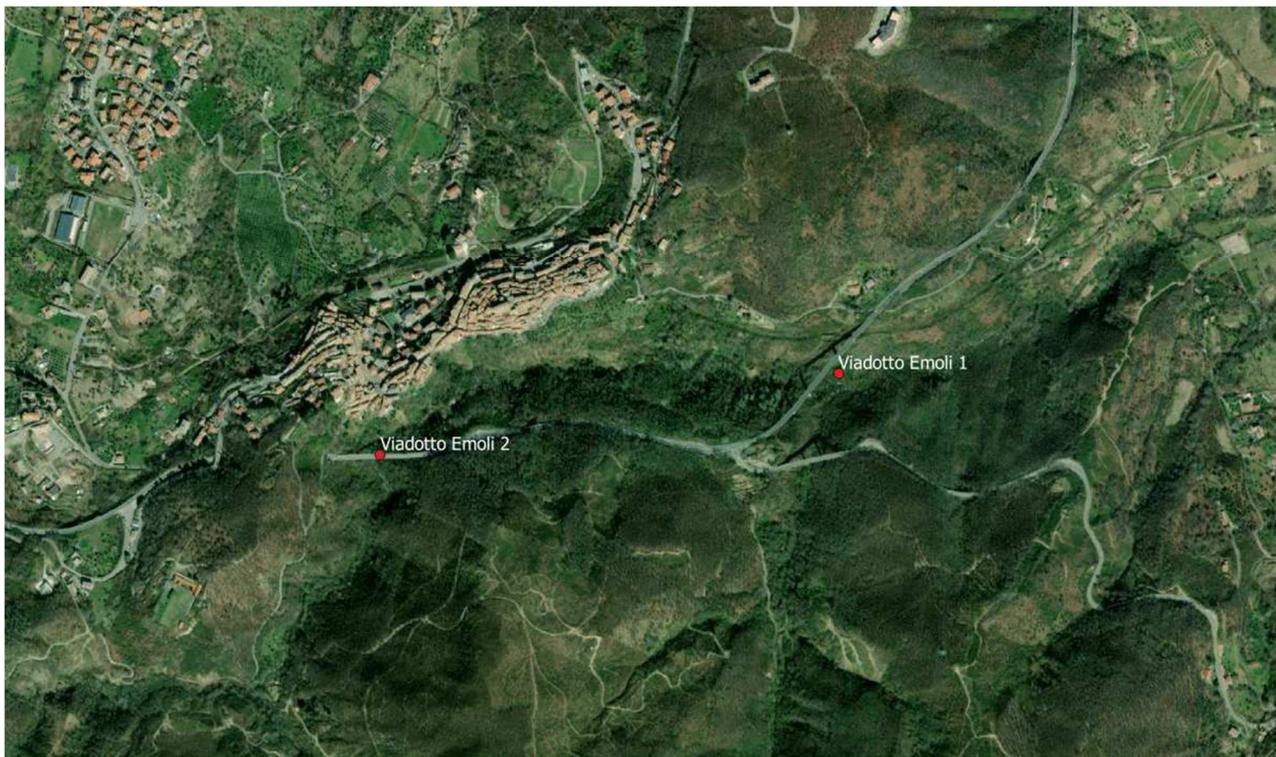
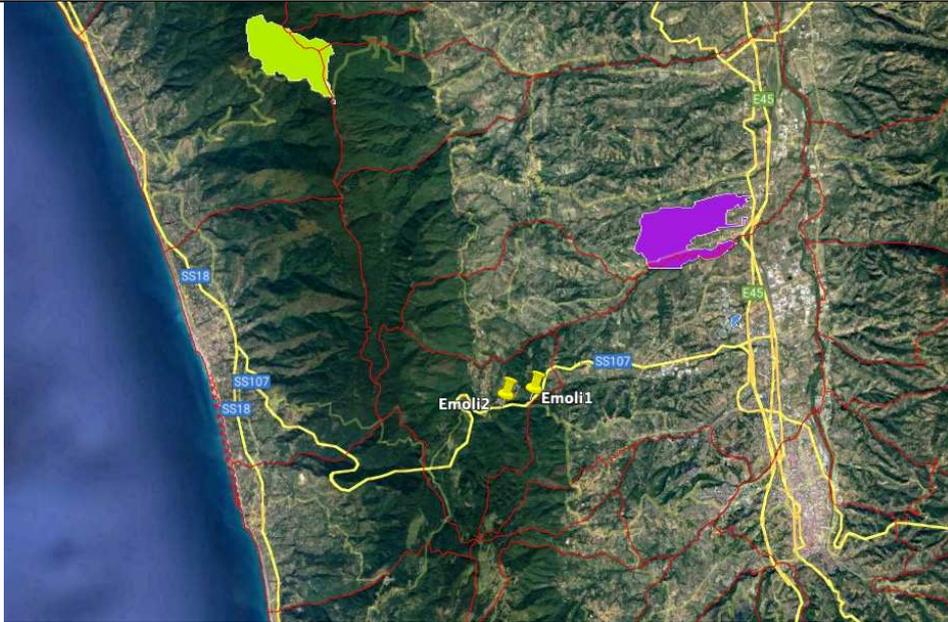


Foto aerea dell'ambito di intervento

L'area oggetto di intervento nel Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico viene descritta all'interno dell'ATLANTE DEGLI AMBITI PAESAGGISTICI TERRITORIALI REGIONALI (APTR) n. 11 "La valle del Crati", nell'UPTR 11c - "Conurbazione Cosentina". La Conurbazione Cosentina è una porzione di territorio che interessa la parte mediana della valle del fiume Crati, le propaggini collinari della Sila occidentale e della catena Paolana. Si tratta di un'area a pendenza variabile che va dai 100 m s.l.m. fino a raggiungere circa 1500 m s.l.m. nelle vicinanze delle vette di Serra Vaccaro e monte Scuro.

I vincoli ambientali e paesaggistici presenti

Come si evince dalla figura successiva, l'area oggetto di intervento non interferisce con elementi appartenenti alla Rete Natura 2000.



Le opere in relazione alle aree Rete Natura 2000

Si evidenzia per l'area oggetto di intervento la presenza dei vincoli ex D.Lgs. 42/2004 Parte III:

- Fiumi, torrenti e corsi d'acqua e relative sponde per una fascia di 150 m (art. 142, comma 1, lett. c del D.Lgs. 42/2004);
- Boschi: territori coperti da foreste e da boschi (art. 142, comma 1, lett. g del D.Lgs. 42/2004).



- Art.142 lettera c)
- Art.142 lettera g)

Carta dei vincoli paesaggistici

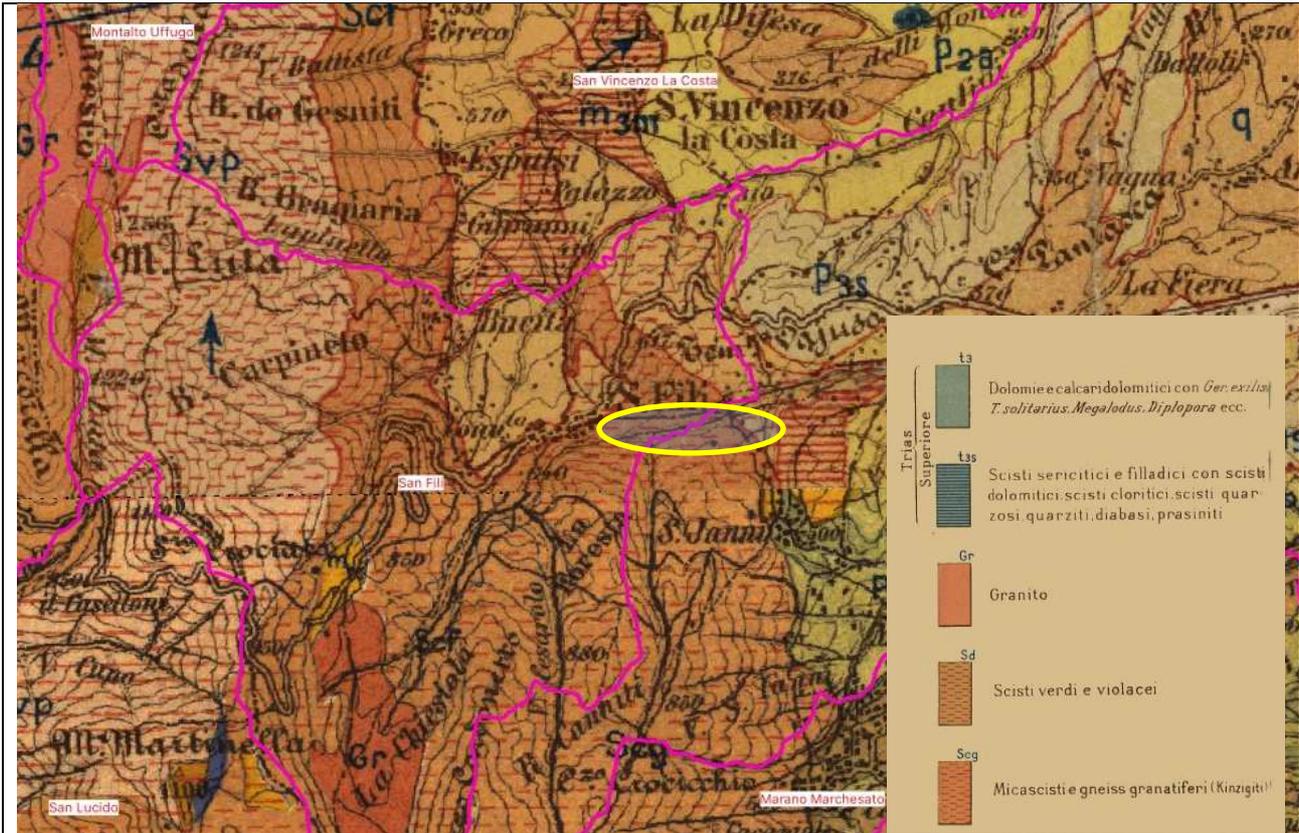
Il Sistema fisico - Caratteri geologici, geomorfologici, idrogeologici

Il contesto geologico nel quale si inserisce l'area di studio, risulta strettamente legato alle fasi geologiche che hanno caratterizzato la parte meridionale dell'ampia Valle del Crati.

I principali lineamenti della successione post-orogena, di età compresa tra il Miocene medio ed il Pleistocene è trasgressiva sulle Unità che formano la Catena Costiera, costituita da varie sovrapposizioni tettoniche (Lanzafame & Tortorici, 1981).

Le aree di versante dell'area di studio sono caratterizzate da formazioni metamorfiche sia ad alto grado (sbg) sia a grado poco elevato (sf) risalenti al Paleozoico. Gli scisti e gneiss biotitici-granatiferi (scg) sono composti per la massima parte da rocce cristalline ad elevato grado di metamorfismo. Queste rocce si presentano con un'ampia variazione di tipi litologici: da gneiss e scisti biotitici a pronunciata scistosità, a gneiss granulitici a grana fine, a gneiss grossolani, granitoidi, con scistosità appena accennata. Le rocce sono di solito biotitici che; spesso contengono granati visibili ad occhio nudo. Spesso ai granati è associata la sillimanite. Il plagioclasio più comune è oligoclasio-andesina o solo andesina. Il complesso presenta in genere una elevata resistenza all'erosione e permeabilità bassa, con aumento della stessa nelle zone di fratturazione. Queste rocce, sottoposte alle azioni degli agenti esogeni, si mostrano normalmente arenizzate in superficie.

In relazione al grado di continuità, all'esame macroscopico nelle incisioni naturali, gli scisti si presentano con fratture, pieghe e linee di discontinuità anche trasversali ai piani di scistosità. La condizione di notevole allentamento meccanico, evidenziato dalle numerose e spesso ravvicinate linee di discontinuità, favorisce l'azione disgregatrice e di alterazione chimica degli agenti atmosferici e quindi il formarsi della coltre detritica e di alterazione presente su gran parte della superficie di affioramento della formazione. I processi di alterazione e degradazione tendono a diminuire con la profondità e lo spessore dei materiali di alterazione è in genere minimo nelle aree soggette ad intensa erosione (come le incisioni vallive ed i pendii con acclività superiore al 35%), mentre raggiunge valori massimi di qualche decina di metri nelle aree meno acclivi e con abbondante circolazione idrica. Il comportamento geotecnico della formazione dipende quindi direttamente dallo stato di continuità e di alterazione degli stessi. Dove la roccia è fresca presenta un'elevata resistenza all'erosione e bassa permeabilità, dove invece è alterata e degradata presenta permeabilità elevata e bassa resistenza all'erosione.



Estratto foglio 229 "Paola" della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100000

Le coperture quaternarie risultano costituite conglomerati e sabbioni rossastri (f.te Relazione geologica sulla natura e le caratteristiche meccaniche delle formazioni rocciose impegnate dal tracciato del I lotto del raccordo autostradale Cosenza-Paola a firma del Prof. Ing. P. Nicotera del 02/12/1964). Trattasi di depositi semicoerenti, caotici, costituiti essenzialmente da elementi di rocce granitoidi e scistosocristalline con granulometria variabile. I ciottoli dei livelli più grossolani, conglomeratici, si presentano per lo più abbastanza alterati e sono frammisti ad una sabbia di natura arkosica talvolta anche piuttosto argillificata. Questa formazione sabbioso-conglomeratica rossastra ammantata con una coltre di spessore variabile e non ben precisata gli scisti cristallini paleozoici che costituiscono l'ossatura dei rilievi percorsi a mezza costa dal tracciato.

Dal punto di vista geomorfologico ci troviamo nel settore dell'alta valle del fiume Crati che si sviluppa da Cosenza fino la pianura di Sibari e che costituisce un graben asimmetrico, bordato da numerose faglie alcune delle quali ancora attive (S. Critelli, S. Gabriele, 1991), riempito da sedimenti plioquaternari (Lanzafame & Zuffa, 1976; Lanzafame & Tortorici, 1981).

I margini opposti della valle sono costituiti ad est dal massiccio silano e ad ovest (zona di interesse) dalla Catena Costiera che rappresenta un rilievo morfologicamente giovane, ancora in sollevamento (S. Critelli, S. Gabriele, 1991), strutturalmente costituito dalla sovrapposizione di numerose unità tettoniche alpine di crosta sia continentale che oceanica (Amodio, Morelli et al., 1976; Carrara & Zuffa, 1976; Dietrich, 1976; Lanzafame & Zuffa, 1976; Colonna & Compagnoni, 1982), accavallatesi sulle unità carbonatiche della Catena appenninica, venuta a giorno, durante le fasi tettoniche tardo-mioceniche.

La morfologia generale del territorio risulta strettamente legata a processi erosivi sia di tipo areale che lineare, condizionati nel loro esplicarsi dalle caratteristiche litologiche e strutturali e dalle caratteristiche geomeccaniche dei litotipi. Si tratta di morfologie modellate a monoclini collinari delimitati da impluvi che tendono ad approfondirsi in relazione all'azione incisiva dei corsi d'acqua.

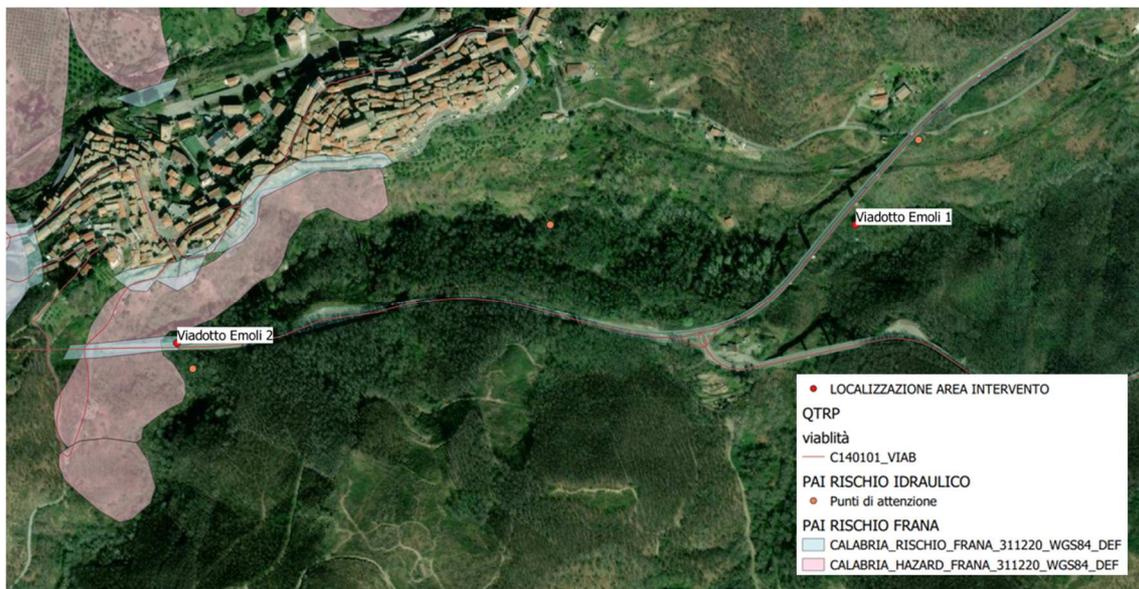
I versanti, con valli attraversati da corsi d'acqua molto incisivi in concomitanza di piogge, diventano via via sempre più ripidi da est verso ovest fino ai primi contrafforti della Catena Costiera dove la presenza dell'importante allineamento tettonico (faglie lungo l'allineamento Domanico -San Marco Argentano) segna il confine occidentale del bacino del Crati.

Le litologie che caratterizzano il territorio e in particolare il loro grado di alterazione e fratturazione, condizionano notevolmente la stabilità globale di queste aree che sono soggette, quindi, ad una rapida e continua evoluzione morfologica.

Pericolosità da frana

Il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (in seguito denominato PAI), approvato con Delibera di Consiglio Regionale n.115 del 28.12.2001 (approvazione/adozione del PAI) e Delibera n.20 del 31.07.2002 (approvazione/adozione Linee Guida PAI), ha valore di piano territoriale di settore e rappresenta lo strumento conoscitivo, normativo e di pianificazione mediante il quale l'Autorità di Bacino Regionale della Calabria (ABR), pianifica e programma le azioni e le norme d'uso finalizzate alla salvaguardia delle popolazioni, degli insediamenti, delle infrastrutture e del suolo.

In relazione al rischio di frana si evidenzia la presenza di una zona franosa quiescente profonda in parziale corrispondenza del Viadotto Emoli 2.



Idrografia e acque sotterranee

La principale asta idrografica che caratterizza il sito in esame è rappresentata dal Torrente Emoli; esso prende origine dalla Catena Costiera e si sviluppa per una lunghezza di 11,6 km prima di confluire nel T. Surdo e quindi nel F. Crati.

Ha una pendenza media di circa 6,66% e un grado di Horton, nel tratto terminale, pari a 4. Il suo apporto alluvionale ha contribuito alla formazione della lunga e stretta spianata morfologica che inizia da Vennarello e si sviluppa fino a Quattromiglia. Gli afflussi di una certa rilevanza sono i torrenti Cerasuolo e Fiumicello.

Nella fascia montana si sviluppano alcuni torrenti secondari (Roselle, Janni, Carino, S. Marco, Cerasuolo, Fiumicello) che assumono una certa rilevanza soltanto durante i periodi di piovosità. Alcuni di questi torrenti vengono alimentati da falde profonde filtranti attraverso la fratturazione delle rocce metamorfiche che caratterizzano geologicamente il territorio, per cui hanno una minima attività anche durante l'estate.

Dal punto di vista della circolazione idrica ipogea, l'area in esame è caratterizzata dal complesso igneo-metamorfico costituito da gneiss e scisti biotitici grossolani che hanno nell'insieme un'elevata resistenza all'erosione con una permeabilità generalmente bassa, che aumenta nelle zone di fratturazione e alterazione e lungo gli allineamenti strutturali.

In relazione a tali condizioni litologiche e morfologiche, si ritiene per l'area in esame, l'idrologia ipogea possa essere piuttosto diffusa e confinata agli strati permeabili prevalentemente per fratturazione e fessurazione, che in periodi particolarmente piovosi tendono ad accumulare le acque di infiltrazione, provenienti dalle piogge, andando a creare, per contatto con litotipi a permeabilità minore, abbondanti venute di acqua in superficie, dando origine a sorgenti e scaturigini temporanee ed intermittenti.

Pericolosità idraulica

Ancora il citato Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico, per quel che riguarda le aree di rischio e/o di pericolo di inondazione, le classifica come segue:

- aree perimetrate mediante modellazione matematica con attribuzione delle classi R1, R2, R3 ed R4;
- aree storicamente inondate e/o localizzate dai Piani di Protezione civile ed aree limitrofe ai punti critici rilevati (riduzione di sezioni, ostruzioni, rotture d'argini);
- rimanenti aree lungo i corsi d'acqua censiti nel catasto del reticolo idrografico.

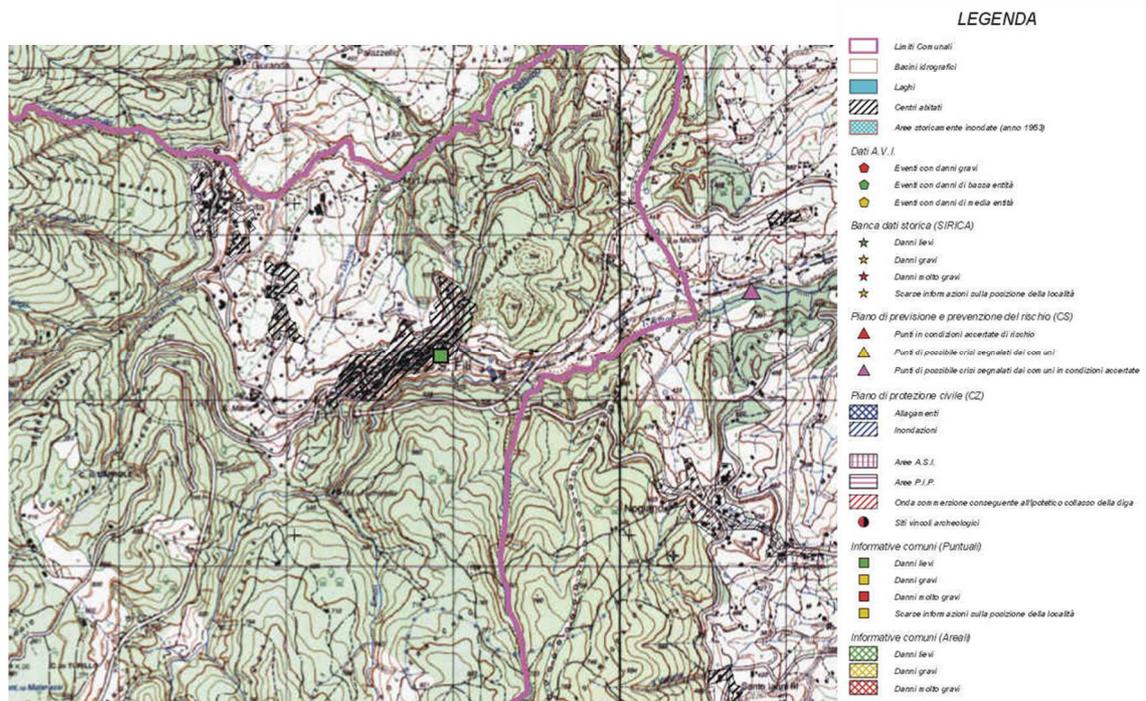
Ai fini della valutazione della compatibilità idraulica dell'intervento proposto, si riporta la caratterizzazione dell'area in esame ai sensi del vigente Piano di Assetto Idrogeologico. Relativamente al rischio inondazioni, il suddetto piano ha predisposto il catasto del reticolo idrografico regionale (bacini < kmq), ed una cartografia delle aree a rischio di inondazione, suddivise in classi di rischio idraulico:

- R4: rischio molto elevato, per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale, la distruzione di attività socio-economiche;

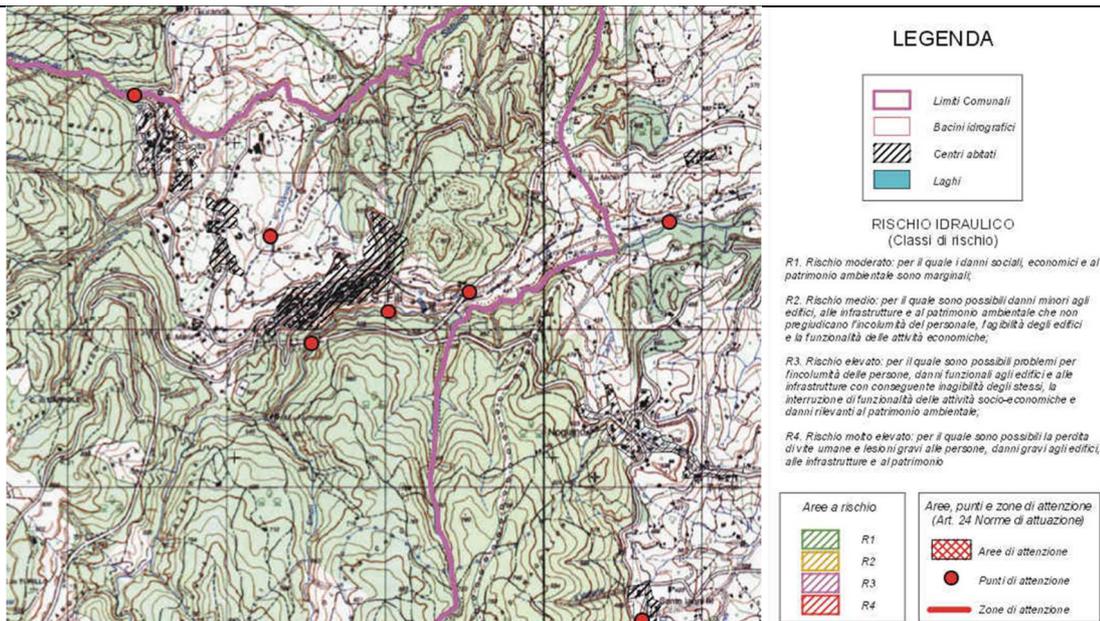
- R3: rischio elevato, per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socio - economiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale;
- R2: rischio medio, per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità del personale, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
- R1: rischio moderato, per il quale i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono marginali.

Sono infine introdotte le aree, i punti e le zone di attenzione.

Relativamente al rischio idraulico, si riportano di seguito due estratti del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico concernenti il Comune di San Fili.



Estratto Tavola AV 78102/A – Aree Vulnerate ed Elementi a Rischio



Estratto Tavola RI 78102/A – Perimetrazione Aree a rischio

L'area oggetto di intervento, quindi, non ricade in nessuna di quelle aree di rischio idraulico individuate dal PAI della Regione Calabria, sebbene si evidenzia la presenza di elementi puntiformi di attenzione.

Biodiversità

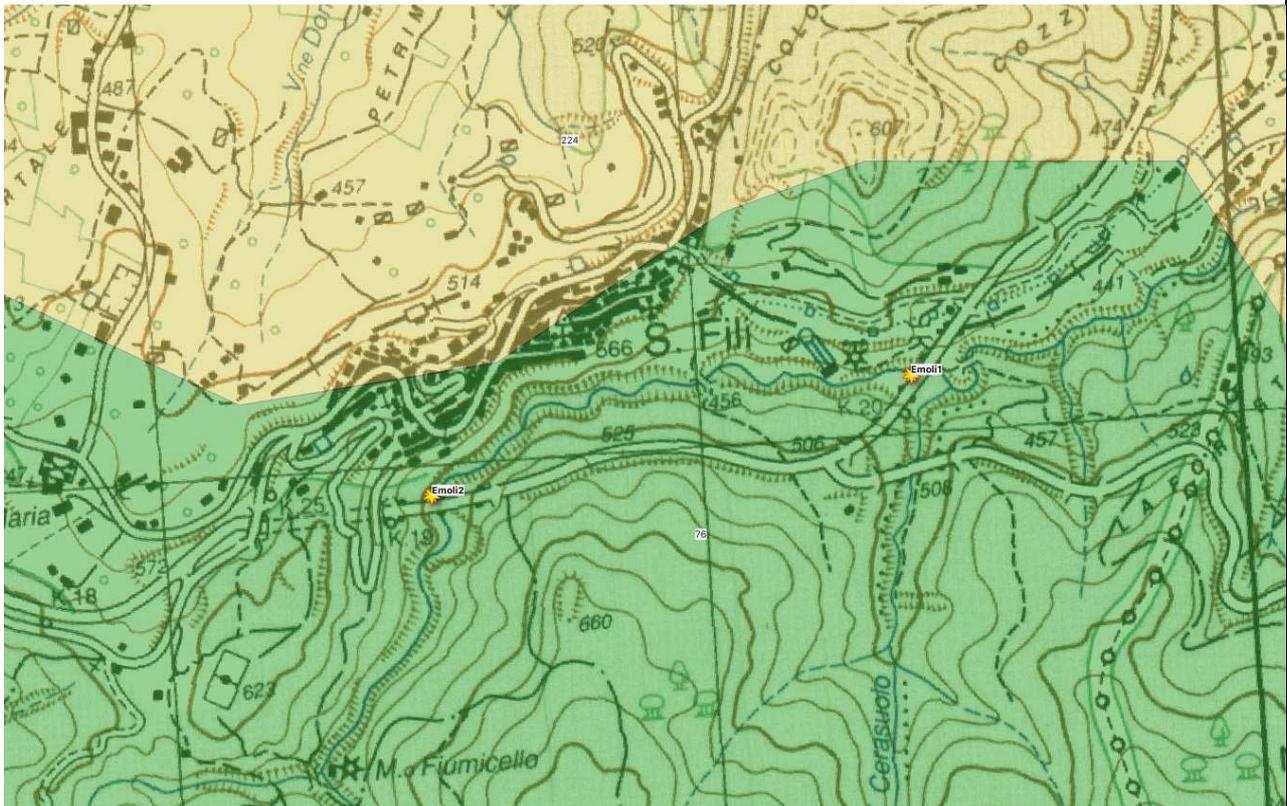
Il paesaggio vegetale della Calabria è molto articolato e cangiante, in conseguenza della complessa orografia della regione, delle notevoli diversità climatiche che determinano la contemporanea presenza del clima mediterraneo e di quello temperato.

La fascia mesomediterranea si estende ampiamente in tutta la regione, a partire dai 200-400 metri fino agli 800-1000 metri. Le formazioni forestali che caratterizzano il paesaggio di questa fascia di territorio sono i querceti mediterranei costituiti da sclerofille sempreverdi o, in alternativa, da caducifoglie xerofile. Si tratta nel primo caso di boschi di leccio, espressione tipica del mondo mediterraneo, diffusi un po' su tutto il territorio regionale, soprattutto sui versanti tirrenici più acclivi dove assumono un comportamento rupestre e si inseriscono nella fascia altimetrica soprastante; mentre nel secondo caso domina *Quercus virgiliana* e, in condizioni più fresche e umide, *Q. frainetto* spesso in consociazione con altre querce.

Le leccete sono in genere governate a ceduo semplice con turni di ceduzione molto brevi; in conseguenza di queste utilizzazioni, si presentano molto fitte e piuttosto povere floristicamente. In seguito a processi di degradazione vengono sostituite da una fitta macchia in genere dominata da *Erica arborea*, mentre, nelle zone sistematicamente percorse dal fuoco, sono diffusi i cespuglieti a *Spartium junceum* e le praterie steppiche ad *Ampelodesmos mauritanicus*. Grazie alla notevole oceanicità del clima, le leccete entrano spesso in contatto diretto con le faggete della soprastante fascia supratemperata. Su suoli sabbiosi e decisamente acidi sono presenti sugherete, che formano spesso un mosaico con le leccete o con i querceti termo-xerofili a *Quercus pubescens*.

La fascia supramediterranea è ben rappresentata. Le particolari caratteristiche bioclimatiche della regione ne rendono frammentaria la presenza nelle zone più acclivi del versante tirrenico. Caratterizzano questa fascia i boschi di caducifoglie formati da varie specie di querce, che costituiscono consorzi puri o misti. I boschi a *Quercus cerris* occupano vaste aree e si collocano a quote superiori rispetto agli altri querceti. Essi caratterizzano soprattutto i paesaggi della Sila e della Catena Costiera e prediligono suoli di natura argillosa, fertili e profondi, tendenzialmente acidi.

Di seguito si riporta uno stralcio della Carta delle serie di vegetazione d'Italia di Carlo Blasi (2010).



Serie appenninica meridionale neutro- subacidofila del cerro (*Physospermo verticillati-Quercus cerridis sigmetum*)



Serie appenninica meridionale tirrenica acidofila della quercia virgiliana (*Erico arboreae-Quercus virgiliana sigmetum*)

Serie appenninica meridionale neutro- subacidofila del cerro (*Physospermo verticillati-Quercus cerridis sigmetum*)

DISTRIBUZIONE, LITOMORFOLOGIA E CLIMA: associazione nota per la Calabria, dove si localizza nella fascia submontana e in quella montana inferiore. Si tratta di una cerreta diffusa in stazioni pianeggianti o poco acclivi, su substrati blandamente acidi e suoli profondi con buona disponibilità idrica. Si rinviene nella fascia climatica immediatamente inferiore a quella della faggeta, con la quale condivide numerose specie nemorali, e risulta in particolare legata alla fascia supratemperata umida o iperumida.

FISIONOMIA, STRUTTURA E CARATTERIZZAZIONE FLORISTICA DELLO STADIO MATURO: bosco a netta dominanza di cerro (*Quercus cerris*) governato in genere a fustaia. Nello strato arboreo si osservano sporadicamente il castagno (*Castanea sativa*) e il farnetto (*Quercus frainetto*). Lo strato arbustivo, piuttosto rado, è caratterizzato da giovani individui delle specie arboree, ai quali si associa l'agrifoglio (*Ilex aquifolium*). Nello strato erbaceo si rinvencono *Teucrium siculum* e *Clinopodium vulgare subsp. arundanum*, oltre a un ricco contingente di specie mesofile (*Doronicum orientale*, *Potentilla micrantha*, *Festuca exaltata*, *F. heterophylla*, *Poa sylvicola*).

STADI DELLA SERIE: gli stadi di degradazione, dovuti essenzialmente al taglio, portano alla diffusione dei cespuglieti a ginestra dei carbonai (*Cytisus scoparius*) o delle lande a felce aquilina (*Pteridium aquilinum*).

Serie appenninica meridionale tirrenica acidofila della quercia virgiliana (*Erico arborea-Quercus virgiliana* sigmetum)

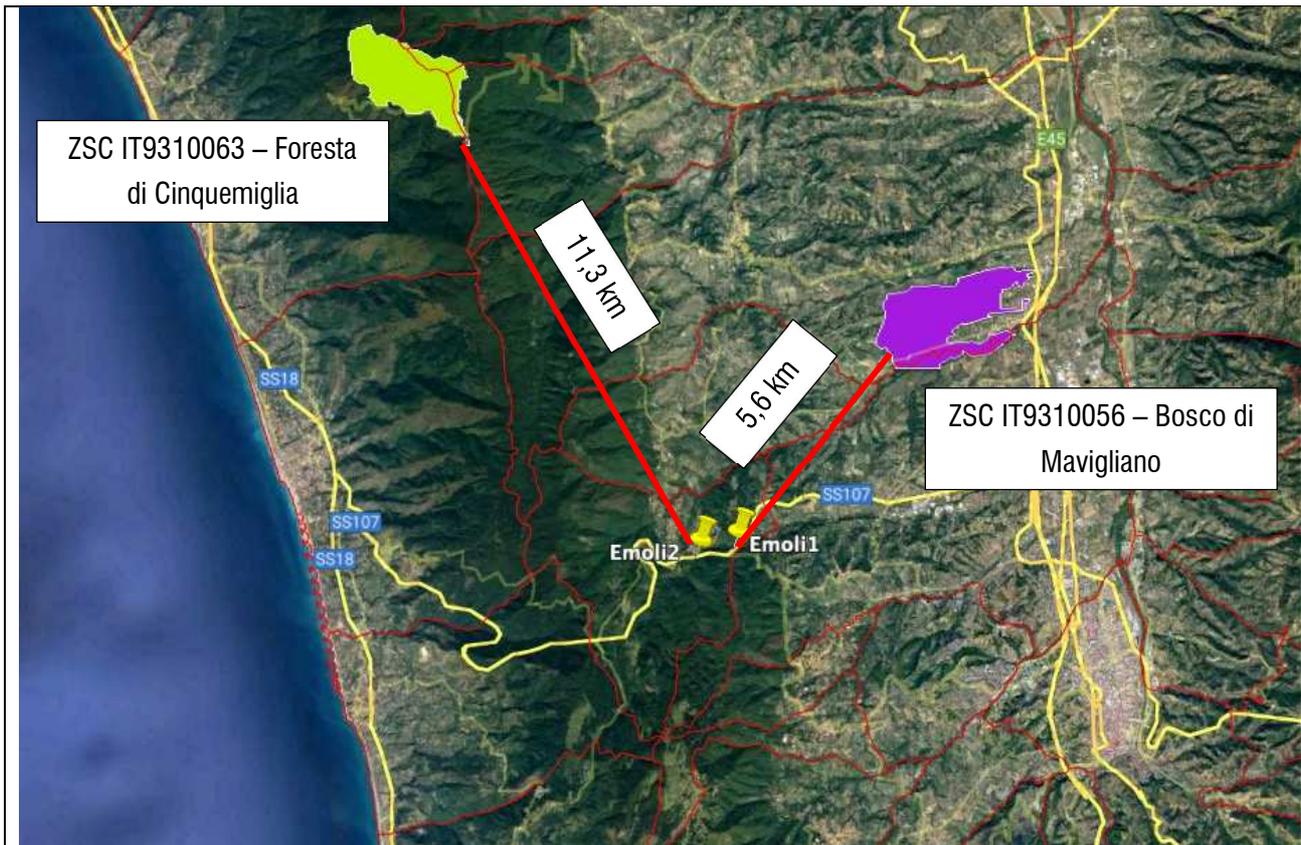
DISTRIBUZIONE, LITOMORFOLOGIA E CLIMA: fascia collinare e submontana (da 100-200 a 800-900 metri) di tutta la regione. Questa serie si inserisce spesso in contesti topografici variabili, formando mosaici con le serie dell'*Helleboro-Quercetum suberis*, dell'*Erico-Quercetum ilicis* o del *Cytiso-Quercetum frainetto*. La serie si rinviene su una ampia categoria di substrati a reazione acida o subacida quali filladi, scisti, gneiss, graniti e conglomerati, presenti nella fascia mesomediterranea a ombroclima subumido più raramente umido.

FISIONOMIA, STRUTTURA E CARATTERIZZAZIONE FLORISTICA DELLO STADIO MATURO: bosco mesotermofilo a dominanza di quercia castagnara (*Quercus virgiliana*) con presenza, nello strato arboreo, di leccio (*Q. ilex*), quercia di Dalechamps (*Q. dalechampii*) e orniello (*Fraxinus ornus*). Lo strato arbustivo, in genere molto denso, è costituito da *Erica arborea*, *Arbutus unedo*, *Cytisus villosus*, *Pistacia terebinthus*, *Phillyrea latifolia*, *Calicotome infesta*. Ben rappresentate sono le specie lianose, come *Rubia peregrina*, *Smilax aspera*, *Tamus communis*, *Rosa sempervirens*. Nello strato erbaceo sono ben rappresentate numerose specie nemorali tipiche dei querceti mediterranei, come *Teucrium siculum*, *Carex distachya*, *Cyclamen hederifolium*, *Arisarum vulgare*, *Poa sylvicola*.

STADI DELLA SERIE: la distruzione dello strato arboreo favorisce la macchia del *Calicotome infestae-Ericetum arborea*. Gli incendi e i processi di erosione del suolo favoriscono le garighe a cisti del *Cisto-Ericion*, fra cui il *Cisto eriocephali-Phlomidetum fruticosae*, nonché i cespuglieti a *Spartium junceum* e le praterie steppiche dell'*Avenulo-Ampelodesmion mauritanici*. Queste formazioni secondarie formano spesso un mosaico con i pratelli annuali effimeri del *Tuberarion guttatae*. Le aree un tempo coltivate e attualmente abbandonate e utilizzate dalla pastorizia sono occupate dai pascoli aridi subnitrofilii dell'*Echio-Galactition*.

Le Aree di Rete Natura 2000

Come anticipato nella precedente sezione "Vincoli" l'area di intervento non interferisce in modo diretto con le limitrofe aree di Rete Natura 2000 presenti.



Le aree di intervento distano oltre 5 km dalle più vicine Aree di Rete Natura 2000: ZSC IT9310063 – Foresta di Cinquemiglia e ZSC IT9310056 – Bosco di Mavigliano.

Il paesaggio dell'area di intervento

La “Conurbazione Cosentina” di cui al citato Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico presenta un territorio caratterizzato da un paesaggio vallivo-collinare costituito in massima parte da argille, limi, sabbie, arenarie, ghiaie e conglomerati.

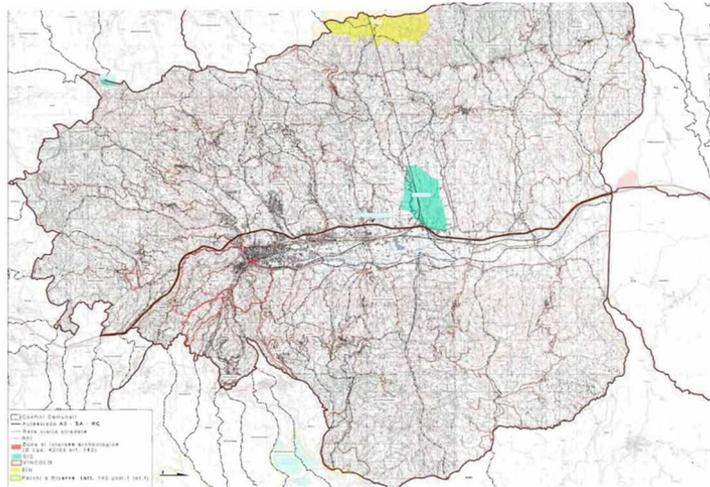
Il reticolo idrografico è contraddistinto da numerosi corsi d'acqua a carattere torrentizio, tra cui spicca il fiume Crati caratterizzato in genere da un andamento meandriforme, a canali intrecciati, anastromizzato, canalizzato, e dalle porzioni terminali dei suoi affluenti. Le sue acque costituiscono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

Elementi fortemente identitari di questo paesaggio sono i “casali” di Cosenza, paesi scaglionati a varia altezza sui fianchi della valle del Crati, che mantengono la loro originaria funzione agricola, altri invece hanno carattere rurale e semirurale. Il paesaggio caratterizzante è, quindi, quello agricolo. La coltura prevalente è quella di ulivi, agrumi, frutteti, produzioni ortofrutticole in genere, nonché i seminativi (cereali, foraggere avvicendate, leguminose da seme) che caratterizzano i territori di bassa collina.

Laddove il territorio non è interessato da utilizzazione a fini agricoli, si ritrovano tra zone denudate, prati stabili e macchia mediterranea, piccole tessere di boschi di castagno, querceti rovere, acero

minore e farnetto. Nelle zone umide troviamo varie specie di salice, pioppo, ontano, lisca e cannuce di palude. Un particolare interesse suscita la presenza di sugherete nel bacino del fiume Crati.

Si tratta, inoltre, di un'area contrassegnata da un tessuto urbanizzato diffuso, che gravita attorno al centro urbano di Cosenza costituito da una serie di centri di piccole e medie dimensioni connotati da una produzione agricola e industriale.

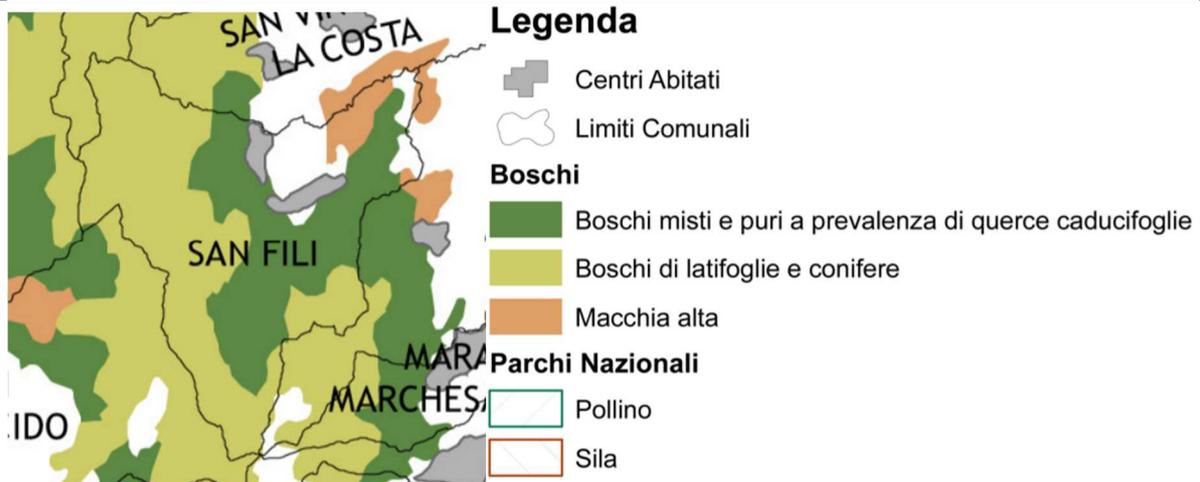


APTR 11c – Conurbazione Cosentina

Nel PTCP di Cosenza, alla tavola QC.08 viene evidenziato come il territorio di San Fili sia caratterizzato da una molto elevata estensione della superficie boscata e la tavola QC.22 indica la presenza di boschi di latifoglie e conifere e boschi misti e puri a prevalenza di querce caducifoglie, oltre che della macchia alta nel Comune.



PTCP – QUADRO CONOSCITIVO 08 – Estensione della superficie boscata



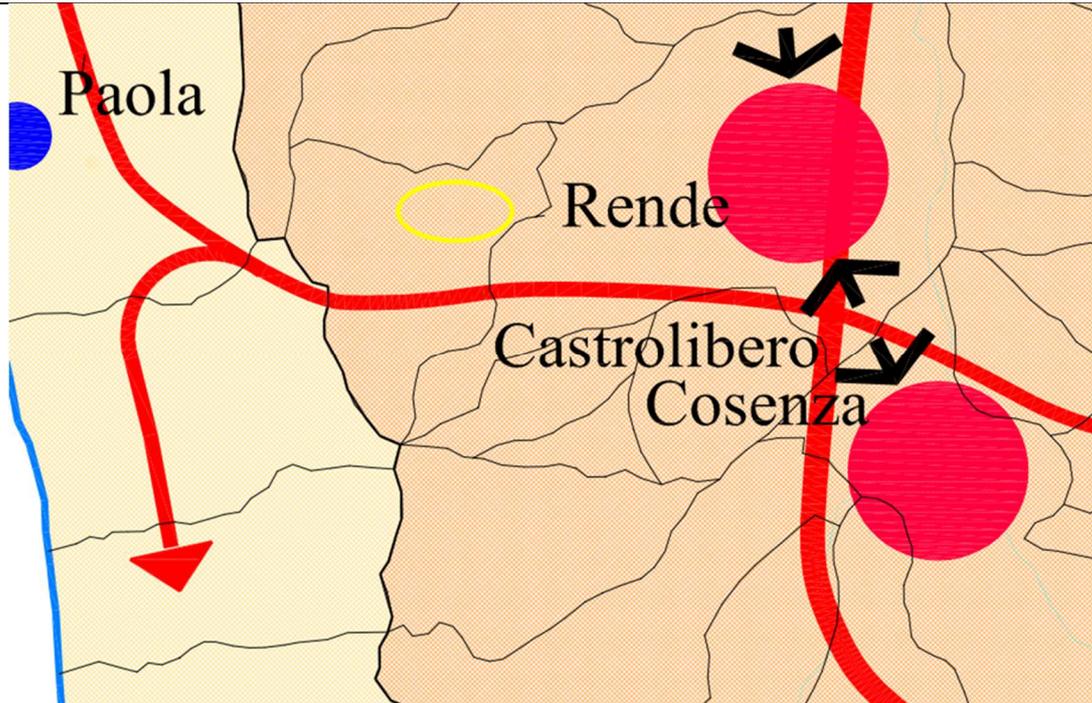
PTCP - QUADRO CONOSCITIVO 22 - Tipologia di aree boscate

Il territorio oggetto di studio risulta quindi essere circondato da aree boschive: il bosco è misto a prevalenza di querce caducifoglie.

Per quanto riguarda il sistema insediativo, nella scheda di ambito di paesaggio della Valle del Crati (ATPR n.11) del QTRP viene descritta l'evoluzione degli insediamenti che caratterizzano quest'area, la quale viene descritta come un territorio attraversato quasi interamente dal corso del fiume Crati ad eccezione del tratto terminale lungo la Piana di Sibari. Geograficamente compreso fra la catena costiera paolana ad ovest, la Sila occidentale ad est, la valle del Savuto a sud e la valle del Pollino a nord. La valle del fiume Crati ha rappresentato storicamente la principale via di penetrazione verso l'interno e gli altopiani silani e da qui, scendendo lungo il corso del Savuto verso la costa tirrenica, per i flussi provenienti dal nord del Paese, lungo la costa dello Jonio.

La Conurbazione Cosentina rappresenta la parte più complessa ed articolata dall'intero territorio regionale per il numero dei centri interessati. Si presenta come un'area a pendenza molto bassa. Da un punto di vista geografico interessa la parte mediana della valle del fiume Crati e le sue propaggini collinari. Il nucleo centrale dell'area è rappresentato dai due poli urbani principali di Cosenza e Rende, prossimi all'area oggetto di intervento. Attorno ad essi gravitano venticinque centri minori, che costituiscono una vera e propria conurbazione non tanto urbana, ma funzionale. Alcuni di questi centri (casali) mantengono la loro originaria funzione agricola, altri invece hanno carattere rurale e semirurale e presentano la caratteristica particolare di avere il centro abitato in prossimità dell'area urbana cosentina e spesso sono parte integrante della stessa. Laddove il territorio non è occupato dalle urbanizzazioni sono presenti delle tessere di paesaggio agrario (coltivazione dell'ulivo, ma anche della vite, degli agrumi e della coltivazione ortofrutticola in generale) e occasionalmente querceti (rovere e faggeto).

Il P.T.C.P., relativamente al sistema insediativo, individua sulla base della morfologia del territorio provinciale e dell'assetto infrastrutturale esistente, quattro differenti ambiti insediativi: Sistema portante; Sistema intermedio; Insediamenti minori e Aree della rarefazione. San Fili è classificato dal PTCP come sistema portante (tavola QC. 54).



SISTEMI INSEDIATIVI

- SiPo** Sistema Portante
- Costituito dalla Polarità urbana complessa de:
AREA URBANA DI COSENZA
 - Cosenza - Rende - Montalto Uffugo - Castrolibero
 - Casali cosentini ed insediamenti collinari a sud posti a corona della città capoluogo
INSEDIAMENTI LINEARI PEDEMONTANI IN SX E DX CRATI
INSEDIAMENTO DIFFUSO DEL FULLONE E DELLA VALLE D'ESARO
INSEDIAMENTO DIFFUSO DELLA SIBARITIDE
 - Corigliano - Rossano
 - Castrovillari - Cassano
 rappresenta nel suo insieme, il principale sistema insediativo presente nella Provincia, per il quale predisporre appositi progetti d'area che ne definiscano, puntualmente, la struttura
 SiPo Sistema Valle Crati - Piana di Sibari

PTCP – QUADRO CONOSCITIVO 54 - Matrice infrastrutturale-insediativa

Il territorio di San Fili, sebbene non si presenti quale ricco di luoghi di interesse culturale e naturalistico-ambientale, ha una grande valenza sotto il profilo paesaggistico. Sito a ridosso del versante orientale della Catena costiera, San Fili, il cui borgo si dispone prevalentemente su tre colli, comprende la cima del monte Luta (1231 metri) ed il torrente Emoli.

Caratteri percettivi

L'ambito interessato dal progetto presenta una morfologia del paesaggio diversificata che ne connota i caratteri scenici dominanti e le opportunità panoramiche. In particolare, i rilievi impediscono la visuale delle aree oggetto di intervento in determinati punti e la favoriscono in altri.

Per approfondire in maniera adeguata il tema dei caratteri percettivi si è deciso di eseguire un'analisi propria per ciascuno dei due viadotti oggetto di intervento. La visibilità dell'area è stata considerata a partire dalla visibilità degli interventi dai punti di accesso principali all'area, dalle relazioni percettive reciproche tra i vari elementi della viabilità, dal paesaggio circostante, dal centro abitato di San Fili.

Per capire il grado di visibilità dell'area si valuta l'eventuale presenza di ostacoli di ordine morfologico e/o strutturale del paesaggio. Inoltre, si sono classificati i percettori come segue:

- percettori dinamici: assi infrastrutturali;
- percettori statici: visuali dai centri abitati.

I risultati delle analisi sono sintetizzati nell'elaborato "Allegato 5: Carta della percezione visiva e dell'intervisibilità".

In relazione al Viadotto Emoli 1, si osserva come questo risulti fortemente percepibile nell'area circostante. Prendendo in analisi il punto di osservazione (4), si può facilmente asserire che da tale posizione la visuale sul viadotto risulti offuscata dalle alberature nel periodo vegetativo, mentre è libera negli altri periodi dell'anno. L'area è ben visibile dall'opera viaria posta più a sud del centro abitato di San Fili, mentre spostandosi all'interno del centro medesimo non si ha più una visuale sull'area.

In relazione al Viadotto Emoli 2, si osserva come la percezione di quest'ultimo sia minore nell'area ad esso circostante. Adottando il medesimo punto di osservazione (6) posto a sud del centro abitato di San Fili, dal quale il Viadotto Emoli 1 risulta visibile, questo viene fortemente nascosto dalla vegetazione. Ponendosi invece a sud-ovest del centro abitato (7) si ha la presenza di una terrazza dalla quale il viadotto risulta visibile nella propria interezza.

Non si sono rilevati punti di osservazione dai quali si potesse avere una visuale su entrambi i viadotti contemporaneamente. Di seguito si riportano due fotoinserti per i due viadotti in progetto.



Viadotto Emoli 1 – Stato di fatto



Viadotto Emoli 1 – Stato di progetto



Viadotto Emoli 2 – Stato di fatto



Viadotto Emoli 2 – Stato di progetto

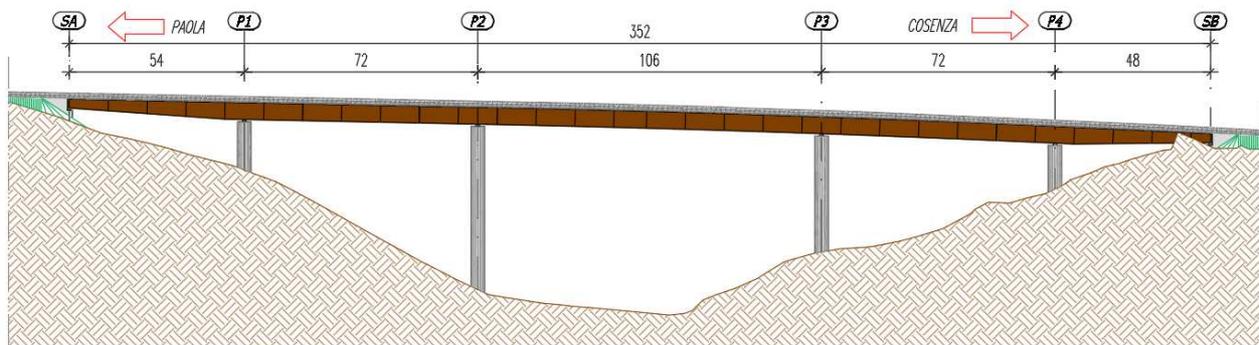
Per eventuali dettagli in relazione al paesaggio ed ai caratteri percettivi si rimanda all'elaborato "Allegato 2: Studio di inserimento paesaggistico" (cod. 0003_T00EG00AMBRE03).

5. Caratteristiche del progetto

Di seguito vengono descritte le due soluzioni progettuali per i due differenti viadotti.

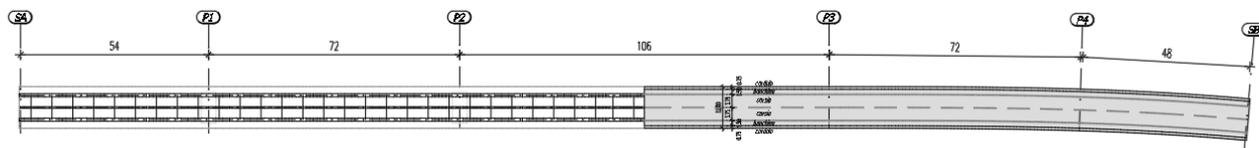
Emoli 1

Il nuovo viadotto Emoli 1 si sviluppa in variante planimetrica, presenta una lunghezza complessiva pari a circa 352 metri, dalla progressiva 0+020.00 (asse appoggi) alla progressiva 0+372.00 (asse appoggi) e si sviluppa in parte in curva e in parte in rettilineo, con 5 luci secondo la seguente scansione: 54+72+106+72+48 m. Lo spessore dell'impalcato varia tra 5.2 m per la luce maggiore e 2.7 m in prossimità delle spalle.



Stante l'esiguità delle luci e la necessità di prevedere per la struttura un varo di punta, assieme al crescere continuo delle luci verso il centro dell'opera, la variazione di altezza è stata concentrata nella prima e quinta campata linearmente.

La scelta della variante stradale permette di inserire il viadotto in un tratto rettilineo a meno delle ultime due campate, evitando così allargamenti della sezione dovuti a requisiti di visibilità; il nuovo tracciato, inoltre, unito ad una mirata scansione delle luci, permette di non avere interferenze con le fondazioni del viadotto esistente.



La sezione trasversale vede un interasse delle travi pari a 7 m con sbalzi della soletta pari a 2.5 m.

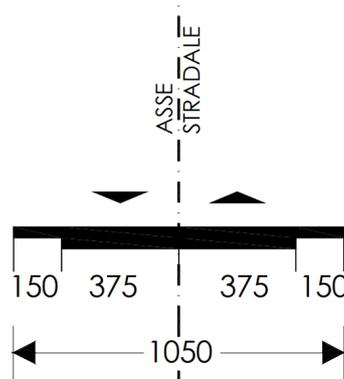
La struttura così configurata poggia su pile scatolari alte fino a circa 51 m con sezione cava di lati 4.2 m e 9 m circa.

Al fine di contenere l'azione sismica l'impalcato è isolato con FPS con un periodo obiettivo di 2 secondi.

A livello stradale, l'intervento in progetto prevede, oltre alla realizzazione della variante a monte rispetto l'attuale viabilità dalla pk 16+800 alla pk 17+300, l'adeguamento a rotatoria dell'esistente intersezione a raso tra la SS 107 e la SP 92 ubicata a sud del viadotto Emoli 1.

La progettazione stradale è stata condotta in accordo alle normative vigenti "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" (DM del 05/11/01) e "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali" (DM del 19/04/2006).

L'infrastruttura di progetto è stata inquadrata come strada extraurbana secondaria di categoria C1 prevista nel D.M. 05/11/2001, caratterizzata da un intervallo della velocità di progetto compreso tra 60 e 100 km/h. La piattaforma stradale presenta una unica carreggiata di larghezza complessiva pari a 10.50 m costituita da due corsie di marcia aventi ciascuna larghezza pari a 3.75 m con banchina di 1.50 m.



Sezione strada extraurbana secondaria di categoria C1 – DM 05.11.2001

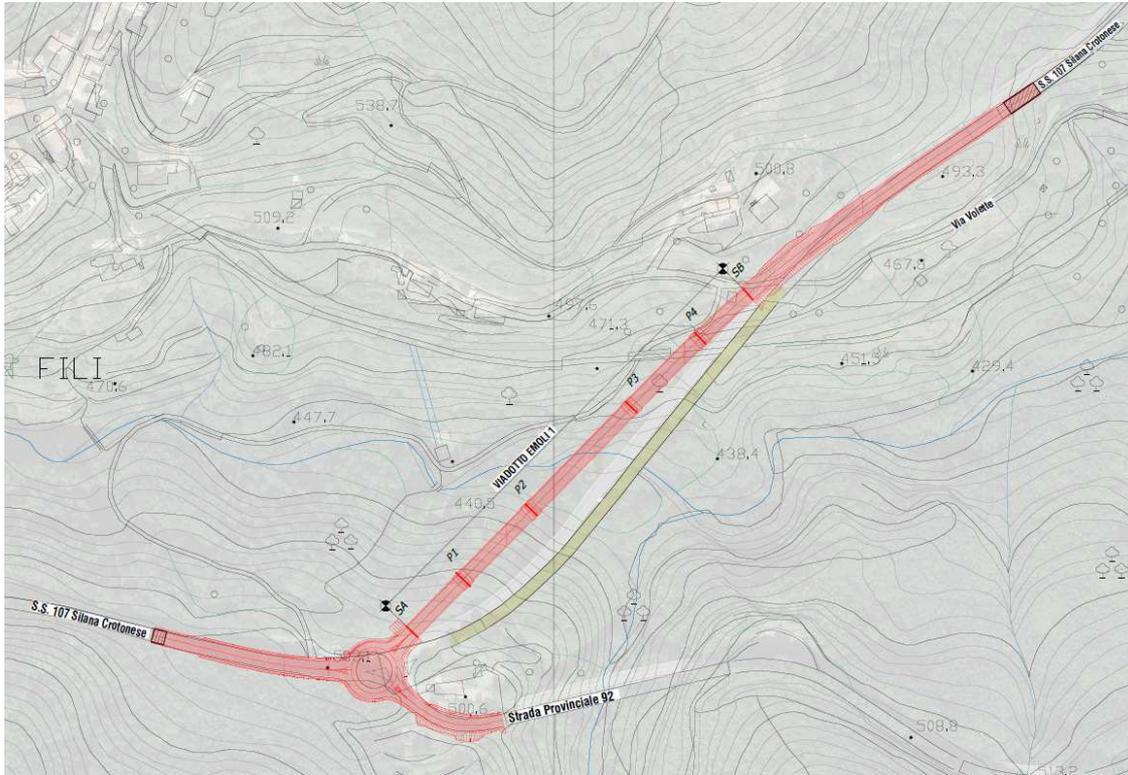
Per l'intersezione prevista tra la SS 107 e la SP 92 è prevista una rotatoria a tre bracci di tipo convenzionale avente diametro esterno pari a 40 m in luogo dell'attuale intersezione a "T". La piattaforma pavimentata risulta avere una larghezza pari a 7.50 m costituita da anello di circolazione di 6.00 m, banchina interna di 0.50 m e banchina esterna di 1.00 m. La pendenza trasversale dell'anello è ovunque pari al 2.0% verso l'esterno.

L'inserimento di tale rotatoria consente, oltre ad un incremento della sicurezza dovuto alla riduzione dei punti di conflitto attualmente presenti, l'eliminazione degli allargamenti (soprattutto del ramo proveniente dal ponte di progetto) atti a garantire la visibilità per l'arresto in prossimità della curva a sud del viadotto Emoli grazie alla riduzione della velocità massima di progetto a 40 km/h in approccio alla rotatoria stessa.

I rami della rotatoria relativi alla SS 107 lato Paola e la SP 92 saranno adeguati a livello planimetrico ed altimetrico per il corretto inserimento dell'intersezione stessa. D'altra parte, il ramo della SS 107 lato Cosenza lungo il quale si sviluppa il viadotto Emoli 1, come anticipato, è realizzato in variante.

Tale variante presenta un'estensione complessiva pari a 625 m (di cui 352 sono in viadotto, 170 m su corpo stradale in variante e i restanti 103 m rappresentano un adeguamento in sede del tracciato esistente finalizzato alla connessione della variante con la viabilità esistente) con progressive crescenti da sud-ovest verso nord-est. A livello planimetrico, l'asse stradale è costituito, a partire dalla progressiva iniziale, da un rettilineo (L = 255 m) seguito da una curva destrorsa (R = 820 m) per consentire la riconnessione con l'asse stradale esistente. A livello altimetrico, l'asse stradale è costituito da due

livellette in discesa aventi pendenze, a partire dalla progressiva iniziale, del -2.0% e dello -5.0% e collegate mediante raccordo verticale concavo di tipo parabolico avente raggio 7000 m.



Variante di progetto con adeguamento a rotonda dell'intersezione

Lo smaltimento delle acque di piattaforma del tratto di variante in viadotto avviene secondo un sistema di drenaggio di tipo "chiuso", mediante la raccolta ed il collettamento delle acque meteoriche in tubazioni che recapitano i volumi idrici in vasche di **trattamento delle acque di prima pioggia**. Queste vengono dimensionate determinando il volume e la portata di trattamento a fronte di qualsiasi evento meteorico, stimando una precipitazione di 5 mm per una durata di 15 min distribuita sull'intera superficie scolante servita dalla rete di drenaggio. Il dimensionamento e la verifica delle vasche di trattamento di prima pioggia saranno sviluppati in ottemperanza alla UNI EN 858.

Sfruttando la pendenza longitudinale del tracciato di variante, la raccolta ed relativo impianto di trattamento è posizionato in prossimità della spalla lato Cosenza.

Emoli 2

Il rinforzo di una struttura come quella del viadotto Emoli 2 può essere fatto in molteplici modi già sperimentati negli ultimi 30 anni poiché la tipologia strutturale Dywidag ha manifestato già dai primi anni 90, dopo circa 30 anni dall'erezione delle opere, la problematica che affligge i viadotti Emoli e discende dalla scarsa conoscenza della reologia del calcestruzzo, come già detto, e spesso dall'eccesso di confidenza nella precompressione e nella sua stabilità nel tempo (i due fenomeni sono ovviamente correlati e vengono così identificati più dal punto di vista ontologico che numerico).

Per recuperare la linearità dell'estradosso della struttura ed anche la forza di precompressione presente a progetto è possibile inserire una precompressione aggiuntiva esterna alla sezione e posta all'interno del cassone in c.a.p. presente.

Cioè in altri termini disporre dei nuovi cavi dentro al cassone in ragione sufficiente a ricreare la condizione di progetto e sufficiente a recuperare il cedimento avvenuto nella coppia di mensole che realizzano la campata centrale. Questa attività è, per certi versi, semplice poiché i cavi sono relativamente leggeri e le operazioni non eccessivamente invasive.

L'ispezione tramite *by-bridge* indicata in precedenza ha permesso di rilevare la presenza di punti di accesso per ogni cassone, nello specifico:

- due passi d'uomo (aperture quadrate di circa 50 cm) in corrispondenza dei traversi di chiave della campata centrale da 94 m;



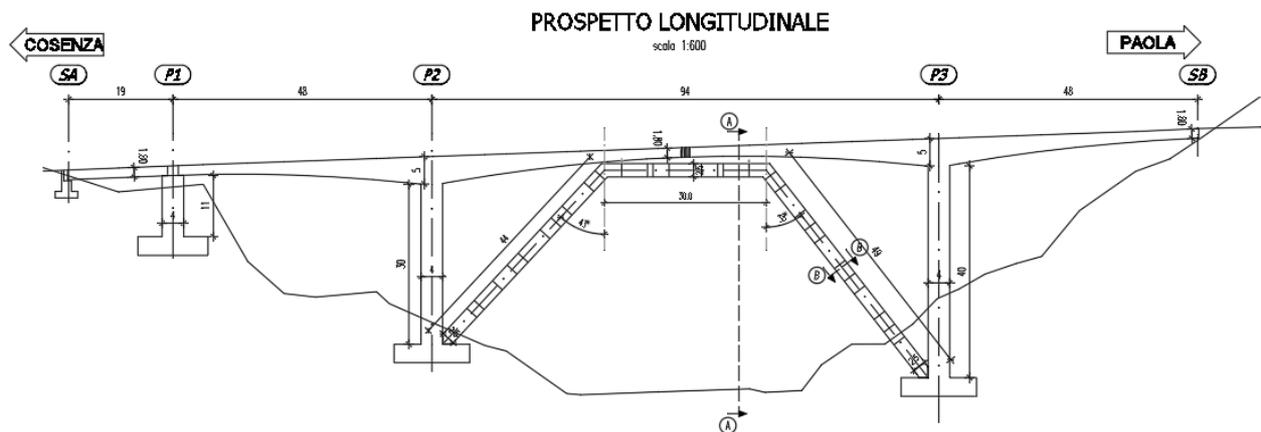
- un accesso in corrispondenza del diaframma di chiusura sulla pila P1 lato Cosenza: si ipotizza quindi un analogo accesso in corrispondenza della spalla SB (lato Paola).



Va sottolineato comunque che le aperture presenti risultano di non facile accesso e le dimensioni ridotte, adatte per eventuali operazioni di ispezione, non sono invece compatibili con eventuali

lavorazioni interne al cassone, e quindi richiederebbero degli interventi di allargamento delle stesse, rimanendo comunque di difficile raggiungimento.

In ogni caso, l'inserimento di nuovi cavi (con un braccio ovviamente minore rispetto agli originari) può alleviare il problema nel breve periodo ma difficilmente può risolverlo poiché la tecnologia di precompressione, pur moderna e meglio conosciuta, è soggetta agli stessi limiti fisici della costruzione originaria e come tale ha una efficacia molto probabilmente inferiore alla vita di progetto dell'opera. Scartata la possibilità di inserire cavi aggiuntivi la soluzione migliore risulta essere quella di mettere un "esoscheletro" ovvero una struttura nuova e leggera di sostegno del tutto indipendente dal ponte esistente se non per i punti di contatto tra le due.



Il nuovo insieme strutturale, a parità di azioni esterne, trasmette reciprocamente una specie di coazione che non incrementa significativamente l'azione sulle fondazioni in direzione verticale (a meno del peso delle strutture aggiunte, valore comunque trascurabilissimo rispetto al peso del ponte esistente) e assai poco l'azione orizzontale per il comportamento leggermente spingente del telaio metallico.

L'idea di realizzare un portale metallico (con luce di circa 90 m e altezza delle travi di 2.5 m) è direttamente funzionale al fine di sostenere la coppia di mensole centrali, anche con un buon recupero della freccia oggi presente.

In realtà nella nuova configurazione statica il recupero integrale della freccia non è necessario poiché l'inserimento del nuovo appoggio, circa a un terzo della luce, incrementa sufficientemente la resistenza della sezione per rendere accettabile anche un livellamento del piano viario con materiali adeguati.

D'altronde le strutture attuali hanno una ridotta quantità di armatura all'intradosso (essendo concepite come mensole) e questo parametro è il più significativo per valutare la posizione dei nuovi appoggi (che non devono essere in mezzaria per questa ragione) e la stessa entità del sollevamento.

La nuova struttura di sostegno è realizzata con una coppia di travi metalliche in composizione saldata alte 2.5 m ed è una trilatera con piedritti inclinati di circa 40° e un traverso superiore lungo 30 m.

L'appoggio delle mensole è posto in corrispondenza del nodo tra piedritti e traverso così da minimizzare gli effetti flettenti nel portale e contribuire a contenerne le dimensioni, con un esito di evidente leggerezza.

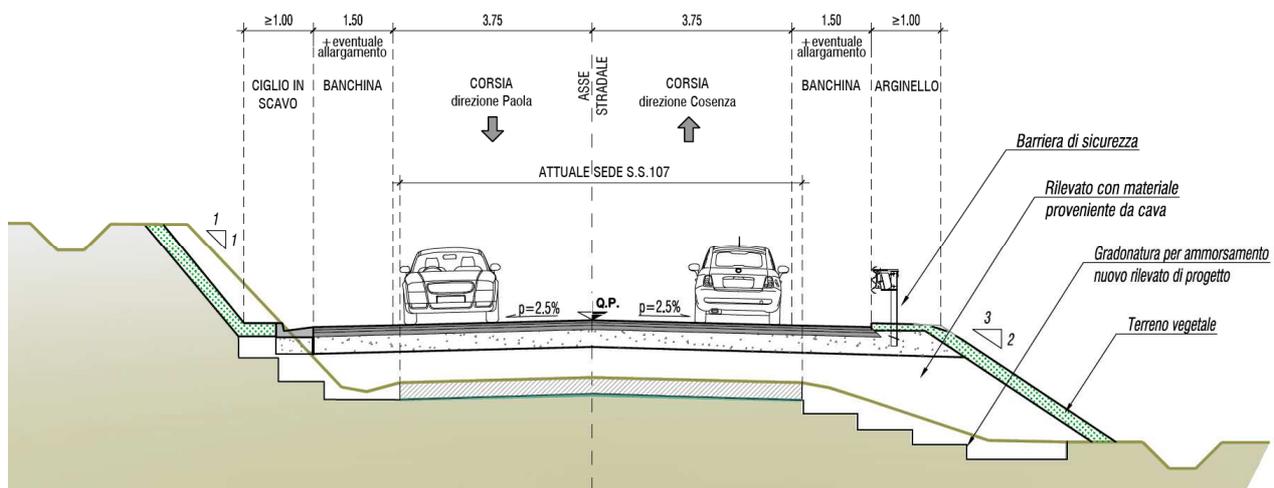
Al piede il portale è incernierato in corrispondenza dell'incastro della pila al plinto di fondazione, nella posizione di maggiore resistenza del sistema fondale stesso.

Nell'ottica dell'intervento sopra citato si procederà, come detto, anche alla verifica della sicurezza di livello 4 secondo le linee guida dei ponti esistenti, perseguendo l'adeguatezza dell'opera.

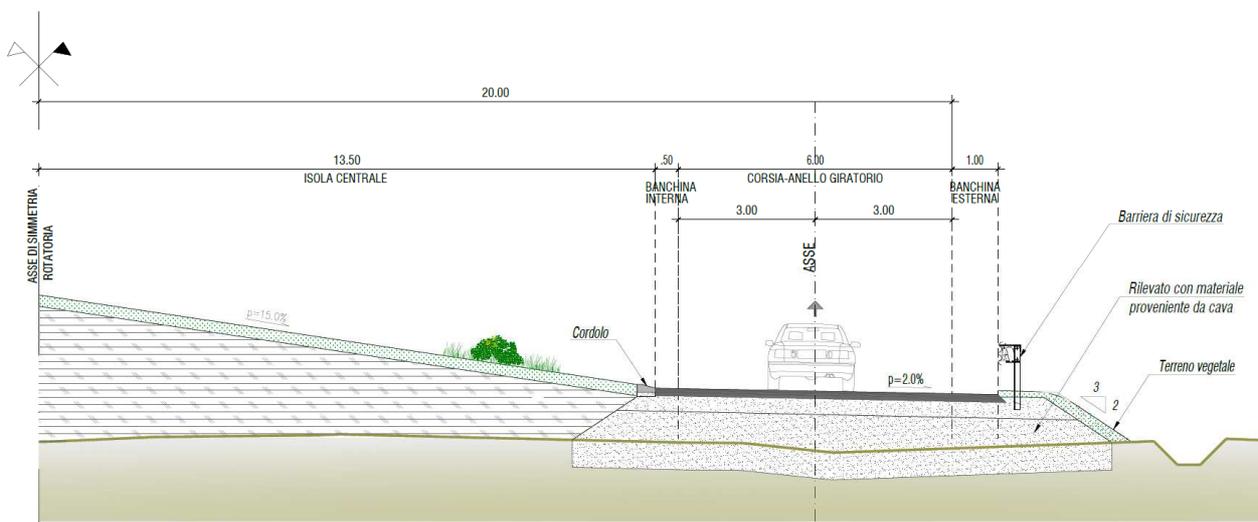
Le sezioni tipologiche

Emoli 1

Si riportano a seguire le sezioni tipologiche relative al corpo stradale e al viadotto di progetto.



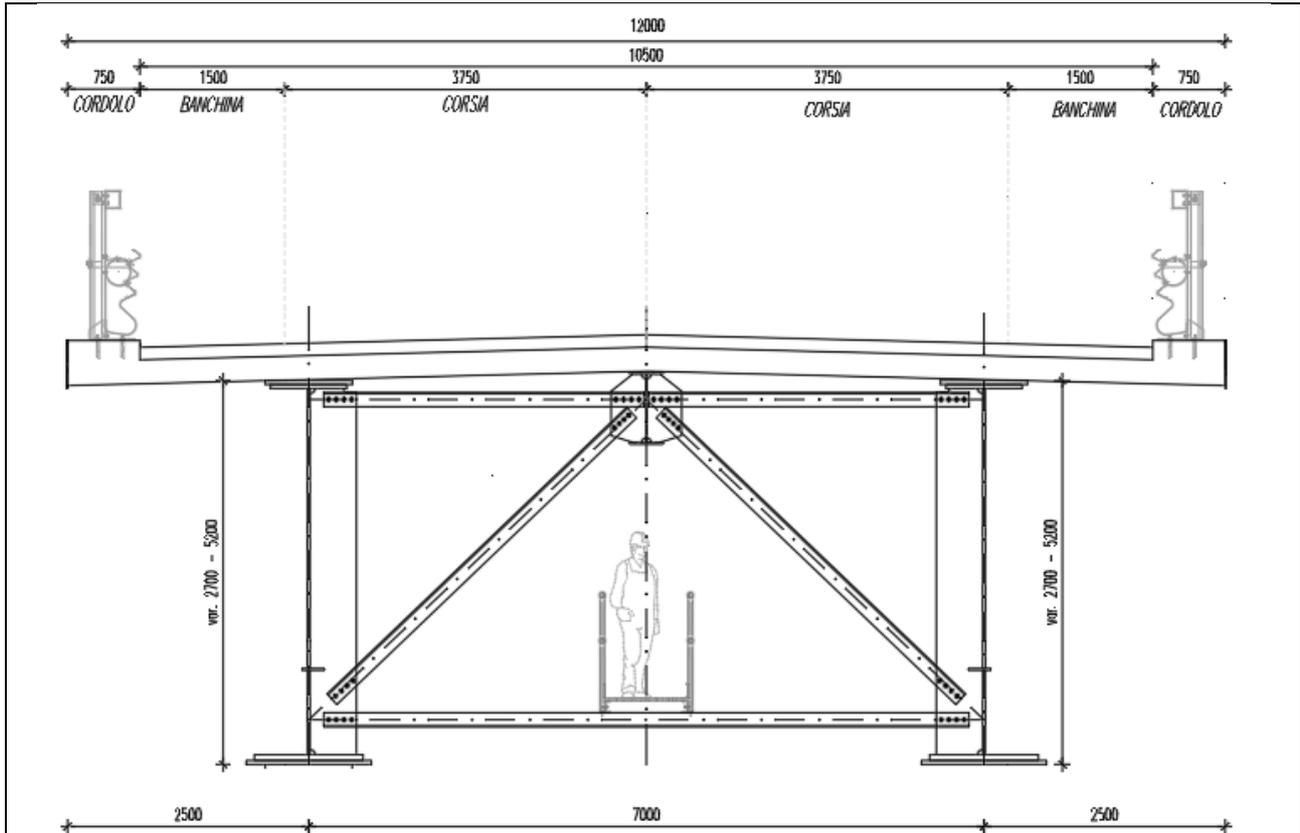
Sezione stradale tipologica a mezzacosta



Sezione stradale in rotonda

La sezione stradale del viadotto Emoli 1 è conforme alla piattaforma C1, con sezione costante di larghezza pari a 12 m; al capostrada si affiancano lateralmente due cordoli da 75 cm che ospitano i sicurvia.

La rotonda sarà dotata di impianto di illuminazione trattandosi di un punto singolare (intersezione/svincolo) di una viabilità extraurbana e opportunamente completata da opere a verde nell'isola centrale.



Sezione trasversale tipica del viadotto

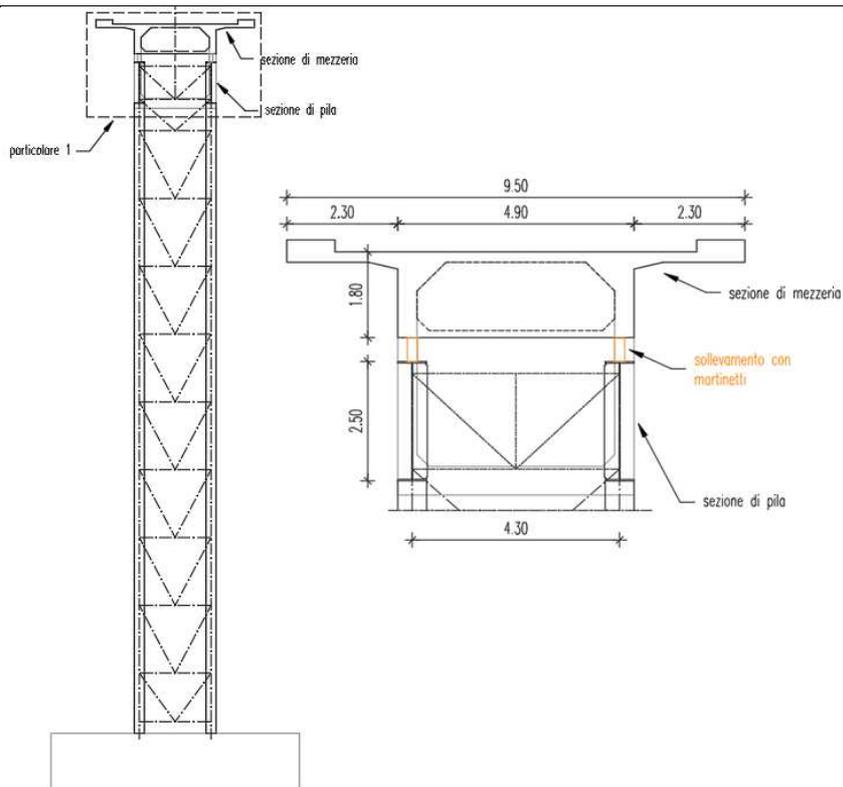
Con questa larghezza della soletta la struttura è configurata con due travi in composizione saldata di altezza variabile tra 5.2 m e 2.7 m, in relazione alla luce ed un interasse di 7 m.

Stante il rapporto tra altezza e interasse inferiore a 2, la sezione interpreta correttamente il comportamento a cassone equivalente secondo Bredt e quindi è presente una controventatura reticolare inferiore.

Lo spessore della soletta, collaborante con le travi metalliche attraverso pioli Nelson da 7/8", è pari a 27 cm ed essa è gettata su *predalles* metalliche collaboranti che vengono poste in opera assieme alle travi longitudinali durante la fase di varo; così facendo si eliminano tutti i sollevamenti necessari per porre in opera le correnti *predalles* in calcestruzzo.

Emoli 2

La coppia di travi del portale (poste in asse alle anime del cassone in c.a.p. dell'impalcato, quindi ad una distanza di 4.3 m) è controventata da diaframmi reticolari e da controventature di piano in grado di garantirne la stabilità su una lunghezza massima dei piedritti di 49 m.



In sommità, in corrispondenza dell'appoggio dell'impalcato sono presenti vincoli unidirezionali longitudinali che impediscono il ribaltamento del portale sia in presenza di azioni eoliche significative sia, tanto più, di azioni sismiche.

Cantierizzazione

Emoli 1

Le aree di cantiere, necessarie alla realizzazione delle opere previste in progetto, possono essere suddivise in due tipologie. La prima tipologia riguarda le aree adibite a cantiere base, dove saranno ubicate le baracche di cantiere, stoccati i materiali e riposti i mezzi d'opera (area logistica). La seconda tipologia riguarda le aree di cantiere operativo necessarie alla realizzazione delle lavorazioni previste da progetto (nuove sottostrutture e delle nuove opere di sostegno nel caso del viadotto Emoli 1 o agli interventi di manutenzione delle sottostrutture esistenti nel caso del viadotto Emoli 2).

Per quanto riguarda il viadotto Emoli 1, si prevede la realizzazione di un cantiere base di circa 1100 mq in corrispondenza dell'area di sosta/parcheggio in prossimità dell'intersezione esistente con la SP 92, di seguito mostrato.



Da tale area, mediante una pista di cantiere di nuova realizzazione, è possibile accedere alle aree operative da allestire per la realizzazione della pila P1 e alla spalla SA.

Le restanti aree sono raggiungibili mediante la strada vicinale esistente che, allo stato attuale, consente il collegamento tra la SS 107 e Via Volette tagliando in direzione quasi trasversale la vallata del torrente Emoli con attraversamento a ruota bagnata (guado) della linea d'acqua. Tale viabilità, che costituisce l'accesso alla centrale idroelettrica esistente e rende direttamente accessibili aree di lavoro per la spalla SB e la pila P4; per il raggiungimento, invece, della pila P2 e della pila P3 devono essere realizzate due nuove piste di cantiere. La pista necessaria al raggiungimento della pila P2 prevede la verifica e l'eventuale ripristino di un altro attraversamento esistente del torrente Emoli (vd immagini).



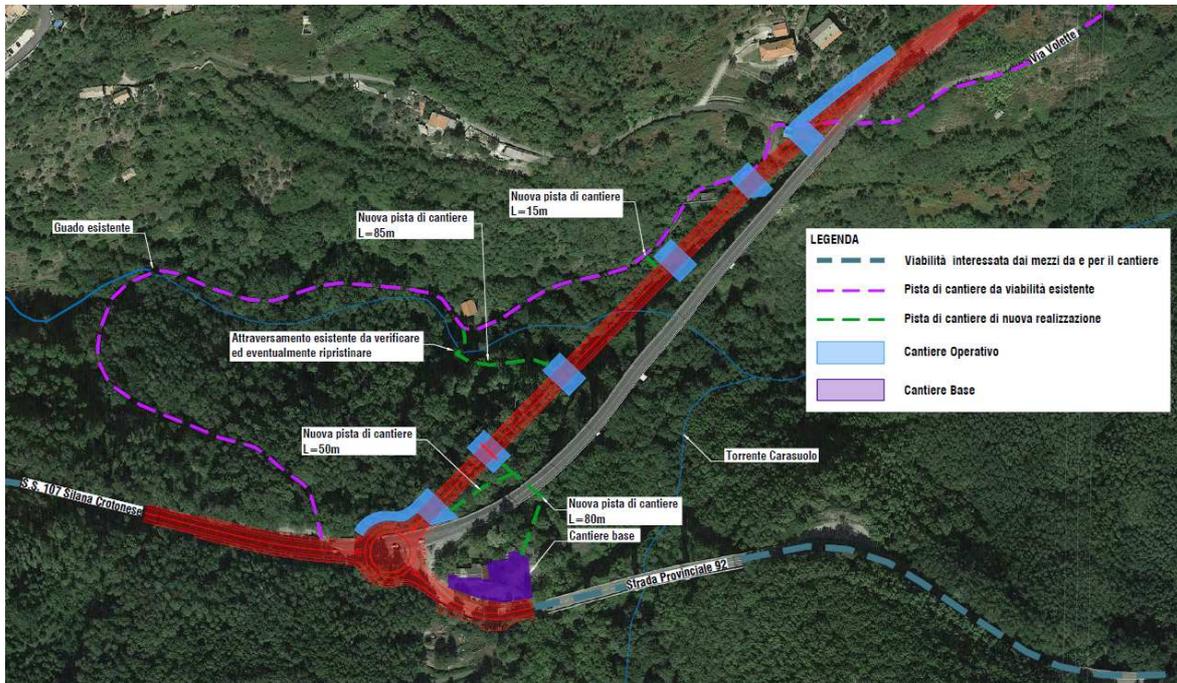


Accesso sulla SS 107 alla pista di cantiere



Accesso su Via Volette alla pista di cantiere

Si riportano a seguire le aree e le piste di cantiere sopra descritte. Per maggiori dettagli fare riferimento alla planimetria di cantiere (elaborato 0014_T00EG00AMBCO06A).

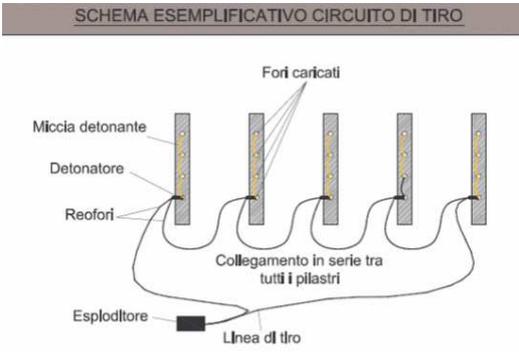


Terminati i lavori della variante ed eseguito lo spostamento del traffico, la demolizione del viadotto Emoli 1 sarà realizzata tramite esplosivo in un'unica demolizione controllata: viene indotto il crollo completo della struttura secondo il cinematismo voluto (caduta verticale) mediante la distruzione degli elementi portanti eseguita secondo una sequenza prestabilita mediante l'utilizzo di microcariche esplosive.



Cartucce di esplosivo
(gelatina dinamite)

SCHEMA ESEMPLIFICATIVO CIRCUITO DI TIRO





Fori realizzati in un pilastro di un ponte

Il recupero dei materiali prodotti delle operazioni di demolizione del viadotto esistente sarà effettuato utilizzando le medesime piste di cantieri eventualmente estese per raggiungere i luoghi interessati dalle macerie. Potrà anche essere utilizzato il sedime del tracciato della linea ferroviaria dismessa Cosenza-Paola.

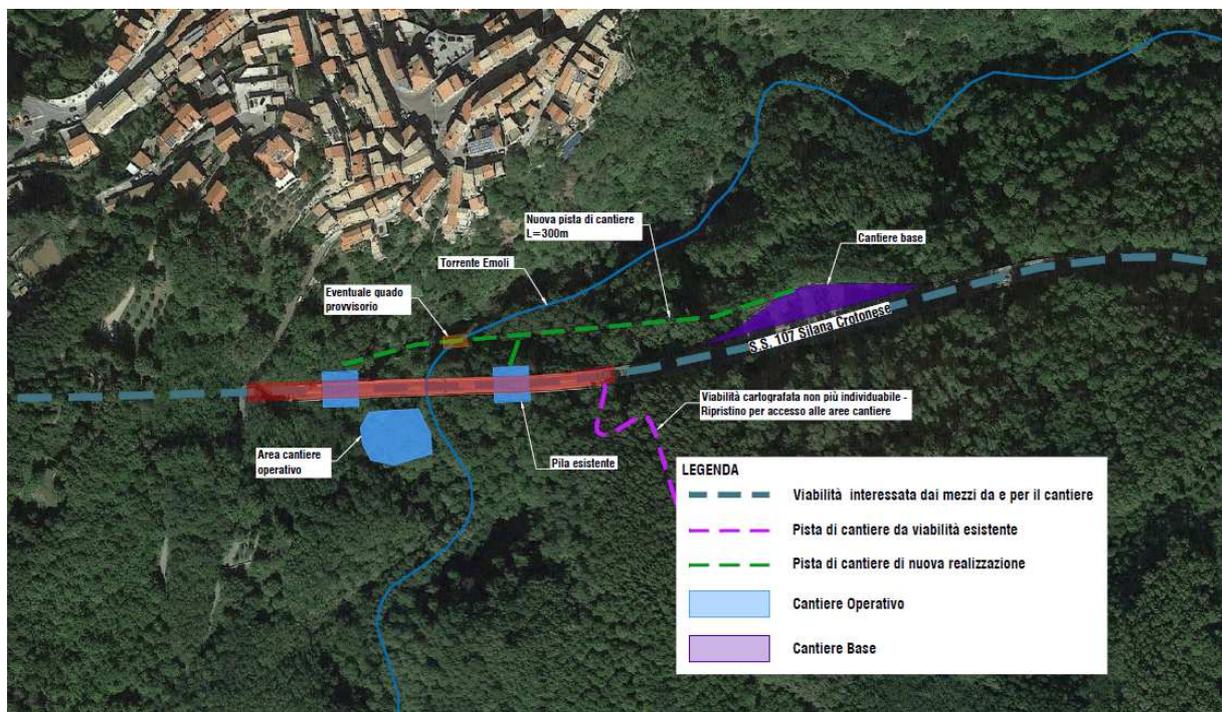


Emoli 2

Per quanto riguarda il viadotto Emoli 2, si prevede la realizzazione di un cantiere base di circa 250 mq in corrispondenza della piazzola di sosta esistente sulla corsia in direzione Paola della SS 107, mostrata nell'immagine a seguire.

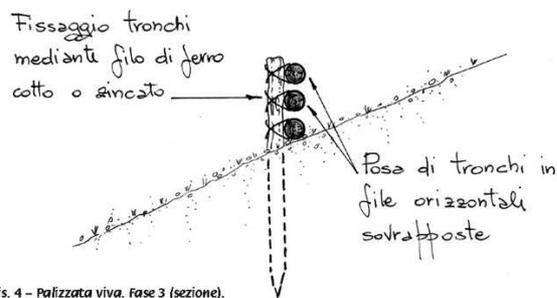
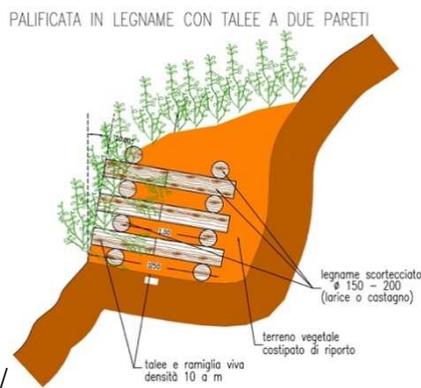


Da tale area, mediante la realizzazione di una nuova pista di cantiere e di un nuovo guado provvisorio, è possibile l'accesso alla pila lato Paola e alla pila centrale del viadotto. Le lavorazioni in corrispondenza delle stesse saranno facilitate dal posizionamento di una nuova area di lavoro ubicata ad ovest delle sponde del torrente Emoli. D'altra parte, la pila lato Cosenza è resa accessibile dal ripristino della viabilità cartografata e mostrata nell'immagine di seguito riportata.



Per le nuove piste di cantiere si prevede la sistemazione delle scarpate laterali (trincea o rilevato che sia) con tecniche dell'ingegneria naturalistica: a seconda della pendenza della scarpata si potranno

avere sistemazioni con biostuoia ed idrosemina integrata con sementi di essenze arbustive, palificate semplici o palificate doppie. Questo permetterà fin da subito di ottenere un inserimento ambientale della pista stessa che al termine dei lavori, dovendo essere mantenuta per esigenze di manutenzione, sarà già perfettamente inserita nel territorio e potrà essere anche utilizzata come percorso pedonale o ciclabile all'interno del vallone. Ove necessario, al termine dei lavori, la pista potrà essere rifinita con una staccionata in legno. Il guado provvisorio invece sarà smantellato: quando in futuro si dovesse rendere necessario di nuovo, per esigenze di manutenzione, attraversare il corso d'acqua si dovrà provvedere in anticipo alla realizzazione di un nuovo guado, sempre di carattere provvisorio. In fine per quanto riguarda l'area del cantiere operativo sotto l'Emoli 2 questa sarà smantellata e la superficie sarà ripristinata con un riporto di terreno vegetale proveniente dallo scotico di preparazione debitamente accantonato e dalla sistemazione con idrosemina e vegetazione arboreo-arbustiva per il ripristino della copertura vegetale. Anche le scarpate saranno sistemate con idrosemina e messa a dimora di arbusti.



Esempi di sistemazioni con ingegneria naturalistica

Anche le piccole aree di lavorazione circostanti le pile saranno ripristinate a fine lavori con idrosemina e messa a dimore di arbusti.

Gestione delle materie

Il progetto in esame predilige in linea generale l'ottimizzazione dei processi produttivi e il massimo riutilizzo del materiale scavato.

Date le caratteristiche litologiche dei materiali in sito e delle opere in progetto, è stato possibile definire i volumi in gioco in termini di approvvigionamento/smaltimento dei materiali con l'obiettivo di quantificare il materiale di scavo eventualmente riutilizzabile e ridurre al minimo gli approvvigionamenti esterni di inerti/calcestruzzi/materie prime e gli smaltimenti esterni di rifiuti.

Si prevede la **produzione** dei seguenti quantitativi di materiali:

- Calcestruzzo viadotto = ca. 12.500 mc per viadotto Emoli 1;
- Calcestruzzo opera di sostegno = ca. 1.000 mc;
- Dispositivi di sicurezza = ca. 80 ton di barriera stradale/parapetti esistenti (ipotizzando un peso pari a 50 kg al metro lineare e una lunghezza di 2.100 m di barriere da rimuovere);
- Fresato d'asfalto = ca. 1.500 mc (ipotizzando uno spessore della fresatura pari a 10 cm in corrispondenza dei viadotti e a 20 cm in corrispondenza del corpo del rilevato) – Emoli 1 + Emoli 2;
- Materiale di scavo = ca. 6.000 mc (2.500 per variante stradale + 3.500 per sottostrutture)

I **fabbisogni** sono sintetizzati di seguito:

- Carpenteria metallica = ca. 2.200 ton
- Calcestruzzo per viadotto = ca.13.300 mc (1.300 mc per impalcato + 4.500 mc per sottostrutture + 7.500 mc per fondazioni);
- Acciaio armatura per viadotto = ca. 1.500 ton (300 ton per impalcato + 450 ton per sottostrutture + 750 ton per fondazioni);
- Calcestruzzo per opere di sostegno e scatolare= ca 2.000 mc;
- Acciaio armatura per opere di sostegno e scatolare = 470 ton;
- Dispositivi di sicurezza 110 ton di acciaio;
- Conglomerato bituminoso = ca. 1.900 mc;
- Riporti= ca. 9.000 mc (2.500 mc di riempimento scavi per sottostrutture con materiale proveniente dagli scavi + 4.000 mc per rilevati stradali da cava).

Nuove piste di cantiere per viadotto Emoli 1:

- Materiale di riporto = ca. 1.000 mc (da scavo);
- Materiale di scavo = ca. 1.000 mc.

Nuova pista di cantiere per viadotto Emoli 2:

- Materiale di riporto = ca. 11.000 mc (di cui 9.000 mc da scavo);
- Materiale di scavo = ca. 9.000 mc.

Si riporta di seguito una tabella di sintesi del bilancio e della gestione dei materiali dell'opera, che, nell'ottica del rispetto dei principi ambientali di favorire il riutilizzo piuttosto che lo smaltimento, saranno, ove possibile, reimpiegati nell'ambito delle lavorazioni a fronte di un'ottimizzazione negli approvvigionamenti esterni o, in alternativa, conferiti a siti esterni.

PRODUZIONE MATERIALI DI RISULTA [mc]		FABBISOGNO [mc]		UTILIZZO INTERNO (mc)	APPROVVIG. ESTERNO (mc)	ESUBERI CONFERITI IN IMPIANTI DI RECUPERO RIFIUTI [mc]
SCAVI E RIUTILIZZI/APPROVVIGIONAMENTI INERTI (mc)						
Materiali di scavo	16.000	rilevato Emoli 1	4.000		4.000	3.500
		riempimenti	2.500	2.500		
		Pista cantiere Emoli 1	1.000	1.000		
		Pista cantiere Emoli 2	11.000	9.000	2.000	
TOTALI	16.000		18.500	12.500	6.000	3.500
ALTRI MATERIALI (mc)						
Demolizioni	13.500	-	0	0	0	13.500
Conglomerato bituminoso	1.500	-	1.900	0	1.900	1.500
Calcestruzzo	0	-	15.300	0	15.300	0
TOTALI	15.000		17.200	0	17.200	15.000
FERRO E ACCIAIO (ton)						
Ferro e acciaio (ton)	80	-	4.280	0	4.280	80

In riferimento alla tabella sopra riportata, pertanto, la realizzazione del progetto porterà alla produzione di un quantitativo di scavi complessivo di circa 16.000 mc (in banco), che, in riferimento ai fabbisogni dell'opera in progetto sarà suddiviso nel seguente modo:

- riutilizzo di **12.500 mc** all'interno della stessa opera ai sensi dell'art. 24 del DPR 120/2017, così costituito:
- materiale da conferire ad impianto di recupero da gestire come rifiuto ai sensi della Parte IV del D. Lgs.152/2006: **3.500 mc** ai quali potrebbe essere attribuito il codice CER 17.05.04 "terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03";

Inoltre, poiché per la realizzazione delle opere sono necessari ca. **6.000 mc** di materiale inerte per rilevati e fondazioni stradali, si prevede l'approvvigionamento dell'intero quantitativo.

Infine, è prevista:

- la demolizione di alcune opere in c.a. per un volume complessivo pari a circa **13.500 mc** (a cui è attribuibile il codice CER 17.09.04 "rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 170901, 170902 e 170903");
- la fresatura delle pavimentazioni stradali esistenti per un volume complessivo pari a circa **1.500 mc** (a cui è attribuibile il codice CER 17.03.02 "miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01") che saranno conferiti in appositi impianti di recupero e gestiti come rifiuto ai sensi della Parte IV del D. Lgs.152/2006.

Infine è previsto lo smaltimento di circa 80 ton di ferro/acciaio (demolizione barriere stradali e parapetti esistenti) e l'approvvigionamento di circa 4.280 ton di acciaio e ferro (carpenterie e armature).

Il materiale da destinare a smaltimento/recupero verrà caratterizzato all'interno delle aree di stoccaggio al fine di accertare l'idoneità dei materiali di scavo al loro recupero/smaltimento.

Le aree di stoccaggio saranno adeguatamente allestite ai sensi di quanto previsto dalla normativa vigente ed in particolare, secondo quanto prescritto dall'art. 183 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. (opportunamente perimetrate, eventualmente impermeabilizzate, stoccaggio con materiale omogeneo, etc..).

Anche per le modalità di trasporto e per quanto riguarda le procedure e le modalità operative di campionamento e di formazione dei campioni di rifiuti da avviare ad analisi, si dovrà necessariamente far riferimento alla normativa ambientale vigente.

Al fine di ottemperare a quanto previsto dalla normativa in materia ambientale, in generale sarà promosso in via prioritaria la prevenzione e la riduzione della produzione e della nocività dei rifiuti privilegiando, ove possibile, il conferimento presso siti esterni autorizzati al recupero rifiuti e, solo secondariamente, prevedendo lo smaltimento finale in discarica.

In fase di realizzazione dell'opera, verranno effettuati tutti gli accertamenti necessari (sul tal quale e sull'eluato da test di cessione) ad assicurare la completa e corretta modalità di gestione dei materiali di risulta ai sensi della normativa ambientale vigente e la corretta scelta degli impianti di destinazione finale.

Relativamente ai materiali provenienti dagli scavi sono state programmate, per la successiva fase progettuale, le analisi ambientali di caratterizzazione.

Sono stati previsti nr. 3 punti di indagine con il prelievo di 3 campioni per ogni verticale di indagine per un totale di nr. 9 campioni ambientali.

Sui campioni di terreno saranno eseguite le analisi chimiche di laboratorio per la determinazione dei seguenti parametri della Tabella 1 Allegato 5 Parte IV Titolo V del D.Lgs. 152/06 al fine di verificarne la conformità ai limiti di cui alla Colonna A (Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale) e Colonna B (Siti ad uso commerciale, industriale e artigianale):

- Metalli (Arsenico, Cadmio, Cobalto, Cromo totale, Cromo VI, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Zinco);
- Idrocarburi C>12;
- Composti organici aromatici BTEX;
- Idrocarburi Policiclici Aromatici;
- Amianto.

I siti per l'approvvigionamento di inerti ed il conferimento dei materiali di risulta

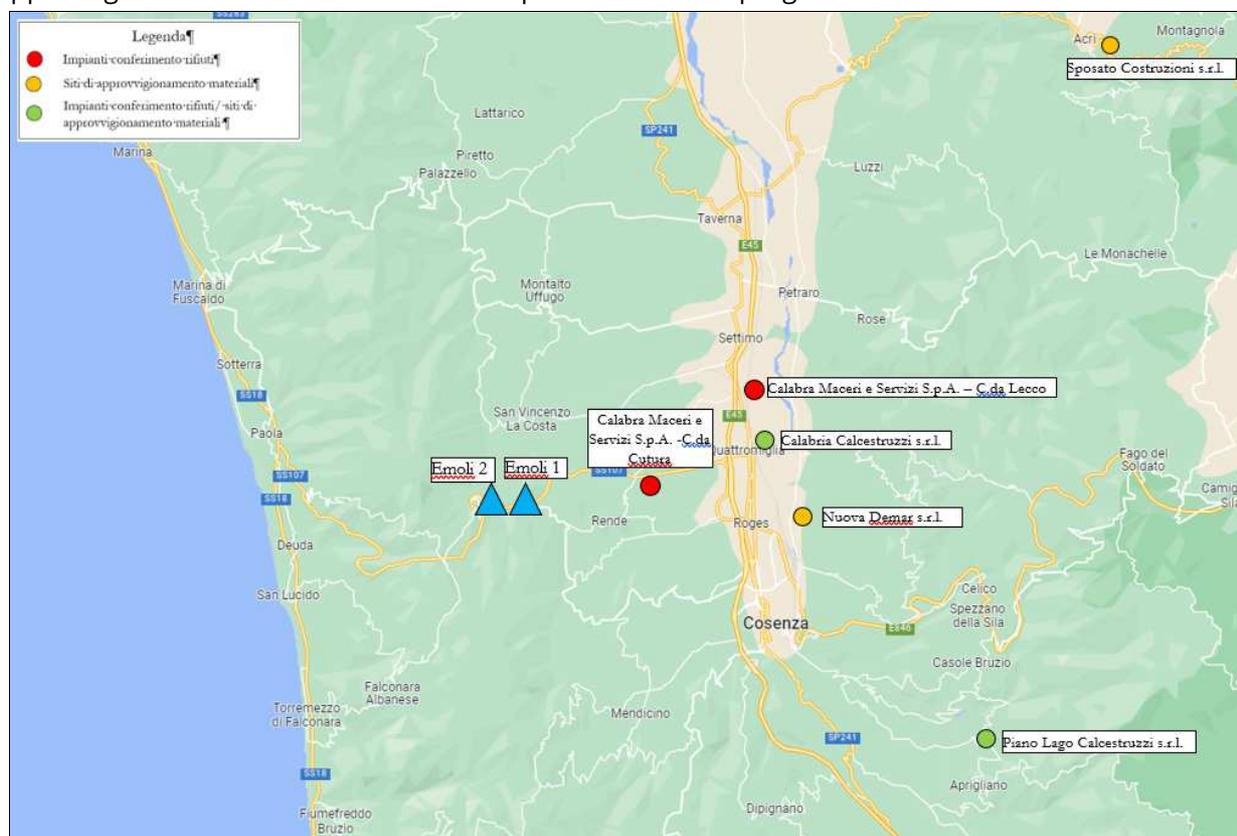
Al fine di verificare la disponibilità sul territorio interessato dall'intervento di idonei impianti per l'approvvigionamento di inerti e calcestruzzi e di idonei impianti di recupero/smaltimento per il conferimento dei materiali di scavo e demolizione di cui sopra, in via preliminare sono stati individuati alcuni siti di conferimento rifiuti e di approvvigionamento materiali presenti nell'intorno delle aree di progetto. I risultati della ricerca sono riportati nelle tabelle che seguono.

IMPIANTI CONFERIMENTO RIFIUTI				
Ditta	Indirizzo	Attività	Autorizzazione	Distanza dal sito
Calabra Maceri e Servizi S.p.A.	Contrada Lecco Via Marco Polo - 87036 Rende (CS)	Recupero rifiuti pericolosi e non pericolosi, messa in riserva e deposito preliminare	AIA DDG Regione Calabria n. 5441 del 07/05/2014 e s.m.i.	ca 13 km
Calabra Maceri e Servizi S.p.A.	Contrada Cutura snc - 87036 Rende (CS)	Recupero rifiuti pericolosi e non pericolosi, messa in riserva e deposito preliminare	Regione Calabria OCD n° 5195 del 24/04/2019	ca 7 km

Piano Lago Calcestruzzi s.r.l.	Contrada Felicetti, snc- 87050 Figline Vegliaturo (CS)	Recupero rifiuti pericolosi e non pericolosi	Regione Calabria OCD n°842 del 15/12/1999 e s.m.i.	ca 32 km
Calabria Calcestruzzi s.r.l.	Località Pedrini - 87040 Luzzi (CS)	Recupero rifiuti non pericolosi	Determinazione del Dirigente del settore ambiente e demanio n° 12 15000180 del 04/06/2015	ca 26 km

IMPIANTI APPROVVIGIONAMENTO MATERIALI			
Ditta	Indirizzo	Attività	Distanza dal sito
Sposato Costruzioni s.r.l.	Contrada Duglia, 1/C- Acri (CS)	Materiali inerti e calcestruzzo	ca 43 km
Calabria Calcestruzzi s.r.l.	Località Pedrini - 87040 Luzzi(CS)	Materiali inerti, conglomerati bituminosi e calcestruzzo	ca 10 km
Piano Lago Calcestruzzi s.r.l.	Contrada Felicetti, snc- 87050 Figline Vegliaturo (CS)	Materiali inerti e conglomerati cementizi	ca 32 km
Nuova Demar s.r.l.	Contrada Puonzo, Via Marco Polo Z.I. -87036 Rende (CS)	Materiali inerti e calcestruzzo cementizio	12 km

Di seguito si riporta uno stralcio cartografico con le indicazioni della posizione dei siti di approvvigionamento e di conferimento rispetto alle aree di progetto.



Le azioni di prevenzione e mitigazione

Al fine di garantire l'esecuzione dei lavori e la realizzazione dell'opera senza generare impatti sulle diverse componenti ambientali analizzate, il progetto ha previsto tutta una serie di procedure ambientali che saranno adottate in cantiere al fine di minimizzare o impedire tali interazioni con le matrici ambientali di interesse: obiettivo di un'accorta progettazione e gestione dell'opera in progetto deve essere infatti quello di prevenire l'insorgere di possibili interferenze agendo in maniera preventiva ed attraverso delle misure, gestionali e costruttive, atte a garantire il perseguimento di tale obiettivo. Nel prosieguo della trattazione si riporteranno le misure di prevenzione (a cui fanno riferimento principalmente soluzioni progettuali e procedure operative) previste dal progetto in merito alle opere in esame, suddivise per componente ambientale.

Acque e suolo

Al fine di scongiurare impatti sulle componenti acque superficiali e suolo sono state previste le seguenti specifiche misure organizzative e gestionali per il sistema di gestione delle acque di cantiere:

- le acque di lavorazione provenienti dai liquidi utilizzati nelle attività di demolizione, saranno raccolte e smaltite come rifiuto presso apposita discarica;
- il piazzale dei cantieri e le aree di sosta delle macchine operatrici, oltre all'utilizzo di un sistema di impermeabilizzazione, saranno dotati di una regimazione idraulica, che consenta la raccolta delle acque di qualsiasi origine (piovane o provenienti da processi produttivi);
- le acque di officina, ricche di idrocarburi ed olii e di sedimenti terrigeni, provenienti dal lavaggio dei mezzi meccanici o dei piazzali dell'officina, saranno sottoposte ad un ciclo di disoleazione; i residui del processo di disoleazione saranno smaltiti come rifiuti speciali in discarica autorizzata;
- le acque provenienti dagli scarichi di tipo civile, connesse alla presenza del personale di cantiere, saranno trattate a norma di legge in impianti di depurazioni, oppure immessi in fosse settiche a tenuta, che verranno spurgate periodicamente.

Saranno altresì adottate specifiche misure organizzative e gestionali per il corretto stoccaggio dei rifiuti. Al fine di tutelare le acque del torrente Emoli, per il nuovo viadotto Emoli 1 è stata prevista la predisposizione della raccolta e trattamento delle acque di prima pioggia della piattaforma stradale. In questo modo il nuovo progetto permetterà quindi anche di migliorare la qualità delle acque del corso d'acqua attraversato dal tracciato stradale.

Qualità dell'aria

Al fine di ridurre quanto possibile le polveri in atmosfera durante la fase di realizzazione dei lavori, si prevedono le seguenti misure di gestione del cantiere:

- copertura dei cumuli del materiale proveniente dagli scavi e dalle demolizioni che può essere disperso nella fase di trasporto dei materiali e nella fase di accumulo nei siti di stoccaggio, utilizzando a tale proposito dei teli aventi adeguate caratteristiche di impermeabilità e di resistenza agli strappi;
- pulizia ad umido dei pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere, con l'utilizzo di apposite vasche d'acqua;
- bagnatura dei cumuli di materiali;
- rispetto di una bassa velocità di transito per i mezzi d'opera nelle zone di lavorazione e sulle piste di cantiere;
- predisposizione di impianti a pioggia o di nebulizzazione per le aree destinate al deposito temporaneo di inerti;

- bagnatura delle superfici durante le operazioni di scavo e di demolizione;
- ottimizzazione delle modalità e dei tempi di carico e scarico, di creazione dei cumuli di scarico e delle operazioni di stesa;
- pulizia della viabilità pubblica afferente alle aree di cantiere per uno sviluppo lineare di 500 metri per direzione di marcia.

L'impostazione metodologica utilizzata per lo sviluppo del progetto della demolizione è improntata sul principio di minimizzazione degli impatti ambientali e su procedure già adottate in numerosi casi durante i lavori di ammodernamento dell'autostrada SA-RC (ora A2 del Mediterraneo) così come per altri interventi sulla rete ANAS sottoposti a valutazione di impatto ambientale ed assentiti favorevolmente.

Per quanto riguarda le attività di demolizione con esplosivo previste per lo smontaggio del viadotto Emoli 1 di seguito si riportano gli accorgimenti e le procedure che saranno predisposte per l'abbattimento delle polveri provocate in tale fase. Per ridurre il più possibile la diffusione di polvere si provvederà a bagnare con idranti la zona di caduta (materasso di caduta e aree circostanti) prima, durante e dopo la demolizione con esplosivo. L'emissione di polveri causata dalla disgregazione degli elementi del viadotto in seguito al crollo prima e poi dalla comminazione primaria e secondaria che i detriti subiranno, potrà essere contenuta con l'utilizzo di *cannon fog*, ovvero idonei mezzi atti a produrre importanti getti di acqua nebulizzata, attraverso i quali si può abbattere sensibilmente la polvere prodotta dall'attività di demolizione. Tali getti di acqua nebulizzata, indirizzati sul particolato avente dimensioni fino a 10 micron (PM10) consentiranno di ottenere sensibili abbattimenti.

In caso di demolizione con esplosivo la formazione di nubi di polveri è solo riducibile in parte poiché anche bagnando con getti d'acqua non si elimina completamente la polvere di frizione che i materiali costruttivi in fase di brillamento e caduta creano. Si prevede una nube di polvere che potrà durare al massimo un paio di minuti. In caso di bonaccia la stessa occuperà un'area di raggio circa 80 metri dal perimetro del viadotto. Il raggio sopra riportato dagli esperti è basato sull'esperienza acquisita in riferimento alla modalità di detonazione. Non essendo nota l'emissione di polveri dovuta all'esplosione (sorgente) non è possibile alcuna attività modellistica.

Per l'eventuale completamento della demolizione di strutture minori, si potrà procedere alla demolizione attraverso modalità meccanica, utilizzando escavatori dotati di ugelli nebulizzatori.

Si deve considerare che un intervento di demolizione controllato attraverso l'utilizzo di esplosivo genera comunque sempre una discreta quantità di polvere. Ciò che si ritiene fondamentale sottolineare è che, attraverso l'utilizzo di esplosivo, il disagio arrecato alle strutture e/o aree vicine si concentra nei primissimi minuti successivi all'abbattimento. Situazioni di questo genere sono ben tollerate dalla popolazione per una sola giornata a differenza, invece, della continua e costante produzione di polvere (e rumore) che genera una demolizione meccanica.

Clima acustico

Tra le misure per la salvaguardia del clima acustico in fase di cantiere, si prevede:

- scelta idonea delle macchine e delle attrezzature da utilizzare, attraverso:
 - la selezione di macchinari omologati, in conformità alle direttive comunitarie e nazionali;
 - l'impiego di macchine per il movimento di terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate;
 - l'uso di gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati di recente fabbricazione.

- manutenzione dei mezzi e delle attrezzature, nell'ambito delle quali provvedere:
 - alla sostituzione dei pezzi usurati;
 - al controllo ed al serraggio delle giunzioni, ecc.
- corrette modalità operative e di predisposizione del cantiere, quali ad esempio:
 - la localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici;
 - l'imposizione all'operatore di evitare comportamenti inutilmente rumorosi e l'uso eccessivo degli avvisatori acustici, sostituendoli ove possibile con quelli luminosi;
 - la limitazione, allo stretto necessario, delle attività più rumorose nelle prime/ultime ore del periodo di riferimento diurno indicato dalla normativa (vale a dire tra le ore 6 e le ore 8 e tra le 20 e le 22).
- predisposizione di apposita recinzione di cantiere costituita da barriera acustica montata su new-jersey perimetrale al cantiere in corrispondenza dei ricettori presenti (cfr. planimetria layout di cantiere allegata)

Anche nel caso della componente rumore particolare attenzione è stata posta alla fase di demolizione con esplosivo del viadotto Emoli1. Infatti anche in questo caso saranno messe a punto specifiche procedure e metodologie che permettano di ridurre il disturbo legato alle esplosioni.

Le cariche infatti non saranno fatte esplodere tutte contemporaneamente e di conseguenza, anche se si dovessero usare quantità elevate di esplosivo, non si produrrà un unico "big bang" ma una serie di piccole detonazioni ravvicinate di pochi millisecondi. Questo sfasamento per quanto piccolo sarà sufficiente a ridurre drasticamente il picco della sollecitazione indotta. Inoltre le cariche saranno poste all'interno di fori perfettamente sigillati e non in aria libera, riducendo notevolmente anche in questo modo il rumore prodotto.

Non essendo possibile contenere in alcun modo il rumore prodotto dalle esplosioni, non si può che limitarci a gestirne gli effetti ed a limitarne l'impatto dal punto di vista psicologico.

Le esplosioni saranno eseguite non prima delle ore 11 per ridurre al minimo l'impatto su persone che possono dormire e/o riposare;

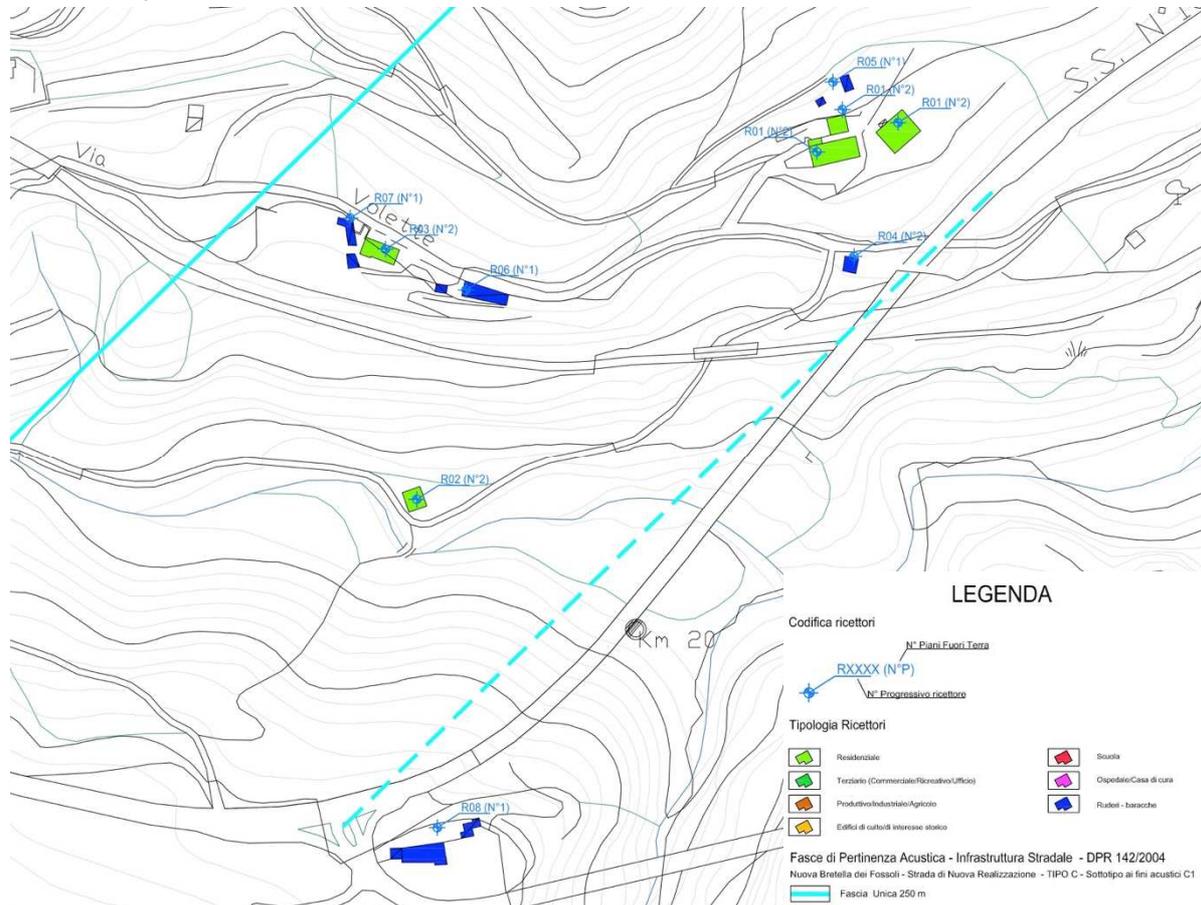
nei giorni precedenti l'uso dell'esplosivo, sarà data il massimo della pubblicità all'evento in modo tale che la popolazione non sia colta di sorpresa dal boato.

Si evidenzia che: *Le esplosioni rientrano negli impulsi sporadici e pertanto le restrizioni legali sono minime. Al massimo i problemi potrebbero essere di ordine psicologico, qualora una persona nei pressi della zona di cantiere, non conoscesse gli orari di sparo mine. Un'opportuna informazione preventiva può efficacemente ridurre i disagi alle persone e le problematiche di questo tipo. Tre squilli di sirena (due corti ed uno lungo) preannunceranno la detonazione delle cariche evitando l'effetto sorpresa. Al fine di avvisare la popolazione locale, verranno predisposti alcuni semplici avvisi con indicazione dell'ora dell'abbattimento e con alcune elementari regole di sicurezza. Per evitare che il giorno dell'abbattimento un eccessivo numero di curiosi si aggiri nei pressi del cantiere è opportuno affiggere tali avvisi solo nei 2-3 giorni antecedenti l'intervento.*

In estrema sintesi, l'azione preventiva ha lo scopo di preparare la popolazione all'evento per non coglierla di sorpresa limitandone così gli effetti psicologici. La valutazione sull'impatto acustico delle detonazioni a cura degli esperti di detonazione è congruente con la valutazione predittiva fatta in sede di impatto acustico. Non essendo nota la potenza sonora dell'esplosione non è possibile alcuna attività modellistica.

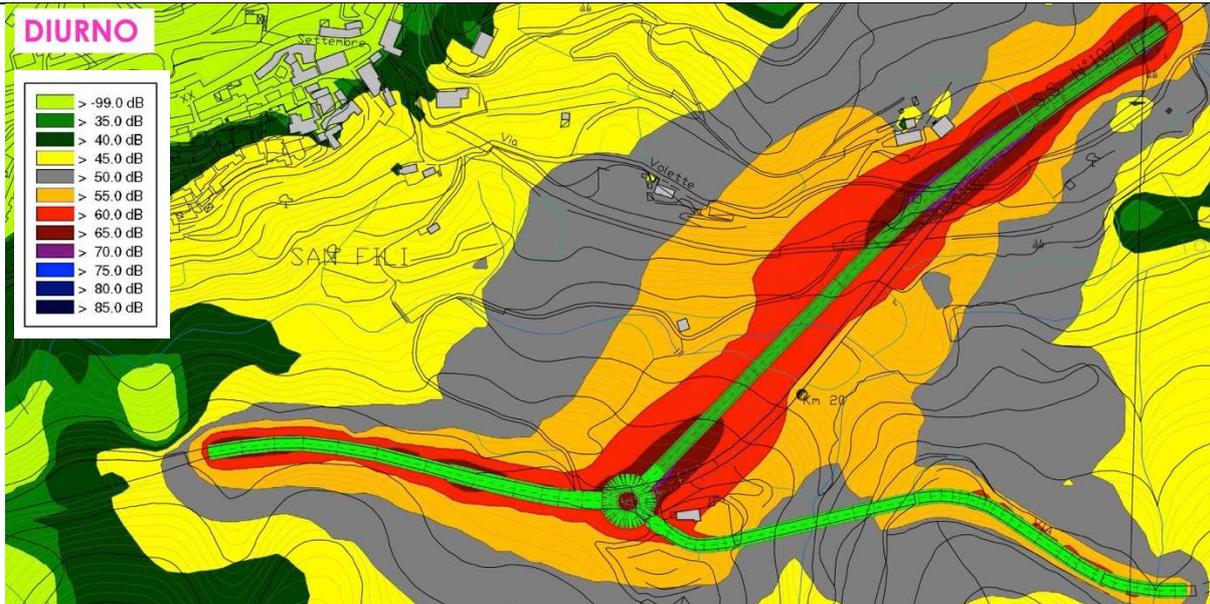
Le attività di monitoraggio e controllo prevedono la verifica dell'impatto acustico delle diverse fasi di demolizione.

Relativamente alla valutazione delle emissioni acustiche di esercizio del nuovo viadotto è stato redatto uno specifico studio acustico preliminare finalizzato alla verifica della eventuale necessità di predisporre specifici interventi di mitigazione acustica a protezione dei ricettori presenti all'interno delle fasce di pertinenza acustica del nuovo tratto stradale in variante.

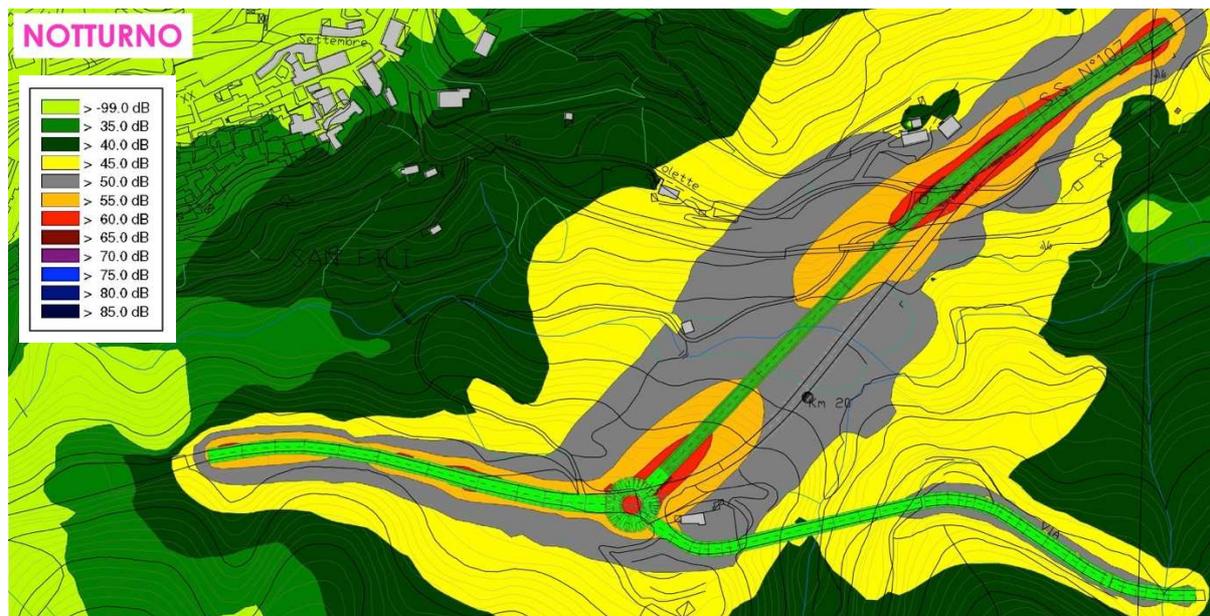


Stralcio Planimetria dei ricettori e delle fasce di pertinenza acustiche

Da quanto elaborato nello studio acustico preliminare (cfr. mappe e tabulati delle figure successive) non ci si attende il superamento dei limiti normativi (né diurni né notturni) in nessuno dei ricettori censiti.



Simulazione post-operam – Diurno



Simulazione post-operam – Notturno

Biodiversità

In generale, hanno effetti mitigativi sulla vegetazione e sulla fauna tutte le misure previste per la salvaguardia del clima acustico, della qualità dell'aria, delle acque e del suolo, in grado cioè di mitigare l'alterazione degli ecosistemi presenti. Particolare attenzione sarà posta alla vegetazione ripariale presente sulle sponde del torrente Emoli, per la quale è previsto il ripristino di quella interferita.

Non si riavvisano impatti negativi sulla connessione e funzione ecologica del vallone del torrente Emoli.

Il Piano di Monitoraggio Ambientale

Il monitoraggio dei diversi comparti di seguito dettagliati sarà così suddiviso:

- Monitoraggio ante-operam (AO). Ha lo scopo di fornire il quadro attuale sulle condizioni dell'ambiente e sullo stato dei parametri considerati nello studio. Il posizionamento dei punti di monitoraggio garantirà un'adeguata descrizione dell'area e sarà tale da ottenere dati da postazioni che saranno monitorate anche in corso d'opera ed in post operam, così da seguire l'evoluzione dei parametri di indagine.
- Monitoraggio in corso d'opera (CO). Ha lo scopo di consentire il controllo dell'evoluzione dei parametri in corrispondenza dei siti più interferiti dalle operazioni cantieristiche e documentare l'evolversi della situazione ambientale ante operam.
- Monitoraggio post-operam (PO). Con riferimento agli standard di qualità e ai valori limite previsti dalla normativa in vigore, il monitoraggio post operam evidenzierà possibili influenze del progetto con l'evoluzione dei parametri rispetto ai risultati ottenuti nella fase di ante operam.

Il Monitoraggio Ante Operam (AO) verrà eseguito prima dell'avvio del cantiere con lo scopo di fornire una descrizione dello stato dell'ambiente prima degli interventi in progetto ("situazione di zero") e di fungere da base per la previsione delle variazioni che potranno intervenire durante la costruzione. Le situazioni in tal modo definite andranno a costituire il livello iniziale di riferimento cui rapportare gli esiti delle campagne di misura in corso d'opera e post-operam;

Il Monitoraggio in Corso d'Opera (CO), segnalando il manifestarsi di eventuali variazioni ambientali sensibili, garantisce la possibilità di intervenire nei modi e nelle forme più opportune per evitare che si producano eventi irreversibili e gravemente compromissivi della qualità dell'ambiente e assicura il controllo di situazioni specifiche, affinché sia possibile adeguare la conduzione dei lavori a particolari esigenze ambientali. Tale fase avrà durata pari a tutta la durata dei lavori.

Il Monitoraggio Post Operam o in esercizio (PO) permette di constatare l'efficacia delle opere di mitigazione ambientale e delle metodiche applicate, ovvero di verificare la necessità di interventi aggiuntivi.

I punti di monitoraggio per le fasi di ante operam, corso opera e post-operam sono stati scelti considerando l'area dei lavori e i possibili recettori interessati dai lavori.

In particolare, i punti scelti per il monitoraggio ante operam saranno seguiti anche in fase di post operam. I punti di monitoraggio per il corso d'opera si riferiscono principalmente alle fasi di cantiere e relativi annessi (piste, viabilità ordinaria interessata, ecc.) e sono stati selezionati considerando:

- le caratteristiche di sensibilità del sistema ricevente prossimo alle aree di lavoro e di cantiere fisso;
- le caratteristiche di sensibilità del sistema ricevente prossimo alla viabilità di corso d'opera a servizio dei cantieri.

Le componenti ambientali ritenute potenzialmente interferite e che saranno oggetto di monitoraggio sono le seguenti:

- atmosfera;
- rumore;
- acque superficiali.

Atmosfera

Per l'atmosfera è previsto il monitoraggio delle polveri (PM₁₀): sono stati individuati 3 punti di monitoraggio come sintetizzato nella tabella seguente dove vengono riportate anche la durata e le frequenze di monitoraggio.

Emoli 1			
Codice	Ubicazione	Metodica di monitoraggio	Coordinate
ATM01	Recettore abitativo SP92 San Fili	AT1: 1 volta in AO/PO (durata 14 giorni), Trimestrale in CO (durata 14 giorni)	599203.37 m E 4354774.28 m N
ATM02	Recettore abitativo via Volette San Fili	AT1: 1 volta in AO/PO (durata 14 giorni), Trimestrale in CO (durata 14 giorni)	599398.91 m E 4355075.32 m N
Emoli 2			
ATM03	Recettore abitativo via P. Mulino San Fili	AT1: 1 volta in AO/PO (durata 14 giorni), Trimestrale in CO (durata 14 giorni)	598399.63 m E 4354825.24 m N

Rumore

Per la componente rumore è previsto il monitoraggio in corrispondenza degli stessi punti in cui è ubicato il monitoraggio delle polveri, nella tabella seguente vengono riportate anche la durata e le frequenze di monitoraggio.

Emoli 1			
Codice	Ubicazione	Metodica di monitoraggio	Coordinate
RUM01	Recettore abitativo SP92 San Fili	RU1: 1 volta in AO/PO (durata 7 giorni), in continuo in CO	599203.37 m E 4354774.28 m N
RUM02	Recettore abitativo via Volette San Fili	RU1: 1 volta in AO/PO (durata 7 giorni), in continuo in CO	599398.91 m E 4355075.32 m N

Emoli 1			
Codice	Ubicazione	Metodica di monitoraggio	Coordinate
RUM03	Recettore abitativo via P. Mulino San Fili	RU1: 1 volta in AO/PO (durata 7 giorni), in continuo in CO	598399.63 m E 4354825.24 m N

Acque superficiali

Sulla base della tipologia di lavori in progetto e sulla base dell'inquadramento ambientale del progetto dal punto di vista del sistema idrografico, con particolare attenzione agli aspetti idrologico-idraulici e

di qualità delle acque, i punti di monitoraggio sono stati definiti sul torrente Emoli, a monte e a valle delle aree di cantiere per la realizzazione degli interventi previsti.

Nella tabella seguente vengono riportati numero, ubicazione, durata e frequenze di monitoraggio.

Emoli 1			
Codice	Ubicazione	Metodica di monitoraggio	Coordinate
SUP01	Torrente Emoli - a monte dell'area di cantiere	SU1: 1 volta in AO/PO, trimestrale in CO	599263.01 m E 4354944.60 m N
SUP02	Torrente Emoli - a valle dell'area di cantiere	SU1: 1 volta in AO/PO, trimestrale in CO	599476.20 m E 4354946.76 m N
Emoli 2			
SUP03	Torrente Emoli - a monte dell'area di cantiere	SU1: 1 volta in AO/PO, trimestrale in CO	598435.62 m E 4354652.68 m N
SUP04	Torrente Emoli - a valle dell'area di cantiere	SU1: 1 volta in AO/PO, trimestrale in CO	598590.54 m E 4354822.28 m N

I parametri di campo potranno fornire una caratterizzazione qualitativa sullo stato di qualità delle acque del corso d'acqua: la frequenza potrà essere eventualmente incrementata, in considerazione della velocità di esecuzione di tali misure (in campo) e/o in presenza di lavorazioni particolari. I parametri da misurare in campo sono i seguenti:

- Temperatura;
- pH;
- Conducibilità elettrica;
- Ossigeno disciolto;
- Potenziale redox.

I parametri da determinare in laboratorio sono i seguenti:

- Solidi Sospesi totali;
- COD;
- BOD5;
- Azoto ammoniacale;
- Alluminio;
- Nichel;
- Cadmio;
- Cromo;
- Zinco;
- Cloruri;
- Solfati;
- Idrocarburi totali;
- Solventi organici aromatici;
- Escherichia coli.

Di seguito si riporta su base fotografica di Google Earth l'individuazione dei punti di monitoraggio.



Per eventuali approfondimenti relativi al monitoraggio ambientale si rimanda all'elaborato "Allegato 1: Piano di monitoraggio ambientale" (cod. 0002_T00EG00AMBRE02).

6. Iter autorizzativo del progetto/opera esistente	
Procedure	Autorità competente/ Atto / Data
<input type="checkbox"/> Verifica di assoggettabilità a VIA	
<input type="checkbox"/> VIA	
<input type="checkbox"/> Autorizzazione all'esercizio	
Altre autorizzazioni	
<input type="checkbox"/> VERIFICA DI OTTEMPERANZA	
<input type="checkbox"/> VALUTAZIONE DI INCIDENZA	

7. Iter autorizzativo del progetto proposto	
<i>Fatti salvi gli eventuali adempimenti in materia di VIA ai sensi della Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006, da espletare in base agli esiti della valutazione preliminare, il progetto dovrà acquisire le seguenti autorizzazioni:</i>	
Procedure	Autorità competente
<input type="checkbox"/> Autorizzazione all'esercizio	_____
Altre autorizzazioni	
<input checked="" type="checkbox"/> Autorizzazione Paesaggistica ai sensi art.146 D.lgs. 42/04 e ss.mm.ii.	Provincia di Cosenza - Settore Programmazione Pianificazione Territoriale

8. Aree sensibili e/o vincolate			
Indicare se il progetto ricade totalmente/parzialmente o non ricade neppure parzialmente all'interno delle zone/aree di seguito riportate ² :	SI	NO	Breve descrizione ³
1. Zone umide, zone riparie, foci dei fiumi	<input checked="" type="checkbox"/>		Il progetto interessa le fasce ripariali del torrente Emoli.
2. Zone costiere e ambiente marino		<input checked="" type="checkbox"/>	Le aree di intervento sono lontane da ambienti costieri e/o marini. La costa più vicina è quella tirrenica a circa 8,5 km di distanza in linea d'aria.

² Per le zone/aree riportate ai punti da 1 a 7, la definizione, i dati di riferimento e le relative fonti sono riportati nell'[Allegato al D.M. n. 52 del 30.3.2015](#), punto 4.3.

³ Specificare la denominazione della zona/area e la distanza dall'area di progetto, nel caso di risposta affermativa (ricade totalmente/parzialmente); nel caso di risposta negativa (non ricade neppure parzialmente) fornire comunque una breve descrizione ed indicare se è localizzata in un raggio di 15 km dall'area di progetto.

8. Aree sensibili e/o vincolate			
Indicare se il progetto ricade totalmente/parzialmente o non ricade neppure parzialmente all'interno delle zone/aree di seguito riportate ² :	SI	NO	Breve descrizione ³
3. Zone montuose e forestali	<input checked="" type="checkbox"/>		Il progetto non ricade né parzialmente, né totalmente in zone montuose. La zona montuosa più vicina si trova a circa 3,5 km verso ovest. Il progetto ricade in zone forestali. L'area di intervento si trova in un ambito di collina, in corrispondenza della valle del torrente Emoli. Sono presenti aree boscate tutelate ai sensi dell'art. 142, comma 1, lettera g) del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i.. (cfr. Allegato 03 "Inquadramento rispetto a vincoli e delle tutele")
4. Riserve e parchi naturali, zone classificate o protette ai sensi della normativa nazionale (L. 394/1991), zone classificate o protette dalla normativa comunitaria (siti della Rete Natura 2000, direttive 2009/147/CE e 92/43/CEE)		<input checked="" type="checkbox"/>	L'area oggetto di intervento non interessa direttamente Riserve e Parchi naturali o zone protette ai sensi della normativa nazionale (L. 394/1991), zone classificate o protette dalla normativa comunitaria (siti della Rete Natura 2000, direttive 2009/147/CE e 92/43/CEE). Le aree di intervento distano oltre 5 km dalle più vicine Aree di Rete Natura 2000: ZSC IT9310063 – Foresta di Cinquemiglia e ZSC IT9310056 – Bosco di Mavigliano
5. Zone in cui si è già verificato, o nelle quali si ritiene che si possa verificare, il mancato rispetto degli standard di qualità ambientale pertinenti al progetto stabiliti dalla legislazione comunitaria		<input checked="" type="checkbox"/>	Le aree di intervento ricadono all'interno del vallone dell'Emoli, sotto l'abitato di San Fili (2.700 ab.) e non presentano criticità particolari relativamente alla qualità dell'aria e delle acque.
6. Zone a forte densità demografica		<input checked="" type="checkbox"/>	L'area di intervento non ricade in zone a forte densità demografica. La zona a forte densità demografica – conurbazione più vicina Cosenza-Rende - è situata a circa 10 km di distanza. Le aree di intervento ricadono nel territorio del Comune di San Fili, 2.700 abitanti e densità 119,42 ab./km ² .
7. Zone di importanza paesaggistica, storica, culturale o archeologica	<input checked="" type="checkbox"/>		L'area di intervento non ricade in zone di importanza storica, culturale o archeologica. Dal punto di vista paesaggistico l'area risulta interessata dai seguenti vincoli: <ul style="list-style-type: none"> fasce di rispetto del Torrente Emoli vincolato per una fascia di 150 metri per lato ai sensi dell'art. 142, comma 1, lettera c) del D. Lgs. 42/2004 aree boscate tutelate ai sensi dell'art. 142, comma 1, lettera g) del D. Lgs. 42/2004

8. Aree sensibili e/o vincolate			
Indicare se il progetto ricade totalmente/parzialmente o non ricade neppure parzialmente all'interno delle zone/aree di seguito riportate ² :	SI	NO	Breve descrizione ³
8. Territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità (art. 21 D.Lgs. 228/2001)		<input checked="" type="checkbox"/>	L'opera non incide su territori con produzioni agricole di particolare qualità o tipicità. L'area di intervento non presenta impieghi produttivi.
9. Siti contaminati (Parte Quarta, Titolo V del D.Lgs. 152/2006)		<input checked="" type="checkbox"/>	L'area di intervento non ricade in Siti di Interesse Nazionale ai fini di bonifica. Il SIN più vicino si trova a distanze superiori ai 15 km. (Discarica di Cassano allo Jonio distante circa 51 km, facente parte del SIN "Crotone-Cassano-Cerchiara). Non risultano altre informazioni su potenziali siti contaminati o potenzialmente contaminati nell'area di intervento.
10. Aree sottoposte a vincolo idrogeologico (R.D. 3267/1923)	<input checked="" type="checkbox"/>		L'area ricade all'interno delle aree sottoposte a vincolo idrogeologico.
11. Aree a rischio individuate nei Piani per l'Assetto Idrogeologico e nei Piani di Gestione del Rischio di Alluvioni	<input checked="" type="checkbox"/>		L'area oggetto di intervento non ricade in nessuna delle aree di rischio idraulico individuate dal PAI della Regione Calabria; in relazione al rischio di frana si evidenzia la presenza di una zona franosa quiescente profonda in parziale corrispondenza del Viadotto Emoli 2.
12. Zona sismica (in base alla classificazione sismica del territorio regionale ai sensi delle OPCM 3274/2003 e 3519/2006) ⁴	<input checked="" type="checkbox"/>		L'area rientra in zona sismica 1, per cui sarà acquisito il relativo N.O. dei competenti Uffici del Genio Civile.
13. Aree soggette ad altri vincoli/fasce di rispetto/servitù (aereoportuali, ferroviarie, stradali, infrastrutture energetiche, idriche, comunicazioni, ecc.)		<input checked="" type="checkbox"/>	L'area di intervento non rientra in altre aree soggette ad ulteriori vincoli/fasce di rispetto/servitù.

⁴ Nella casella "SI", inserire la Zona e l'eventuale Sottozona sismica

9. Interferenze del progetto con il contesto ambientale e territoriale			
Domande	Sì/No/? Breve descrizione		Sono previsti potenziali effetti ambientali significativi? Sì/No/? – Perché?
	<input checked="" type="checkbox"/> Sì	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sì <input checked="" type="checkbox"/> No
1. La costruzione, l'esercizio o la dismissione del progetto comporteranno azioni che modificheranno fisicamente l'ambiente interessato (topografia, uso del suolo, corpi idrici, ecc.)?	<p><i>Descrizione:</i> Il progetto comporterà limitate modifiche fisiche sul territorio, a seguito della realizzazione delle piste di accesso alla base delle pile e della costruzione del nuovo viadotto. Il Viadotto Emoli 1 esistente sarà demolito</p>		<p><i>Perché:</i> Non sono previsti potenziali effetti ambientali significativi relativamente a topografia, uso del suolo e corpi idrici, in quanto le opere hanno un ingombro ed una posizione tali da non compromettere in maniera significativa l'ambiente in relazione alla modifica fisica dei luoghi. Per il Viadotto Emoli 1 non sono previsti potenziali effetti ambientali significativi dell'opera sull'ambiente, ad eccezione di un limitato consumo di suolo che però sarà compensato dalla demolizione del viadotto esistente e dalla completa riqualificazione delle aree precedentemente impegnate dal viadotto dismesso. Relativamente al Viadotto Emoli 2 non sono previsti potenziali effetti ambientali significativi dell'opera sull'ambiente, in quanto la nuova opera non modificherà fisicamente il territorio trattandosi di un consolidamento sul sedime esistente, ad eccezione della pista di cantiere da realizzarsi per accedere alle aree di lavorazione alla base del viadotto.</p>

	<input type="checkbox"/> Si	<input checked="" type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si	<input checked="" type="checkbox"/> No
2. La costruzione o l'esercizio del progetto comporteranno l'utilizzo di risorse naturali come territorio, acqua, materiali o energia, con particolare riferimento a quelle non rinnovabili o scarsamente disponibili?				
	<p><i>Descrizione:</i> Per quanto attiene la fase di costruzione e di esercizio, il progetto non prevede particolari consumi di risorse naturali. Stante la tipologia dell'intervento in progetto, in fase di costruzione si prevede l'utilizzo di materiali come acciaio per il nuovo ponte, calcestruzzo, acciaio da carpenteria, conglomerato bituminoso.</p>		<p><i>Perché:</i> Non sono previsti potenziali effetti ambientali relativi all'utilizzo di risorse naturali non rinnovabili o scarsamente reperibili, stante il volume contenuto degli approvvigionamenti e considerando il reperimento del materiale necessario da cave già autorizzate. Inoltre, ove possibile è stato previsto il riutilizzo in sito dei materiali di scavo. Non si prevede il ricorso a materiali o tecnologie costruttive di particolare impegno dal punto di vista della sostenibilità ambientale. Viadotto Emoli 1 per le piste di cantiere sono previsti circa 1.000 mc di scavo che andranno a coprire la totalità dei 1.000 mc di materiale da approvvigionare. Viadotto Emoli 2 per le piste di cantiere sono previsti circa 9.000 mc di scavo che andranno a coprire la maggior parte degli 11.000 mc di materiale da approvvigionare. Durante l'esercizio non sarà richiesto l'utilizzo di risorse naturali non rinnovabili o scarsamente disponibili.</p>	

	<input type="checkbox"/> Si	<input checked="" type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si	<input checked="" type="checkbox"/> No
<p>3. Il progetto comporterà l'utilizzo, lo stoccaggio, il trasporto, la movimentazione o la produzione di sostanze o materiali che potrebbero essere nocivi per la salute umana o per l'ambiente, o che possono destare preoccupazioni sui rischi, reali o percepiti, per la salute umana?</p>				
	<p><i>Descrizione:</i> Non è previsto l'impiego di materiali o sostanze nocive. <i>Descrizione:</i> Il progetto prevede, in fase di cantiere, la movimentazione di materiali con conseguente potenziale immissione in atmosfera di polveri. Completata la messa in esercizio del nuovo viadotto si potrà procedere alla integrale demolizione delle porzioni in elevazione del viadotto esistente, operando una demolizione controllata mediante uso di esplosivi. Il progetto prevede solo la produzione di rifiuti provenienti dalla demolizione del viadotto esistente che saranno trasportati al sito di recupero regolarmente autorizzato. Per quanto riguarda invece l'eventuale produzione di terre e rocce da scavo, queste saranno opportunamente caratterizzate ai sensi del D.P.R. 120/2017.</p>		<p><i>Perché:</i> Il progetto non prevede l'emissione di sostanze nocive né per la salute umana, né per l'ambiente in fase di esercizio rispetto alla condizione ex ante in quanto non è previsto nessun aumento del traffico veicolare. In fase di realizzazione le uniche emissioni potenzialmente dannose sono le polveri ma grazie all'adozione di opportune misure di mitigazione la produzione di polvere non potrà coinvolgere alcun ricettore né nelle vicinanze del cantiere né lungo il tragitto dal cantiere ai centri di recupero. Stante le misure di sicurezza, prevenzione e mitigazioni finalizzate all'abbattimento delle polveri in atmosfera attraverso interventi di bagnatura delle aree di lavorazione e demolizione nonché delle piste di cantiere, anche con l'utilizzo di nebulizzatori, pulizia delle strade afferenti il cantiere e alla riduzione dei livelli sonori con l'utilizzo di macchinari a bassa rumorosità, nonché con interventi con barriere antirumore di cantiere, i potenziali effetti generati dagli interventi in progetto sulla salute umana possono ritenersi non significativi. Per quanto riguarda il trasporto di materiale da e per i siti di approvvigionamento e smaltimento del materiale si specifica come i volumi trasportati possono ritenersi limitati in merito alla assenza di grandi quantitativi di scavi: necessità di conferire a discarica solamente 6.000 mc di scavi.</p>	

	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si	<input checked="" type="checkbox"/> No
4. Il progetto comporterà la produzione di rifiuti solidi durante la costruzione, l'esercizio o la dismissione?	<p><i>Descrizione:</i> Completata la messa in esercizio del nuovo viadotto si potrà procedere alla integrale demolizione delle porzioni in elevazione del viadotto esistente, operando una demolizione controllata. Il progetto prevede solo la produzione di rifiuti provenienti dalla demolizione del viadotto esistente che saranno trasportati al sito di recupero regolarmente autorizzato. Non si prevede la produzione di rifiuti in fase di esercizio.</p>		<p><i>Perché:</i> I volumi prodotti da conferire agli impianti di smaltimento e recupero, stante le tipologie di lavorazioni previste e la gestione dei materiali, risultano essere esigui e pertanto non si prevedono effetti potenziali significativi sull'ambiente. Il progetto in questione non produce alcun effetto significativo sulla componente rifiuti in quanto tutti i materiali da scavo e di demolizione, saranno smaltiti a norma di legge vigente in materia di gestione dei rifiuti. I materiali infatti saranno o riutilizzati o gestiti in qualità di rifiuto ai sensi della normativa vigente (parte IV D.lgs. 152/06 e s.m.i.) con recapito a discarica inerti, non pericolosi e impianti di recupero.</p>	
5. Il progetto genererà emissioni di inquinanti, sostanze pericolose, tossiche, nocive nell'atmosfera?	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si	<input checked="" type="checkbox"/> No
	<p><i>Descrizione:</i> Fase di cantiere Durante la realizzazione dell'intervento si prevedono attività con movimentazione di materiali principalmente relative alle demolizioni dell'opera esistente. Fase di esercizio Così come nello stato di fatto, le emissioni inquinanti sono quelle prodotte dai gas di scarico del traffico veicolare che interesserà i due ponti e che non varieranno dopo i lavori.</p>		<p><i>Perché:</i> Il progetto non prevede l'emissione di sostanze nocive né per la salute umana, né per l'ambiente in fase di esercizio rispetto alla condizione ex ante in quanto non è previsto nessun aumento del traffico veicolare. L'intervento è previsto in un contesto, caratterizzato da una situazione assolutamente non critica dal punto di vista della qualità dell'aria. Fase di cantiere Non sono previsti potenziali effetti significativi dell'opera sull'atmosfera, in quanto le emissioni polverulente generate dalle attività di cantiere possono ritenersi trascurabili in considerazione delle azioni di mitigazioni previste. Fase di esercizio Per quanto attiene la fase di esercizio si evidenzia come l'intervento con il miglioramento della percorribilità dell'infrastruttura consentirà una riduzione dell'inquinamento da traffico.</p>	

	<input checked="" type="checkbox"/> Sì	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sì	<input checked="" type="checkbox"/> No
6. Il progetto genererà rumori, vibrazioni, radiazioni elettromagnetiche, emissioni luminose o termiche?	<p>Descrizione: In fase di cantiere saranno generati rumore e vibrazioni tipiche dei cantieri edili. Il progetto in fase di esercizio non genererà emissioni luminose o termiche né radiazioni elettromagnetiche. Per quanto riguarda il rumore e le vibrazioni non è possibile alcuna modifica alla situazione attuale in quanto non è previsto alcun aumento del traffico veicolare.</p>		<p>Perché: Fase di cantiere Per quanto riguarda la fase di realizzazione, il cantiere è ubicato in un'area prossima al centro abitato del comune San Fili (il centro abitato si sviluppa a circa 100 m di distanza dal cantiere). Sono dunque prevedibili in fase di cantiere interferenze ed impatti tipici della fase di cantiere, per i quali saranno messe in campo tutte le necessarie opere di mitigazione ambientale. Non sono previsti effetti potenziali significativi in termini di rumore durante le attività di cantiere, in quanto questi vengono prodotti in misura non significativa date le accortezze previste attraverso l'utilizzo di macchinari a bassa rumorosità, la predisposizione di barriere acustiche di cantiere sui fronti più esposti. Si evidenzia inoltre che le modalità di decostruzione verranno eseguite in maniera controllata e per singole parti in modo da minimizzare gli impatti complessivi sull'ambiente. Fase di esercizio Il progetto non prevede la generazione di rumore, vibrazioni, ecc in fase di esercizio rispetto alla condizione ex ante in quanto non è previsto nessun aumento del traffico veicolare al contempo si evidenzia come l'intervento con la nuova sovrastruttura stradale realizzata con pavimentazione fonoassorbente ad elevata aderenza e insonorizzazione dei giunti di dilatazione consentirà un abbattimento significativo dei livelli sonori ante operam.</p>	

	<input type="checkbox"/> Si	<input checked="" type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si	<input checked="" type="checkbox"/> No
7. Il progetto comporterà rischi di contaminazione del terreno o dell'acqua a causa di rilasci di inquinanti sul suolo o in acque superficiali, acque sotterranee, acque costiere o in mare?				
	<p><i>Descrizione:</i> Il rischio è rappresentato da limitati ed eventuali sversamenti accidentali in fase di scavo e di costruzione. In fase di esercizio le acque di piattaforma saranno opportunamente raccolte. Il progetto non prevede né in fase di realizzazione né in fase di esercizio l'utilizzo di sostanze inquinanti.</p>		<p><i>Perché:</i> Il progetto non prevede l'utilizzo di sostanze inquinanti né in fase di esercizio né in fase di realizzazione. Ad ogni modo saranno adottate tutte le più opportune opere di regimazione e di tutela del suolo e delle acque e saranno adottati tutti gli accorgimenti necessari per evitare il pericolo di eventuali rilasci di inquinanti e le protezioni ambientali per eventuali sversamenti accidentali. Durante la realizzazione dell'opera saranno impiegati protocolli di gestione delle emergenze per l'eventuale contenimento di effetti dovuti ad eventi contaminanti accidentali, quali lo sversamento involontario di olii e liquidi inquinanti. Inoltre, sono state previste tutta una serie di mitigazioni ambientali per il contenimento degli eventi accidentali quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> – impermeabilizzazione delle aree destinate alla manutenzione ed allo stoccaggio di materiali pericolosi (officine, carburanti, oli, etc.); – installazione, nei pressi delle aree di deposito olii, di kit anti-sversamento di pronto intervento; – per lo stoccaggio dei materiali liquidi pericolosi è previsto l'utilizzo di appositi contenitori con raccolta degli eventuali sversamenti in fase di utilizzo; – il deposito temporaneo dei rifiuti avverrà con lo stoccaggio in modalità "differenziata". 	

	<input type="checkbox"/> Si	<input checked="" type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si	<input checked="" type="checkbox"/> No
8. Durante la costruzione o l'esercizio del progetto sono prevedibili rischi di incidenti che potrebbero interessare la salute umana o l'ambiente?				
	<p><i>Descrizione:</i> Descrizione: Durante le fasi di cantiere sarà istituito un apposito sistema di regolazione del traffico veicolare che eviti i rischi di incidente per gli utenti e gli operai. L'intervento sarà realizzato in conformità alle norme di sicurezza di cui D.Lgs.81/2008 e s.m.i. le attività relative all'allestimento/smantellamento delle aree di cantiere e costruzione dell'opera saranno inserite all'interno del Piano di Sicurezza e Coordinamento. Per quanto riguarda i rischi per la salute e l'ambiente, in fase di realizzazione, verranno valutati tutti i possibili impatti e individuate le corrette azioni mitigative. In generale non si rileva, comunque, la presenza di sostanze pericolose connesse alle lavorazioni. Durante la fase di esercizio, i rischi di incidenti sono pari a quelli dello stato di fatto.</p>		<p><i>Perché:</i> Durante la fase di costruzione, il progetto è stato sviluppato anche per la parte di sicurezza del cantiere. Le fasi di realizzazione dell'opera sono state studiate e valutate anche in funzione del mantenimento della sicurezza per gli utenti della viabilità afferente alle aree di cantiere. In cantiere si impiegheranno i presidi e i provvedimenti previsti dai protocolli di sicurezza. In fase di esercizio non sono prevedibili livelli di rischio superiori a quelli della situazione attuale.</p>	

	<input checked="" type="checkbox"/> Sì	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sì	<input checked="" type="checkbox"/> No
<p>9. Sulla base delle informazioni della Tabella 8 o di altre informazioni pertinenti, nell'area di progetto o in aree limitrofe ci sono zone protette da normativa internazionale, nazionale o locale per il loro valore ecologico, paesaggistico, storico-culturale od altro che potrebbero essere interessate dalla realizzazione del progetto?</p>				
	<p><i>Descrizione:</i> L'area di intervento ricade in parte in zone sottoposte a vincolo paesaggistico, ma non ricade in aree naturali protette.</p>		<p><i>Perché:</i> Il progetto delle opere infrastrutturali ha dal principio considerato il paesaggio come una componente di progetto. In particolare, le analisi del paesaggio hanno dettato la riduzione dell'impatto visivo del viadotto Emoli 1, con la diminuzione del numero di pile da 6 a 4 nella sua ricostruzione, ed al mantenimento integrale del viadotto Emoli 2, con il solo inserimento di un nuovo elemento metallico di supporto strutturale. In relazione al vincolo paesaggistico sarà acquisito il nulla osta (Autorizzazione) dalla competente Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per la provincia di Cosenza (SABAP-CAL). In via preliminare, è stata condivisa la soluzione progettuale con la Soprintendenza durante un incontro con il referente territoriale raccogliendo un preliminare assenso. Le aree naturali protette sono a distanze tali da non essere interferite dalle opere in progetto, né in fase di cantiere, né in fase di esercizio. Per approfondimenti sulla tematica si rimanda all'Allegato 2: Studio di inserimento paesaggistico (Cod. 0003_T00EG00AMBRE03).</p>	
<p>10. Nell'area di progetto o in aree limitrofe ci sono altre zone/aree sensibili dal punto di vista ecologico, non incluse nella Tabella 8 quali ad esempio aree utilizzate da specie di fauna o di flora protette, importanti o sensibili per la riproduzione, nidificazione, alimentazione, sosta, svernamento, migrazione, che potrebbero essere interessate dalla realizzazione del progetto?</p>	<input type="checkbox"/> Sì	<input checked="" type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sì	<input checked="" type="checkbox"/> No
	<p><i>Descrizione:</i> Il progetto non interessa zone/aree sensibili dal punto di vista ecologico quali ad esempio aree utilizzate da specie di flora o di fauna protette, importanti o sensibili per la riproduzione, nidificazione, alimentazione, sosta, svernamento, migrazione.</p>		<p><i>Perché:</i> Le zone/aree sensibili da un punto di vista ecologico, quali ad esempio aree utilizzate da specie di fauna o di flora protette, importanti o sensibili per la riproduzione, nidificazione, alimentazione, sosta, svernamento, migrazione sono a distanza tali da non poter essere interferite nemmeno indirettamente dalle operazioni in progetto né in fase di cantiere né in fase di esercizio. Le aree di intervento distano oltre 5 km dalle più vicine Aree della Rete Natura 2000: – ZSC IT9310063 – Foresta di Cinquemiglia – ZSC IT9310056 – Bosco di Mavigliano.</p>	

	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si	<input checked="" type="checkbox"/> No
11. Nell'area di progetto o in aree limitrofe sono presenti corpi idrici superficiali e/o sotterranei che potrebbero essere interessati dalla realizzazione del progetto?				
	<p><i>Descrizione:</i> L'intervento interferisce con il torrente Emoli. Non sono previste opere e lavorazioni all'interno dell'alveo di magra.</p>		<p><i>Perché:</i> Dalle indagini effettuate non risultano particolari criticità relative alla interferenza con il torrente Emoli che non sarà interessato, all'interno dell'alveo di magra, da nessun tipo di opera o lavorazione. Comunque, a maggior tutela è stata prevista un'attività di monitoraggio per le acque superficiali con la predisposizione di nr. 4 punti di campionamento (a monte e a valle delle due opere) per i quali si procederà con il monitoraggio ante-operam, corso d'opera e post operam. Per maggiori dettagli cfr. Sezione 5 "Descrizione del progetto" della presente relazione e l'Allegato 1 Relazione Piano Monitoraggio Ambientale.</p>	
12. Nell'area di progetto o in aree limitrofe sono presenti vie di trasporto suscettibili di elevati livelli di traffico o che causano problemi ambientali, che potrebbero essere interessate dalla realizzazione del progetto?				
	<p><i>Descrizione:</i> Durante la realizzazione dell'opera il traffico indotto dalle attività di cantiere risulta limitato. Facendo riferimento alle attività previste emerge che i maggiori flussi di traffico sono legati dal trasporto dei rifiuti provenienti dagli interventi di demolizione e dagli scavi.</p>		<p><i>Perché:</i> Gli effetti potenziali del progetto sui livelli di traffico indotti dall'opera sulla viabilità circostante risultano non significativi dal punto di vista ambientale, stante i bassi volumi di traffico indotto dal cantiere rispetto al traffico circolante sulla viabilità. L'intervento è finalizzato all'incremento dei livelli di sicurezza ed efficienza dell'infrastruttura.</p>	

	<input type="checkbox"/> Si	<input checked="" type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si	<input checked="" type="checkbox"/> No
13. Il progetto è localizzato in un'area ad elevata intervisibilità e/o in aree ad elevata fruizione pubblica?				
	<p><i>Descrizione:</i> Per capire il grado di visibilità dell'area si è valutata l'eventuale presenza di ostacoli di ordine morfologico e/o strutturale del paesaggio. Inoltre, si sono classificati i percettori come segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> – percettori dinamici: assi infrastrutturali – percettori statici: visuali dai centri abitati. <p>L'effettiva visibilità è però spesso occlusa da vegetazione o fronti edificati.</p>		<p><i>Perché:</i> In relazione al Viadotto Emoli 1, si osserva come questo risulti fortemente percepibile nell'area circostante. Prendendo in analisi il punto di osservazione (4), si può facilmente asserire che da tale posizione la visuale sul viadotto risulti offuscata dalle alberature nel periodo vegetativo, mentre è libera negli altri periodi dell'anno. L'area è bene visibile dall'opera viaria posta più a sud del centro abitato di San Fili, mentre spostandosi all'interno del centro medesimo non si ha più una visuale sull'area.</p> <p>In relazione al Viadotto Emoli 2, si osserva come la percezione di quest'ultimo sia minore nell'area ad esso circostante. Adottando il medesimo punto di osservazione (6) posto a sud del centro abitato di San Fili, dal quale il Viadotto Emoli 1 risulta visibile, questo viene fortemente nascosto dalla vegetazione. Ponendosi invece a sud-ovest del centro abitato (7) si ha la presenza di una terrazza dalla quale il viadotto risulta visibile nella propria interezza.</p> <p>Non si sono rilevati punti di osservazione dai quali si potesse avere una visuale su entrambi i viadotti contemporaneamente.</p> <p>La nuova opera in progetto avrà un impatto positivo sul paesaggio in quanto il ponte di lunghezza equivalente rispetto all'esistente presentando una diversa scansione delle luci risulta più trasparente e ne migliora la percezione visiva e l'intervisibilità.</p> <p>Il ponte a travata permette una buona trasparenza da tutte le visuali e certamente da quelle di maggior utenza. La buona trasparenza del ponte viene ottenuta minimizzando l'ingombro di pile ed impalcato. Per maggiori dettagli si veda "Allegato 2: Studio di inserimento paesaggistico (Cod. 0003_T00EG00AMBRE03).</p> <p>I risultati delle analisi sono sintetizzati nell'elaborato "Allegato 5: Carta della percezione visiva e dell'intervisibilità" (Cod. 0006_T00EG00AMBCO03).</p>	

	<input checked="" type="checkbox"/> Sì	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sì	<input checked="" type="checkbox"/> No
14. Il progetto è localizzato in un'area ancora non urbanizzata dove vi sarà perdita di suolo non antropizzato?	<p><i>Descrizione:</i> Il progetto comporterà un limitato consumo di suolo, a seguito della realizzazione delle piste di accesso alla base delle pile e della costruzione del nuovo viadotto.</p>		<p><i>Perché:</i> Per il Viadotto Emoli 1 è previsto un limitato consumo di suolo (fondazioni delle pile) che però sarà compensato dalla demolizione del viadotto esistente e dalla completa riqualificazione delle aree precedentemente impegnate dal viadotto dismesso. Relativamente al Viadotto Emoli 2 non è previsto un significativo consumo di suolo in quanto la nuova opera non modificherà fisicamente il territorio trattandosi di un consolidamento sul sedime esistente, ad eccezione della pista di cantiere da realizzarsi per accedere alle aree di lavorazione alla base del viadotto.</p>	
	<input type="checkbox"/> Sì	<input checked="" type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sì	<input checked="" type="checkbox"/> No
15. Nell'area di progetto o in aree limitrofe ci sono piani/programmi approvati inerenti l'uso del suolo che potrebbero essere interessati dalla realizzazione del progetto?	<p><i>Descrizione:</i> L'area oggetto di intervento ricade in zona <i>E Agricola</i>. Non ci sono piani/programmi approvati inerenti l'uso del suolo che potrebbero essere interessati dalla realizzazione del progetto</p>		<p><i>Perché:</i> Gli effetti potenziali del progetto su piani/programmi approvati inerenti l'uso del suolo non si ritengono significativi, in quanto l'opera è la sostituzione di un'opera già esistente e tale intervento non determina modifiche della pianificazione comunale. Il progetto non interferisce con usi del suolo specifici o particolari previsti da piani e/o programmi.</p>	

	<input type="checkbox"/> Si	<input checked="" type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si	<input checked="" type="checkbox"/> No
16. Sulla base delle informazioni della Tabella 8 o di altre informazioni pertinenti, nell'area di progetto o in aree limitrofe ci sono zone densamente abitate o antropizzate che potrebbero essere interessate dalla realizzazione del progetto?				
	<p><i>Descrizione:</i> L'area sud di intervento (lato Crotone) è prossima al centro abitato di San Fili.</p>		<p><i>Perché:</i> L'adozione di opportune misure di mitigazione in fase di esecuzione dei lavori (quali sicuramente cannoni nebulizzatori, teli antipolvere ed eventualmente barriere antirumore, kit antisversamento), consentirà di garantire un elevato livello di sicurezza alla popolazione residente nelle immediate vicinanze dell'intervento.</p> <p>Fase di cantiere Non sono previsti effetti potenziali significativi in termini di rumore durante le attività di cantiere, in quanto questi vengono prodotti in misura non significativa date le accortezze previste: utilizzo di macchinari a bassa rumorosità, la predisposizione di barriere acustiche di cantiere sui fronti più esposti. Si evidenzia inoltre che le modalità di decostruzione verranno eseguite in maniera controllata e per singole parti in modo da minimizzare gli impatti complessivi sull'ambiente.</p> <p>Non sono previsti potenziali effetti significativi dell'opera sull'atmosfera, in quanto le emissioni polverulente generate dalle attività di cantiere possono ritenersi trascurabili in considerazione delle azioni di mitigazioni previste.</p> <p>Fase di esercizio La realizzazione dell'intervento non determina un incremento dei traffici, pertanto, il progetto in esame non comporterà modifiche alle condizioni di inquinamento acustico ed atmosferico rispetto alla situazione ante-operam.</p>	

	<input type="checkbox"/> Si	<input checked="" type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si	<input checked="" type="checkbox"/> No
17. Nell'area di progetto o in aree limitrofe sono presenti ricettori sensibili (es. ospedali, scuole, luoghi di culto, strutture collettive, ricreative, ecc.) che potrebbero essere interessate dalla realizzazione del progetto?				
	<p><i>Descrizione:</i> Nell'abitato di San Fili sono presenti una scuola materna ed una scuola elementare.</p>		<p><i>Perché:</i> L'intervento in oggetto non altera lo status quo. I due ricettori sensibili sono ad una distanza superiore ai 500 metri dal viadotto Emoli 1 che sarà demolito e ricostruito mentre si trovano a circa 100 metri dal viadotto Emoli 2 che sarà oggetto esclusivamente di un intervento di consolidamento tramite applicazione di un cavalletto di rinforzo della struttura. In fase di cantiere saranno adottate tutte le procedure e gli accorgimenti per il contenimento delle polveri e delle emissioni acustiche. Nella fase di esercizio l'intervento consentirà di adottare un netto miglioramento delle performance acustiche delle opere (giunti e pavimentazioni).</p>	

	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si	<input checked="" type="checkbox"/> No
18. Nell'area di progetto o in aree limitrofe sono presenti risorse importanti, di elevata qualità e/o con scarsa disponibilità (es. acque superficiali e sotterranee, aree boscate, aree agricole, zone di pesca, turistiche, estrattive, ecc.) che potrebbero essere interessate dalla realizzazione del progetto?				
	<p><i>Descrizione:</i> Le risorse naturali interferite dal progetto sono rappresentate dal torrente Emoli, attraversato dall'omonimo viadotto e da aree boscate.</p>		<p><i>Perché:</i> Non sono previsti effetti ambientali significativi, perché gli impatti prevedibili in fase di cantiere su tali risorse, sono temporanei, reversibili e mitigabili con idonee misure di mitigazione e corretta gestione del cantiere. Non si prevedono potenziali effetti ambientali dalla realizzazione dell'opera in merito alle acque superficiali. Saranno presi tutti gli accorgimenti per il contenimento delle eventuali potenziali interferenze con il torrente Emoli. A maggior tutela delle acque del torrente Emoli, per il viadotto e Emoli 1 è stato previsto un sistema chiuso delle acque di piattaforma con raccolta, collettamento ed impianto di trattamento delle acque di prima pioggia. . In questo modo il nuovo progetto permetterà anche di migliorare la qualità delle acque del corso d'acqua attraversato dal tracciato stradale. L'unica potenziale interferenza potrebbe verificarsi a carico di alcune aree coperte da vegetazione: al termine dei lavori comunque sono previsti degli interventi di ripristino mirati a riportare allo status quo ante le aree interferite dai lavori con ripristini morfologici e ripristini della vegetazione.</p>	
19. Sulla base delle informazioni della Tabella 8 o di altre informazioni pertinenti, nell'area di progetto o in aree limitrofe sono presenti zone che sono già soggette a inquinamento o danno ambientale, quali ad esempio zone dove gli standard ambientali previsti dalla legge sono superati, che potrebbero essere interessate dalla realizzazione del progetto?	<input type="checkbox"/> Si	<input checked="" type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si	<input checked="" type="checkbox"/> No
	<p><i>Descrizione:</i> Nell'area di progetto e in quelle limitrofe non sono presenti zone che sono già soggette a inquinamento o danno ambientale.</p>		<p><i>Perché:</i> Il progetto non risulta essere ubicato in zone già soggette a inquinamento o danno ambientale. In particolare, è stato condotto un censimento e una ricognizione dei SIN e allo stato attuale non risultano interferenze dirette.</p>	

	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si	<input checked="" type="checkbox"/> No
20. Sulla base delle informazioni della Tabella 8 o di altre informazioni pertinenti, il progetto è ubicato in una zona soggetta a terremoti, subsidenza, frane, erosioni, inondazioni o condizioni climatiche estreme o avverse quali ad esempio inversione termiche, nebbie, forti venti, che potrebbero comportare problematiche ambientali connesse al progetto?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	<p><i>Descrizione:</i> L'area ricade in Zona 1 di rischio sismico. In base alle perimetrazioni del PAI le aree di progetto ricadono fuori da aree a rischio idraulico, mentre per quanto riguarda il rischio da frana si evidenzia la presenza di una zona franosa quiescente profonda in parziale corrispondenza del viadotto Emoli 2.</p>		<p><i>Perché:</i> L'infrastruttura è stata progettata per una adeguata resistenza sismica, secondo quanto indicato nella normativa di riferimento. Il progetto non crea alcun impatto né relativamente agli aspetti geologici/geomorfologici, né al clima/microclima. Per gli aspetti geologico/sismici, saranno acquisiti i relativi pareri dal competente Genio Civile. Si ribadisce inoltre che stante l'elevato grado di sismicità del sito si è scelto di isolare sismicamente il ponte. Relativamente alla frana profonda quiescente le indagini geognostiche già pianificate permetteranno di approfondire ulteriormente le condizioni geomorfologiche dell'area.</p>	
21. Le eventuali interferenze del progetto identificate nella presente Tabella e nella Tabella 8 sono suscettibili di determinare effetti cumulativi con altri progetti/attività esistenti o approvati?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	<p><i>Descrizione:</i> Non ci sono progetti esistenti/approvati nelle vicinanze che possono interferire con il presente progetto.</p>		<p><i>Perché:</i> Non ci sono potenziali effetti ambientali dovuti ad impatti cumulativi.</p>	
22. Le eventuali interferenze del progetto identificate nella presente Tabella e nella Tabella 8 sono suscettibili di determinare effetti di natura transfrontaliera?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	<p><i>Descrizione:</i> Il progetto non è ubicato al confine tra stati.</p>		<p><i>Perché:</i> L'ubicazione e la natura dell'intervento non sono tali da determinare effetti ambientali transfrontalieri.</p>	

10. Allegati

Denominazione elaborato	Codice
Allegato 1: Relazione Piano Monitoraggio Ambientale	0002_T00EG00AMBRE02A
Allegato 2: Studio di inserimento paesaggistico	0003_T00EG00AMBRE03A
Allegato 3: Inquadramento rispetto a vincoli e tutele	0004_T00EG00AMBCO01A
Allegato 4: Inquadramento rispetto alla pianificazione territoriale	0005_T00EG00AMBCO02A
Allegato 5: Carta della percezione visiva e dell'intervisibilità	0006_T00EG00AMBCO03A
Allegato 6: Analisi percettiva dall'interno dell'infrastruttura	0007_T00EG00AMBCO04A
Allegato 7: Carta dell'uso del suolo	0008_T00EG00AMBCO05A
Allegato 8: Planimetria di inquadramento	0009_T00EG00AMBPL01A
Allegato 9: Stradale - Variante di tracciato Emoli 1	0010_T00EG00AMBPF01A
Allegato 10: Strutturale - Emoli 1 Tavola di insieme	0011_T00EG00AMBDI01A
Allegato 11: Strutturale - Emoli 2 Tavola di insieme	0012_T00EG00AMBDI02A
Allegato 12: Fasi esecutive Emoli 1 Schemi per varo/montaggio	0013_T00EG00AMBSE01A
Allegato 13: Planimetria di cantiere	0014_T00EG00AMBCO06A
Allegato 14: Studio acustico	0015_T00EG00AMBRE04A

Il Dichiarante

Ing. Marcello Mancone - Politecnica

Ordine Ingegneri Provincia di Firenze al n. 5723

(documento informatico firmato digitalmente ai sensi dell'art. 24 D.Lgs. 82/2005 e s.m.)⁵

⁵ Applicare la firma digitale in formato PAdES (PDF Advanced Electronic Signatures) su file PDF.