

**LAVORI DI ADEGUAMENTO DELLA S.S. 534 COME RACCORDO AUTOSTRADALE
CAT. B - MEGALOTTO 4**

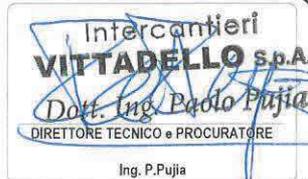
Collegamento tra l'Autostrada A3 (Svincolo di Firmo) e la S.S. 106 Jonica (Svincolo di Sibari)

**PROGETTO ESECUTIVO
ELABORATI COSTRUTTIVI**

Impresa Esecutrice



Via Pierobon, 46 - 35010 LIMENA (PD)
Tel. 049 8657311 - Fax 049 767984
info@intercantieri.com



RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Ing. G. Luongo

DIRETTORE DEI LAVORI

Ing. S. Rigoli

COORDINATORE DELLA SICUREZZA
IN FASE DI ESECUZIONE

Ing. G. Scorzafave

COLLAUDATORE

PROGETTO ESECUTIVO PER
APPALTO INTEGRATO REDATTO DALL'ATP
(Approvato in data 04/11/2013 con provvedimento
del Presidente ANAS prot. CDG-0148703-P in
attuazione alla delibera del Consiglio di
Amministrazione n.33 del 28/10/2013)



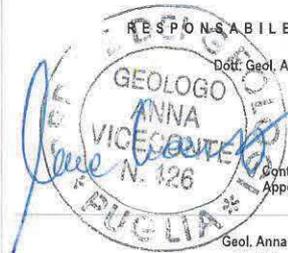
PROGETTAZIONE DI DETTAGLIO
E/O PERIZIA DI VARIANTE REDATTA DALL'ATI



MONITORAGGIO AMBIENTALE

RESPONSABILE AMBIENTALE

Dott. Geol. Anna Viceconte



Contratto n. 22276 del 21-09-2016
Appendice al contratto n. 23578 del 21-04-2017

Geol. Anna Viceconte
Via Chiesa n° 25
74014 Laterza (TA)
C.F. VCCNNA67D46E4891
P. IVA 02480380734

PEC: viceconteanna@pap.sicurezzaapostale.it
e.mail: viceconteanna@libero.it

TITOLO ELABORATO:

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Post Opera

Relazione di sintesi- PMA - Post opera

CODICE ELABORATO:

CCS242 EC 01 D 020320 R01

SCALA:

rev.	data	descrizione	redatto	verificato	controllato	approvato
00	24 09 19	Prima emissione	Viceconte	Viceconte	Viceconte	Pujia
01	17 10 19	Revisione	Viceconte	Viceconte	Viceconte	Pujia
--	-- -- --	---	--	--	--	--
--	-- -- --	---	--	--	--	--
--	-- -- --	---	--	--	--	--

RELAZIONE DI SINTESI - PMA – POST D'OPERA

PREMESSA

A seguito della risoluzione contrattuale tra l'ANAS e l'ATI Vidoni S.p.A. – Consorzio Stabile Grecale aggiudicatrice dei lavori, è stata affidata alla Intercantieri Vittadello S.p.A. l'attività di esecuzione dei lavori residuali per il completamento dell'opera.

Per l'esecuzione delle misurazioni, sopralluoghi, restituzione dati, e quant'altro necessario per l'attuazione del Monitoraggio Ambientale la società Intercantieri Vittadello ha dato incarico alla Hypro S.r.l. di Rende (CS) e affidato al geologo Anna Viceconte il ruolo di Responsabile Ambientale.

Nella presente nota si riportano le considerazioni ambientali riguardanti la fase del Post opera nel periodo Dicembre 2018 - Luglio 2019. Le stesse sono state confrontate con le risultanze dell'Ante opera effettuate a cura del precedente Appaltatore.

GENERALITA' SULL'OPERA

Il progetto di adeguamento della S.S. 534 a partire dal km 0+027,3- in corrispondenza dello Svincolo di Firmo dell'autostrada A2 del Mediterraneo, al km 14+100.

Il tratto di strada realizzato è caratterizzato dalla presenza di 4 svincoli a livelli sfalsati, di pochi accessi a raso. Il primo degli svincoli a livelli sfalsati è situato in corrispondenza della zona industriale in località Piano di Cammarata – Casino del Gallo, segue a breve distanza lo svincolo con la S.S. 19 "delle Calabrie"; a metà tracciato si trova lo svincolo a tre vie con la S.S. 283 di Torre Mordillo ed infine lo svincolo di Doria in corrispondenza dell'omonimo paese. Le opere d'arte principali lungo l'intero tracciato sono:

- Il nuovo viadotto di scavalco della SP 174 dal km 0+340 al km 0+420 di lunghezza m 80.
- Il viadotto Coscile, di lunghezza complessiva di m 140,00, di cui è previsto il ripristino in sede con la demolizione dell'attuale struttura.
- Il viadotto cavalcaferrovia, sulla linea ferroviaria FS Sibari – Cosenza (è prevista la demolizione ed il ripristino dell'attuale) da realizzare in variante di tracciato di lunghezza m 135.

Le opere d'arte minori sono composte da cavalcavia, sottovia e tombini idraulici; l'intervento ha previsto il prolungamento delle opere esistenti ovvero la loro demolizione e ripristino. Oltre all'asse principale il progetto ha previsto l'adeguamento della viabilità interferita, sia per le strade provinciali sia per la viabilità locale.

L'intervento realizzato è suddivisibile in due tratte come specificato nella tabella sottostante:

Tratto operativo	Estensione	Pk iniziale	Pk finale
TRATTO1	Dall'inizio del tratto al viadotto cavalcaferrovia lato Firmo	Km 0+000	Km 6+292,50
TRATTO2	Dal Viadotto Cavalcaferrovia lato Sibari alla fine del lotto oggetto dei lavori	Km 6+427,50	Km 14+100

TRATTO 1

Il primo tratto con una lunghezza complessiva di circa 6,3 km ha visto la maggiore concentrazione delle principali opere d'arte previste in progetto. Di seguito vengono riportate le WBS:

- a) SVINCOLI
 - SV00
 - SV01
 - SV02

- b) OPERE D'ARTE MAGGIORI
 - Cavalcavia di scavalco della A2 SA-RC (pk 0+663,61)
 - Viadotto Altomonte (pk 0+340,00)
 - Cavalcavia CV02
 - Cavalcavia CV03
 - Viadotto Coscile

- c) OPERE D'ARTE MINORI

- d) ASSE STRADALE

TRATTO 2

Il secondo tratto ha un'estensione di quasi 8 km.

Di seguito vengono riportate le WBS:

- a) SVINCOLI
 - SV03
 - SV04

- b) OPERE D'ARTE MAGGIORI
 - Cavalcaferrovia
 - Cavalcavia CV04

- c) OPERE D'ARTE MINORI

- d) ASSE STRADALE

ITER PROCEDURALE DI APPROVAZIONE DELL'OPERA

Riassumendo l'iter procedurale di approvazione dell'opera di che trattasi è il seguente:

- La commissione VIA del Ministero dell'Ambiente con il Parere n°386/2009 emetteva giudizio, con prescrizioni e raccomandazioni, in relazione alla procedura di Verifica di Compatibilità Ambientale dell'intervento;
- Delibera CIPE N°56/2011 pubblicata sulla G.U. n°59/2012 con l'approvazione, con prescrizioni e raccomandazioni dell'intervento.
- L'Anas S.p.A., con nota prot. CDG-93623-P del 11-07-2013, acquisiti agli atti con prot. DVA2013-0016913 DEL 18-07-2013, ha trasmesso la documentazione inerente il PE, ai fini dell'avvio della Procedura di Verifica di Attuazione, ex art. 185 comma 7, del d.l.vo 163/2006 e ss.mm.ii.

- La commissione tecnica di Verifica dell'Impatto ambientale VIA VAS, con nota prot. CTVA-2013-0004126 DEL 20-11-2013, acquisita agli atti con nota prot. DVA-2013-0026762 del 20-11-2013, ha trasmesso il parere n. 1379 del 15-11-2013 con nota prot. DVA-2014-0006146 DEL 06-03-2014
- Nella Determina Direttoriale prot. DVA- 2014-0006146 del 06.03.2014 venivano dichiarate:
 - a) Ottemperate n.18 Prescrizioni e n. 5 Raccomandazioni,
 - b) Recepite o ottemperate (da verificarsi durante la fase di Verifica dell'Attuazione) n. 28 Prescrizioni e n.4 Raccomandazioni,
 - c) Recepite ma sottoposte ad ulteriori prescrizioni n.3 Prescrizioni e n.2 Raccomandazioni;
 - d) Parzialmente Ottemperate e sottoposte ad ulteriori prescrizioni n.6 Prescrizioni.

CONSIDERAZIONI AMBIENTALI SULL'OPERA

La descrizione del territorio attraversato dall'infrastruttura e l'identificazione dei ricettori ambientali più sensibili alle varie fasi di lavoro effettuate sono state la base per l'impostazione metodologica del Piano, e conseguentemente per l'ubicazione delle stazioni di monitoraggio.

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale ha avuto lo scopo di dare un quadro omnicomprensivo della situazione ambientale e territoriale esistente, definita fase ante operam, e di quella a conclusione dei lavori per la prima fase di esercizio, cioè il post operam.

Il PMA non ha avuto l'obiettivo della comprensione di anomalie rispetto ad eventuali criticità ambientali che dovessero emergere a causa di fenomeni contaminanti nel territorio, sia passate che attuali rispetto alla all'opera in oggetto.

Le componenti ambientali monitorate sono:

- Atmosfera
- Ambiente Idrico: acque superficiali e acque sotterranee
- Suolo
- Rumore e vibrazione
- Componenti biotiche
- Stato Fisico dei luoghi

IL MONITORAGGIO AMBIENTALE IN POST D'OPERA

Il Responsabile Ambientale nominato dalla società Intercantieri Vittadello, per la fase *post opera*, è stato individuato ad Ottobre 2016.

Dalla lettura degli elaborati del PMA *ante e corso d'opera*, emessi da precedente appaltatore, si evince che è stato necessario apportare alcune integrazioni/prescrizioni agli elaborati progettuali, in quanto all'avvio della campagna di monitoraggio sono emersi problemi inerenti l'ubicazione di alcune stazioni di misura e la loro esecuzione tecnica.

Ciò viene spiegato nell'elaborato "Addendum alle relazioni rumore e vibrazioni, ambiente idrico, suolo e sottosuolo" (cfr. elaborato LO716D E 1201 T00MO02MOARE08A).

Struttura del Gruppo di Monitoraggio Ambientale in fase Post opera

FIGURA	NOMINATIVO
Responsabile Ambientale	Anna Viceconte
Società esecutrice dei rilievi e misure	HYPRO S.r.l.
Componente Ambientale	
VIBRAZIONI	Responsabile di settore
	Grispino Alessandro
	Assistente di campo
	Francesco Trovati
RUMORE	Responsabile di settore
	Grispino Alessandro
	Assistente di campo
	Francesco Trovati
ATMOSFERA	Responsabile di settore
	Alessandro Grispino
	Pierpaolo Capece
	Assistente di campo
	Giuseppe Pettinato
	Raffaele Didonna
STATO FISICO DEI LUOGHI	Responsabile di settore
	Alessandro Grispino

	Assistente di campo
	Giuseppe Pettinato
IDRICO SOTTERRANEO	Responsabile di settore
	Alessandro Grispino
	Assistente di campo
	Giuseppe Pettinato
SUOLO	Responsabile di settore
	Alessandro Grispino
	Assistente di campo
	Giuseppe Pettinato
COMPONENTE BIOTICA TIPO A, B, C, D, E	Responsabile di settore
	Antonio Iantorno
	Dimitar Uzunov
	Assistente di campo
	Giuseppe Pettinato
IDRICO SUPERFICIALE	Responsabile di settore
	Alessandro Grispino
	Assistente di campo
	Giuseppe Pettinato
	Antonio Iantorno

COMPONENTE IDRICO SUPERFICIALE

Il programma ha previsto i seguenti punti di misura on due periodi distinti dicembre 2018 e marzo 2019:

TIPOLOGIA MISURA	PUNTO DI MONITORAGGIO	STAZIONE	DATA	
Misure di tipo B1: Analisi chimico fisiche microbiologiche dei parametri standard	BACINO DI IRRIGAZIONE	A SUP 01	SECCO	13.03.2019
Misura di tipo A: misura della portata e misura del trasporto solido	A MONTE TOMBINO SCATOLARE	A SUP 02	14/12/2018	NON PREVISTO
Misure di tipo B1: Analisi chimico fisiche microbiologiche dei parametri standard			14/12/2018	13.03.2019
Misure di tipo C: IBE			14/12/2018	NON PREVISTO
Misura di tipo A: misura della portata e misura del trasporto solido	A VALLE TOMBINO SCATOLARE	A SUP 03	14/12/2018	NON PREVISTO
Misure di tipo B1: Analisi chimico fisiche microbiologiche dei parametri standard			14/12/2018	13.03.2019
Misure di tipo C: IBE			14/12/2018	NON PREVISTO
Misura di tipo A: misura della portata e misura del trasporto solido	A MONTE VIADOTTO COSCILE	A SUP 04	14/12/2018	NON PREVISTO
Misure di tipo B2: analisi chimico fisiche microbiologiche dei parametri specifiche (metalli, PNA, olii minerali, carbonati, nitrati, sodio, calcio, potassio, silice, clorofilla a)			14/12/2018	13.03.2019
Misure di tipo C: IBE			14/12/2018	NON PREVISTO
Misure di tipo D: IFE. 1 volta per la durata dell'AO in 1 punti di monitoraggio			NON PREVISTO	13.03.2019
Misura di tipo A: misura della portata e misura del trasporto solido.	A VALLE VIADOTTO COSCILE	A SUP 05	14/12/2018	NON PREVISTO
Misure di tipo B2: analisi chimico fisiche microbiologiche dei parametri specifiche (metalli, PNA, olii minerali, carbonati, nitrati, sodio, calcio, potassio, silice, clorofilla a)			14/12/2018	13.03.2019
Misure di tipo C: IBE			14/12/2018	NON PREVISTO
Misure di tipo D: IFE. 1 volta per la durata dell'AO in 1 punti di monitoraggio			NON PREVISTO	13.03.2019
Misure di tipo B2: analisi chimico fisiche microbiologiche dei parametri specifiche (metalli, PNA, olii minerali, carbonati, nitrati, sodio, calcio, potassio, silice, clorofilla a)	SVINCOLO DORIA COLLETTORE STOMBI	A SUP 06	14/12/2018	13.03.2019
Misure di tipo C: IBE			14/12/2018	NON PREVISTO

Si riportano le sintesi dei risultati e si rimanda alla lettura degli elaborati CCS242EC01D020306R00 e CCS242EC01D020307R00 per maggiori dettagli.

Dal confronto dei risultati del post opera con quelli dell'ante opera, effettuati quest'ultimi dal precedente appaltatore, si evince per entrambi i periodi lo stesso andamento dei risultati e cioè l'assenza di anomalie.

Di seguito la sintesi dei parametri chimici batteriologici della campagna post opera suddivise per i due periodi di misura.

PARAMETRI	A SUP_01	A SUP_02	A SUP_03	A SUP_04	A SUP_05	A SUP_06
PIOMBO	NON PREVISTO	NON PREVISTO	NON PREVISTO	<0,1	<0,1	<0,1
	NON PREVISTO	NON PREVISTO	NON PREVISTO	<0,1	<0,1	<0,1
RAME	NON PREVISTO	NON PREVISTO	NON PREVISTO	<0,1	<0,1	<0,1
	NON PREVISTO	NON PREVISTO	NON PREVISTO	<0,1	<0,1	<0,1
ZINCO	NON PREVISTO	NON PREVISTO	NON PREVISTO	<0,1	<0,1	<0,1
	NON PREVISTO	NON PREVISTO	NON PREVISTO	<0,1	<0,1	<0,1
CROMO	NON PREVISTO	NON PREVISTO	NON PREVISTO	<0,1	<0,1	<0,1
	NON PREVISTO	NON PREVISTO	NON PREVISTO	<0,1	<0,1	<0,1
FERRO TOTALE	NON PREVISTO	NON PREVISTO	NON PREVISTO	<0,1	<0,1	<0,1
	NON PREVISTO	NON PREVISTO	NON PREVISTO	<0,1	<0,1	<0,1
BENZO (A)PIRENE	NON PREVISTO	NON PREVISTO	NON PREVISTO	<0,001	<0,001	<0,001
	NON PREVISTO	NON PREVISTO	NON PREVISTO	<0,001	<0,001	<0,001
NAFTALINE	NON PREVISTO	NON PREVISTO	NON PREVISTO	<0,001	<0,001	<0,001
	NON PREVISTO	NON PREVISTO	NON PREVISTO	<0,001	<0,001	<0,001
CRISENE	NON PREVISTO	NON PREVISTO	NON PREVISTO	<0,001	<0,001	<0,001
	NON PREVISTO	NON PREVISTO	NON PREVISTO	<0,001	<0,001	<0,001
BENZOAN(A) TRACENE	NON PREVISTO	NON PREVISTO	NON PREVISTO	<0,001	<0,001	<0,001
	NON PREVISTO	NON PREVISTO	NON PREVISTO	<0,001	<0,001	<0,001
FENANTRENE	NON PREVISTO	NON PREVISTO	NON PREVISTO	<0,001	<0,001	<0,001
	NON PREVISTO	NON PREVISTO	NON PREVISTO	<0,001	<0,001	<0,001

OLII MINERALI	NON PREVISTO	NON PREVISTO	NON PREVISTO	<0,1	<0,1	<0,1
	NON PREVISTO	NON PREVISTO	NON PREVISTO	<0,1	<0,1	<0,1
CARICA BATTERICA A 37° C	SECCO	103	98	NON PREVISTO	NON PREVISTO	NON PREVISTO
	121	98	121	NON PREVISTO	NON PREVISTO	NON PREVISTO
COLIFORMI TOTALI	SECCO	8	9	NON PREVISTO	NON PREVISTO	NON PREVISTO
	9	7	9	NON PREVISTO	NON PREVISTO	NON PREVISTO
COLIFORMI FECALI	SECCO	7	6	NON PREVISTO	NON PREVISTO	NON PREVISTO
	7	5	8	NON PREVISTO	NON PREVISTO	NON PREVISTO

Di seguito la sintesi delle misure TIPO C: IBE - Indice Biotico Estesio

PUNTO DI MONITORAGGIO	STAZIONE	DICEMBRE 2018	MARZO 2019	ANTE OPERA
BACINO DI IRRIGAZIONE	A SUP 01	Non previsto	Non previsto	Non effettuato
A MONTE TOMBINO SCATOLARE	A SUP 02	<i>Classe di qualità II (Ambiente con moderati sintomi di alterazione)</i>	Non previsto	Non effettuato
A VALLE TOMBINO SCATOLARE	A SUP 03	<i>Classe di qualità II (Ambiente con moderati sintomi di alterazione)</i>	Non previsto	<i>Classe di qualità III (Ambiente alterato)</i>
A MONTE VIADOTTO COSCILE	A SUP 04	<i>CLASSE di qualità II (Ambiente con moderati sintomi di alterazione)</i>	Non previsto	Non effettuato
A VALLE VIADOTTO COSCILE	A SUP 05	<i>Classe di qualità II (Ambiente con moderati sintomi di alterazione)</i>	Non previsto	<i>Classe di qualità II (Ambiente con moderati sintomi di alterazione)</i>
SVINCOLO DORIA COLLETTORE STOMBI	A SUP 06	<i>Classe di qualità II (Ambiente con moderati sintomi di alterazione)</i>	Non previsto	<i>Classe di qualità III (Ambiente alterato)</i>

Dalla lettura degli elaborati della fase Ante opera, effettuati dal precedente appaltatore si evince che in questa fase le misure non sono state effettuate in tutti le stazioni di monitoraggio previste.

Dal confronto dei dati disponibili si può concludere che tra la fase ante opera e post opera le condizioni restano inalterate, se non addirittura migliorate per i punti A SUP 03 e A SUP 06 dove si passa da un ambiente alterato nella fase Ante opera ad un ambiente con moderati sintomi di alterazione nella fase Post opera.

Infine, per le stazioni SUP 04 e SUP 05, ubicate sul Fiume Coscile, la valutazione della qualità delle acque superficiali, è stata effettuata confrontando i dati derivanti delle analisi effettuate, con quanto riportato negli elaborati del Piano di Tutela Acque (PTA) della Regione Calabria. Quest'ultimo è stato indicato nell'elaborato progettuale "Componente Ambiente Idrico" (cod. el. T00MO02MOARE04), quale parametro di confronto per l'andamento della qualità delle acque superficiali. Nella Relazione generale del PTA viene riportato uno stato qualitativo del Fiume Coscile, con un valore I.B.E. di classe III ed un giudizio Sufficiente, con l'obiettivo da raggiungere nel 2016, su un giudizio di qualità Buono. Il dato è stato rilevato presso una stazione di monitoraggio denominata CS27, in corrispondenza della sezione di chiusura. I rilievi effettuati nelle due stazioni, determinano una classe di qualità II, con un giudizio "Ambiente con moderati sintomi di alterazione". Tale situazione registra un miglioramento della qualità ecologica del corpo idrico superficiale monitorato, rispetto a quanto determinato nel PTA.

Di seguito la sintesi delle misure TIPO D: IFF - Indice di Funzionalità Fluviale

PUNTO DI MONITORAGGIO	STAZIONE	DICEMBRE 2018	MARZO 2019		ANTE OPERA
BACINO DI IRRIGAZIONE	A SUP 01	Non previsto	Non previsto		Non previsto
A MONTE TOMBINO SCATOLARE	A SUP 02	Non previsto)	Non previsto		Non previsto
A VALLE TOMBINO SCATOLARE	A SUP 03	Non previsto	Non previsto		Non previsto
A MONTE VIADOTTO COSCILE	A SUP 04 SPONDA DESTA	Non previsto	<i>PUNTEGGIO</i>	<i>LIVELLO DI FUNIONALITA'</i>	Non effettuato
			200	II	
			<i>GIUDIZIO</i>		
			BUONO		
	A SUP 04 SPONDA SINISTRA		<i>PUNTEGGIO</i>	<i>LIVELLO DI FUNIONALITA'</i>	
			205	II	
			<i>GIUDIZIO</i>		
			BUONO		
A VALLE VIADOTTO COSCILE	A SUP 05 SPONDA DESTA	Non previsto	<i>PUNTEGGIO</i>	<i>LIVELLO DI FUNIONALITA'</i>	<i>GIUDIZIO</i>
			188	II-III	
			<i>GIUDIZIO</i>		BUONO
			BUONO-MEDIOCRE		
	A SUP 05 SPONDA SINISTRA		<i>PUNTEGGIO</i>	<i>LIVELLO DI FUNIONALITA'</i>	<i>GIUDIZIO</i>
			195	II-III	
			<i>GIUDIZIO</i>		MEDIOCRE
			BUONO-MEDIOCRE		
SVINCOLO DORIA COLLETTORE STOMBI	A SUP 06	Non previsto	Non previsto		

Dalla lettura degli elaborati della fase Ante opera, effettuati dal precedente appaltatore, si evince che in questa fase le misure non sono state effettuate in tutti le stazioni di monitoraggio previste. Dal confronto dei dati disponibili si può concludere che tra la fase ante opera e post opera le condizioni restano pressoché simili.

COMPONENTE AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO

Il Piano di Monitoraggio relativo alle acque sotterranee ha avuto scopo di evidenziare le eventuali significative variazioni quantitative e qualitative sugli equilibri idrogeologici provocate dalla realizzazione delle opere, soprattutto comprendere se le eventuali anomalie riscontrate siano riconducibili direttamente all'opera.

Il programma ha previsto i seguenti punti di misura:

Misure tipo A: Misura dei livelli piezometrici, Rilevamenti in situ dei parametri con sonda multi parametrica.

Misure tipo B: Analisi chimico-fisico-microbiologiche (COD; BOD; idrocarburi totali; olii minerali; piombo; cromo; nichel; zinco; rame; calcio; sodio; magnesio; cloruri; solfati; bicarbonati; fosforo; nitriti; nitrati).

Il programma ha previsto i seguenti punti di misura con due periodi tra gennaio e luglio 2019:

TIPOLOGIA MISURA	PUNTO DI MONITORAGGIO	STAZIONE	DATA I e II CAMPAGNA	
Misure tipo A: Misura dei livelli piezometrici, Rilevamenti in situ dei parametri con sonda multiparametrica.	SVINCOLO ASI	A SOTT 01	05-03-2019	11-07-2019
Misure tipo B: Analisi chimico-fisico-Microbiologiche (COD; BOD; idrocarburi totali; olii minerali; piombo; cromo; nichel; zinco; rame; calcio; sodio; magnesio; cloruri; solfati; bicarbonati; fosforo; nitriti; nitrati).				
Misure tipo A: Misura dei livelli piezometrici, Rilevamenti in situ dei parametri con sonda multiparametrica.	SPONDA DESTRA FIUME COSCILE	A SOTT 02	08-01-2019	27-05-2019
Misure tipo B: Analisi chimico-fisico-Microbiologiche (COD; BOD; idrocarburi totali; olii minerali; piombo; cromo; nichel; zinco; rame; calcio; sodio; magnesio; cloruri; solfati; bicarbonati; fosforo; nitriti; nitrati).				
Misure tipo A: Misura dei livelli piezometrici, Rilevamenti in situ dei parametri con sonda multiparametrica.	SPONDA SONOSTRA FIUME COSCILE	A SOTT 03	08-01-2019	27-05-2019
Misure tipo B: Analisi chimico-fisico-Microbiologiche (COD; BOD; idrocarburi totali; olii minerali; piombo; cromo; nichel; zinco; rame; calcio; sodio; magnesio; cloruri; solfati; bicarbonati; fosforo; nitriti; nitrati).				
Misure tipo A: Misura dei livelli piezometrici, Rilevamenti in situ dei parametri con sonda multiparametrica.	SVINCOLO DORIA	A SOTT 04	08-01-2019	27-05-2019
Misure tipo B: Analisi chimico-fisico-Microbiologiche (COD; BOD; idrocarburi totali; olii minerali; piombo; cromo; nichel; zinco; rame; calcio; sodio; magnesio; cloruri; solfati; bicarbonati; fosforo; nitriti; nitrati).				
Misure tipo A: Misura dei livelli piezometrici, Rilevamenti in situ dei parametri con sonda multiparametrica.	A MONTE DEL CAVALCAFERROVIA	A SOTT 05	08-01-2019	27-05-2019
Misure tipo B: Analisi chimico-fisico-Microbiologiche (COD; BOD; idrocarburi totali; olii minerali; piombo; cromo; nichel; zinco; rame; calcio; sodio; magnesio; cloruri; solfati; bicarbonati; fosforo; nitriti; nitrati).				
Misure tipo A: Misura dei livelli piezometrici, Rilevamenti in situ dei parametri con sonda multiparametrica.	A VALLE DEL CAVALCAFERROVIA	A SOTT 06	08-01-2019	27-05-2019
Misure tipo B: Analisi chimico-fisico-Microbiologiche (COD; BOD; idrocarburi totali; olii minerali; piombo; cromo; nichel; zinco; rame; calcio; sodio; magnesio; cloruri; solfati; bicarbonati; fosforo; nitriti; nitrati).				
Misure tipo B: Analisi chimico-fisico-Microbiologiche (COD; BOD; idrocarburi totali; olii minerali; piombo; cromo; nichel; zinco; rame; calcio; sodio; magnesio; cloruri; solfati; bicarbonati; fosforo; nitriti; nitrati).	ALLA PROGR. 8+500,00	A SOTT POZZO 02	08-01-2019	27-05-2019

Come si evince dalle relazioni specialistiche ad hoc allestite (elaborato CCS242EC01D020305R00), per il periodo investigato non si riscontrano anomalie riconducibili all'infrastrutture e superamenti dei valori limite di cui alla Tab.2 All. 5 alla Parte IV del D.Lgs 152/2006.

Si riporta la sintesi dei risultati nei diversi periodi di misura della fase Post opera.

PARAMETRI SPECIFICI	A SOTT 01	A SOTT 02	A SOTT 03	A SOTT 04	A SOTT 05	A SOTT 06	A SOTT POZZO 02	Tab.2 All. 5 alla Parte IV del D.Lgs 152/2006.
Nitriti I CAMPAGNA	<0,1 µg/l	500 µg/l						
Nitriti II CAMPAGNA	<0,1 µg/l	7 µg/l	<0,1 µg/l					
Solfati I CAMPAGNA	32,9 mg/l	56,5 mg/l	58,1 mg/l	8,0 mg/l	77,6 mg/l	32,0 mg/l	83,0 mg/l	250 mg/l
Solfati II CAMPAGNA	35,5 mg/l	50,7 mg/l	45,8 mg/l	6,6 mg/l	41,0 mg/l	37,9 mg/l	76,5 mg/l	
Cromo totale I CAMPAGNA	<0,1 µg/l	<0,1 µg/l	0,9 µg/l	<0,1 µg/l	<0,1 µg/l	0,11 µg/l	0,21 µg/l	50 µg/l
Cromo totale II CAMPAGNA	0,95 µg/l	0,31 µg/l	0,96 µg/l	0,5 µg/l	0,22 µg/l	0,5 µg/l	<0,1 µg/l	
Rame I CAMPAGNA	0,63 µg/l	0,95 µg/l	4,58 µg/l	2,72 µg/l	2,60 µg/l	2,93 µg/l	4,27 µg/l	1000 µg/l
Rame II CAMPAGNA	3,54 µg/l	<0,1 µg/l						
Nichel I CAMPAGNA	7,43 µg/l	7,56 µg/l	9,15 µg/l	9,41 µg/l	5,32 µg/l	2,21 µg/l	8,87 µg/l	20 µg/l
Nichel II CAMPAGNA	6,16 µg/l	4,46 µg/l	5,36 µg/l	6,43 µg/l	3,75 µg/l	14,27 µg/l	6,1 µg/l	
Piombo I CAMPAGNA	8,72 µg/l	4,43 µg/l	9,41 µg/l	3,51 µg/l	5,27 µg/l	6,21 µg/l	1,56 µg/l	10 µg/l
Piombo II CAMPAGNA	2,54 µg/l	1,55 µg/l	<0,1 µg/l	<0,1 µg/l	2,77 µg/l	1,16 µg/l	<0,1 µg/l	
Zinco I CAMPAGNA	16,5 µg/l	13,3 µg/l	20,71 µg/l	10,5 µg/l	9,2 µg/l	10,66 µg/l	32,7 µg/l	3000 µg/l
Zinco II CAMPAGNA	14,6 µg/l	<0,1 µg/l	11,7 µg/l	<0,1 µg/l	<0,1 µg/l	170,6 µg/l	36,8 µg/l	
Idrocarburi totali (come n-esano) I CAMPAGNA	<0,01 µg/l	350 µg/l						
Idrocarburi totali (come n-esano) II CAMPAGNA	<0,01 µg/l							

Dal confronto dei dati si può concludere che nella fase Post opera non sono stati superati i valori limite di legge.

Dalla lettura degli elaborati della fase Ante opera, le cui indagini sono state effettuate a cura del precedente Appaltatore, si evince che per questa matrice ambientale non sono stati riscontrati superamenti dei valori limite per le sostanze ricercate.

COMPONENTE ATMOSFERA

Secondo quanto stabilito dal Piano di Monitoraggio Ambientale la valutazione della componente Atmosfera ha lo scopo del controllo della qualità dell'aria durante il primo anno di esercizio dell'infrastruttura in condizioni più o meno simili alle misure effettuate nella fase ante opera. Il rilievo è volto alla definizione delle concentrazioni dei principali inquinanti del traffico stradale.

La stazione di monitoraggio ATM_01 non è stato monitorato poiché il proprietario dell'immobile ha negato il permesso per accedere al sito, ed alla mancanza di un ricettore alternativo e rappresentativo presente nelle immediate vicinanze tale da rendere valida la modifica.

La stazione ATM_03 rispetto ai rilievi dell'AO è stata traslata di circa 250 m verso Firmo perché il proprietario del ricettore originario non garantiva l'accesso alla stazione mobile per effettuare i rilievi. Il nuovo punto di rilievo è ubicato nella medesima area del precedente, cioè nei pressi dello Svincolo con la SP241 (ex SS19), mantenendo dalla SS534 una distanza idonea (ca 20 m) e rappresentativa ai fini del monitoraggio.

Anche la stazione ATM_07 rispetto ai rilievi dell'AO ha subito un cambio di posizione, trasladando il nuovo punto di monitoraggio dal ricettore originario posto a monte rispetto alla SS534, su un ricettore posto a valle rispetto alla sede stradale, una distanza idonea (ca 40m) e rappresentativa ai fini del monitoraggio.

Di seguito si riportano alcune sintesi e conclusioni del monitoraggio per la componente Atmosfera. Per dettagli vi veda l'elaborato CCS242EC01D020308R00. Il monitoraggio è stato effettuato nel periodo compreso tra Febbraio e Luglio 2019.

STAZIONE		PM _{2,5}	PM ₁₀	CO	NO	NO ₂	C ₆ H ₆	O ₃	SO ₂	Pb
ATM 02 Agglomerato industriale/commerciale presso la pk 0+300 Dal 21/02/2019 Al 08/03/2019	Min	4,33	10,29	0,46	1,18	7,10	0,20	49,20	0,23	<0,0001
	Max	12,23	25,95	0,91	1,88	10,56	0,66	90,48	1,6	
ATM 03 Agglomerato industriale presso la pk 2+880 Dal 12/03/2019 Al 26/03/2019	Min	5,64	16,31	0,60	1,17	5,91	0,11	37,68	0,19	<0,0001
	Max	9,92	4,88	1,20	4,68	12,89	0,35	72,32	0,85	
ATM 04 Residenziale isolato a pk 3+300 Dal 02/07/2019 Al 16/07/2019	Min	6,78	15,76	0,4	1,6	6,56	0,02	73,54	1,12	<0,0001
	Max	17,06	29,63	0,60	2,23	8,61	0,09	93,69	2,19	
ATM 05 Residenziale isolato a pk 3+700 Dal 01/04/2019- Al 15/04/2019	Min	3,27	11,96	0,15	1,3	0,75	0,07	58,09	0,72	<0,0001
	Max	17,00	27,01	0,19	2,28	4,55	1,20	96,13	1,28	
ATM 06 Residenziale isolato a pk 5+380 Dal 11/06/2019 Al 25/06/2019	Min	2,55	10,02	0,77	1,58	3,41	0,03	51,2	0,46	<0,0001
	Max	9,91	20,45	1,23	2,17	6,48	0,12	74,90	1,06	
ATM 07 Residenziale isolato a pk 9+840 Dal 16/04/2019 Al 29/04/2019	Min	5,47	8,64	0,17	1,27	0,24	0,65	44,73	0,85	<0,0001
	Max	16,92	31,37	0,32	2,08	4,11	1,46	83,78	1,20	

unità di misura (µg/mc)

Le concentrazioni del PM₁₀ rilevate durante l'intero periodo di osservazione del Post opera sono state confrontate con il valore limite giornaliero di riferimento, stabilito dal D.Lgs 155/2010 e ss.mm.ii., pari a 50 µg/m³ da non superare più di 35 volte nell'anno. I risultati del monitoraggio, evidenziano il rispetto dei limiti vigenti. Anche nella fase Ante opera (rilievi effettuati a cura del precedente Appaltatore) i risultati ricalcano lo stesso andamento.

Per quanto concerne le concentrazioni di PM_{2,5} non si evidenziano aspetti significativi. I valori riscontrati non sono confrontabili con il limite normativo per il periodo esiguo rispetto a quanto stabilito dalla norma, in quanto i campioni raccolti sono relativi a 14 giorni di monitoraggio mentre il limite di 25 µg/m³ è fissato come media sull'anno civile di monitoraggio dei valori giornalieri. Comunque, i valori della media misurati per ogni giorni di misura non hanno mai raggiunto la concentrazione di 25 µg/m³.

Dal confronto dei dati dell'Ante opera e Post opera si evince un risultato migliore per il PM_{2,5} per quest'ultima fase.

Per quanto concerne gli NO, il D.Lgs. 155/2010 non prevede limiti di riferimento.

Per il biossido di azoto (NO₂), il succitato decreto stabilisce per la salute umana un valore limite orario pari a 200 µg/m³, da non superare più di 18 volte l'anno. I valori massimi orari riscontrati per gli NO₂ sono di gran lunga inferiori al valore di legge. Lo stesso decreto stabilisce, sempre per gli NO₂, un ulteriore limite di riferimento, che ha un orientamento più a lungo termine, fissato in 40 µg/m³ da calcolarsi come media annuale. Anche in questo caso, la concentrazione media rilevata è inferiore al limite normativo. Infine, per quanto concerne gli ossidi di azoto (NO_x), il D.Lgs 155/2010 stabilisce un valore limite, come media annua, di 30 µg/m³, che si riferisce però alla protezione della vegetazione e non alla salute umana. I valori medi calcolati sui 14 giorni di misura sono inferiori al limite normativo.

Per l'Ozono i limiti vigenti non sono mai stati superati.

Il D.Lgs 155/2010 stabilisce per il monossido di carbonio un valore limite pari a 10 mg/m³ a protezione della salute umana, calcolato come il massimo della media mobile di 8h determinato sulle 24 ore giornaliere. Il limite normativo vigente non è mai stato superato.

Gli andamenti delle concentrazioni di SO₂, rilevati sul punto ricettore, risultano di gran lunga inferiori ai limiti normativi vigenti.

Per quanto concerne il benzene, la normativa fissa come valore limite per la protezione della salute umana una concentrazione media annuale pari a 5 µg/m³. Tuttavia, i dati raccolti, relativi a soli 14 giorni, pur non essendo confrontabili, dimostrano che le concentrazioni non raggiungono mai tale valore limite.

Il D.Lgs. 155/2010 stabilisce, inoltre, per alcuni metalli pesanti, specifici valori limite (piombo 0,5 µg/m³) e valori obiettivo (cadmio 5,0 ng/m³, il nichel 20,0 ng/m³), riferiti, tuttavia, a tempi di mediazione annuale. Seppur i dati raccolti nella campagna attuale sono relativi a soli 14 giorni di misura, e pertanto non confrontabili con i riferimenti normativi vigenti, si specifica che le concentrazioni sopra riportate non sono mai state raggiunte.

Rispetto alla fase ante opera si può concludere un andamento pressoché simile dei risultati nella fase post opera e, per alcune sostanze e stazioni di misura, si è riscontrato una condizione migliore nella fase Post opera.

COMPONENTE SUOLO

Tale indagine è finalizzata alla caratterizzazione pedologia delle aree che sono state condizionate dagli interventi per la realizzazione delle infrastrutture.

Di seguito si riporta la sintesi e conclusioni del monitoraggio per la componente Suolo. Per dettagli vi veda l'elaborato CCS242EC01D020293R00. Il monitoraggio è stato effettuato nel periodo compreso tra Gennaio e Febbraio 2019.

Il monitoraggio del sottosuolo è stato effettuato mediante profili pedologici (misure di tipo A) per una profondità media di un metro con prelievo di campioni per caratterizzazione chimico fisiche mediante la ricerca di alcune sostanze (misure di tipo C).

PARAMETRI	Arsenico	Cadmio	Cromo totale	Rame	Mercurio	Piombo	Zinco
Valore limite - Tab.1 colonna A- All. 5 alla Parte IV del D.Lgs 152/2006	20 (mg/kg)	2 (mg/kg)	150 (mg/kg)	120 (mg/kg)	1 (mg/kg)	100 (mg/kg)	150 (mg/kg)
SUOLO_1 Pk: 0+100,00	1,5	<0,1	16	12	<0,1	<0,1	51
SUOLO_2 Pk: 0+940,00	6,48	<0,1	20	20	<0,1	<0,1	74
SUOLO_3-C Pk: 1+160,00	5,62	<0,1	22	23	<0,1	2,0	77
SUOLO_4 Pk: 2+500,00	7,99	<0,1	27	33	<0,1	15,6	91
SUOLO_5 Pk: 3+500,00	3,37	<0,1	14	14	<0,1	1,1	38
SUOLO_6 Pk: 4+520,00	0,96	<0,1	8	8	<0,1	<0,1	21
SUOLO_7 Pk: 4+850,00	6,05	<0,1	10	9	<0,1	2,4	31
SUOLO_8 Pk: 6+100,00	<0,1	<0,1	25	24	<0,1	<0,1	66
SUOLO_9-C Pk: 6+940,00	2,62	<0,1	18	11	<0,1	1,7	37
SUOLO_10-C Pk: 7+600,00	6,33	<0,1	37	28	<0,1	10,1	91
SUOLO_11 Pk: 9+300,00	2,12	<0,1	18	13	<0,1	1,6	39
SUOLO_12 Pk: 10+000,00	5,87	<0,1	44	34	<0,1	10,6	116,4
SUOLO_13-C Pk: 10+500,00	6,02	<0,1	34	25	<0,1	8,4	78
SUOLO_14 Pk: 12+200,00	7,79	<0,1	47	31	<0,1	8,4	107
SUOLO_15 Pk: 13+600,00	5,55	<0,1	52,88	32,76	<0,1	9,28	120,45

Come si evince dalla relazione specialistica ad hoc allestita, non si segnalano anomalie.

Confrontando il dato analitico Post opera derivante dalle analisi chimiche di laboratorio, con i "Valori di Concentrazione soglia di contaminazione" Colonna A Tab. 1 Allegato n° 5 del titolo V alla parte IV del D.Lgs. 152/2006, non sono stati rilevati superamenti nei valori delle concentrazioni limite.

Dalla lettura degli elaborati della fase Ante opera, le cui indagini sono state effettuate a cura del precedente Appaltatore, si evince che per questa matrice ambientale non sono stati riscontrati superamenti dei valori limite per le sostanze ricercate.

COMPONENTE RUMORE

Secondo quanto stabilito dal Piano di Monitoraggio Ambientale la valutazione della componente Rumore ha lo scopo del controllo della rumorosità ambientale e del relativo confronto con i valori post mitigazione calcolati secondo delle simulazioni ai fini della progettazione (si veda elaborato del PE Relazione acustica T00IA02AMBRE01_A).

Si riportano le sintesi dei risultati nei diversi periodi di misura. Per dettagli si veda la relazione specialistica (codice elaborato CCS242EC01D020296R00).

Id. stazione	Ubicazione misura	Periodo misure	Tipologia misura
RUM_01	Edificio commerciale e residenziale sito nel Comune di Saracena in corrispondenza della S.S. 534	03/01/2019	settimanale
RUM_02	Capannone industriale sito nella Zona ASI del Comune di Castrovillari, a monte della viabilità complanare alla pk. 1+720	10/12/2018	settimanale
RUM_03	Azienda agricola sposta a valle della SS534, tra le pk. 1+260 e 1+560	17/12/2018	settimanale
RUM_04	Azienda agricola sita nel Comune di Castrovillari in corrispondenza dello Svincolo tra la SS19 e la S.S. 534	17/12/2018	settimanale
RUM_05	Edificio residenziale sito nel Comune di Castrovillari in corrispondenza dello Svincolo tra la SS19 e la S.S. 534	25/06/2019	settimanale
RUM_06	Azienda agricola sita nel Comune di Castrovillari nei pressi della SS 534, accessibile dalla SS19	08/04/2019	settimanale
RUM_07	Edificio residenziale sito nel Comune di Cassano allo Jonio (CS) in c.da Prainetta in corrispondenza del cavalcavia sulla S.S. 534	11/06/2019	settimanale
RUM_08	Azienda agricola sita nel Comune di Cassano allo Jonio della provincia di Cosenza in corrispondenza della S.S. 534	08/01/2019	settimanale
RUM_09	Edificio residenziale sito nel Comune di Cassano allo Jonio della provincia di Cosenza in corrispondenza della S.S. 534	15/04/2019	settimanale
RUM_10	Edificio residenziale sito nel Comune di Cassano allo Jonio della provincia di Cosenza in corrispondenza della S.S. 534	15/01/2019	settimanale
RUM_11	Magazzino agricolo vicino edificio residenziale sito nel Comune di Cassano allo Jonio della provincia di Cosenza in corrispondenza della S.S. 534	25/01/2019	settimanale
RUM_12	Edificio residenziale sito nel Comune di Cassano allo Jonio (CS), in corrispondenza della dello Svincolo per Doria	06.05.2019	settimanale

Per alcuni punti, sia per la fase A.O. che P.O. sono stati utilizzati i limiti di concorsualità, come da tabella di seguito riportata:

Fascia Nuova infrastruttura	Fascia infrastruttura concorsuale	Limite ricalcolato giorno	Limite ricalcolato notte
A	A	67 dB(A)	57 dB(A)
A	B	68,8 dB(A)	58,8 dB(A)
B	A	63,8 dB(A)	53,8 dB(A)
B	B	62 dB(A)	52 dB(A)

STAZIONE DI MISURA	Leq media settimanale (dBA)		Limite di concorsualità		Limite DPR 142/2004	
	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno
RUM_01	58,3	50,7			70	60
RUM_02	43,0	42,0			65	55
RUM_03	49,2	43,1			65	55
RUM_04	46,2	36,0	67	57	70	60
RUM_05	53,2	48,5			70	60
RUM_06	53,1	48,8			70	60
RUM_07	46,3	46,2			70	60
RUM_08	45,8	39,4			65	55
RUM_09	51,9	48,8	68,8	58,9	70	60
RUM_10	52,2	43,8	63,8	53,8	65	55
RUM_11	49,4	47,0			65	55
RUM_12	51,1	46,4			70	60

RUM_01

Dalla tabella si evince che i livelli sonori calcolati sulle 24 h e sulle medie settimanali non superano i limiti normativi. Rispetto ai livelli rilevati nella fase AO i valori registrati nella fase PO sono ampiamente al di sotto delle previsioni progettuali Post Mitigazione.

RUM_02

Dalla tabella si evince che i livelli sonori calcolati sulle 24 h e sulle medie settimanali non superano i limiti normativi. Il clima acustico registrato nella fase PO rimane ampiamente al di sotto sia di quanto registrato nella fase AO che rispetto alle previsioni progettuali Post Mitigazione.

RUM_03

Dalla tabella si evince che i livelli sonori calcolati sulle 24 h e sulle medie settimanali non superano i limiti normativi. Il clima acustico registrato nella fase PO, rimane ampiamente al di sotto sia di quanto registrato nella fase AO che rispetto alle previsioni progettuali Post Mitigazione.

RUM_04

Dalla tabella si evince che i livelli sonori calcolati sulle 24 h e sulle medie settimanali non superano i limiti normativi. Il clima acustico registrato nella fase PO rimane al di sotto sia di quanto registrato nella fase AO che rispetto alle previsioni progettuali Post Mitigazione.

RUM_05

Dalla tabella si evince che i livelli sonori calcolati sulle 24 h e sulle medie settimanali non superano i limiti normativi. Il clima acustico registrato nella fase PO rimane al di sotto sia di quanto registrato nella fase AO che rispetto alle previsioni progettuali Post Mitigazione.

RUM_06

Negli elaborati prodotti per la fase AO esiste una incongruenza tra la distanza sede stradale-ricettore e la relativa fascia di pertinenza acustica con i limiti associati. Difatti nella scheda di rilievo prodotta nell'AO veniva riportata una distanza tra la SS534 ed il ricettore di ca 75 m, che avrebbe dovuto collocare il ricettore nella fascia A (100 m), ma impropriamente vengono considerati i limiti per la fascia B (150 m). Nei rilievi eseguiti nel PO il ricettore di riferimento non è variato e la distanza aggiornata in seguito della realizzazione dell'opera è di ca 55 m, rientrando così nella fascia A (100 m). Dalla tabella si evince che i livelli sonori calcolati sulle 24 h e sulle medie settimanali non superano i limiti normativi. Il clima acustico registrato nella fase PO rimane al di sotto sia di quanto registrato nella fase AO che rispetto alle previsioni progettuali Post Mitigazione.

RUM_07

Dalla tabella si evince che i livelli sonori calcolati sulle 24 h e sulle medie settimanali non superano i limiti normativi. Il clima acustico registrato nella fase PO è simile a quanto registrato nella fase AO, quindi non viene influenzato dalla presenza dell'opera ammodernata. Inoltre, i valori registrati nel PO sono ampiamente al disotto delle previsioni progettuali Post Mitigazione.

RUM_08

Dalla tabella si evince che i livelli sonori calcolati sulle 24 h e sulle medie settimanali non superano i limiti normativi. Il clima acustico registrato nella fase PO rimane ampiamente al di sotto sia di quanto registrato nella fase AO che rispetto alle previsioni progettuali Post Mitigazione.

RUM_09

Dalla tabella si evince che i livelli sonori calcolati sulle 24 h e sulle medie settimanali non superano i limiti normativi. Il clima acustico registrato nella fase PO rimane ampiamente al di sotto sia di quanto registrato nella fase AO che rispetto alle previsioni progettuali Post Mitigazione.

RUM_10

La stazione RUM_10 è rappresentativo delle aree complesse per presenza di sorgenti concorsuali (Decreto Ministeriale 16/03/1998-Allegato C), per la presenza dell'infrastruttura realizzata e della linea ferroviaria.

Dalla tabella si evince che i livelli sonori calcolati sulle 24 h e sulle medie settimanali non superano i limiti normativi. Il clima acustico registrato nella fase PO rimane al di sotto dei valori registrati nella fase AO e alle previsioni progettuali Post Mitigazione.

RUM_11

Dalla tabella si evince che i livelli sonori calcolati sulle 24 h e sulle medie settimanali non superano i limiti normativi. Il clima acustico registrato nella fase PO rimane al di sotto sia di quanto registrato nella fase AO che rispetto alle previsioni progettuali Post Mitigazione.

RUM_12

Dalla tabella si evince che i livelli sonori calcolati sulle 24 h e sulle medie settimanali non superano i limiti normativi. Il clima acustico registrato nella fase PO rimane ampiamente al di sotto sia di quanto registrato nella fase AO che rispetto alle previsioni progettuali Post Mitigazione.

COMPONENTE VIBRAZIONE

Di seguito si riporta la sintesi e conclusioni del monitoraggio per la componente Vibrazione. Per dettagli vi veda l'elaborato CCS242EC01D020292R00. Il monitoraggio è stato effettuato nel periodo compreso tra Febbraio e Giugno 2019.

Il parametro fisico monitorato è l'accelerazione del moto dei punti fisici appartenenti ai ricettori. Tali accelerazioni, in direzione verticale (asse z) e nelle due direzioni ortogonali alla verticale e tra loro (asse x, y), sono state misurate per ciascun edificio indicato dal Piano di Monitoraggio Ambientale (con alcune variazioni legate alla disponibilità dei proprietari) in corrispondenza di un solo solaio, anziché due:

- nelle stazioni VIB_02, VIB_03 e VIB_05, il posizionamento dei sensori è stato effettuato sulla pavimentazione del solaio al piano terra per mancanza di accessibilità agli altri piani
- per il VIB_04 sul solaio del piano primo
- la stazione VIB_01 è formata da una struttura di un solo piano, quindi i sensori sono stati posizionati solo sulla pavimentazione del solaio al piano terra.

I sensori sono stati sempre collocati in ambienti di vita in base alla destinazione d'uso del ricettore, selezionando dove possibile i solai di luce più elevata.

Id. stazione	Ubicazione misura	Tipologia misura	Data misura
VIB_01	Capannone industriale sito nella Zona ASI del Comune di Castrovillari, a monte della viabilità complanare alla pk. 1+720	24 ore	28.02.2019
VIB_02	Edificio residenziale sito nel Comune di Castrovillari in corrispondenza dello Svincolo tra la SS19 e la S.S. 534	Assistita (30 min)	28.02.2019
VIB_03	Edificio residenziale sito nel Comune di Cassano allo Jonio della provincia di Cosenza in C.da Prainetta, nei pressi della S.S. 534	Assistita (30 min)	11.06.2019
VIB_04	Edificio residenziale sito nel Comune di Cassano allo Jonio della provincia di Cosenza in corrispondenza della S.S. 534	Assistita (30 min)	15.04.2019
VIB_05	Edificio residenziale sito nel Comune di Cassano allo Jonio della provincia di Cosenza in corrispondenza della S.S. 534 alla pk. 11+140	24 ore	06.05.2019

VIB_01 (ufficio)						
CAMPAGNA	DIURNO			NOTTURNO		
Componente (limite)	ASSE X (83)	ASSE Y (83)	ASSE Z (86)	ASSE X (--)	ASSE Y (--)	ASSE Z (--)
24 ORE	34,2	37,7	36,4			
VIB_02 (residenziale)						
CAMPAGNA	DIURNO			NOTTURNO		
Componente (limite)	ASSE X (77)	ASSE Y (77)	ASSE Z (80)	ASSE X (74)	ASSE Y (74)	ASSE Z (77)
Assistita (30 min)	35,1	39,8	37,2	--	--	--

VIB_03 (residenziale)						
CAMPAGNA	DIURNO			NOTTURNO		
Componente (limite)	ASSE X (77)	ASSE Y (77)	ASSE Z (80)	ASSE X (74)	ASSE Y (74)	ASSE Z (77)
Assistita (30 min)	35,1	35,5	38,5	--	--	--
VIB_04 (residenziale)						
CAMPAGNA	DIURNO			NOTTURNO		
Tipologia (limite)	ASSE X (77)	ASSE Y (77)	ASSE Z (80)	ASSE X (74)	ASSE Y (74)	ASSE Z (77)
Assistita (30 min)	41,5	43,6	48,3	--	--	--
VIB_05 (residenziale)						
CAMPAGNA	DIURNO			NOTTURNO		
Tipologia (limite)	ASSE X (77)	ASSE Y (77)	ASSE Z (80)	ASSE X (74)	ASSE Y (74)	ASSE Z (77)
24 ORE	36,0	37,4	39,7	35,1	36,6	37,8

Come si evince dalla relazione specialistica ad hoc allestita e dalla lettura delle tabelle sopra inserite non si segnalano particolari anomalie e superamento dei valori limite.

Rispetto alla fase ante opera si può concludere un andamento pressoché simile dei risultati nella fase post opera.

COMPONENTI BIOTICHE

La redazione del Piano di Monitoraggio è finalizzata alla verifica della variazione della qualità naturalistica ed ecologica nelle aree direttamente o indirettamente interessate dall'Opera.

In particolare gli accertamenti non sono finalizzati esclusivamente agli aspetti botanici ma, riguardano anche i contesti naturalistici ed ecosistemici entro cui la vegetazione si sviluppa.

Dalle relazioni specialistiche si evince che le aree si presentano altamente antropizzate e utilizzate, già in fase ante opera. Anche in fase di costruzione, la naturalità diffusa resta nei corsi d'acqua che rimangono i principali corridoi ecologici. Il resto del territorio è povero di ambiti con pregio naturalistico elevato sia dal punto di vista botanico che faunistico.

Di seguito l'elenco dei campi di indagine

- BIOTICHE TIPO A – VEGETAZIONE E FLORA
- BIOTICHE TIPO B – INTERVENTI DI RIAMBIENTALIZZAZIONE
- BIOTICHE TIPO C – FAUNA TERRESTRE
- BIOTICHE TIPO D – ECOSISTEMI
- BIOTICHE TIPO E – AVIFAUNA

Indagine tipo A e B

Di seguito si riporta una sintesi, per ogni stazione di misura, di quanto osservato. Per dettagli e approfondimenti si rimanda agli elaborati specialistici CCS242EC01D020309R00 e CCS242EC01D020310R00.

STAZIONE MISURA A-B	PERIODO DELLE MISURAZIONI
VF_01	MAGGIO 2019
VF_02	MAGGIO 2019
VF_03	MAGGIO 2019
VF_04	MAGGIO 2019
VF_05	MAGGIO 2019
VF_06	MAGGIO 2019
VF_07	MAGGIO 2019
VF_08	MAGGIO 2019

VF_01

Area posizionata nella parte nord-est dello svincolo della 534 con la S.S. 19. L'area interessa la superficie dell'Az. Agricola Bonsai comprendendo le coltivazioni a frutteto presenti, la sede aziendale e le relative pertinenze oltre che delle superfici alberate localizzate in un piccolo rilievo a ridosso dello svincolo stesso.

In fase di analisi post operam l'area presenta una articolazione morfologica con zone rilevate e scarpate che connettono i settori più elevati con il piano campagna coltivato a frutteto. La maggior superficie dell'area di pertinenza dell'indagine floro-vegetazionale è occupata da frutteti (agrumeti e pescheti). Le zone più interessanti dal punto di vista naturalistico sono le scarpate non interessate da colture che sono in parte ricoperte da aspetti nemorali residuali con arbusteto mesofilo che contiene alcuni esemplari arborei di *Quercus pubescens*. Alla base della scarpata è presente un piccolo fossato con frammenti di vegetazione idrolitica rappresentata soprattutto da *Phragmites australis*, *Mentha aquatica*, *Typha latifolia*, *Alisma plantago-aquatica*, *Apium nodiflorum* e sporadicamente compare la plesutofita *Lemna trisulca*.

Le specie vegetali individuate sono principalmente quelle della macchia mediterranea che ben si adattano a condizioni di deficit idrico tipica di questa regione climatica. Essendo un territorio di origine antropica la sua ripresa è di carattere naturale e di rapida evoluzione.

VF_02

Localizzata tra lo svincolo della SS 534 con la S.S. 19 e il corso del fiume Coscile. Area agricola a vocazione agrumicola. L'unico elemento di discontinuità è la presenza di un fossato centrale all'area.

L'area di controllo è caratterizzata dalla presenza di un esteso agrumeto. La componente vegetazionale più interessante è rappresentata dalla comunità idrofitica ed elofitica presente nel fosso di scolo e da un nucleo di *Populus alba* inserito all'interno di una densa boscaglia di *Rubus ulmifolius*.

Le specie vegetali individuate sono principalmente quelle della macchia mediterranea che ben si adattano a condizioni di deficit idrico tipica di questa regione climatica. Essendo un territorio di origine antropica la sua ripresa è di carattere naturale e di rapida evoluzione.

VF_03

Quest'area interessa la porzione del fiume Coscile a nord della strada statale. Quest'area interessa aree agricole (frutteti) e il corso del fiume Coscile incluse le sue aree golenali che presentano una vegetazione arborea.

La componente principale è quella colturale con estesi agrumeti e pescheti. La vegetazione spontanea è relegata lungo il sistema ripariale del fiume ed è costituita in gran parte da estese boscaglie di rovo con presenza di esemplari arborei disaggregati di *Populus alba*, *P. nigra*, *Salix alba*, *Alnus glutinosa*. La sponda destra del fiume, all'interno dell'area di indagine, è caratterizzata dalla presenza di un pioppeto con esemplari maestosi di pioppo nero e bianco di probabile inserimento artificiale.

Si tratta di una delle più naturali aree di ripristino vegetazionale che in pratica non ha subito cambiamenti rispetto la fase di Ante Operam.

VF_04

Questa stazione coincide con la precedente ma è posta a sud del ponte della statale sul fiume Coscile.

Area agricola interessata dalla presenza del fiume e dell'argine maestro dello stesso.

L'area di controllo ambientale è più o meno speculare alla precedente e si sviluppa soprattutto sulla destra del fiume Coscile. La superficie maggiore è occupata da terreni con coltivazioni arboree. La sponda sinistra è formata dalla scarpata di un rilevato occupata in parte da una macchia a *Pistacia lentiscus* e da un frammento di prateria ad *Ampelodesmos mauritanicus*. Queste comunità rappresentano l'aspetto più interessante dal punto di vista vegetazionale unitamente alla componente acquatica ed elofitica presente in un piccolo fosso nel settore più occidentale dell'area d'indagine.

L'area non ha subito particolari cambiamenti rispetto la fase di Ante Operam.

VF_05

Area localizzata tra il ponte sul fiume Coscile e lo svincolo con la Statale 283.

L'area considerata si presenta morfologicamente diversificata per la presenza di un avvallamento centrale caratterizzato da una ripida sponda in sinistra idrografica. Le superfici agricole occupano le parti con pendenze limitate mentre lungo il vallone si identifica una vegetazione igrofila sul fondo ed una vegetazione di macchia lungo la scarpata.

L'area di controllo è morfologicamente articolata con la presenza di rilievi, depressioni e scarpate. La componente colturale è rappresentata da seminativi. Le zone naturalisticamente più interessanti sono le scarpate, ricoperte in parte da macchia mediterranea, e la depressione che contiene componenti igrofile.

L'area non ha subito particolari cambiamenti rispetto la fase di Ante Operam. La sua ripresa è di carattere naturale e di rapida evoluzione.

VF_06

Area localizzata ad un paio di chilometri dallo svincolo della Statale 534 con la Statale 283 per Spezzano.

L'area considerata include un lembo di terra posto tra due canali. In questo lembo è in essere una coltivazione di pesco così come nei terreni circostanti.

È un'area di scarso interesse per la componente floro-vegetazionale. La maggior superficie del sito di controllo è occupata da un pescheto. All'interno è presente un rilevato con le falde ricoperte da una boscaglia di *Rubus ulmifolius* e a tratti da una comunità ad *Arundo donax*. Nella parte superiore piana è stato inserito un impianto di peschi.

L'area non ha subito particolari cambiamenti rispetto la fase di Ante Operam. La sua ripresa è di carattere naturale e in rapida evoluzione.

VF_07

Area localizzata all'altezza dello svincolo della Statale 534 per Doria e Cassano allo Jonio.

Area interclusa tra la strada statale e via Sibari caratterizzata da una copertura vegetale di tipo sinantropico-ruderale.

L'area di controllo comprende un fosso di scolo e il sistema arginale. È un'area di scarso interesse per la componente floro-vegetazionale. Nel fosso non sono presenti comunità acquatiche e le scarpate arginali sono uniformemente ricoperte da una boscaglia di rovo.

L'area non ha subito grossi cambiamenti rispetto la fase di Ante Operam.

VF_08

Area localizzata a circa un chilometro dallo svincolo della statale per Doria.

Area interclusa tra la strada statale e via Sibari (parallela alla statale stessa) caratterizzata dalla presenza di una canalizzazione artificiale e una copertura vegetale di tipo sinantropico-ruderale.

L'area è molto simile alle aree precedenti. Si ripetono le stesse componenti vegetazionali, in particolare le sponde del fosso sono abbondantemente ricoperte da boscaglia di *Rubus ulmifolius* con *Phragmites australis*. È un'area di scarso interesse per la componente florovegetazionale. Nel fosso non sono presenti comunità acquatiche.

L'area non ha subito grossi cambiamenti rispetto la fase di Ante Operam.

Indagine tipo C, D

Di seguito si riporta una sintesi, per ogni stazione di misura, di quanto osservato. Per dettagli e approfondimenti si rimanda agli elaborati specialistici CCS242EC01D020295R00, CCS242EC01D020311R00, CCS242EC01D020312R00, CCS242EC01D020313R00, CCS242EC01D020314R00, CCS242EC01D020315R00, CCS242EC01D020316R00, CCS242EC01D020317R00, CCS242EC01D020318R00, CCS242EC01D020319R00, CCS242EC01D020294R00.

STAZIONE MISURA C,D	PERIODO DELLE MISURAZIONI
FAUNA_01	DICEMBRE 2018 LUGLIO 2019
FAUNA_02	DICEMBRE 2018 LUGLIO 2019
FAUNA_03	DICEMBRE 2018 LUGLIO 2019
FAUNA_04	DICEMBRE 2018 LUGLIO 2019
FAUNA_05	DICEMBRE 2018 LUGLIO 2019
FAUNA_06	DICEMBRE 2018 LUGLIO 2019
FAUNA_07	DICEMBRE 2018 LUGLIO 2019
FAUNA_08	DICEMBRE 2018 LUGLIO 2019
FAUNA_09	DICEMBRE 2018 LUGLIO 2019
FAUNA_10	DICEMBRE 2018 LUGLIO 2019
FAUNA_11	DICEMBRE 2018 LUGLIO 2019
FAUNA_12	DICEMBRE 2018 LUGLIO 2019
FAUNA_13	DICEMBRE 2018 LUGLIO 2019

FAUNA_01

È localizzata in prossimità dello svincolo della S.s. 534 con la S.s. 19, nella parte nord est dello stesso. La viabilità menzionata, da un punto di vista morfologico, corre su di un rilevato che interessa la porzione sud-ovest dell'area, sono presenti diversi piani collegati da scarpate di pendenza variabile fino a raggiungere l'area coltivata dove sono presenti impianti di alberi da frutto. È presente l'azienda agricola "Bonsai" la cui sede è localizzata in uno dei piani menzionati ed è caratterizzata dalla presenza di una pertinenza destinata a giardino con grandi piante di quercia e un prato sfalciato. Scendendo fino al piano campagna la scarpata è interessata da una boscaglia di rovo (*Rubus* sp.) e canna comune (*Arundo donax*) fino a giungere ad un piccolo stagno.

Dal punto di vista ecosistemico tale sito presenta tre tipi di categorie: Ecosistema urbano: zone urbanizzate - *Alopecurus myosuroides*; *Bromus sterilis*; *Avena barbata*; *Erodium malacoides*; *Rubus* sp.; *Arundo donax*; etc. Dal punto di vista faunistico sono presenti: *Apodemus* sp.; Volpe (*Vulpes vulpes*) e Lucertola campestre (*Podarcis sicula*). Ecosistema urbano: reti stradali e ferroviarie e spazi accessori – senza vegetazione e fauna. Agroecosistema promiscuo (10,28 ha): colture permanenti - *Cynodon dactylon*; *Daucus carota*; *Equisetum telmateja*; etc. Dal punto di vista faunistico sono presenti: Talpa (*Talpa romana*); *Apodemus* sp.; Volpe (*Vulpes vulpes*); Rana esculenta (*Rana kl. esculenta*); Rospo comune (*Bufo bufo*); Biacco (*Hierophis viridiflavus*) e Lucertola campestre (*Podarcis sicula*)

FAUNA_02 e FAUNA_03

Quest'area FAUNA_02 è localizzata tra lo svincolo della S.s. 534 con la S.s. 19 e il corso del fiume Coscile. La morfologia dell'area è completamente piana, è presente un esteso agrumeto interrotto solo da strade bianche e da un fossato di scolo ad acqua corrente con vegetazione acquatica.

L'area FAUNA_03 è il prolungamento della precedente Fauna 2, al di sotto della statale esistente. Anche in quest'area FAUNA_03 sono presenti estesi agrumeti, ma il fossato di scolo risulta incanalato in un alveo artificiale facendone perdere i caratteri di naturalità posseduti nella precedente area.

Dal punto di vista ecosistemico tale sito presenta due tipi di categorie: Agroecosistema promiscuo (9,37 ha): colture permanenti - *Alopecurus myosuroides*; *Avena barbata*; *Cynodon dactylon*; *Galactites elegans*; etc. Dal punto di vista faunistico sono presenti: Talpa (*Talpa romana*); *Apodemus sp.*; Istrice (*Hystrix cristata*); Volpe

(*Vulpes vulpes*); Lucertola campestre (*Podarcis sicula*); Ramarro occidentale (*Lacerta*

bilineata). Ecosistema urbano: reti stradali e ferroviarie e spazi accessori (1,14 ha) – senza vegetazione e fauna

Va però sottolineata la presenza di un fossato che è caratterizzato da una ricca vegetazione acquatica e alcuni animali legati a questi ambienti come *Rana esculenta* (*Rana kl. esculenta*); Rospo comune (*Bufo bufo*) e *Natrix natrix*.

FAUNA_04, FAUNA_05, FAUNA_12

Quest'area - FAUNA_04 - interessa la porzione del fiume Coscile a nord della strada statale. Lungo la sponda destra presenta maggiore diversità in quanto è caratterizzata da una fascia ripariale più estesa, mentre nella sponda sinistra l'area golenale risulta essere gestita tramite sfalci. Al di fuori della fascia ripariale il terreno è coltivato a frutteti (agrumeti e pescheti).

L'area - FAUNA_05 - è il prolungamento della precedente lungo il fiume Coscile a sud della statale. Lungo la sponda destra idrografica prevalgono le aree coltivate principalmente a frutteto (agrumeti), mentre in sinistra la morfologia risulta molto più irregolare con la presenza di pendii ricoperti da vegetazione arboreo-arbustiva, aree coltivate a prato e un'area golenale arborata.

La stazione di rilevamento FAUNA_12 è localizzata presso il viadotto sul fiume Coscile ed è stata individuata specificatamente per l'analisi dell'ornitofauna. Ricade tra due aree di indagini, Fauna 4 e Fauna 5, la connettività ambientale è garantita dalla presenza di una campata del ponte.

Dal punto di vista ecosistemico tale sito presenta quattro tipi di categorie: Agroecosistema intensivo: terreni arabili (2,36 ha) - *Phragmites australis*; *Arum italicum*; *Geranium purpureum*; etc. Dal punto di vista faunistico sono presenti: Talpa (*Talpa romana*); *Apodemus sp.*; Tasso (*Meles meles*); Volpe (*Vulpes vulpes*) e Biacco (*Hierophis viridiflavus*). Agroecosistema promiscuo: colture permanenti (10,55 ha) - *Avena barbata*; *Cynodon dactylon*; *Galactites elegans*; etc. Dal punto di vista faunistico sono presenti: Talpa (*Talpa romana*); *Apodemus sp.*; Volpe (*Vulpes vulpes*) e Lucertola campestre (*Podarcis sicula*). Ecosistema arboreo: aree boscate (4,31 ha) - *Populus alba*; *Populus nigra*; *Hedera helix*; *Elymus repens*; etc. Dal punto di vista faunistico sono presenti: Talpa (*Talpa romana*); *Apodemus sp.*; Tasso (*Meles meles*) e Volpe (*Vulpes vulpes*) Istrice (*Hystrix cristata*); Rospo smeraldino (*Bufo balearicus*) Ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*) e *Rana esculenta* (*Rana kl. esculenta*). Ecosistema erbaceo ed arbustivo: prati stabili (1,23 ha) - *Piptatherum miliaceum*; *Plantago lanceolata*; *Sinapis arvensis*; etc. Dal punto di vista faunistico sono presenti: Talpa (*Talpa romana*); *Apodemus sp.*; Donnola (*Mustela nivalis*); Istrice (*Hystrix cristata*); Volpe (*Vulpes vulpes*); Lucertola campestre (*Podarcis sicula*); Biacco (*Hierophis viridiflavus*) e *Rana esculenta* (*Rana kl. esculenta*). Ecosistema fluviale: corsi d'acqua, canali, idrovie (0,89 ha) - *Sparganium erectum*; *Veronica anagallis-aquatica*; *Lycopus europaeus* etc. Dal punto di vista faunistico sono presenti: Volpe (*Vulpes vulpes*); Istrice (*Hystrix cristata*); Raganella italiana (*Hyla intermedia*); Rospo smeraldino (*Bufo balearicus*) e *Rana esculenta* (*Rana kl. esculenta*). Ecosistema urbano: Reti stradali e ferroviarie e spazi accessori (0,44 ha) – senza vegetazione e fauna.

FAUNA_06

L'area d'indagine è localizzata tra le progressive 5+500 e 5+700, a nord dell'attuale tracciato stradale. La stazione si presenta a predominanza di aree coltivate destinate a seminativo o a prato con alcune aree ad incolto molto probabilmente destinate a future coltivazioni. L'area risulta essere divisa in due parti da una depressione delimitata da una vegetazione arboreo-arbustiva. È presente, nella porzione sud-est, un'ulteriore

depressione che si estende fino al livello strada attraverso una scarpata ricoperta da vegetazione erbacea.

Dal punto di vista ecosistemico tale sito presenta i seguenti tipi di categorie: Agroecosistema intensivo: terreni arabili (2,50 ha) - Bituminaria bituminosa; Bromus sterilis; Calendula arvensis; etc. Dal punto di vista faunistico sono presenti: Talpa (Talpa romana); Apodemus sp.; Volpe (Vulpes vulpes) e Biacco (Hierophis viridiflavus) Agroecosistema promiscuo: colture permanenti (0,29 ha) - Dittrichia graveolens; Dittrichia viscosa; Erigeron annuus; Reichardia picroides; Papaver rhoeas; etc. Dal punto di vista faunistico sono presenti: Talpa (Talpa romana); Apodemus sp.; Volpe (Vulpes vulpes) e Lucertola campestre (Podarcis sicula). Ecosistema erbaceo ed arbustivo: prati stabili (1,81 ha) - Piptatherum miliaceum; Plantago lanceolata; Sinapis arvensis; etc. Dal punto di vista faunistico sono presenti: Talpa (Talpa romana); Apodemus sp.; Donnola (Mustela nivalis); Istrice (Hystrix cristata); Volpe (Vulpes vulpes); Lucertola campestre (Podarcis sicula); Biacco (Hierophis

viridiflavus) e Rana esculenta (Rana kl. esculenta). Ecosistema arboreo: aree boscate (0,88 ha) - Pistacia lentiscus; Quercus pubescens; Asparagus acutifolius; etc. Dal punto di vista faunistico sono presenti: Talpa (Talpa romana); Apodemus sp.; Donnola (Mustela nivalis); Istrice (Hystrix cristata) e Volpe (Vulpes vulpes). Ecosistema urbano: Reti stradali e ferroviarie e spazi accessori (0,10 ha) – senza vegetazione e fauna

FAUNA_07 e FAUNA_08

Quest'area FAUNA_07 è situata prima dello svincolo per Cassano allo Jonio, all'altezza dell'abitato di Doria. Si estende lungo la statale ed è caratterizzata da pescheti, in alcuni tratti le coltivazioni arboree si presentano abbandonate.

L'area FAUNA_08 di indagine è posizionata a sud della statale, prima dello svincolo per Cassano allo Jonio, in prossimità dell'abitato di Doria. Presenta un lembo di terreno sopraelevato rispetto alla campagna circostante diviso da questa da due fossati laterali. Nell'area sopraelevata sono presenti coltivazioni arboree mentre lungo le sponde dei fossati è stata rilevata una vegetazione sinantropico-ruderale dominata dal rovo (Rubus sp.).

Dal punto di vista ecosistemico tale sito presenta i seguenti tipi di categorie: Agroecosistema promiscuo: Colture permanenti (4,22 ha) Arundo donax; Smilax aspera; Arum italicum; Calystegia sepium; Piptatherum miliaceum; etc. Dal punto di vista faunistico sono presenti: Talpa (Talpa romana); Apodemus sp; Tasso (Meles meles); Istrice (Hystrix cristata); Volpe (Vulpes vulpes); Rana esculenta (Rana kl. esculenta); Rospo comune (Bufo bufo); Ramarro occidentale (Lacerta bilineata); Lucertola campestre (Podarcis sicula) e Natrice dal collare (Natrix natrix). Agroecosistema intensivo: terreni arabili (1,15 ha) - Bituminaria bituminosa; Bromus sterilis; Calendula arvensis; etc. Dal punto di vista faunistico sono presenti: Talpa (Talpa romana); Apodemus sp.; Volpe (Vulpes vulpes) e Biacco (Hierophis viridiflavus). Ecosistema erbaceo ed arbustivo: prati stabili (0,65 ha) - Piptatherum miliaceum; Plantago lanceolata; Sinapis arvensis; etc. Dal punto di vista faunistico sono presenti: Talpa (Talpa romana); Apodemus sp.; Donnola (Mustela nivalis); Istrice (Hystrix cristata); Volpe (Vulpes vulpes); Lucertola campestre (Podarcis sicula); Biacco (Hierophis viridiflavus) e Rana esculenta (Rana kl. esculenta). Ecosistema urbano: reti

stradali e ferroviarie e spazi accessori (0.28 ha) – senza vegetazione e fauna. All'interno scorre un fossato che favorisce una diversificazione della biodiversità e l'instaurarsi di meccanismi ecotonali.

FAUNA_09 e FAUNA_10

L'area FAUNA_09 è localizzata tra la progressiva 12+400 e 12+800, è caratterizzata da superfici coltivate in parte a prato ed in parte a seminativo, sono presenti inoltre siepi costituite da alberi di eucalipto (*Eucalyptus* sp.) e da rovo (*Rubus* sp.).

L'area FAUNA_10 è localizzata tra la progressiva 12+400 e 12+800 a sud della statale e dell'area d'indagine Fauna 9. L'ambiente presenta una struttura molto semplificata caratterizzata esclusivamente da superfici coltivate a seminativo con la presenza di scoline il cui livello idrico è basso o nullo.

Dal punto di vista ecosistemico tale sito presenta i seguenti tipi di categorie. Ecosistema urbano: reti stradali e ferroviarie e spazi accessori (0,60 ha) – senza vegetazione e fauna; Agroecosistema intensivo: terreni arabili (12,24 ha) - *Ailanthus altissima*; *Rubus ulmifolius*; *Dorycnium rectum*; *Brassica oleraceum*, *Eucalyptus* sp.; etc. Dal punto di vista faunistico sono presenti: Talpa (*Talpa romana*); *Apodemus* sp; Istrice (*Hystrix cristata*); Volpe (*Vulpes vulpes*); Lucertola campestre (*Podarcis sicula*) e Rana esculenta (*Rana kl. esculenta*). Ecosistema erbaceo ed arbustivo: prati stabili (0,42 ha) - *Phragmites australis*; *Alopecurus myosuroides*; *Sisymbrium officinale*; *Convolvulus arvensis*; *Bromus sterilis*; etc. Dal punto di vista faunistico sono presenti: Talpa (*Talpa romana*); *Apodemus* sp; Volpe (*Vulpes vulpes*); Rana esculenta (*Rana kl. esculenta*) e Lucertola campestre

(*Podarcis sicula*). Agroecosistema promiscuo: Colture permanenti (4,30 ha) *Arundo donax*; *Smilax aspera*; *Arum italicum*; *Calystegia sepium*; *Piptatherum miliaceum*; etc. Dal punto di vista faunistico sono presenti: Talpa (*Talpa romana*); *Apodemus* sp; Tasso (*Meles meles*); Istrice (*Hystrix cristata*); Volpe (*Vulpes vulpes*); Rana esculenta (*Rana kl. esculenta*); Rospo comune (*Bufo bufo*); Ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*); Lucertola campestre (*Podarcis sicula*) e Natrice dal collare (*Natrix natrix*).

FAUNA_11, FAUNA_13

L'area FAUNA_11 d'indagine è localizzata in prossimità del raccordo della statale con l'autostrada Salerno – Reggio Calabria. Comprende le sedi stradali e le superfici limitrofe caratterizzate da colture arboree.

In tale area sono tre gli ecosistemi identificati: Ecosistema urbano: reti stradali e ferroviarie e spazi accessori (1,10 ha) – senza vegetazione e fauna. Agroecosistema intensivo: terreni arabili (0,10 ha) - *Ailanthus altissima*; *Rubus ulmifolius*; *Dorycnium rectum*; *Brassica oleraceum*, *Eucalyptus* sp.; etc. Dal punto di vista faunistico sono presenti: Talpa (*Talpa romana*); *Apodemus* sp; Istrice (*Hystrix cristata*); Volpe (*Vulpes vulpes*); Lucertola campestre (*Podarcis sicula*) e Rana esculenta (*Rana kl. esculenta*). Agroecosistema promiscuo: colture permanenti (0,19 ha) - *Dittrichia graveolens*; *Dittrichia viscosa*; *Erigeron annuus*; *Reichardia picroides*; *Papaver rhoeas*; etc. Dal punto di vista faunistico sono presenti: Talpa (*Talpa romana*); *Apodemus* sp; Surmolotto (*Rattus norvegicus*); Volpe (*Vulpes vulpes*) e Lucertola campestre (*Podarcis sicula*).

L'area FAUNA_13 è localizzata in prossimità dello svincolo della S.s. 534 con la S.s. 283 e del cavalcavia della S.s. 534 con la linea ferroviaria presente. L'ambiente si presenta fortemente antropizzato per la presenza delle diverse infrastrutture viarie. Le aree agricole sono coltivate prevalentemente ad agrumeti.

Per quanto riguarda le categorie ecosistemiche identificate si riportano: Ecosistema urbano: (Reti stradali e ferroviarie e spazi accessori 3,13 ha) – senza vegetazione e fauna; Ecosistema erbaceo ed arbustivo: prati stabili (0,02 ha) - *Phragmites australis*; *Alopecurus myosuroides*; *Sisimbrium officinale*; *Convolvulus arvensis*; *Bromus sterilis*; etc. Dal punto di vista faunistico sono presenti: Talpa (*Talpa romana*); *Apodemus* sp; Volpe (*Vulpes vulpes*); Rana esculenta (*Rana kl. esculenta*) e Lucertola campestre (*Podarcis sicula*). Agrosistema promiscuo: (colture permanenti 0,285 ha) - *Dittrichia graveolens*; *Dittrichia viscosa*; *Erigeron annuus*; *Reichardia picroides*; *Papaver rhoeas*; etc. Dal punto di vista faunistico sono presenti: *Apodemus* sp; Volpe (*Vulpes vulpes*); Istrice (*Hystrix cristata*); Rana esculenta (*Rana kl. esculenta*), Lucertola campestre (*Podarcis sicula*); Rospo comune (*Bufo bufo*); Natrice dal collare (*Natrix natrix*); Raganella italiana (*Hyla intermedia*); Tritone italico (*Lissotriton italicus*)

Dal confronto dei dati raccolti, per quanto riguarda l'erpetofauna risulta che tutte le specie censite in fase ante opera sono state rilevate durante il post opera, ad eccezione del Geco verrucoso. Il suo mancato rilevamento potrebbe essere dovuto alla scarsità di appropriati habitat d'elezione della specie (pietraie, muri e abitazioni) e alla elusività della stessa in quanto ha per lo più abitudini notturne. È necessario ricordare che il Geco verrucoso durante il monitoraggio ante operam è stato censito esclusivamente in una stazione, Fauna 2; verosimilmente quindi la specie è presente sul territorio in esame in modo sporadico e limitato. Di notevole interesse è il rilevamento durante il monitoraggio post opera del Cervone *Elaphe quatuorlineata* in Fauna 2, lo stesso durante l'ante operam non era stato censito. La specie è di elevato interesse conservazionistico, inserita negli All. II e IV della Direttiva Habitat, e la sua presenza nell'area denota una condizione ecologica apprezzabile. Dalla tabella di confronto (Tab. 4) risulta che in sei casi (Fauna 1, Fauna 4, Fauna 5, Fauna 7, Fauna 8 e Fauna 13) sono state rinvenute le stesse specie. Per quanto riguarda la Classe dei Rettili, inoltre, in fase post opera sono state rilevate 4 specie non rinvenute durante il monitoraggio ante opera nelle singole aree censite, la Natrice tassellata in Fauna 2, la Natrice dal collare e il Biacco in Fauna 3 e il Ramarro

occidentale in Fauna 11. Dal confronto dei dati relativi agli Anfibi risultano alcune variazioni in fase post opera tra cui il mancato rilevamento del Rospo smeraldino in Fauna 2 e la presenza, non censita in fase ante opera, della Raganella in Fauna 2 e della Rana esculenta in Fauna 6 e Fauna 9. Per quanto riguarda il mancato rilevamento del Rospo smeraldino (Fauna 2), ciò può essere attribuito all'ecologia della specie, maggiormente legata ad ambiente effimeri come pozze e fossati con scarsa vegetazione e con una buona esposizione solare. Questi ambienti sono spesso temporanei e la loro localizzazione può variare nel tempo; bisogna considerare, infatti, che tutta l'area è soggetta a pratiche agricole. In fase ante opera erano state rilevate delle criticità in relazione ai siti riproduttivi di Rana italica in Fauna 1 e del Tritone italico in Fauna 13, allo stato attuale non sussistono particolari preoccupazioni, in quanto le specie sono state nuovamente censite nelle rispettive aree. L'erpetofauna rinvenuta risulta essere quella tipica di ambienti di tipo agricolo con presenza di spazi naturali, piccoli specchi d'acqua e canali; l'elusività dei Rettili e la stretta relazione degli Anfibi agli ambienti acquatici, congiuntamente al disturbo antropico, hanno potuto influire nel ritrovamento delle specie. Sulla base di quanto esposto in precedenza, dall'analisi dei dati relativi all'erpetofauna, si può affermare che l'impatto dell'opera sulla componente analizzata non ha apportato modifiche. Sono state rilevate non solo tutte le specie rinvenute durante l'ante opera, fatta eccezione per il Geco verrucoso ma anche il Cervone non rinvenuto durante la fase di ante opera.

Si conclude che il territorio si presentava già antropizzata e utilizzata in fase di Ante Operam e gli ecosistemi con un'alta naturalità erano limitati nell'estensione e localizzati soprattutto nei principali corsi d'acqua.

In fase Post Operam la naturalità resta nei corsi d'acqua che rimangono i principali corridoi ecologici. Il resto del territorio è povero di ambienti con alto pregio naturalistico sia dal punto di vista botanico che faunistico. L'avanzamento del progetto ha apportato modifiche del territorio senza però incidere con gli ecosistemi già esistenti. I risultati del monitoraggio hanno confermato la presenza di questi lembi di naturalità diffusa in prossimità dei corsi d'acqua, che non sono influenzati dall'opera in oggetto. Si può concludere che l'ambiente nell'intorno alla strada è praticamente come era in Ante Operam e i cambiamenti rilevati durante il processo di adeguamento della strada, dal punto di vista naturalistico, hanno carattere di normale fluttuazione dell'ecosistema locale.

Indagine tipo E

Di seguito si riporta una sintesi, per ogni stazione di misura, di quanto osservato. Per dettagli e approfondimenti si rimanda agli elaborati specialistici CCS242EC01D020294R00.

STAZIONE MISURA E	PERIODO DELLE MISURAZIONI
FAUNA_11	MARZO - LUGLIO 2019
FAUNA_12	MARZO - LUGLIO 2019
FAUNA_13	MARZO - LUGLIO 2019

I sopralluoghi effettuati durante la campagna ante opera hanno evidenziato la presenza di 40 specie ornitiche, mentre durante il post opera ne sono state rilevate 39. Durante i rilievi del post opera, delle 40 specie ornitiche rinvenute in ante opera ne sono state rilevate nuovamente 38. Non sono stati censiti lo Zigolo muciatto e l'Albanella minore; 1 specie è stata segnalata per la prima volta nella campagna in post opera, la Cinciarella. La mancata conferma delle due specie durante le attività di monitoraggio in post opera (marzo e luglio) potrebbe essere dovuta semplicemente al fatto che, le stesse, non sono state contattate durante il censimento. Bisogna considerare, infatti, che lo Zigolo muciatto è generalmente presente nell'area con un numero esiguo di individui; la specie infatti ha il suo habitat di elezione in zone montane e collinari e tende ad evitare le aree pianeggianti, specie se le stesse, presentano estese coltivazioni. Per quanto riguarda l'Albanella minore, nell'area la specie è maggiormente rilevabile durante il periodo che va da aprile a maggio, mesi in cui il censimento non è stato effettuato.

Per quanto riguarda la ricchezza di specie, l'area più ricca corrisponde all'area d'indagine Fauna 12 sia durante i rilievi svolti in ante opera che in post opera. Per quanto riguarda le specie dominanti non si evincono variazioni rilevanti. Il valore medio calcolato per le sessioni di monitoraggio ante opera si attesta intorno ad un valore

di 6,1 mentre il valore in post opera è di 7,1. Anche per quanto riguarda l'indice di diversità di Shannon e Wiener non si registrano sostanziali variazioni tra i dati ottenuti durante l'ante opera (valore medio 2,38) e quelli del post opera (valore medio 2,28). L'indice di equipartizione, compreso tra 0 e 1, ha un valore medio di circa 0,83, risultando simile al valore medio ottenuto durante la fase ante opera.

Dal confronto dei dati delle campagne (A.O. – P.O.) si evince che la comunità ornitica non ha subito variazioni. La mancata conferma di solo due specie durante le attività di monitoraggio in post opera (marzo e luglio) potrebbe essere dovuta semplicemente al fatto che, le stesse, non sono state contattate durante il censimento. Bisogna considerare, infatti, che lo Zigolo muciatto è generalmente presente nell'area con un numero esiguo di individui; la specie infatti ha il suo habitat di elezione in zone montane e collinari e tende ad evitare le aree pianeggianti, specie se le stesse, presentano estese coltivazioni. Per quanto riguarda l'Albanella minore, la specie, nell'area di indagine, è maggiormente rilevabile durante il periodo che va da aprile a maggio, mesi in cui non si è svolto il censimento.

Bisogna sottolineare, inoltre, che in post opera è stata rilevata 1 nuova specie, la Cinciarella, non segnalate nei rilievi ante opera.

L'analisi degli indici utilizzati per lo studio della struttura della comunità ornitica (ricchezza, diversità, dominanza, equipartizione e % non passeriformi) mostrano che non sussistono variazioni apprezzabili tra le due campagne di censimento (A.O. - P.O.). Alla luce di quanto riportato in precedenza, e dall'analisi dei dati, si può affermare che le attività relative alla realizzazione dell'opera non hanno prodotto variazioni apprezzabili sulla componente analizzata. (0,78). Questi valori esprimono un buon grado di diversità massima potenziale. Sono da considerarsi accettabili i valori ottenuti come percentuale di non passeriformi nelle 2 campagne (ante opera e post opera).

STATO FISICO DEI LUOGHI

Il monitoraggio della componente “stato fisico dei luoghi” ha lo scopo di verificare gli effetti dell’opera sullo stato morfologico e fisico dei luoghi interessati dalla realizzazione delle opere.

Di seguito si riporta una sintesi, per ogni stazione di misura, di quanto osservato. Per dettagli e approfondimenti si rimanda agli elaborati specialistici CCS242EC01D020297R00, CCS242EC01D020298R00, CCS242EC01D020299R00, CCS242EC01D020300R00, CCS242EC01D020300R01, CCS242EC01D020300R02, CCS242EC01D020300R03, CCS242EC01D020300R04.

Di seguito l’elenco dei campi di indagine

- SFL TIPO A – AREE DI IMPATTO DIRETTO
- SFL TIPO B – AREE E VIABILITA' DI CANTIERE
- SFL TIPO C – FASCIA CONTINUA

STAZIONE MISURA	UBICAZIONE	TIPOLOGIA INDAGINE	PERIODO DELLE MISURAZIONI
SFL 02	Svincolo con la SS 19 delle Calabrie (Direz. Castrovillari)	AREE DI IMPATTO DIRETTO	FEBBRAIO 2019
SFL 03	Svincolo con la SS 19 delle Calabrie (Direz. Spezzano A.)		
SFL 04	Viadotto “Coscile” (A monte)		
SFL 05	Viadotto “Coscile” (A valle)		
SFL 06	Cavalcavia ferroviario		
SFL_01	Cantiere alla progressiva km 1+100 ca	AREE E VIABILITA' DI CANTIERE	FEBBRAIO 2019
SFL 07	Cantiere alla progressiva km 6+800 ca		
SFL 08	Cantiere alla progressiva km 7+600 ca		
SFL 09	Cantiere alla progressiva km 11+000 ca		
SFL VC 01	Viabilità di cantiere SP241 (SS19)		
SFL VC 02	Viabilità di cantiere SS283		
SFL VC 03	Viabilità di cantiere SP166		
FASCIA CONTINUA	---	FASCIA CONTINUA	FEBBRAIO 2019

SFL 01

Area interclusa caratterizzata da una copertura prativa ed arbustiva.

Area ripristinata. Fossi di guardia in terra ed in cls di nuova realizzazione e funzionanti

SFL 02

Località Cammarata - Area posizionata nella parte nord-est dello svincolo della SS534

con la SS1. L'area interessa la superficie dell'az. agricola Bonsai. Comprende i frutteti, la sede aziendale e le superfici alberate a ridosso dello svincolo.

SFL 03

Area posizionata nella parte sud-ovest dello svincolo della 534 con la S.s. 19. L'area interessata è adibita a frutteti e vigneti.

SFL 04

Località Il Pantano – Area posizionata a nord del viadotto sul fiume Coscile. Sono presenti Aree vincolate dal D.Lgs 42/2004: Aree di rispetto coste e corpi idrici: aree di rispetto di 150 m. dalle sponde dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche, e di 300 m. dalla linea di battigia costiera del mare e dei laghi, vincolate ai sensi dell'art. 142 c. 1 lett. a),b),c) del Codice.

Boschi: aree boscate acquisite dalle carte di uso del suolo disponibili al 1987 (acquisite per ogni regione in base alle cartografie disponibili), tutelate ai sensi dell'art. 142 c. 1 lettera g) del Codice.

Corridoio ecologico rappresentato dal corso del fiume Coscile L'area è attraversata dal Fiume Coscile e dalle aree golenali collegate. Sono presenti anche frutteti (Aranceti e pescheti).

SFL 05

Località Il Pantano – Area posizionata a sud del viadotto sul fiume Coscile Sono presenti Aree vincolate dal D.Lgs 42/2004: Aree di rispetto coste e corpi idrici: aree di rispetto di 150 m. dalle sponde dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche, e di 300 m. dalla linea di battigia costiera del mare e dei laghi, vincolate ai sensi dell'art. 142 c. 1 lett. a),b),c) del Codice.

Boschi: aree boscate acquisite dalle carte di uso del suolo disponibili al 1987 (acquisite per ogni regione in base alle cartografie disponibili), tutelate ai sensi dell'art. 142 c. 1 lettera g) del Codice.

Corridoio ecologico rappresentato dal corso del fiume Coscile.

SFL 06

Località Il Pantano – Area posizionata a sud del

viadotto sul fiume Coscile. L'area è fortemente caratterizzata dalla presenza di infrastrutture stradali e ferroviarie, circondate da zone adibite ad uso agricolo (Frutteti e seminativi).

SFL 07

Area interclusa caratterizzata da una copertura prativa ed arbustiva Instabilità assente

Area ripristinata. Realizzati fossi di guardia in cls ed in terra di nuova realizzazione e funzionanti.

SFL 08

Area caratterizzata da coltivazioni seminate. Instabilità assente.

Ex sito di Deposito S4. Area bonificata e ripristinata per uso agricolo. Fosso di guardia in terra di nuova realizzazione e funzionante.

SFL 09

Area interclusa caratterizzata da una copertura prativa (incolto). Instabilità assente. Ex sito di Deposito S3. Area bonificata e ripristinata Fossi di guardia in terra e cls di nuova realizzazione e funzionanti.

SFL VC 01

Tratto stradale della SP 241 ammodernato, aperto al traffico ordinario. Il manto stradale è stato completamente ripristinato, quindi privo di buche, avvallamenti ed in ottime condizioni di usura. I versanti non presentano punti di instabilità.

SFL VC 02

Tratto stradale della SS283 ammodernato, aperto al traffico ordinario. Il manto stradale è stato completamente ripristinato,

quindi privo di buche, avvallamenti ed in ottime condizioni di usura. I versanti non presentano punti di instabilità

SFL VC 03

Tratto della SP166 all'altezza del cavalcavia sulla ferrovia in direzione Doria, rammodernato solo nel tratto previsto in progetto. I versanti in prossimità del cavalcavia ferroviario non presentano punti di instabilità.

FASCIA CONTINUA

Questo tipo di indagine consiste nell'analisi attraverso lettura di foto aeree e indagini specifiche di campo in corrispondenza di una fascia di indagine a cavallo del tracciato, di ampiezza pari a 80 m a cavallo dell'infrastruttura, che si estende lungo tutto il tracciato stradale.

Dall'analisi dei dati rilevati nella fase Post-Opera, confrontati con la situazione Ante- Operam, descrive come prevedibile, un aumento della superficie occupata dall'infrastruttura. Tale dato, seppur scontato, deriva dal passaggio di una infrastruttura

a carreggiata singola, con una a doppia carreggiata. Inoltre, sono state realizzate diverse viabilità complanari, di importante lunghezza, nonché tratti di viabilità rurale. A questi si aggiungono il tratto ricadente nel comune di Saracena e la porzione ampliata della ex SS19, fino alla rotatoria che la collega con la zona industriale, non considerati nei rilievi Ante Operam.

In conclusione l'ammodernamento di tutta l'infrastruttura, rappresenta anche un'azione di recupero di aree degradate che si erano sviluppate lungo le strutture fatiscenti della vecchia sede stradale della SS534.

CONCLUSIONI

In merito alla coordinamento tecnico-operativo da me effettuato, in qualità di Responsabile ambientale, per le attività intersettoriali si rappresenta che tutta la documentazione tecnica del monitoraggio ambientale predisposta dagli specialisti di ciascuna componente e/o fattore ambientale è conforme con

- i requisiti indicati nel PMA
- le istruzioni e le procedure tecniche previste nel PMA e che vi è rispondenza tra il PMA eseguito e quello approvato

Dalla lettura dei dati ambientali si evince che non si sono verificati eventi o comportamenti inaccettabili da un punto di vista dell'impatto sull'ambiente.

Si è constatata la corretta gestione dei rifiuti prodotti e delle terre e rocce da scavo.



Il Responsabile Ambientale
Geol. Anna Viceconte