

Committente:



AUTOCAMIONALE DELLA CISA S.P.A.

Via Camboara 26/A - Frazione Ponte Taro - 43015 NOCETO (PR)

Impresa Esecutrice:



**AUTOSTRADA DELLA CISA A15
RACCORDO AUTOSTRADALE A15/A22
CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENO-BRENNERO
RACCORDO AUTOSTRADALE FRA L' AUTOSTRADA DELLA CISA-FONTEVIVO (PR)
E L' AUTOSTRADA DEL BRENNERO-NOGAROLE ROCCA (VR). I LOTTO.**

C.U.P. G61B04000060008 C.I.G. 307068161E

ESECUZIONE LAVORI

AUTOCAMIONALE DELLA CISA S.p.A.
Il Direttore TIBRE:

IMPRESA PIZZAROTTI & C. S.p.A.
Il Direttore Tecnico:

*Impresa Pizzarotti & C. S.p.A.
Il Responsabile di Progetto
Dot. Ing. Diego Colucci*

PROGETTAZIONE DI:



Titolo Elaborato:

**GENERALE
Piano di monitoraggio e gestione ambientale
cantieri
RELAZIONE MONITORAGGIO AMBIENTALE IN CORSO
D'OPERA - 2° ANNO
RELAZIONE ANNUALE SULLO STATO
DELL'AMBIENTE - FASE CORSO D'OPERA**

Scala:

Identif. Elaborato:

N.RO IDENTIFICATIVO	CODICE COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	AMBITO	CAT OPERA	N OPERA	PARTE OP	TIPO DOC	N Progr. Doc.	REV.
	RAAA	1	E	X	GE	PM	00	C	RE	0020	A
A	28/02/2019	EMISSIONE				MITIDIERI	GdL	GdL			
Rev.	Data	DESCRIZIONE REVISIONE				Redatto	Controllato	Approvato			

SOMMARIO

1	PREMESSA.....	3
2	ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO EFFETTUATE	4
2.1	ACQUE SUPERFICIALI	4
2.1.1	AMBITO DI INDAGINE.....	4
2.1.2	SINTESI DELLE ATTIVITÀ SVOLTE.....	4
2.1.3	MISURE EFFETTUATE E RISULTATI OTTENUTI	4
2.2	ACQUE SOTTERRANEE	10
2.2.1	AMBITO DI INDAGINE.....	10
2.2.2	SINTESI DELLE ATTIVITÀ SVOLTE.....	10
2.2.3	MISURE EFFETTUATE E RISULTATI OTTENUTI	10
2.3	ATMOSFERA.....	14
2.3.1	AMBITO DI INDAGINE.....	14
2.3.2	SINTESI DELLE ATTIVITÀ SVOLTE.....	15
2.3.3	MISURE EFFETTUATE E RISULTATI OTTENUTI	16
2.4	FAUNA.....	20
2.4.1	AMBITO DI INDAGINE.....	20
2.4.2	SINTESI DELLE ATTIVITÀ SVOLTE.....	20
2.4.3	MISURE EFFETTUATE E RISULTATI OTTENUTI	22
2.5	VEGETAZIONE	25
2.5.1	AMBITO DI INDAGINE.....	25
2.5.2	SINTESI DELLE ATTIVITÀ SVOLTE.....	25
2.5.3	MISURE EFFETTUATE E RISULTATI OTTENUTI	25
2.6	RUMORE	27
2.6.1	AMBITO DI INDAGINE.....	27
2.6.2	SINTESI DELLE ATTIVITÀ SVOLTE.....	27
2.6.3	MISURE EFFETTUATE E RISULTATI OTTENUTI	28
2.7	VIBRAZIONI.....	34
2.7.1	AMBITO DI INDAGINE.....	34
2.7.2	SINTESI DELLE ATTIVITÀ SVOLTE.....	34
2.7.3	MISURE EFFETTUATE E RISULTATI OTTENUTI	35

1 PREMESSA

Il presente documento costituisce la **Relazione annuale sullo stato dell'ambiente** relativa al secondo anno di corso d'opera (CO 2018) previsto nell'ambito del Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) del Progetto Esecutivo (PE) del "Raccordo autostradale tra l'Autostrada della Cisa – Fontevivo (PR) e l'Autostrada del Brennero – Nogarole Rocca (VR) – I Lotto" da Fontevivo all'Autostazione Trecasali-Terre Verdiane.

Scopo del documento è fornire, sulla base dei risultati del monitoraggio effettuato nel II anno di corso d'opera, una caratterizzazione dello stato ambientale in presenza delle eventuali interferenze imputabili alla realizzazione dell'opera.

La correlazione, nel corso dei lavori, tra gli stati *ante operam* e corso d'opera, consente di valutare l'evolversi della situazione ambientale in relazione alla realizzazione dell'opera, al fine di individuare eventuali interferenze rispetto alle previsioni dello Studio di Impatto Ambientale e allo stato ambientale pre-intervento e, se ritenuto necessario, predisporre le più opportune contromisure e verificarne l'efficacia.

Il monitoraggio di fase di corso d'opera per il II anno di attività ha riguardato le seguenti componenti ambientali, per ognuna delle quali è stata identificata e delimitata l'area di indagine corrispondente alla porzione di territorio entro la quale sono attesi eventuali impatti significativi sulla componente indagata:

- Acque superficiali;
- Acque sotterranee;
- Atmosfera;
- Fauna;
- Vegetazione;
- Rumore;
- Vibrazioni.

Si rammenta che il Suolo non è oggetto di monitoraggio nella fase di CO in quanto, nell'ambito del PMA, il monitoraggio di questa componente è previsto nelle sole fasi di *ante operam* e *post operam*.

Inoltre, non è oggetto di monitoraggio del secondo anno di corso d'opera il Paesaggio, in quanto nell'ambito del PMA il monitoraggio di tale componente è previsto ad anni alterni (ovvero nel primo e nel terzo anno di corso d'opera).

A partire dalla sintesi dei risultati delle attività di monitoraggio effettuate, il documento delinea lo stato di qualità relativo ad ogni componente, evidenziando eventuali criticità emerse durante la fase dei lavori e descrivendo le azioni intraprese per la loro risoluzione.

Si evidenzia che il periodo di riferimento riferibile al secondo anno di lavori è diverso per le diverse componenti ambientali indagate, in considerazione delle metodiche applicate per il monitoraggio di ognuna di esse.

Si evidenzia inoltre che tutte le attività sono state eseguite in stretta correlazione con il cronoprogramma dei lavori e hanno visto il diretto coinvolgimento del Responsabile ambientale (Ra) nella definizione delle sessioni di misura.

Per la descrizione dettagliata delle attività CO, si rimanda alle seguenti Relazioni di componente, di cui il presente documento costituisce una sintesi:

- Acque superficiali: RAAA1EXGEPM00CRE0021A;
- Acque sotterranee: RAAA1EXGEPM00CRE0022A;
- Atmosfera: RAAA1EXGEPM00CRE0023A;
- Fauna: RAAA1EXGEPM00CRE0029A;
- Vegetazione: RAAA1EXGEPM00CRE0028A;
- Rumore: RAAA1EXGEPM00CRE0024A;
- Vibrazioni: RAAA1EXGEPM00CRE0025A.

2 ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO EFFETTUATE

2.1 ACQUE SUPERFICIALI

2.1.1 AMBITO DI INDAGINE

L'area in esame relativa alla componente ACQUE SUPERFICIALI è costituita da una porzione di territorio appartenente alla media e bassa pianura del fiume Po caratterizzata, oltre che dai corsi d'acqua naturali, da un complesso reticolo artificiale di canali di bonifica, irrigazione o promiscui di grande importanza per la loro funzione di drenaggio della pianura o per l'adduzione di acqua per l'irrigazione.

In tale ambito, sono stati individuati come ricettori e oggetto di monitoraggio, in quanto interferiti dal tracciato autostradale: due corsi d'acqua naturali (fiume Taro e torrente Recchio) e quattro canali di bonifica (Ottomulini, Dugara dei Ronchi, Dugara di Mezzo, Dugarolo dei Ronchi).

Tutti i canali di bonifica oggetto di monitoraggio si trovano in destra idrografica del fiume Taro, mentre il torrente Recchio è posto in sinistra idrografica dello stesso.

2.1.2 SINTESI DELLE ATTIVITÀ SVOLTE

Le attività di monitoraggio di corso d'opera per l'anno 2018 sono state realizzate nell'intervallo compreso tra i mesi di gennaio e novembre 2018, periodo da intendersi come secondo anno di attività di costruzione dell'opera riferito alla componente ACQUE SUPERFICIALI. Nel periodo 1 dicembre 2017 – 18 gennaio 2018 non sono stati eseguiti monitoraggi delle acque vista l'assenza di interferenze significative in alveo e della ricorrenza dei controlli periodici semestrali e/o quadrimestrali.

Nella fase CO sono stati monitorati i punti di misura di monte e valle corrispondenti alle potenziali interferenze con i corsi d'acqua derivanti dalle attività di cantiere (attraversamenti di corsi d'acqua, scarichi di cantiere, vicinanza ad aree di cantiere).

Il monitoraggio di ognuna delle coppie di misure caratterizzanti la singola interferenza è stato attivato in concomitanza con l'avvio di attività interferenti e ha seguito la seguente articolazione temporale:

- interferenza per lavorazioni in alveo con durata inferiore ad un mese: durante tale mese è effettuato un campionamento, quindi, conclusi i lavori in alveo, si procede con due campionamenti all'anno (frequenza semestrale), fino a quando il dato sarà significativo;
- interferenza per lavorazioni in alveo con durata superiore ad un mese: è effettuato un campionamento per ogni mese di lavorazione in alveo, si effettua un ulteriore campionamento dopo un mese dal termine dei lavori in alveo e, successivamente, 2 campionamenti all'anno (frequenza semestrale) fino a quando il dato sarà significativo;
- interferenza per scarico di cantiere: per i punti che si trovano direttamente a monte e a valle dello scarico si provvede ad eseguire 3 campionamenti all'anno, se trattasi di corsi d'acqua naturali (frequenza quadrimestrale) e 2 campionamenti all'anno, per gli altri corsi d'acqua (frequenza semestrale).

Il set di parametri monitorati in fase CO è articolato in:

- **parametri in situ:** temperatura dell'acqua, pH, conducibilità elettrica, ossigeno disciolto, ossigeno %, temperatura dell'aria;
- **parametri chimico-fisici:** azoto totale, fosforo totale, solidi sospesi totali, cloruri, solfati, idrocarburi totali (>C12 e <C12 e aromatici), IPA, azoto ammoniacale, tensioattivi anionici, BOD5, COD;
- **metalli:** alluminio, cromo totale, zinco, zinco disciolto, rame, nichel, piombo, arsenico, cadmio, cadmio disciolto, mercurio, mercurio disciolto;
- **parametri batteriologici:** *Escherichia coli*;
- **parametri biologici:** **IBE (Indice Biotico Estesio)**, indice di qualità biologica fluviale che permette di formulare diagnosi di qualità degli ambienti di acque correnti superficiali sulla base delle modificazioni nella composizione delle comunità di macroinvertebrati indotte da significative alterazioni fisiche dell'ambiente fluviale (D.lgs. 152/2006).

2.1.3 MISURE EFFETTUATE E RISULTATI OTTENUTI

Nella seguente tabella si riportano, per ogni interferenza attivata dalle lavorazioni incorso, il codice interferenza, la misura di monte e valle riferita all'interferenza e la posizione della stessa rispetto all'interferenza

(monte-valle), la data di rilevazione, le lavorazioni interferenti e l'eventuale assenza di acqua, il giudizio di conformità.

Si evidenzia che, in caso di assenza di acqua, il giudizio non è riportato, in quanto non si è potuto procedere al prelievo del campione da analizzare.

Inoltre, si evidenzia che in tutti i punti di interferenza non costituiti da uno scarico civile il superamento dei limiti di norma riscontrati per il parametro *Escherichia Coli* non è attribuibile al Cantiere TIBRE, ma a cause presenti a monte dell'interferenza, non riconducibili alle attività di cantiere.

Tab. 1 Quadro di sintesi del monitoraggio acque superficiali CO II anno (2018)

Interferenza (Ricettore)	Punto rilevazione	Monte/Valle	Data rilevazione	Lavorazioni interferenti (note / assenza d'acqua)	Giudizio
IACQ0001 (Torrente Recchio)	MACQ0001_2018A	Monte	19/01/18	SI02: realizzazione rivestimenti spondali pv01	conforme
	MACQ0002_2018A	Valle	19/01/18		conforme
IACQ0002 (Torrente Recchio)	MACQ0002_2018A	Monte	19/01/18	Nessuna (misura semestrale a seguito di conclusione lavori interferenti)	conforme
	MACQ0149_2018A	Valle	19/01/18		conforme
IACQ0010 (Canale Dugara di Mezzo)	MACQ0012_2018A	Monte	19/01/18	Nessuna (misura semestrale a seguito di conclusione lavori interferenti)	conforme
	MACQ0011_2018A	Valle	19/01/18		conforme
IACQ0011 (Canaletta Dugara dei Ronchi)	MACQ0014_2018A	Monte	19/01/18	Nessuna (misura semestrale a seguito di conclusione lavori interferenti)	conforme
	MACQ0013_2018A	Valle	19/01/18		conforme
IACQ0001 (Torrente Recchio)	MACQ0001_2018B	Monte	28/02/18	Monitoraggio mensile previsto da PMA per interferenza lavorazioni in alveo maggiori di un mese. SI02: realizzazione rivestimenti spondali pv01	conforme
	MACQ0002_2018B	Valle	28/02/18		conforme
IACQ0002 (Torrente Recchio)	MACQ0002_2018B	Monte	28/02/18	SI02: realizzazione rivestimenti spondali - PV05	conforme
	MACQ0149_2018B	Valle	28/02/18		conforme
IACQ0005 (Fiume Taro)	MACQ0005_2018A	Monte	28/02/18	GS01: attività di scavo pile 10; sistemazioni varie pila 10	conforme
	MACQ0006_2018A	Valle	28/02/18		conforme
IACQ0001 (Torrente Recchio)	MACQ0001_2018C	Monte	29/03/18	Monitoraggio mensile previsto da PMA per interferenza lavorazioni in alveo maggiori di un mese. SI02: realizzazione rivestimenti spondali PV01	conforme
	MACQ0002_2018C	Valle	29/03/18		conforme
IACQ0003 (Torrente Recchio)	MACQ0149_2018C	Monte	29/03/18	Monitoraggio quadrimestrale scarico cantiere 2A	conforme
	MACQ0155_2018A	Valle	29/03/18		conforme
IACQ0005 (Fiume Taro)	MACQ0005_2018B	Monte	29/03/18	Monitoraggio mensile previsto da PMA per interferenza lavorazioni in alveo maggiori di un mese. GS01: attività di scavo pile 10; sistemazioni varie pila 10.	conforme
	MACQ0006_2018B	Valle	29/03/18		conforme
IACQ0001 (Torrente Recchio)	MACQ0001_2018D	Monte	27/04/18	Monitoraggio mensile previsto da PMA per interferenza lavorazioni in alveo maggiori di un mese. SI02: realizzazione rivestimenti spondali PV01	conforme
	MACQ0002_2018D	Valle	27/04/18		conforme
IACQ0005	MACQ0005_2018C	Monte	27/04/18	Monitoraggio mensile previsto da PMA per interferenza lavorazioni in alveo	conforme

(Fiume Taro)	MACQ0006_2018C	Valle	27/04/18	maggiori di un mese. SI02: realizzazione rivestimenti spondali PV01	conforme
IACQ0001 (Torrente Recchio)	MACQ0001_2018E	Monte	25/05/18	Ultimo campionamento ad 1 mese da conclusione lavori	conforme
	MACQ0002_2018E	Valle	25/05/18		conforme
IACQ0005 (Fiume Taro)	MACQ0005_2018D	Monte	25/05/18	Monitoraggio mensile previsto da PMA per interferenza lavorazioni in alveo maggiori di un mese. GS01: sistemazioni e ripristini aree di lavoro per successiva attività di scavo pila 10 nord e rinterrì pila 10 sud; sistemazioni e ripristini aree di lavoro e successiva realizzazione opere in c.a. - elevazioni pila 10 sud; sistemazioni e ripristini aree di lavoro e successiva realizzazione opere in c.a. - fondazione pila 10 nord.	conforme
	MACQ0006_2018D	Valle	25/05/18		conforme
IACQ0006 (Canale Ottomulini)	MACQ0007_2018A	Monte	25/05/18	Monitoraggio semestrale (seconda semestralità) previsto da PMA a seguito di conclusione lavori interferenti. Nessuna attività di costruzione interferente con il corso d'acqua.	conforme
	MACQ0008_2018A	Valle	25/05/18		conforme
IACQ0013 (Canale Dugarolo dei Ronchi)	MACQ0152_2018A	Monte	25/05/18	Monitoraggio semestrale (prima semestralità) previsto da PMA a seguito di conclusione lavori interferenti. Nessuna attività di costruzione interferente con il corso d'acqua.	conforme
	MACQ0153_2018A	Valle	25/05/18		conforme
IACQ0005 (Fiume Taro)	MACQ0005_2018E	Monte	29/06/18	Monitoraggio mensile previsto da PMA per interferenza lavorazioni in alveo maggiori di un mese. GS01: spostamento mezzi e attrezzature e successiva estrazione palancole pila 10 sud / nord; attività di realizzazione conci c0 pila 10 sud; attività di assemblaggio conci; sistemazione piste piazzole pile.	conforme
	MACQ0006_2018E	Valle	29/06/18		conforme
IACQ0002 (Torrente Recchio)	MACQ0002_2018F	Monte	26/07/18	SI02: realizzazione scogliera PV05	conforme
	MACQ0149_2018D	Valle	26/07/18		conforme
IACQ0010 (Canale Dugara di Mezzo)	MACQ0012_2018B	Monte	26/07/18	Monitoraggio semestrale (1° controllo semestrale) previsto da PMA a seguito di conclusione lavori interferenti. Nessuna attività di costruzione interferente con il corso d'acqua.	conforme
	MACQ0011_2018B	Valle	26/07/18		conforme
IACQ0011 (Canaletta Dugara dei Ronchi)	MACQ0014_2018B	Monte	26/07/18	Monitoraggio semestrale (1° controllo semestrale) previsto da PMA a seguito di conclusione lavori interferenti. Nessuna attività di costruzione interferente con il corso d'acqua.	conforme
	MACQ0013_2018B	Valle	26/07/18		conforme
IACQ0002 (Torrente Recchio)	MACQ0149_2018D	Monte	26/07/18	Monitoraggio quadrimestrale scarico cantiere 2A	conforme
	MACQ0155_2018B	Valle	26/07/18		conforme
IACQ0005 (Fiume Taro)	MACQ0005_2018F	Monte	26/07/18	Monitoraggio mensile previsto da PMA per interferenza lavorazioni in alveo maggiori di un mese. GS01: spostamento mezzi e attrezzature e successiva estrazione palancole pila 10 sud / nord; attività di realizzazione conci C0 pila 10 sud; attività di assemblaggio conci; sistemazione piste piazzole pile.	conforme
	MACQ0006_2018F	Valle	26/07/18		conforme
IACQ0005 (Fiume Taro)	MACQ0005_2018G	Monte	06/09/18	Ultimo campionamento ad 1 mese da conclusione lavori	conforme
	MACQ0006_2018G	Valle	06/09/18		conforme

IACQ0001 (Torrente Recchio)	MACQ0001_2018F	Monte	29/11/18	Monitoraggio semestrale a seguito di conclusione lavori interferenti – 1° semestralità	Conforme
	MACQ0002_2018G	Valle	29/11/18		Conforme
IACQ0003 (Torrente Recchio)	MACQ0149_2018E	Monte	29/11/18	Monitoraggio quadrimestrale scarico cantiere 2A	Conforme
	MACQ0155_2018C	Valle	29/11/18		Conforme
IACQ0013 (Canale Dugarolo dei Ronchi)	MACQ0152_2018B	Monte	29/11/18	Monitoraggio semestrale a seguito di conclusione lavori interferenti – 2° semestralità	Conforme
	MACQ0153_2018B	Valle	29/11/18		Conforme

La formulazione del giudizio è stata effettuata secondo una procedura definita a partire dal “Metodo di analisi e valutazione dei dati di monitoraggio - Componente ACQUE SUPERFICIALI” – settembre 2010, elaborato da ARPA Lombardia, allo scopo di valutare differenze di concentrazione dei parametri ritenuti maggiormente significativi tra la sezione di monte e quella di valle riferita ad una stessa interferenza.

Unica eccezione è costituita dal parametro *Escherichia Coli*, per il quale, a seguito di prescrizione del MATTM (elaborata nell’ambito del procedimento di approvazione del Piano di Utilizzo delle Terre), è stato considerato come valore soglia di criticità il limite stabilito dal D.lgs. 116/2008, così come specificati dal Decreto del Ministro della Salute 30 marzo 2010, art. 2, Allegato A, pari a 1000 n*/100 ml (* n = UFC per EN ISO 9308-1).

Per una descrizione di dettaglio del metodo applicato ai fini della formulazione del giudizio di conformità, si rimanda alla relativa relazione di componente (RAAA1EXGEPM00CRE0021A).

Come si evince dalla sintesi riportata in Tab. 1, tutte le misure effettuate sono risultate Conformi, non rilevando pertanto alcuna criticità collegabile al cantiere, tale da richiedere specifici interventi di mitigazione.

Si evidenzia che, in tutti i punti di interferenza non costituiti da uno scarico civile, il superamento dei limiti di norma riscontrati per il parametro *Escherichia Coli* non è attribuibile al Cantiere TIBRE, ma a cause presenti a monte dell’interferenza, non riconducibili alle attività di cantiere, in tali casi le misure si configurano come conformi.

2.2 ACQUE SOTTERRANEE

2.2.1 AMBITO DI INDAGINE

Il settore interessato dalle opere in progetto appartiene al bacino idrogeologico Padano.

Le opere del 1° lotto si sviluppano fino all'altezza del comune Sissa Trecasali (PR), all'interno del territorio ricompreso nell'unità idrogeologica della conoide del fiume Taro, individuato come ricettore e oggetto di monitoraggio, in quanto intersecato dal tracciato autostradale e dalle opere accessorie.

In particolare, l'area ricade nella parte terminale della conoide, dove prevalgono i depositi impermeabili e quindi le falde risiedono nelle intercalazioni sabbiose e ghiaioso sabbiose che rappresentano la prosecuzione verso Nord degli orizzonti grossolani posti più a monte, dai quali sono alimentati tramite deflussi sotterranei.

2.2.2 SINTESI DELLE ATTIVITÀ SVOLTE

Il monitoraggio CO del secondo anno per la componente ACQUE SOTTERRANEE è riferito al periodo compreso tra gennaio e ottobre 2018. Dal 17 ottobre 2017 al 19 gennaio 2018 non sono stati eseguiti monitoraggi in quanto, come previsto in PMA, il monitoraggio delle acque sotterranee è realizzato con frequenza semestrale; solo il parametro "livello statico" viene rilevato con cadenza quadrimestrale.

Nella fase di CO la potenziale alterazione dello stato quali-quantitativo delle acque sotterranee connessa ai lavori è legata alle lavorazioni profonde di cantiere interferenti con il ricettore oggetto di monitoraggio che, una volta concluse, non ripropongono più i propri impatti sul territorio.

I punti di monitoraggio previsti in fase progettuale, definiti con riferimento all'unità idrogeologica della conoide del fiume Taro, individuata e caratterizzata come ricettore, in quanto potenzialmente interferita dell'infrastruttura in progetto, sono composti da 2 coppie di punti, ognuna delle quali costituita da un piezometro di monte e uno di valle rispetto al punto di interferenza dell'opera con la direzione di flusso della falda.

Ai 4 piezometri, individuati in fase preliminare alla redazione del progetto esecutivo dell'opera e recepiti in fase di CO (RIDR001 - RIDR002 e RIDR003 - RIDR004), nel corso del primo anno di lavori, su richiesta del Committente, è stato aggiunto un quinto piezometro (RIDR005).

Il nuovo piezometro è stato inserito allo scopo di assicurare un più puntuale controllo dei potenziali effetti sulla falda derivanti dalle attività di realizzazione dei pali del viadotto Taro. Il nuovo punto, posizionato a monte della pila 10 del viadotto in costruzione sul Taro, costituisce, in associazione al piezometro IDR002, la terza coppia di misure previste per il monitoraggio della componente ACQUE SOTTERRANEE.

Come previsto negli elaborati di PMA, il monitoraggio è stato attivato in concomitanza con l'avvio delle attività profonde ed è stato realizzato con frequenza semestrale. Solo per il parametro "livello statico", il rilievo di tale parametro è avvenuto con cadenza quadrimestrale.

Sono state previste le seguenti due tipologie di parametri da monitorare:

- **in situ:** temperatura aria, temperatura acqua, O₂ [%], O₂ disciolto, Potenziale Redox, pH e conducibilità elettrica, livello statico;
- **di laboratorio:** cloruri, solfati, idrocarburi totali, IPA, ammoniaca totale, tensioattivi anionici, COD, alluminio, cromo totale, zinco, ferro, cadmio, rame, nichel, piombo, arsenico, calcio, magnesio, potassio, sodio, manganese, bario, selenio, mercurio e berillio.

2.2.3 MISURE EFFETTUATE E RISULTATI OTTENUTI

Nella seguente tabella si riportano, per ogni misura effettuata, il codice del piezometro, il codice di misura, la data di rilevazione, la posizione del punto di misura rispetto alle lavorazioni interferenti (monte – valle), le lavorazioni interferenti e il giudizio di conformità.

Quando il monitoraggio è stato effettuato per il solo parametro "livello statico", tale indicazione è riportata tra parentesi nella colonna Monte/Valle.

Tab. 2 Quadro di sintesi del monitoraggio acque sotterranee CO II anno (2018)

Piezometro	Codice misura	Data rilevazione	Monte/Valle	Lavorazioni interferenti	Giudizio
RIDR0001	MIDR0001-2018A	19/01/2018	Monte (Livello statico)	PV05: REALIZZAZIONE FONDAZIONE SPALLA B; SCAVO E REALIZZAZIONE FONDAZIONE SPALLA A	Conforme
RIDR0002	MIDR0002-2018A	19/01/2018	Valle (Livello statico)	PV05: REALIZZAZIONE FONDAZIONE SPALLA B; SCAVO E REALIZZAZIONE FONDAZIONE SPALLA A - OS15: SCAVO E REALIZZAZIONE FONDAZIONI	Conforme
RIDR0003	MIDR0003-2018A	19/01/2018	Monte (Livello statico)	GS01: ATTIVITA' PER ESECUZIONE JET GROUTING PILA 10	Conforme
RIDR0004	MIDR0004-2018A	19/01/2018	Valle (Livello statico)	OS08: REALIZZAZIONE FONDAZIONI ED ELEVAZIONI GS01: ATTIVITA' PER ESECUZIONE JET GROUTING PILA 10	Conforme
RIDR0002	MIDR0002-2018A	19/01/2018	Monte (Livello statico)	PV05: REALIZZAZIONE FONDAZIONE SPALLA B; SCAVO E REALIZZAZIONE FONDAZIONE SPALLA A - OS15: SCAVO E REALIZZAZIONE FONDAZIONI	Conforme
RIDR0005	MIDR0005-2018A	19/01/2018	Valle (Livello statico)	GS01: ATTIVITA' PER ESECUZIONE JET GROUTING PILA 10	Conforme
RIDR0001	MIDR0001-2018B	28/03/2018	Monte	PV01: REALIZZAZIONE FONDAZIONI SPALLA A CARREGGIATA NORD E SUD - PV04: REALIZZAZIONE FONDAZIONE SPALLA A	Conforme
RIDR0002	MIDR0002-2018B	28/03/2018	Valle	PV02: REALIZZAZIONE FONDAZIONI PILA 2-PILA 3; SCAVO E SCAPITIZZATURA PALI PILA 2; ESECUZIONE PALI PILA 1 - CA03: REALIZZAZIONE FONDAZIONE SPALLA A E PILA 1 - GA01: REALIZZAZIONE FONDAZIONI CONCI 17-18 - PV01: REALIZZAZIONE FONDAZIONI SPALLA A CARREGGIATA NORD E SUD - PV04: REALIZZAZIONE FONDAZIONE SPALLA A	Conforme
RIDR0003	MIDR0003-2018B	28/03/2018	Monte	GS 01: INFISSIONE / ESTRAZIONE PILE 8-9; CANTIERIZZAZIONE DA PILA 4 A PILA 9 PER SUCCESSIVA ESECUZIONE PALI; ESECUZIONE PALI PILA 7; ESECUZIONE PALI PILA 1 - CA03: REALIZZAZIONE FONDAZIONE SPALLA A E PILA 1 - GA01: REALIZZAZIONE FONDAZIONI CONCI 17-18 - PV01: REALIZZAZIONE FONDAZIONI SPALLA A CARREGGIATA NORD E SUD - PV04: REALIZZAZIONE FONDAZIONE SPALLA A	Conforme
RIDR0004	MIDR0004-2018B	28/03/2018	Valle	GS 01: INFISSIONE / ESTRAZIONE PILE 8-9-16; ESECUZIONE JET GROUTING PILE 11,16 E 15; CANTIERIZZAZIONE DA PILA 4 A PILA 9 PER SUCCESSIVA ESECUZIONE PALI; ESECUZIONE PALI PILA 7; ESECUZIONE PALI PILA 17 E PILA 1; REALIZZAZIONE SCAVO, SCAPITIZZATURA E REINTERRO SPALLA 2, PILA 18, PILA 20 E PILA 19 - CA03: REALIZZAZIONE FONDAZIONE SPALLA A E PILA 1 - GA01:	Conforme

Piezometro	Codice misura	Data rilevazione	Monte/Valle	Lavorazioni interferenti	Giudizio
				REALIZZAZIONE FONDAZIONI CONCI 17-18 - PV01: REALIZZAZIONE FONDAZIONI SPALLA A CARREGGIATA NORD E SUD – PV04: REALIZZAZIONE FONDAZIONE SPALLA A.	
RIDR0002	MIDR0002-2018B	28/03/2018	Monte	PV02: REALIZZAZIONE FONDAZIONI PILA 2-PILA 3; SCAVO E SCAPITIZZAZIONE PALI PILA 2; ESECUZIONE PALI PILA 1 - CA03: REALIZZAZIONE FONDAZIONE SPALLA A E PILA 1 - GA01: REALIZZAZIONE FONDAZIONI CONCI 17-18 - PV01: REALIZZAZIONE FONDAZIONI SPALLA A CARREGGIATA NORD E SUD – PV04: REALIZZAZIONE FONDAZIONE SPALLA A	Conforme
RIDR0005	MIDR0005-2018B	28/03/2018	Valle	GS 01: INFISSIONE / ESTRAZIONE PILE 8-9; CANTIERIZZAZIONE DA PILA 4 A PILA 9 PER SUCCESSIVA ESECUZIONE PALI; ESECUZIONE PALI PILA 7; ESECUZIONE PALI PILA 1 - CA03: REALIZZAZIONE FONDAZIONE SPALLA A E PILA 1 - GA01: REALIZZAZIONE FONDAZIONI CONCI 17-18 - PV01: REALIZZAZIONE FONDAZIONI SPALLA A CARREGGIATA NORD E SUD – PV04: REALIZZAZIONE FONDAZIONE SPALLA A	Conforme
RIDR0001	MIDR0001-2018C	29/06/2018	Monte (Livello statico)	SO02: SCAVO E REALIZZAZIONE FONDAZIONE CONCI L1-M1-S1	Conforme
RIDR0002	MIDR0002-2018C	29/06/2018	Valle (Livello statico)	SO02: SCAVO E REALIZZAZIONE FONDAZIONE CONCI L1-M1-S1 - GA01: SCAPITIZZAZIONE DIAFRAMMI CONCI D4-D5	Conforme
RIDR0003	MIDR0003-2018C*	29/06/2018	Monte (Livello statico)	SO02: SCAVO E REALIZZAZIONE FONDAZIONE CONCI L1-M1-S1 - GA01: SCAPITIZZAZIONE DIAFRAMMI CONCI D4-D5 - GS01: FONDAZIONE PILA 3 SUD ; ATTIVITA' DI SCAVO PILE 3 SUD - 2 SUD	Conforme
RIDR0004	MIDR0004-2018C	29/06/2018	Valle (Livello statico)	SO02: SCAVO E REALIZZAZIONE FONDAZIONE CONCI L1-M1-S1 - GA01: SCAPITIZZAZIONE DIAFRAMMI CONCI D4-D5 - GS01: FONDAZIONE PILA 3 SUD ; ATTIVITA' DI SCAVO PILE 3 SUD - 2 SUD	Conforme
RIDR0002	MIDR0002-2018C	29/06/2018	Monte (Livello statico)	SO02: SCAVO E REALIZZAZIONE FONDAZIONE CONCI L1-M1-S1 - GA01: SCAPITIZZAZIONE DIAFRAMMI CONCI D4-D5	Conforme
RIDR0005	MIDR0005-2018C	29/06/2018	Valle (Livello statico)	SO02: SCAVO E REALIZZAZIONE FONDAZIONE CONCI L1-M1-S1 - GA01: SCAPITIZZAZIONE DIAFRAMMI CONCI D4-D5 - GS01: FONDAZIONE PILA 3 SUD ; ATTIVITA' DI SCAVO PILE 3 SUD - 2 SUD	Conforme
RIDR0001	MIDR0001-2018D	27/09/2018	Monte	GA01: REALIZZAZIONE DIAFRAMMI	Conforme
RIDR0002	MIDR0002-2018D	27/09/2018	Valle	PV03: REALIZZAZIONE PALI SPALLA A; SCAVO E SCAPITIZZAZIONE PALI SPALLA A E SUCC. REALIZZAZIONE FONDAZIONE SPALLA A -	Conforme

Piezometro	Codice misura	Data rilevazione	Monte/Valle	Lavorazioni interferenti	Giudizio
				GA01: REALIZZAZIONE DIAFRAMMI.	
RIDR0003	MIDR0003-2018D	27/09/2018	Monte	PV03: REALIZZAZIONE PALI SPALLA A; SCAVO E SCAPITIZZAZIONE PALI SPALLA A E SUCC. REALIZZAZIONE FONDAZIONE SPALLA A - GA01: REALIZZAZIONE DIAFRAMMI.	Anomala
RIDR0004	MIDR0004-2018D	27/09/2018	Valle	PV03: REALIZZAZIONE PALI SPALLA A; SCAVO E SCAPITIZZAZIONE PALI SPALLA A E SUCC. REALIZZAZIONE FONDAZIONE SPALLA A - GA01: REALIZZAZIONE DIAFRAMMI.	Conforme
RIDR0002	MIDR0002-2018D	27/09/2018	Monte	PV03: REALIZZAZIONE PALI SPALLA A; SCAVO E SCAPITIZZAZIONE PALI SPALLA A E SUCC. REALIZZAZIONE FONDAZIONE SPALLA A - GA01: REALIZZAZIONE DIAFRAMMI.	Conforme
RIDR0005	MIDR0005-2018D	27/09/2018	Valle	PV03: REALIZZAZIONE PALI SPALLA A; SCAVO E SCAPITIZZAZIONE PALI SPALLA A E SUCC. REALIZZAZIONE FONDAZIONE SPALLA A - GA01: REALIZZAZIONE DIAFRAMMI.	Conforme
RIDR0003	MIDR0003-2018E	18/10/2018	Monte	GA01: PREPARAZIONE PIANI DI LAVORO PER REALIZZAZIONE DIAFRAMMI CONCI D6-D7-D8; ESTRAZIONE PALANCOLE CIGLIO A1 CONCIO D5 (ATTIVITA' NOTTURNA) – PV03: REALIZZAZIONE PALI SPALLA B; REALIZZAZIONE FONDAZIONE SPALLA A – SO02: REALIZZAZIONE FONDAZIONE CONCI S2-M2-M3; REALIZZAZIONE FONDAZIONE ED ELEVAZIONE CONCIO L1 – ST01: REALIZZAZIONE FONDAZIONE VASCA TAP.01.	Misura di controllo

* A causa di un errore di imputazione del dato, la misura MIDR0003-2018C eseguita in data 29/06/2018, all'interno della scheda misura riporta una data errata "29/07/2018".

La formulazione del giudizio si è basata sul criterio idrologico “monte - valle”, ovvero sul confronto tra i valori rilevati nello stesso giorno nel piezometro collocato idrologicamente a monte delle lavorazioni e quello situato a valle, lungo la direzione di deflusso della falda.

I valori soglia sono stati definiti sulla base delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di cui al D. Lgs. n. 152/06 (Parte IV, Titolo V, Allegato 5, Tabella 2), ritenuti superabili solo nel caso in cui il fondo naturale è più elevato dello stesso limite o in presenza di alterazioni dello stato originario dovute a fenomeni di inquinamento estranei all'opera, ove accertati o validati dall'Ente competente (ARPAE).

Rispetto all'intero set di parametri sottoposti ad analisi nell'ambito del Monitoraggio Ambientale, le soglie sono state previste per i seguenti parametri: solfati, idrocarburi totali, alluminio, cadmio, cromo totale, zinco, rame, nichel, piombo, arsenico, ferro, manganese.

Per la descrizione di dettaglio della metodologia applicata ai fini della formulazione del giudizio si rimanda alla relazione di componente (RAAA1EXGPEM00CRE0022A).

Tutti i rilevamenti effettuati sono risultati conformi, ad eccezione della misura MIDR0003-2018D effettuata il 27/09/2018 presso il piezometro RIDR0003, posto a monte dell'interferenza, in cui è stata riscontrata la presenza di una concentrazione di Manganese disciolto (522 µg/l) superiore al valore limite, pari a 50 µg/l.

In seguito a verifiche analitiche, è stato escluso l'errore di tipo strumentale e, in adempimento alla procedura, è stata aperta un'Anomalia e programmata una nuova misura di controllo (MIDR0003-2018E) per il giorno 18/10/18.

Le analisi chimiche relative alla nuova misura (MIDR0003-2018E) hanno riscontrato concentrazioni di Manganese disciolto pari a 594 µg/l, confermando la condizione già presente nel campione prelevato il 27/09/2018 (MIDR0003-2018D).

Si evidenzia che, per lo stesso piezometro e parametro, una situazione analoga si è verificata nell'aprile del 2014, durante la campagna di monitoraggio A.O. effettuata da Arpa Veneto. In quell'occasione era stato rilevato un valore di Manganese disciolto pari a 768 µg/l.

Tale superamento in fase A.O. porta a ritenere che gli elevati valori di manganese riscontrati abbiano cause esterne, probabilmente connesse alla presenza di attività agricola nei pressi del piezometro e al valore di fondo naturale dei suoli del territorio padano.

Data inoltre la superficialità della falda in loco (livello statico 2,9 m da bocca tubo), il fenomeno potrebbe essere determinato dall'uso di fertilizzanti in agricoltura.

Sulla base di tali considerazioni si ritiene che la misura MIDR0003-2018D si configuri pertanto come un'anomalia per cui è stata programmata una nuova misura di controllo.

2.3 ATMOSFERA

2.3.1 AMBITO DI INDAGINE

L'area di indagine coinvolta nel monitoraggio in fase CO della componente ATMOSFERA corrisponde all'intero territorio interessato dal primo lotto del tracciato autostradale in progetto. L'area di indagine CO risulta essere circa coincidente, ma non uguale, all'area di indagine monitorata in fase AO, essa differisce da quest'ultima nella zona nord poiché la viabilità utilizzata per il conferimento dei materiali di cava alle aree di cantiere non ha interessato alcuni percorsi ipotizzati in fase AO. Per tale ragione si è provveduto ad abbandonare due punti di misura (MATM2035 e MATM3086) risultati troppo distanti dall'area interessata dal cantiere e dalla nuova viabilità, proseguendo il monitoraggio presso la stazione MATM0100 che è stata individuata nel corso del primo anno di monitoraggio CO, collocandola presso il ricettore più vicino alla cava e alla viabilità percorsa dai mezzi di trasporto.

L'ampiezza delle fasce di indagine è stata determinata sulla base di studi specifici di valutazione della dispersione degli inquinanti relative a infrastrutture stradali svolti in passato da ARPA (in particolare ARPA Verona), che identificavano come ambito potenzialmente interferito una fascia di 250 m per lato dell'infrastruttura. Tale ambito, utilizzato per il monitoraggio in fase AO, è stato ampliato verso nord, in fase CO, per poter registrare eventuali effetti non previsti in relazione al tracciato autostradale quali, ad esempio, la viabilità interessata dai mezzi provenienti dal sito di cava posto in comune di Torrile.

All'interno dell'areale definito, sono stati individuati i potenziali ricettori, prevedono che gli stessi, e conseguentemente i punti di misura ad essi riferiti, siano suddivisi in cinque diverse tipologie, come riportato nella tabella seguente.

Tab. 3 Definizione delle fasce di indagine per le diverse tipologie di ricettore

Tipologia di ricettore	Descrizione	Fascia di indagine
Tipo A	Centri abitati/agglomerati urbani individuati in aree in cui è possibile attendersi interferenze in fase di esercizio dell'opera	1 km dal tracciato principale 500 m dal tracciato delle opere connesse
Tipo B	Edifici isolati/piccoli agglomerati ubicati in prossimità delle aree di lavoro , sia come fronte avanzamento lavori sia come cantiere fisso, in aree in cui è possibile attendersi interferenze in fase di costruzione ed esercizio dell'opera	250 m dal tracciato principale 150 m dal tracciato delle opere connesse 100 m dal tracciato delle opere di protocollo
Tipo C	Aree verdi, oasi naturali, SIC, ZPS che possono essere influenzate dalla costruzione e seguente messa in esercizio dell'opera	1 km dal tracciato principale
Tipo D	Attraversamenti con viabilità esistenti attualmente interessate da traffico e interferite dal progetto	Le intersezioni con i tracciati
Tipo E	Aree di svincolo (se non già considerate come attraversamento)	Tutti gli svincoli

I punti di monitoraggio relativi all'ambito di indagine del Lotto I TiBre sono stati localizzati, in conformità alle indicazioni del PMA, nell'ambito dei ricettori di Tipo A, C e D-E (le tipologie D ed E, viste le loro analogie, sono trattate in maniera congiunta).

Si evidenzia che tipologia A, poiché riferita ai centri abitati/agglomerati urbani individuati in aree in cui è possibile attendersi interferenze in fase di esercizio dell'opera, non è prevista da PMA in fase di CO.

2.3.2 SINTESI DELLE ATTIVITÀ SVOLTE

Le attività di monitoraggio oggetto del presente documento sono state realizzate nell'intervallo compreso tra i mesi di gennaio e dicembre 2018. L'intervallo di monitoraggio annuale dovrebbe comprendere anche i primi tre mesi dell'anno successivo a quello monitorato in quanto la stagione invernale dell'anno di monitoraggio è compresa tra il dicembre ed il marzo dell'anno successivo. A causa dell'articolazione temporale della campagna di monitoraggio prevista in periodo invernale per le polveri atmosferiche (stazioni di tipo D/E, misure di durata pari a 15 giorni), nel presente documento trovano spazio i risultati della campagna invernale 2017/2018 relativa alle stazioni MATM0026, MATM0034 (sostitutiva della MATM0032 temporaneamente indisponibile), MATM0048, MATM2003 e MATM3083. In modo analogo trovano spazio nel presente documento solamente le misure della campagna di monitoraggio ambientale del periodo invernale delle stazioni di tipo D/E MATM3084, MATM3085, mentre i risultati riguardanti tutte le altre stazioni saranno riportati nella relazione annuale relativa al III anno di Corso d'Opera.

Allo scopo di individuare efficacemente il disturbo in fase CO, in conformità a quanto indicato nel documento RAAA1EIGPEM00GRE001D, oltre ai punti oggetto già di monitoraggio in fase AO, si è previsto di assumere punti di monitoraggio specifici per la fase di cantiere, confermando anche alcune delle posizioni già monitorate in fase AO con misure di durata quindicinale. I ricettori specificatamente individuati per la fase CO risultano prossimi alle diverse aree di lavoro e per essi la programmazione delle attività di misura non segue campagne con periodicità temporale definita (es.: misure stagionali), ma variabile in funzione del cronoprogramma delle attività di costruzione. Tali stazioni di monitoraggio sono state definite come stazioni di "tipo B" e rappresentano un sistema di monitoraggio flessibile e dinamico, finalizzato a "seguire" le attività di cantiere nel corso della loro evoluzione.

Secondo quanto previsto nel PMA di PE, durante la fase CO, sono stati oggetto di monitoraggio, in funzione dell'articolazione e della tipologia delle campagne di indagine, i seguenti parametri:

- particolato atmosferico: PTS (Polveri Totali); PM₁₀; PM_{2,5},
- inquinanti gassosi: biossido di azoto (NO₂); benzene, toluene e xilene (BTX); ozono (O₃); metalli;
- idrocarburi policiclici aromatici (IPA);
- parametri meteorologici;
- IBL: Indice di Biodiversità Lichenica.

Il set di parametri rilevati presso ogni punto di misura è specifico di ogni tipologia di ricettore/punto di

misura, secondo quanto riportato nella seguente Tab. 4. Si specifica che in fase di monitoraggio CO non sono previste misure di tipo A. Le misure non previste in fase CO sono evidenziate in tabella da campitura grigia.

Tab. 4 Set parametri per tipologia misura

Tipo ricettore	Parametri	Fase di monitoraggio/n. ripetizioni per fase			Periodo campagna	Strumentazione per parametri chimici
		AO	CO	PO		
Tipo A	PM ₁₀ , PM _{2,5} BTX, NO ₂ , CO, O ₃ Analisi metalli Analisi IPA Meteo	2	-	2	Estate Inverno	Laboratorio Campionatore sequenziale di polveri Campionatori passivi
Tipo B	PTS, PM ₁₀ BTX, NO ₂ Analisi metalli Analisi IPA Meteo	-	6	-	Funzione del cronoprogramma lavori	Laboratorio Campionatore sequenziale di polveri Campionatori passivi
Tipo C	BTX, NO ₂ , O ₃ IBL Meteo	2	2	2	Primavera Autunno	Laboratorio Campionatori passivi
Tipo D/E	PM ₁₀ , PM _{2,5} BTX, NO ₂ Meteo	2	2	2	Estate Inverno	Laboratorio Campionatore sequenziale di polveri Campionatori passivi

2.3.3 MISURE EFFETTUATE E RISULTATI OTTENUTI

Nella seguente tabella, per ciascuna misura effettuata si riportano: il codice misura e la tipologia di monitoraggio effettuato, i dati temporali (data inizio e durata), il riferimento alla eventuale rilevazione effettuata in fase A.O. sullo stesso punto e, infine, la sintesi del giudizio di conformità o meno ai criteri di PMA.

Le informazioni, riportate in ordine cronologica, permettono di osservare in modo immediato che gli eventi critici di non conformità si sono manifestano prevalentemente in periodo autunnale e invernale (settembre-gennaio), quando le condizioni della qualità dell'aria del bacino padano sono particolarmente critiche. Si osservi invece come nel periodo estivo molto difficilmente si assista a episodi di superamento dei limiti normativi e dei limiti di attenzione del PMA.

Tab. 5 Sintesi misure campagne di monitoraggio CO Il anno (2018) – Ordine cronologico

MISURA	TIPO	DATA inizio	DURATA [giorni]	MISURA A.O.	GIUDIZIO
MATM0026-2018A	D	15/01/2018	15	-	NON CONFORME limiti PMA - superamento limite 50ug/m ³ giorni 15, 16, 16, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26 e 27/01/18 - programmata misura di controllo MATM0026-2018B
MATM2003-2018A	D	15/01/2018	15	MATM2003-2016A	NON CONFORME limiti PMA - superamento limite 50ug/m ³ giorni 16, 16, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26 e 27/01/18 - programmata misura di controllo MATM2003-2018B
MATM0048-2018A	D	12/02/2018	15	-	Superamento limite 50ug/m ³ giorno 17/02/18 - conformità limiti PMA
MATM2003-2018B	B+	20/02/2018	2	MATM2003-2016A	RISOLTA CRITICITA' MATM2003-2018A - Nessun superamento limite - conformità criteri PMA
MATM3083-2018A	D	01/03/2018	15	MATM3083-2016A	Superamento limite 50ug/m ³ giorno 1, 2, 3 e 5/03/18 - conformità limiti PMA
MATM0026-2018B	B+	14/03/2018	2	-	RISOLTA CRITICITA' MATM0026-2018A -

MISURA	TIPO	DATA inizio	DURATA [giorni]	MISURA A.O.	GIUDIZIO
					Nessun superamento limite - conformità criteri PMA
MATM0034-2018A	D	22/03/2018	15	-	Superamento limite 50ug/m ³ giorno 26, 27 e 28/03/18 - conformità limiti PMA
MATM0067-2018A	B	23/04/2018	2	-	NON CONFORME limiti PMA - superamento limite 50ug/m ³ giorni 23 e 24/4/18 - programmata misura di controllo MATM0048-2018C
MATM0070-2018A	B	26/04/2018	2	-	NON CONFORME limiti PMA - superamento limite 50ug/m ³ giorni 26 e 27/4/18 - programmata misura di controllo MATM0067-2018B
MATM0048-2018B	B	02/05/2018	2	-	NON CONFORME limiti PMA - superamento limite 50ug/m ³ giorno 3/5/18 - programmata misura di controllo MATM0048-2018C
MATM0100-2018A	B	07/05/2018	2	-	NON CONFORME limiti PMA - superamento limite 50ug/m ³ giorni 7 e 8/5/18 - programmata misura di controllo MATM0100-2018A
MATM0051-2018A	B	10/05/2018	2	-	Nessun superamento limite - conformità criteri PMA
MATM0067-2018B	B	21/05/2018	2	-	RISOLTA CRITICITA' MATM0067-2018A - Nessun superamento limite - conformità criteri PMA
MATM5001-2018A	C	21/05/2018	15	MATM5001-2016A	conformità criteri PMA
MATM5010-2018A	C	21/05/2018	15	MATM5010-2016A	conformità criteri PMA
MATM5011-2018A	C	21/05/2018	15	MATM5011-2016A	conformità criteri PMA
MATM5012-2018A	C	21/05/2018	15	MATM5012-2016A	conformità criteri PMA
MATM0025-2018A	B	24/05/2018	2	MATM2001-2016A	Nessun superamento limite - conformità criteri PMA
MATM0048-2018C	B	28/05/2018	2	-	RISOLTA CRITICITA' MATM0048-2018B- Nessun superamento limite - conformità criteri PMA
MATM0100-2018B	B	31/05/2018	2	-	RISOLTA CRITICITA' MATM0100-2018A - Nessun superamento limite - conformità criteri PMA
MATM0070-2018B	B	11/06/2018	2	-	RISOLTA CRITICITA' MATM0067-2018A - Nessun superamento limite - conformità criteri PMA
MATM2003-2018C	D	11/06/2018	15	MATM2003-2016A	Nessun superamento limite - conformità criteri PMA
MATM0051-2018B	B	14/06/2018	2	-	Nessun superamento limite - conformità criteri PMA
MATM0025-2018B	B	19/06/2018	2	MATM2001-2016A	Nessun superamento limite - conformità criteri PMA
MATM3083-2018B	D	28/06/2018	15	MATM3083-2016A	Nessun superamento limite - conformità criteri PMA
MATM3085-2018A	D	28/06/2018	15	MATM3085-2016A	Nessun superamento limite - conformità criteri PMA
MATM0048-2018D	D	16/07/2018	15	-	Nessun superamento limite - conformità criteri

MISURA	TIPO	DATA inizio	DURATA [giorni]	MISURA A.O.	GIUDIZIO
					PMA
MATM3084-2018A	D	16/07/2018	15	MATM3084-2016A	Nessun superamento limite - conformità criteri PMA
MATM0067-2018C	B	30/07/2018	2	-	Nessun superamento limite - conformità criteri PMA
MATM0051-2018C	B	02/08/2018	2	-	Nessun superamento limite - conformità criteri PMA
MATM0070-2018C	B	07/08/2018	2	-	Nessun superamento limite - conformità criteri PMA
MATM0100-2018C	B	20/08/2018	2	-	Nessun superamento limite - conformità criteri PMA
MATM0025-2018C	B	23/08/2018	2	MATM2001-2016A	Nessun superamento limite - conformità criteri PMA
MATM0048-2018E	B	03/09/2018	2	-	Nessun superamento limite - conformità criteri PMA
MATM0026-2018C	D	04/09/2018	15	-	Nessun superamento limite - conformità criteri PMA
MATM0032-2018A	D	06/09/2018	15	MATM2032-2016A	Nessun superamento limite - conformità criteri PMA
MATM0067-2018D	B	24/09/2018	2	-	Nessun superamento limite - conformità criteri PMA
MATM0070-2018D	B	27/09/2018	2	-	Nessun superamento limite - conformità criteri PMA
MATM0051-2018D	B	01/10/2018	2	-	Nessun superamento limite - conformità criteri PMA
MATM0100-2018D	B	02/10/2018	2	-	Nessun superamento limite - conformità criteri PMA
MATM0025-2018D	B	04/10/2018	2	MATM2001-2016A	Nessun superamento limite - conformità criteri PMA
MATM0048-2018F	B	08/10/2018	2	-	Nessun superamento limite - conformità criteri PMA
MATM0067-2018E	B	22/10/2018	2	-	Nessun superamento limite - conformità criteri PMA
MATM0070-2018E	B	23/10/2018	2	-	Superamento limite 50ug/m ³ giorno 23/10/18 - conformità limiti PMA
MATM0051-2018E	B	25/10/2018	2	-	NON CONFORME limiti PMA - superamento limite 50ug/m ³ giorno 25 e 26/10/18 - programmata misura di controllo MATM0051-2018F
MATM0025-2018E	B	29/10/2018	2	MATM2001-2016A	Nessun superamento limite - conformità criteri PMA
MATM0048-2018G	B	29/10/2018	2	-	Nessun superamento limite - conformità criteri PMA
MATM0100-2018E	B	05/11/2018	2	-	Nessun superamento limite - conformità criteri PMA
MATM0067-2018F	B	26/11/2018	2	-	Nessun superamento limite - conformità criteri

MISURA	TIPO	DATA inizio	DURATA [giorni]	MISURA A.O.	GIUDIZIO
					PMA
MATM5001-2018B	C	26/11/2018	15	MATM5001-2016A	conformità criteri PMA
MATM5010-2018B	C	26/11/2018	15	MATM5010-2016A	conformità criteri PMA
MATM5011-2018B	C	26/11/2018	15	MATM5011-2016A	conformità criteri PMA
MATM5012-2018B	C	26/11/2018	15	MATM5012-2016A	conformità criteri PMA
MATM0070-2018F	B	29/11/2018	2	-	Nessun superamento limite - conformità criteri PMA
MATM0048-2018H	B	03/12/2018	2	-	Superamento limite 50ug/m ³ giorni 3 e 4/12/18 - conformità limiti PMA
MATM0051-2018F	B	03/12/2018	2	-	RISOLTA CRITICITA' MATM0051-2018E - Superamento limite 50ug/m ³ giorno 3/12/18 - conformità limiti PMA
MATM0025-2018F	B	06/12/2018	2	MATM2001-2016A	Superamento limite 50ug/m ³ giorni 6 e 7/12/18 - conformità limiti PMA
MATM0100-2018F	B	06/12/2018	2	-	Superamento limite 50ug/m ³ giorno 6/12/18 - conformità limiti PMA
MATM3084-2018B	D	08/12/2018	15	MATM3084-2016A	Superamento limite 50ug/m ³ giorno 15/12/18 - conformità limiti PMA
MATM3085-2018B	D	08/12/2018	15	MATM3085-2016A	Superamento limite 50ug/m ³ giorno 16/12/18 - conformità limiti PMA

Il giudizio di conformità è stato formulato sulla base del solo parametro PM₁₀, assunto dal PMA, in accordo con ARPAE, quale unico parametro di riferimento per la valutazione dello stato della qualità dell'aria. L'espressione del giudizio ha seguito il seguente approccio metodologico, per la cui descrizione di dettaglio si rimanda all'elaborato "Manuale operativo - Procedure e criteri per la validazione delle misure – Rev. 3".

Il dato giornaliero di concentrazione di polveri PM₁₀ misurato è da ritenersi CONFORME ai fini delle valutazioni ambientali di PMA anche nei casi in cui risulta superato il limite giornaliero di concentrazione fissato dal DLgs 155/2010 (50ug/m³), purchè lo scarto tra il dato misurato e la media dei valori ottenuti presso le stazioni appartenenti alla rete di controllo della qualità dell'aria assunte a riferimento risulta essere inferiore a 20 ug/m³.

Le stazioni di riferimento sono riportate nel seguito:

- Colorno Saragat (ARPAE);
- Mobile PAIP;
- Mezzani Malcantone (PAIP);
- Parma Paradigna (PAIP);
- Sorbolo Bogolese (PAIP).

Dai dati riportati in tabella emerge che delle 52 rilevazioni effettiate, 7 hanno presentato per almeno un giorno di misura condizioni di superamento del criterio di attenzione fissato dal PMA. Due episodi di mancato rispetto del criterio di PMA stabilito per segnalare l'insorgere di condizione di "anomalia ambientale" hanno riguardato misure di lunga durata (misure di tipo D) e 5 hanno invece interessato le misure di tipo B, tipologia di misura attivata solo in fase di cantiere.

Una attenta lettura dei dati riportati in ordine cronologico (Tab. 8) consente di osservare come, analogamente a quanto avvenuto nel precedente anno di monitoraggio, la "stagione fredda", in particolare il primo mese dell'anno, evidenzia ripetuti superamenti del criterio di PMA per la definizione di condizione di "anomalia ambientale".

Per le misure in cui sono state riscontrate condizioni di superamento del valore di attenzione di PMA si è provveduto ad aprire una procedura di Anomalia che ha previsto la definizione di azioni correttive atte a eliminare la fonte di impatto e misure di controllo dell'efficacia delle azioni correttive/mitigative predisposte, a certificazione della risoluzione delle condizioni di anomalia.

2.4 FAUNA

2.4.1 AMBITO DI INDAGINE

L'area d'indagine è costituita da due fasce di controllo su cui svolgere attività specifiche: una prima fascia pari a 250 m di estensione per ogni lato del tracciato stradale in progetto, in cui più marcati dovrebbero risultare gli impatti ambientali; una seconda, esterna alla prima, posta a 2.000 m di estensione per ogni lato del tracciato, detta "di osservazione", entro cui rilevare presenze ambientali di particolare rilievo.

In presenza di parchi, oasi o zone riconosciute come aree ambientali sensibili, sono stati previsti rilievi a maggiore distanza, in particolare per il monitoraggio degli uccelli acquatici svernanti.

All'interno dell'areale definito sono stati rilevati i potenziali ricettori.

Le schede ricettori per la componente faunistica, oggetto di verifica e aggiornamento in fase di Progetto esecutivo, sono riportate nell'elaborato di PMA di PE "RAAA1EIGPEM00GSC003C".

A questi ricettori sono stati aggiunti, nel 2017, i ricettori individuati per il monitoraggio specifico della colonia di *Falco vespertinus*, come descritto nel documento RAAA1CIGPEM00GRE014.

2.4.2 SINTESI DELLE ATTIVITÀ SVOLTE

Le attività di monitoraggio della Componente Fauna sono state realizzate tra gennaio 2018 e dicembre 2018 (periodo da intendersi come secondo anno di attività di costruzione dell'opera), con la tempistica prevista per i diversi indicatori.

Il set di parametri oggetto di monitoraggio in fase CO è costituito dagli indicatori individuati in fase di PD, confermati in fase di PE e integrati, sempre in fase di PE, da ulteriori parametri individuati a seguito di verifiche di campo eseguite in fase di redazione del PE.

Tali verifiche hanno permesso di evidenziare la presenza di un più articolato target di specie di interesse comunitario e conservazionistico con popolazioni importanti, che ha reso necessario estendere le "Analisi puntuali" previste in fase di PD ad ulteriori specie.

Oltre agli ardeidi coloniali, individuati come oggetto di indagine puntuale già in fase di PD, alla luce degli studi recenti e delle mutate condizioni della naturalità dell'area, come evidenziato nel capitolo sulla fauna del documento RAAA1EIGPEM00GRE012C di PMA di PE, sono state individuate altre specie sensibili (riportate nel seguito) di cui si è reso necessario effettuare il monitoraggio, come indicato anche nelle Misure Specifiche di Conservazione sia del SIC-ZPS IT4020017 "Aree delle risorgive di Viarolo, bacini di Torrile, fascia golenale del Po", sia del SIC-ZPS IT4020022 "Basso Taro":

Grillaio (*Falco naumanni*) e Falco cuculo (*Falco vespertinus*): due specie di falconiformi di interesse comunitario (all. I 2009/147/CE) dalle abitudini coloniali, che hanno nella pianura parmense il più importante contingente nidificante in Italia settentrionale. La necessità di un loro monitoraggio deriva dal rischio di perdita e frammentazione di suolo agricolo, importante per il foraggiamento di queste specie, oltre alla perdita o disturbo agli attuali siti di nidificazione, che possono avere impatti sullo status delle popolazioni.

Topino (*Riparia riparia*): specie di interesse conservazionistico inserita nelle Liste Rosse regionale e nazionale (Gustin M., Zanichelli F., Costa M. - 2000 – Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Emilia-Romagna; <http://www.iucn.it/liste-rosse-italiane>) con abitudini gregarie e fossorie. Questa specie di rondine, infatti, costruisce il nido scavando tunnel nelle scarpate di erosione dei fiumi ed è storicamente presente con alcune colonie nel fiume Taro. La necessità di un loro monitoraggio deriva dal rischio di perdita o disturbo agli attuali siti di nidificazione durante le fasi di realizzazione del ponte sul Taro che possono avere impatti sullo status di queste popolazioni che sono significative a livello nazionale.

Cheppia (*Alosa fallax*): pesce di interesse comunitario (All. II 92/43/CEE) che dal mare risale il Taro fino agli sbarramenti di Ponte Taro per la deposizione delle uova. La specie ha nei pressi del tracciato in progetto uno dei principali luoghi di frega emiliani.

Dal punto di vista faunistico sono state ritenute rilevanti anche le zone umide, sia di acque lentiche sia interessate dai corsi d'acqua, che si configurano come elementi di valutazione principali, in relazione alla conservazione degli attuali livelli di funzionalità ecologica, sia per l'avifauna che per gli **anfibi**, che annoverano nell'area interessata dall'opera in progetto diverse specie di interesse comunitario (All. II e IV 92/43/CEE) che necessitano di essere monitorate.

Nella

Tab. 6 sono riportati gli indicatori monitorati e le relative specie target (parametri).

Tab. 6 Indicatori e relative specie target (parametri) monitorate

Indicatore	Specie target
Censimento uccelli acquatici svernanti	Tutte le specie di uccelli acquatici e, più in generale, quelle elencate nelle schede di censimento predisposte da ISPRA
Monitoraggio di specie significative (Analisi puntuali)	Ardeidi coloniali (Airone cenerino, A. guardabuoi, Garzetta, Nitticora, Sgarza ciuffetto, A. bianco mag.); Falco cuculo e Grillaio; Topino; Anfibi; Cheppia.
Monitoraggio della colonia riproduttiva di <i>Falco vespertinus</i> nidificante nel SIC-ZPS IT4020017 "Aree delle risorgive di Viarolo, bacini di Torrile, fascia golenale del Po"	Falco cuculo
Indice Biotico Esteso (IBE)	Macroinvertebrati acquatici
Verifica Istituti esistenti	

Per ogni tipologia di indicatore sono state seguite le tempistiche indicate nel seguito.

Censimento uccelli acquatici svernanti (IWC)

Il censimento è stato eseguito in tutte le aree selezionate nell'arco di due giornate, il 14 e il 15 di gennaio, in concomitanza del censimento IWC realizzato nelle Province emiliane della regione Emilia-Romagna sotto l'egida di ISPRA.

Monitoraggio di specie significative

Le indagini sono state effettuate con tempistiche diverse a seconda della specie oggetto di monitoraggio, ovvero:

- **Cheppia:** 1 sessione nel periodo riproduttivo (estate);
- **Ardeidi coloniali:** 1 sessione invernale per conteggio nidi (gennaio) e 2 sessioni primaverili per determinazioni specie (maggio – giugno/luglio);
- **Anfibi:** 2 sessioni nel periodo riproduttivo (marzo e maggio), per controllare sia le specie precoci, come la Rana di Lataste (*Rana latastei*) e i tritoni, sia quelle tardive;
- **Topino:** 2 sessioni nel periodo riproduttivo (tarda primavera ed estate), la prima a inizio giugno, per verificare l'insediamento ed effettuare il conteggio di nidi attivi della prima covata, e la seconda a fine giugno / inizio luglio, per il conteggio di nidi attivi di covate tardive e seconde covate;
- **Grillaio e Falco cuculo:** 2 sessioni nel periodo riproduttivo (tarda primavera ed estate), una prima fase da realizzare nella prima metà di giugno e una seconda fase, tra la metà di giugno e la fine di luglio, per verificare il successo riproduttivo delle specie; nella seconda sono monitorati i soli siti di nidificazione rilevati nel corso della precedente e sono state necessarie anche più uscite di monitoraggio.

Monitoraggio specifico Falco cuculo: una sessione preliminare per verificare l'arrivo della colonia da effettuare in aprile; una prima sessione da attuare nel periodo 30 maggio – 15 giugno per censire i nidi occupati dalle coppie riproduttive, compiendo 2 distinte uscite sul campo per verificare tutti i potenziali siti riproduttivi; una seconda sessione per il monitoraggio di tutti i nidi censiti come occupati nella precedente fase di monitoraggio, attraverso 4/5 visite di controllo di ogni nido nel periodo 16 giugno – 30 luglio; una sessione conclusiva effettuata nel mese di agosto, finalizzata a rilevare la partenza degli ultimi individui, al termine del periodo riproduttivo.

Circa il **monitoraggio specifico del Falco cuculo**, si precisa che si tratta di attività di monitoraggio integrativo effettuate in ottemperanza a quanto prescritto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione Generale per la Valutazione e le Autorizzazioni Ambientali - (Prot. N. 0000088 DVA del 16-03-2016) concernente l'istruttoria di Verifica di Attuazione, ex art. 185 D.lgs. 163/2006, del progetto esecutivo.

Tale prescrizione riguarda il monitoraggio della colonia di *Falco vespertinus* presente all'interno dell'Area

SIC-ZPS IT4020017 “Area delle risorgive di Viarolo, bacini di Torrile, Golena del Po”, definita come misura di mitigazione integrative rispetto a quanto già previsto in fase di progettazione dell’opera.

Per il monitoraggio integrativo del Falco cuculo sono stati individuati complessivamente 63 punti di misura dei quali sono riportate le coordinate geografiche nelle schede di misura presenti sul SIT.

IBE

L’indagine è stata svolta secondo la tempistica di monitoraggio definita per la componente Acque superficiali.

Verifica degli istituti esistenti

L’indagine ha comportato la verifica dello stato dell’arte di Parchi, Oasi, Aree Rete Natura 2000 e di qualsiasi altra area di tutela faunistica.

2.4.3 MISURE EFFETTUATE E RISULTATI OTTENUTI

Nella Tab. 7 si riporta la tempistica di effettuazione della seconda fase di monitoraggio relativa a tutti gli indicatori previsti.

Tab. 7 Tempi di realizzazione del monitoraggio

Indicatore	Data del monitoraggio
Censimento degli uccelli svernati acquatici	13/14 gennaio 2018
Indice Biotico esteso (I.B.E.)	dal 18 gennaio 2018 al 30 novembre 2018
Ardeidi coloniali (garzaie)	16/17 gennaio - 19 maggio - 20 giugno 2018
Falco cuculo e Grillaio	4 - 27 giugno 2018
Monitoraggio integrativo Falco cuculo	s. preliminare: 16 - 23 aprile 2018 prima sessione: 4/5 giugno – 19/20/21 giugno 2018 seconda sessione; 6/7 luglio – 14/15 luglio – 23/24 luglio – 2/3 agosto 2018 sessione conclusiva: 27 agosto 2018
Topino	1 - 29 giugno
Cheppia	3 luglio 2018
Anfibi	12/13 marzo 2018 - 24/26 maggio 2018
Verifica dell’efficacia degli interventi di mitigazione e compensazione	27 agosto, 2/5 settembre 2018
Verifica istituti esistenti	dicembre 2018

Circa i risultati ottenuti, si riporta nel seguito quanto riscontrato.

Censimento uccelli acquatici svernanti

Per la misura di questo indicatore si è utilizzata una scheda derivata da quella predisposta da ISPRA, referente italiano per i censimenti IWC, ove sono indicati, oltre all’elenco delle specie censite con la relativa consistenza numerica, alcuni parametri ambientali e i riferimenti identificativi della stazione di campionamento. Questa misura è stata effettuata su tutte le aree individuate come ricettori, per ognuno dei quali, nel seguito, si riporta il numero di esemplari contati (tra parentesi) relativo alle specie presenti con maggior numero di esemplari avvistati:

- MFAU1001 - Fiume Taro S. Secondo – Via Emilia: Tuffetto (17), Germano reale (191), Moriglione (62), Folaga (12);
- MFAU1002 – Fiume Taro Gramignazzo – S. Secondo: Airone cenerino (16), Germano reale (28); Cormorano (7), Airone bianco maggiore (14);
- MFAU1003 - Torrile: Airone cenerino (25), Alzavola (100), Germano reale (509), Mestolone (43), Gallinella d’acqua (132), Folaga (30);
- MFAU1004 – Fiume Po Taro – Polesine P.se: Airone cenerino (32), Cormorano (195), Germano reale (1141), Gabbiano comune (32), Gabbiano reale mediterraneo (33);
- MFAU1005 - Fiume Po Casalmaggiore – confluenza Taro: Cormorano (192), Alzavola (39), Germano reale (497), Gru (34), Gallinella d’acqua (75);

- MFAU1006 - Fiume Po Viadana – Casalmaggiore: Germano reale (11), Cormorano (11), Gabbiano comune (256), Gabbiano reale mediterraneo (195).

Nel complesso i risultati ottenuti dal censimento risultano in linea con quanto riscontrato da ISPRA negli anni precedenti.

Monitoraggio di specie significative (Analisi puntuali)

Del gruppo delle analisi puntuali fanno parte 5 indicatori: Ardeidi coloniali; Falco cuculo e Grillaio; Topino; Anfibi; Cheppia. La scheda utilizzata per questi monitoraggi, oltre i riferimenti identificativi della stazione di campionamento, prevede appositi campi "note" per la descrizione del parametro indagato, la registrazione della presenza di altre specie di interesse comunitario, particolari situazioni ambientali.

Analisi puntuali (garzaie degli aironi coloniali)

Alla verifica effettuata in gennaio 2018 sono risultate attive regolarmente la garzaia di Torrile e la garzaia di Sanguigna. In quest'ultima però anche quest'anno sono stati osservati solo pochi nidi, segno che la colonizzazione del nuovo sito (quello dove era ubicata la storica garzaia è stato abbandonato in seguito a variazioni ambientali quali lo sviluppo della vegetazione arborea e il prosciugamento dell'area) procede con difficoltà. In relazione ai risultati del primo rilievo, le successive sessioni previste per il controllo delle specie nidificanti e la loro ripartizione sono state svolte regolarmente nei mesi di maggio e giugno, con risultati che non si discostano molto da quelli registrati durante il monitoraggio AO e del primo anno CO, mentre mostrano per la garzaia di Torrile un calo sia nei nidi di grande dimensione (Airone cenerino, Spatola), passati rispetto al precedente anno da 92 a 72, sia nei nidi di piccole dimensioni (Garzetta, Nitticora, Airone guardabuoi, Sgarza ciuffetto), passati da 531 a 493. Il calo sembra avere riguardato soprattutto gli aironi cenerini e gli aironi guardabuoi.

Analisi puntuali (Grillaio e Falco cuculo)

Nel corso della campagna di monitoraggio CO 2018 sono stati monitorati gli stessi ricettori individuati nella fase AO (2016) e oggetto di monitoraggio anche nel primo anno di CO, per continuità e confrontabilità dei dati. Si tratta di 11 ricettori, tra alberi isolati e filari, sui quali è stata riscontrata attività di Falco cuculo e possibilità di insediamento riproduttivo ad inizio della stagione riproduttiva (4 giugno 2018), mentre il Grillaio non è risultato insediato nella zona di indagine, come già registrato negli anni precedenti. La verifica di questi 11 ricettori, durante la seconda fase di monitoraggio (27 giugno 2018), ha confermato la prosecuzione dell'attività riproduttiva solo su 2 di questi, il filare lungo il canale Dugara di Mezzo (MFAU0013) e il filare lungo Via Lorno (MFAU0020). Come già osservato nello scorso anno, nei restanti 9 i Falchi cuculi non hanno proseguito le attività riproduttive dopo l'iniziale tentativo di insediamento, per 4 di questi (MFAU0014, MFAU0015, MFAU0016, MFAU0019) la vicinanza delle attività di cantiere possono avere avuto un ruolo determinante nell'abbandono del sito. In particolare, nei pressi del ricettore MFAU0016, costituito originariamente da una Farnia (*Quercus robur*) isolata, poi abbattuta nel corso del 2018 durante le operazioni di modifica e adeguamento del tracciato della canaletta Dugara dei Ronchi, e da un Pioppo nero (*Populus nigra*) situato a un centinaio di metri di distanza e anch'esso isolato, sono ancora presenti attività di cantiere, fino al piede. Complessivamente il monitoraggio ha registrato la presenza di 34-40 coppie di Falco cuculo in attività riproduttiva (4 nel filare MFAU0020 e 30-36 nel filare MFAU0013), in aumento rispetto a quanto rilevato nel corso del monitoraggio AO e dello scorso anno. L'incertezza nella determinazione del numero di coppie è data dall'asincronia nella deposizione più marcata rispetto agli anni precedenti, cosa che non ha permesso di escludere che le coppie tardive fossero alcune già censite e che, per vari motivi, avessero cambiato sito per una covata di recupero.

Monitoraggio specifico Falco cuculo

Nella sessione preliminare (23 aprile 2018) è stato accertato l'arrivo dei primi falchi nell'area riproduttiva.

Nella prima sessione di monitoraggio della colonia di Falco cuculo, sono stati individuati 72 possibili siti di nidificazione, dei 63 monitorati lo scorso anno, 3 non sono stati confermati (albero abbattuto, disturbo, nido artificiale caduto), mentre l'installazione di 8 nuovi nidi artificiali, in località Trento, ha attirato l'attenzione di alcune coppie che non hanno poi dato seguito ai tentativi iniziali di insediamento. Un nuovo sito è stato scoperto in Via Torta, mentre i rimanenti 3 possibili siti di nidificazione costituiscono nuovi insediamenti tra il filare di Via Lorno e il filare lungo il canale Dugara di Mezzo.

Nella seconda sessione sono stati progressivamente eliminati dal monitoraggio i siti nei quali l'insediamento non si era concretizzato nella cova o la nidificazione risultava abbandonata.

Nella colonia sono state censite 48 coppie di Falco cuculo impegnate in attività riproduttive, mentre altre 4

- 6 hanno abbandonato precocemente. Complessivamente, sono state 39 le coppie che hanno portato a compimento la riproduzione e all'involò complessivamente di 106 giovani, con un successo riproduttivo di poco superiore a 2,2 giovani/coppia. Nel corso del monitoraggio 2018 si è registrato un aumento delle coppie riproduttive della colonia e di coppie con successo riproduttivo rispetto al 2017 (rispettivamente + 4/10 e + 4), mentre il successo riproduttivo è risultato leggermente inferiore, attestandosi lo scorso anno tra 2,3 e 2,5 giovani involati per coppia.

L'abbandono del sito riproduttivo è stato certificato il 27 agosto 2018, nella sessione conclusiva del monitoraggio.

Analisi puntuali (Topino)

Lungo tutto il tratto monitorato, su entrambe le sponde, non sono state riscontrate tracce di colonie nidificanti di Topino. Durante il monitoraggio non è stato contattato alcun esemplare lungo tutto il tratto di fiume Taro indagato.

Analisi puntuali (anfibi)

Nel corso della sessione di monitoraggio del marzo 2018 non sono stati riscontrati anfibi o tracce di riproduzione; in gran parte dei ricettori non sussistevano le condizioni adatte alla riproduzione, a causa della siccità invernale. La situazione è migliorata con le piogge primaverili e nel corso della sessione di monitoraggio di maggio nei ricettori MFAU0005 - MFAU0011 - MFAU0012 - MFAU0023 sono stati rilevati sia ovature, larve e neometamorfosati di rospo smeraldino (*Bufo viridis*), sia rane verdi. Queste rane sono di classificazione incerta senza indagini genetiche, in quanto la variabilità intraspecifica rende quasi nulle le differenze morfologiche tra il gruppo delle *Pelophylax (Rana) kl. esculentus* e il gruppo di *Pelophylax kurtmuelleri / Pelophylax ridibunda*, dai canti e da quanto rilevato negli anni precedenti si ritiene che le rane verdi contattate siano appartenenti a quest'ultimo gruppo. Per il Rospo smeraldino si tratta della conferma della presenza rilevata durante le indagini AO, mentre nel corso del 2017 non era stata rilevata nessuna attività riproduttiva di questo anfibio.

Analisi puntuali (Cheppia)

L'attività di monitoraggio e ricerca delle larve di Cheppia si è svolta nella notte del 3 luglio 2018, dalle ore 21 alle ore 24, iniziando in località Viarolo, poco a valle dell'attraversamento del viadotto autostradale sul fiume Taro, in corrispondenza di una curva del fiume caratterizzata da una parte profonda centrale ed una meno profonda nella parte iniziale. Questo punto è stato scelto perché è notoriamente un tratto conosciuto per la presenza della specie durante la migrazione riproduttiva (aprile – luglio) e perché presenta caratteristiche adatte alla riproduzione. Nello stesso tratto di fiume sono state svolte le indagini lo scorso anno e nella fase di monitoraggio AO. Il monitoraggio ha riguardato un tratto di circa 200 m lungo la sponda di destra idrografia. Puntato il faro in acqua, sono stati cercati gli avannotti di Cheppia, caratterizzati dal nuoto sinuoso e dall'aspetto allungato. Come negli anni precedenti, avannotti di Cheppia sono stati individuati sia nella parte centrale che in quella iniziale della profonda buca, anche se la morfologia dell'alveo e di questa prima buca si sono leggermente modificati a seguito delle ultime piene del fiume. L'indagine è proseguita negli habitat idonei verso valle, con risultati analoghi.

Indice Biotico Esteso (I.B.E.)

Per la misura di questo indicatore si utilizza una scheda derivata da quella predisposta da APAT nelle linee guida per le analisi delle acque e, oltre a registrare alcuni parametri ambientali e fisici del punto di monitoraggio, comprende sia la sezione di registrazione dei dati biologici (IBE), sia la sezione dei parametri chimico fisici misurati per le acque superficiali. Per indicazioni in merito ai risultati delle attività di monitoraggio relative a tale indicatore si rimanda alla relazione di componente Acque superficiali. La componente biologica del monitoraggio della qualità delle acque, pur condizionata dall'andamento molto siccitoso dell'annata, non mostra scostamenti significativi da quanto registrato dal monitoraggio AO e dal monitoraggio dello scorso anno.

Verifica istituti

Per questo indicatore sono stati riprodotti, su apposita cartografia, i confini di tutti gli istituti di protezione della fauna individuati nell'area oggetto del monitoraggio, corrispondente ad un buffer di 2 km intorno al tracciato autostradale e ai cantieri. Non sono state riscontrate variazioni rispetto al monitoraggio degli anni precedenti.

Verifica dell'efficacia degli interventi di mitigazione e compensazione

Gli interventi completati nel corso del 2018 non comprendono aree umide, pertanto è stata ricercata la sola presenza di avifauna. Nel corso dei monitoraggi effettuati nelle opere a verde completate non sono state osservate specie di uccelli inserite in Allegato I della "Direttiva Uccelli". Il dato era ampiamente atteso, in quanto gli interventi realizzati sono di modesta estensione e molto vicini a cantieri attivi, subendone di conseguenza il relativo disturbo.

2.5 VEGETAZIONE

2.5.1 AMBITO DI INDAGINE

L'area d'indagine è costituita da porzioni di territorio prospicienti al tracciato autostradale costituite da due fasce di controllo su cui svolgere attività specifiche: una prima fascia pari a 250 m per lato stradale, in cui più marcati dovrebbero risultare gli impatti ambientali; una seconda, esterna alla prima, posta a 2.000 m dal tracciato, detta "di osservazione", entro cui rilevare presenze ambientali di particolare rilievo.

All'interno dell'areale così definito, sono stati rilevati i potenziali ricettori che comprendono:

- Piante isolate;
- Aree boscate;
- Aree agricole di pregio;
- Siepi e filari;
- Corsi d'acqua;
- Zone umide.

2.5.2 SINTESI DELLE ATTIVITÀ SVOLTE

Come previsto da PMA, le misure in CO relative al secondo anno sono state effettuate in concomitanza dei monitoraggi della componente ATMOSFERA per i ricettori della serie 5000.

Poiché tali attività sono state svolte da maggio 2018 a dicembre 2018, a tale periodo fanno riferimento le attività di monitoraggio della componente Vegetazione di C.O. secondo anno relative al parametro IBL.

Oltre al monitoraggio dell'IBL, si è proceduto ad effettuare la "Verifica degli interventi di riqualificazione vegetazionale (opere a verde)" e la "Verifica degli istituti esistenti".

Per il monitoraggio dell'**Indice di Biodiversità lichenica (IBL)**, i punti di monitoraggio individuati coincidono con quelli già utilizzati lo scorso anno per il monitoraggio CO e per il rilievo in AO. I campionamenti sono stati eseguiti sempre sui medesimi forofiti con i retini posizionati nel medesimo modo.

Per la **Verifica degli interventi di riqualificazione vegetazionale** sono stati monitorati gli interventi dei quali è stato comunicato il completamento, nella seguente tabella vengono riportati, per ogni punto di misura, i codici degli interventi realizzati.

Per la **Verifica degli istituti esistenti** l'indagine ha comportato la verifica dello stato dell'arte di Parchi, Oasi, Aree Rete Natura 2000 e di qualsiasi altra area di tutela della vegetazione.

2.5.3 MISURE EFFETTUATE E RISULTATI OTTENUTI

I punti interessati da monitoraggio in fase CO sono elencati nella seguente Tab. 8 che riporta, per ogni parametro, i ricettori individuati in fase di PMA e la nuova codifica ad essi associata, al fine di omogeneizzare la stessa con la codifica relativa alle altre componenti ambientali, il codice misura, la localizzazione del punto.

Tab. 8 Punti di monitoraggio in fase CO

Parametro	Ricettore individuato in PMA di PE	Ricettore nuova codifica	Punto	Comune	Località
Indice di Biodiversità Lichenica (IBL)	V18/04	RATM5001	MVEG5001	Parma	Fontanili di Viarolo
	V05/04	RATM5010	MVEG5010	Sissa Trecasali	Castelletto
	V09/04	RATM5011	MVEG5011	Sissa Trecasali	Ronco Campo Canneto
	V07/04				
	V18/05	RATM5012	MVEG5012	Sissa	Oasi LIPU

				Trecasali	
Verifica interventi di riqualificazione vegetazionale (opere a verde)		AP-E1-1	MVEG0101	Fontevivo	Bianconese
		AP-E1-2	MVEG0102	Fontevivo	Bianconese
		AP-R1-1	MVEG0103	Fontevivo	Bianconese
		AP-N2a-1	MVEG0104	Fontevivo	Bianconese
		AP-E1-7	MVEG0106	Fontevivo	S.Tiburzio
		AP-EP-44	MVEG0109	Fontanellato	Ghiara delle Montate
		AP-EP-43	MVEG0110	Fontanellato	Ghiara delle Montate
		AP-EP-42	MVEG0111	Fontevivo	Magrina
		AP-EP-21	MVEG0112	Fontanellato	Montatella
		AP-EP-20	MVEG0113	Fontevivo	Logaretto
		AP-E2-5	MVEG0114	Fontevivo	Logaretto
		AP-E2-15	MVEG0116	Fontevivo	Golena Taro
		AP-N3-23	MVEG0117	Fontevivo	Golena Taro
		AP-N3-22	MVEG0118	Fontevivo	Golena Taro
		AP-N3-19	MVEG0119	Fontevivo	Logaretto
		AP-E2-6	MVEG0120	Fontevivo	Magrina
		AP-N3-20	MVEG0121	Fontevivo	Magrina
	Verifica Istituti esistenti	tutti i ricettori		intera area oggetto di MA	Sissa-Trecasali Parma Fontanellato Fontevivo

Le variazioni dei valori riscontrati nel monitoraggio dell'Indice di Biodiversità lichenica (IBL) sono da mettere in relazione con gli interventi di gestione che, a vario titolo, sono stati effettuati sui forofiti identificati per le misure e alla vegetazione nelle loro vicinanze. La maggiore o minore insolazione derivante dalla modifica della copertura dovuta alla vegetazione circostante e allo sviluppo dei rami del forofita stesso determina alterazioni al microclima del substrato di sviluppo delle specie licheniche, favorendone o meno le condizioni di sviluppo. Il punto di misura che ha mostrato variazioni minime è l'unico dove non sono stati eseguiti interventi di alcun tipo.

Una certa influenza sulla comunità lichenica oggetto delle misure può derivare anche dalle condizioni meteorologiche eccezionalmente calde e secche registrate nel corso degli ultimi anni.

Per quanto riguarda gli interventi di riqualificazione vegetazionale monitorati, pur con variazioni tra le varie tipologie degli interventi effettuati, il risultato riscontrato è generalmente scarso e maggiore attenzione dovrà essere posta nelle operazioni di manutenzione e soccorso idrico estivo (e nei periodi di prolungata siccità) dei prossimi interventi, per ottenere risultati più soddisfacenti e in linea con quanto atteso

2.6 RUMORE

2.6.1 AMBITO DI INDAGINE

L'area di indagine, caratterizzata con i rilievi fonometrici della fase AO, riguarda l'intero territorio interessato dal primo lotto del tracciato autostradale in progetto; la caratterizzazione della fase CO ha ripreso tale ambito di indagine, coinvolgendo, in funzione dell'avanzamento dei lavori, ricettori posti in posizioni differenti, ma comunque ricadenti all'interno dell'area di studio.

Le campagne di misura si sono concentrate presso alcuni specifici ricettori, al fine di verificare nel tempo le condizioni acustiche indotte dalle attività di realizzazione dell'opera. Nella scelta dei ricettori da monitorare si è anche tenuto conto delle modifiche degli usi avvenute nel tempo rispetto al monitoraggio AO (molti ricettori sono risultati disabilitati o comunque non fruiti nei periodi di attività del cantiere)

2.6.2 SINTESI DELLE ATTIVITÀ SVOLTE

Le attività di monitoraggio oggetto del presente documento sono state realizzate nell'intervallo compreso tra i mesi di gennaio e dicembre 2018, periodo da intendersi come primo anno di attività di costruzione dell'opera.

Le attività si compongono di tre tipologie di misure realizzate secondo set di indagine differenti: un set di misura di tipo E7D (misure plurigiornaliere, di durata massima settimanale) e due set di tipo E1D (misure giornaliere, di durata massima 24 ore e durata minima 8 ore), ovvero:

SET DI MISURA A1:

rilievo in continuo della durata di almeno 8 ore nel caso di sole lavorazioni diurne; in tal caso il rilievo è stato effettuato nelle 8 ore di maggiore attività del Fronte di Avanzamento Lavori (FAL) (tipologia E1D);

SET DI MISURA A2: rilievo in continuo della durata di almeno 24 ore nel caso di lavorazioni notturne o per impatto determinato da traffico indotto su fascia temporale maggiore di 8 ore (tipologia E1D);

SET DI MISURA B - dedicato al controllo dei cantieri fissi (cantieri operativi, cantieri logistici, cantieri di servizio, cave): rilievi in continuo di durata minima di 48 ore e durata massima di 60 ore; durata variabile in funzione dell'andamento temporale delle operazioni di cantiere.

Il PMA prevede che la campagna di misura sia organizzata in modo da rilevare almeno 27 misure nel corso dell'anno, per quanto riguarda l'impatto acustico determinato dal FAL e dal traffico di cantiere, e 12 misure nel corso dell'anno, per quanto riguarda il monitoraggio dei cantieri fissi. Il numero di misure effettuate nel corso del secondo anno di monitoraggio risulta essere pari a 37, e non 39, come previsto da PMA, in quanto sono state realizzate 10 misure per la verifica dei cantieri fissi e non le 12 previste in origine dal PMA, per le motivazioni di seguito riportate. Si ritiene, tuttavia, che tale riduzione non pregiudichi la validità del monitoraggio della componente acustica e che il numero di misure sia significativo in quanto i ricettori potenzialmente impattati dalle emissioni rumorose del cantiere base sono solamente due (RRUM0032 e RRUM0034), di cui solamente il ricettore RRUM0034 è risultato accessibile per l'intero anno, mentre si è avuta la disponibilità, da parte dei proprietari, ad accedere al ricettore RRUM0032 per i soli primi due mesi dell'anno, mesi in cui sono state effettuate le attività acusticamente più impattanti (infissione palancole). A tal proposito, si evidenzia che i due ricettori RRUM0032 e RRUM0034 hanno evidenziato il rispetto dei limiti anche durante le fasi più rumorose connesse alle attività FAL di infissione palancole, attività oggetto di autorizzazione specifica per attività temporanee (infissione e rimozione palancole) in deroga ai limiti della zonizzazione acustica.

In assenza di altri cantieri base oggetto di monitoraggio, si è provveduto a considerare nel computo delle misure di durata plurigiornaliere anche il ricettore RRUM0048 posto in prossimità del cantiere per la realizzazione del nuovo cavalcavia della SP10 sul tracciato autostradale, in quanto tale cantiere risulta di durata prolungata. Si specifica che l'articolazione delle attività di cantiere nell'anno 2018, analogamente a quanto già avvenuto nell'anno 2017, ha comportato che le misure effettuate presso il ricettore RRUM0048 siano definibili sia come misure destinate a verificare gli impatti indotti dal FAL (misure brevi, set di misura A) sia come misure idonee a verificare gli impatti indotti dai cantieri fissi (misure plurigiornaliere, set di misura B) in quanto, in funzione del periodo dell'anno considerato, presso il ricettore sono risultate più impattanti le lavorazioni del FAL piuttosto che quelle indotte dal cantiere operativo installato per la realizzazione del cavalcavia della SP10.

Nell'anno 2018 è stato inoltre inserito, tra i punti sede del monitoraggio, il ricettore RRUM0662 per l'effettuazione delle misure di verifica dell'impatto acustico indotto dai lavori di realizzazione della variante stradale della SP10, in località Posta di Viarolo. Tale ricettore era stato oggetto di una misura di monitoraggio in fase AO

rilocalizzata, per indisponibilità del ricevitore RRUM0662, presso il ricevitore RRUM0663. Il riferimento AO per la nuova stazione di misura RRUM0662, sebbene realizzato presso l'adiacente ricevitore RRUM0663, è stato comunque assunto a riferimento nelle verifiche di PMA in quanto si tratta, in entrambi i casi, di ricevitori posti a circa trenta metri di distanza tra loro, che in fase AO risultavano esposti al rumore stradale indotto dal traffico veicolare lungo la SP10. In fase CO non è stato ritenuto corretto proseguire il monitoraggio presso la stazione RRUM0663, in quanto posta a maggiore distanza dal cantiere e dal tracciato della variante della SP10 in fase di realizzazione.

Le stazioni di monitoraggio sono state di volta in volta posizionate presso i ricevitori sensibili individuati, avendo cura, nel caso in cui in prossimità di un cantiere si trovassero più ricevitori, di effettuare la scelta, ai fini del monitoraggio, sulla base dei seguenti criteri:

- presenza di misure AO: priorità per i ricevitori di cui sono disponibili dati per il confronto con la situazione antecedente l'apertura del cantiere;
- esposizione alle specifiche lavorazioni: in base al layout di cantiere, alla localizzazione geografica delle lavorazioni nella fase di rilevamento, alla presenza o meno di ostacoli, ha avuto priorità il ricevitore fruito/abitato più esposto alle attività di cantiere.

Secondo la metodologia descritta nel progetto di PMA, tutti i ricevitori censiti possono essere oggetto di monitoraggio nella fase di corso d'opera, a discrezione del Ra e in funzione del cronoprogramma di cantiere, privilegiando i ricevitori già monitorati in fase AO, per la possibilità di storicizzare le variazioni di impatto.

2.6.3 MISURE EFFETTUATE E RISULTATI OTTENUTI

Nella successiva Tab. 9, è riportato l'elenco delle misure effettuate, dei risultati i giudizi e le note esplicative dei limiti applicati per la valutazione delle diverse misure effettuate nel corso del monitoraggio. Le misure sono riassunte in base al numero progressivo identificativo del ricevitore oggetto del monitoraggio e non seguono un ordine cronologico

Tab. 9 Risultati monitoraggio CO - campagna 2° ANNO 2018

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Prog	Codice misura	Data inizio	TM misura	Ricettore	MISURA A.O.	Leq A.O. Diurno dBA	Leq A.O. Notturno dBA	Attenzione PMA Diurno dBA	Attenzione PMA Notturno dBA	Limite deroga dBA	LAeq misurato diurno dBA	LAeq misurato notturno dBA	LAeq TM10min dBA	NOTE
1	MRUM0025-2018A	09/02/2018	8H (E1D)	RRUM0025	MRUM002520130911	56,4	51,4	70	55	-	57,1	-	-	Misura AO distante da ricettore. Misura CO effettuata in area cortilizia in adiacenza ad abitazione, affetta da disturbi antropici.
2	MRUM0025-2018B	05/04/2018	8H (E1D)	RRUM0025	MRUM002520130911	56,4	51,4	70	55	-	56,2	-	-	Vedi nota MRUM0025-2018A
3	MRUM0025-2018C	24/07/2019	8H (E1D)	RRUM0025	MRUM002520130911	56,4	51,4	70	55	-	55,4	-	-	Vedi nota MRUM0025-2018A
4	MRUM0025-2018D	25/09/2018	8H (E1D)	RRUM0025	MRUM002520130911	56,4	51,4	70	55	-	58,3	-	-	Vedi nota MRUM0025-2018A
5	MRUM0025-2018E	08/10/2018	8H (E1D)	RRUM0025	MRUM002520130911	56,4	51,4	70	55	-	55,7	-	-	Vedi nota MRUM0025-2018A
6	MRUM0026-2018A	03/01/2018	24H (E1D)	RRUM0026	n.d.	-	-	70	55	-	56,0	52,6	-	Leq periodo notturno inferiore a quelli riscontrati nel primo anno di monitoraggio CO
7	MRUM0026-2018B	21/03/2018	24H (E1D)	RRUM0026	n.d.	-	-	70	55	-	55,1	51,0	-	Vedi nota MRUM0026-2018A
8	MRUM0026-2018c	21/06/2018	8H (E1D)	RRUM0026	n.d.	-	-	70	55	-	50,9	-	-	Vedi nota MRUM0026-2018A
9	MRUM0032-2018A	12/02/2018	48-60H (E7D)	RRUM0032	MRUM0032-2015A	55,9	51,0	70	55	75	62,4	45,9	73,9	Rilevazione effettuata per verificare impatto acustico indotto da attività di infissione palancole per verifica rispetto limiti fissati in autorizzazione attività temporanee (Leq < 75 dB TM10-15' con massimo di 7/8 eventi nella giornata).
	MRUM0032-2018A	13/02/2018	48-60H (E7D)		MRUM0032-2016A	52,1	48,3	70	55	75	56,7	49,1	67,8	
	MRUM0032-2018A	14/02/2018	48-60H (E7D)							75	52,6	-	57,1	
10	MRUM0032-2018B	21/02/2018	48-60H (E7D)	RRUM0032	MRUM0032-2015A	55,9	51,0	70	55	75	54,4	46,3	59,2	Misura terminata in anticipo per perdurare condizioni meteo avverse (pioggia e neve) e cessazione attività rumorose oggetto di monitoraggio (infissione palancole).
	MRUM0032-2018B	22/02/2018	48-60H (E7D)		MRUM0032-2016A	52,1	48,3	70	55	75	52,7	-	58,8	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Prog	Codice misura	Data inizio	TM misura	Ricettore	MISURA A.O.	Leq A.O. Diurno dBA	Leq A.O. Notturno dBA	Attenzione PMA Diurno dBA	Attenzione PMA Notturno dBA	Limite deroga dBA	LAeq misurato diurno dBA	LAeq misurato notturno dBA	LAeq TM10min dBA	NOTE
11	MRUM0034-2018A	15/02/2018	8H (E1D)	RRUM0034	MRUM00034200505280	47,0	48,0	70	55	75	57,8		68,0	Rilevazioni effettuate per verificare reale impatto acustico indotto da attività di infissione palancole per verifica rispetto limiti fissati in autorizzazione attività temporanee (Leq < 75 dB TM10-15' con massimo di 7/8 eventi nella giornata). Misura AO effettuata in distanza da ricettore. Misure CO effettuate in area cortilizia in adiacenza ad abitazione, affetta da disturbi antropici dei residenti/azienda agricola sede del monitoraggio. Misura AO non ritenuta significativa ai fini della valutazione del disturbo in fase di cantiere
12	MRUM0034-2018B	15/03/2018	48-60H (E7D)	RRUM0034	MRUM00034200505280	47,0	48,0	70	55	75	61,0	45,9	71,5	
	MRUM0034-2018B	16/03/2018	48-60H (E7D)							75	56,6	49,1	67,8	
	MRUM0034-2018B	17/03/2018	48-60H (E7D)							75	50,6		53,8	
13	MRUM0034-2018C	26/06/2018	48-60H (E7D)	RRUM0034	MRUM00034200505280	47,0	48,0	70	55	-	53,6	50,1	-	Superamenti limite assoluto di immissione periodo notturno di lieve entità (0.1-0.6 dB). I superamenti del limite della classe III non sono da imputarsi al cantiere ma piuttosto al contributo dato al clima acustico dal frinire delle cicale. Tale contributo è stato evidenziato dall'analisi dei contributi in frequenza (sonogramma).
	MRUM0034-2018C	27/06/2018	48-60H (E7D)							-	53,3	50,6	-	
	MRUM0034-2018C	28/06/2018	48-60H (E7D)							-	53,0		-	
14	MRUM0034-2018D	11/09/2018	48-60H (E7D)	RRUM0034	MRUM00034200505280	47,0	48,0	70	55	-	51,1	46,2	-	
	MRUM0034-2018D	12/09/2018	48-60H (E7D)							-	51,4	44,8	-	
	MRUM0034-2018D	13/09/2018	48-60H (E7D)							-	54,2		-	
15	MRUM0034-2018E	12/11/2018	48-60H (E7D)	RRUM0034	MRUM00034200505280	47,0	48,0	70	55	-	52,8	47,1	-	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Prog	Codice misura	Data inizio	TM misura	Ricettore	MISURA A.O.	Leq A.O. Diurno dBA	Leq A.O. Notturno dBA	Attenzione PMA Diurno dBA	Attenzione PMA Notturno dBA	Limite deroga dBA	LAeq misurato diurno dBA	LAeq misurato notturno dBA	LAeq TM10min dBA	NOTE
	MRUM0034-2018E	13/11/2018	48-60H (E7D)							-	51,2	44,3	-	
	MRUM0034-2018E	14/11/2018	48-60H (E7D)							-	48,9		-	
16	MRUM0048-2018A	16/02/2018	8H (E1D)	RRUM0048	-	-	-	75	60	-	51,9		-	
17	MRUM0048-2018B	05/06/2018	8H (E1D)	RRUM0048	-	-	-	75	60	-	49,5		-	
18	MRUM0048-2018C	02/07/2018	48-60H (E7D)	RRUM0048	-	-	-	75	60	-	59,8	45,9	-	Evento piovoso dalle 20:10 alle 20:40 del 2/7/18. Applicata maschera.
	MRUM0048-2018C	03/07/2018	48-60H (E7D)							-	47,6		-	
	MRUM0048-2018C	04/07/2018	48-60H (E7D)							-	51,7		-	
19	MRUM0048-2018D	04/09/2018	8H (E1D)	RRUM0048	-	-	-	75	60	-	58,2		-	
20	MRUM0048-2018E	18/09/2018	48-60H (E7D)	RRUM0048	-	-	-	75	60	-	47,6	45,5	-	
	MRUM0048-2018E	19/09/2018	48-60H (E7D)							-	47,8	47,0	-	
	MRUM0048-2018E	20/09/2018	48-60H (E7D)							-	47,5		-	
21	MRUM0048-2018F	21/11/2018	48-60H (E7D)	RRUM0048	-	-	-	75	60	-	51,3	48,9	-	
	MRUM0048-2018F	22/11/2018	48-60H (E7D)							-	49,8	48,7	-	
	MRUM0048-2018F	23/11/2018	48-60H (E7D)							-	49,8		-	
22	MRUM0048-2018G	05/12/2018	48-60H (E7D)	RRUM0048	-	-	-	75	60	-	50,4	40,6	-	Pioggia mista a nevischio nella mattina del 6/12, dalle ore 8.30 fino alle ore 13.30. Misura prolungata oltre le 48 ore per integrare il periodo non compatibile con le condizioni meteo di misura definite dal punto 7 dell'allegato B del DM 16/3/98.
	MRUM0048-2018G	06/12/2018	48-60H (E7D)							-	49,4	42,4	-	
	MRUM0048-2018G	07/12/2018	48-60H (E7D)							-	50,0	39,5	-	
	MRUM0048-2018G	08/12/2018	48-60H (E7D)							-	43,7		-	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Prog	Codice misura	Data inizio	TM misura	Ricettore	MISURA A.O.	Leq A.O. Diurno dBA	Leq A.O. Notturno dBA	Attenzione PMA Diurno dBA	Attenzione PMA Notturno dBA	Limite deroga dBA	LAeq misurato diurno dBA	LAeq misurato notturno dBA	LAeq TM10min dBA	NOTE
23	MRUM0049-2018A	08/02/2018	8H (E1D)	RRUM0049	MRUM00049200505260	57,0	54,5	75	60	-	56,7	-	-	
24	MRUM0049-2018B	23/10/2018	8H (E1D)	RRUM0049	MRUM00049200505260	57,0	54,5	75	60	-	51,4	-	-	
25	MRUM0051-2018A	20/06/2018	8H (E1D)	RRUM0051	-	-	-	75	60	-	53,9	-	-	
26	MRUM0051-2018B	25/07/2018	8H (E1D)	RRUM0051	-	-	-	75	60	-	56,4	-	-	
27	MRUM0051-2018C	29/11/2018	8H (E1D)	RRUM0051	-	-	-	75	60	-	45,6	-	-	
28	MRUM0063-2018A	31/05/2018	8H (E1D)	RRUM0063	MRUM00063200505250	45,0	39,0	75	60	-	53,1	-	-	
29	MRUM0063-2018B	26/07/2018	8H (E1D)	RRUM0063	MRUM00063200505250	45,0	39,0	75	60	-	63,6	-	-	
30	MRUM0063-2018C	05/09/2018	8H (E1D)	RRUM0063	MRUM00063200505250	45,0	39,0	75	60	-	49,0	-	-	Applicata maschera ad evento anomalo. Durata evento 2 minuti. Probabile avvisatore acustico/allarme. Grafici misura realizzati previa mascheratura evento anomalo. Leq misura senza applicazione maschera: 62.6 dB (rispetto limite zonizzazione) Leq misura con applicazione maschera: 49.0 dB (rispetto limite zonizzazione)
31	MRUM0063-2018D	19/12/2018	8H (E1D)	RRUM0063	MRUM00063200505250	45,0	39,0	75	60	-	47,6	-	-	
32	MRUM0067-2018A	13/06/2018	8H (E1D)	RRUM0067	-	-	-	75	60	-	54,1	-	-	
33	MRUM0067-2018B	01/08/2018	8H (E1D)	RRUM0068	-	-	-	75	60	-	44,8	-	-	
34	MRUM0070-2018A	11/04/2018	8H (E1D)	RRUM0070	-	-	-	75	60	-	47,8	-	-	
35	MRUM0070-2018B	02/10/2018	8H (E1D)	RRUM0070	-	-	-	75	60	-	51,8	-	-	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Prog	Codice misura	Data inizio	TM misura	Ricettore	MISURA A.O.	Leq A.O. Diurno dBA	Leq A.O. Notturno dBA	Attenzione PMA Diurno dBA	Attenzione PMA Notturno dBA	Limite deroga dBA	LAeq misurato diurno dBA	LAeq misurato notturno dBA	LAeq TM10min dBA	NOTE
36	MRUM0662-2018A	10/10/2018	8H (E1D)	RRUM00662	MRUM0066320140309*	61,7*	55,0*	75	60	-	63,0	-	-	Misura AO effettuata presso ricettore RRUM0663 adiacente a ricettore RRUM0662. Valori AO ritenuti estensibili a RRUM0662 per monitoraggio CO. Impatto determinato da traffico veicolare SP10. Il Leq diurno è sovrastimato in quanto calcolato con TM<16 ore. Livello A.O. superato per oltre 1 dB rispetto misura AO, di durata 7gg con conseguente sottostima Leq se applicato a giorno feriale
37	MRUM0662-2018B	19/12/2018	8H (E1D)	RRUM00662	MRUM0066320140309*	61,7*	55,0*	75	60	-	60,9	-	-	

Le modalità per la componente RUMORE tramite cui giungere all'espressione di giudizio di conformità rispetto ai valori limite assoluti fissati dalla classificazione acustica è stabilita dalla normativa stessa tramite il confronto del Leq (periodo diurno/notturno) con i limiti di classe, mentre la conformità ai valori soglia del PMA è elaborata sulla base dei principi e della metodologia indicata nel seguito.

Esclusa la situazione di anomalia, lo scenario di attenzione in conseguenza di non conformità ai limiti di PMA, con predisposizione di azione correttiva e certificazione dell'efficacia mediante nuova rilevazione fonometrica, si configura quando si verificano:

1) nel caso di rilevazioni giornaliere o plurigiornaliere:

- almeno due intervalli orari della misura presentano valore di Leq superiore ai limiti indicati all'art. 6 del DPCM 14/11/97. (Limiti art. 6 DPCM 14/11/97 - periodo diurno: limite di classe + 10 dB, periodo notturno: limite di classe + d 5B);

2) nel caso di rilevazioni fonometriche di breve durata:

- Leq pari al limite autorizzato in deroga o inferiore ad esso per meno di 1 dB;
- condizione da verificarsi per almeno due misurazioni ripetute consecutivamente.

Delle 37 rilevazioni, nessuna ha evidenziato condizioni di criticità con superamento dei limiti normativi o di PMA, pertanto si può affermare che le 37 rilevazioni fonometriche, che costituiscono l'insieme delle misure di monitoraggio acustico realizzate nell'anno di monitoraggio CO 2018, hanno evidenziato il rispetto dei limiti definiti dalla zonizzazione acustica o da specifico atto autorizzativo relativo a particolari condizioni temporanee.

In particolare, si evidenzia che le misure MRUM0032-2018A e MRUM0032-2018B nonché le misure MRUM0034-2018A e MRUM0034-2018B attestano il rispetto del limite di 75 dB indicato nello specifico atto autorizzativo in deroga.

Solo la misura MRUM0034-2018C ha evidenziato il superamento del limite assoluto del periodo notturno per pochi decimi dei decibel (0.1-0.6 dB). Tale superamento è stato però interpretato come prodotto da sorgente naturale (frinire cicale). Tale fenomeno non era stato registrato in precedenza in quanto quello specifico rilievo è stato eseguito in posizione traslata a causa di lavori edili presso il ricettore. La traslazione ha comportato l'avvicinamento del punto di misura a un filare alberato in cui, in periodo estivo, sono presenti cicale e grilli, anche in periodo notturno. Le emissioni sonore prodotte dagli insetti sono state riscontrate tramite l'analisi del sonogramma della misura.

2.7 VIBRAZIONI

2.7.1 AMBITO DI INDAGINE

In base alle indicazioni del PMA, la scelta dei punti di monitoraggio per la componente VIBRAZIONI è stata effettuata in fase di monitoraggio *ante operam*; gli stessi punti di misura sono stati confermati nella fase CO.

I punti di monitoraggio sono stati scelti per caratterizzare l'intero territorio interessato dal primo lotto del tracciato autostradale in progetto, e sono posizionati presso i seguenti ricettori censiti:

- RVIB0025 (Comune di Fontevivo);
- RVIB0030 (Comune di Fontanellato);
- RVIB0044 (Comune di Sissa-Trecasali).

Nella fase di monitoraggio in corso d'opera è stato verificato che il ricettore RVIB0044 non risultava più accessibile per l'effettuazione delle misure, e pertanto si è provveduto a rilocalizzare il punto di misura presso il ricettore RVIB0048, che presenta caratteristiche analoghe sia per la tipologia di fruizione, sia per la posizione nei confronti del cantiere.

Pertanto, i ricettori utilizzati in fase di CO per l'anno 2018 sono i seguenti:

- RVIB0025 (Comune di Fontevivo);
- RVIB0030 (Comune di Fontanellato);
- RVIB0048 (Comune di Sissa-Trecasali).

2.7.2 SINTESI DELLE ATTIVITÀ SVOLTE

Le attività di monitoraggio descritte nel presente documento sono state realizzate nel periodo tra ottobre e dicembre 2018 e sono consistite nell'effettuazione di una misura in continuo per 24 ore presso ciascuno dei 3 punti di misura individuati.

Il monitoraggio delle vibrazioni è stato previsto in PMA definendo un approccio articolato in due "step"

successivi che potranno essere realizzati sia in forma successiva condizionale (lo step 2 viene attuato al superamento di condizioni determinate durante le rilevazioni dello step 1), sia in forma congiunta (vengono sempre attuate le valutazioni previste da entrambi gli step di monitoraggio).

Gli step di approfondimento del monitoraggio delle vibrazioni sono di seguito sinteticamente descritti.

Step 1:

- viene effettuato il monitoraggio delle vibrazioni lungo i tre assi. Il monitoraggio può essere svolto sia come misura di 24 ore non presidiata sia come esecuzione di almeno 3 misure presidiate della durata inferiore ad 1 ora;
- si procede al confronto della grandezza caratteristica (accelerazione r.m.s. complessiva ponderata) con le soglie per il disturbo alla popolazione indicate dalla norma UNI 9614;
- l'operazione di confronto prevede che vengano attuate valutazioni di rispetto di valori di soglia prefissati, al superamento dei quali consegue l'obbligatoria attuazione dello step 2 di approfondimento del monitoraggio.

L'operazione di controllo prevista a conclusione dello step 1 consiste in:

- nel caso in cui l'accelerazione determinata sia inferiore alla soglia per il disturbo della popolazione (norma UNI 9614) è da ritenersi che il fenomeno vibratorio monitorato si mantenga al di sotto dei valori di riferimento anche per quanto riguarda gli effetti sugli edifici e il monitoraggio è da ritenersi concluso, senza la necessità di proseguire con ulteriori approfondimenti;
- vengono assunte come soglie per il disturbo della popolazione i valori indicati nell'appendice della norma UNI 9614;
- nel caso in cui l'accelerazione determinata sia superiore alla soglia per il disturbo della popolazione, il monitoraggio deve essere proseguito attuando lo step 2 per un approfondimento di indagine teso a valutare il rispetto delle soglie della norma UNI 9916 (agg.2017);

Step 2:

- si effettua un monitoraggio di approfondimento, con misura delle vibrazioni lungo i tre assi, allo scopo di determinare le velocità associate al fenomeno vibratorio e ottenere i parametri caratteristici (velocità di picco puntuale p.p.v. e velocità di picco di una componente puntuale p.c.p.v) da confrontare con i valori di riferimento per gli effetti sugli edifici, indicati dalla norma UNI 9916 (agg.2017);
- in ragione della maggiore criticità della situazione monitorata, la misura sarà effettuata in modo presidiato ovvero con strumentazione in grado di consentire una verifica remota dei dati ovvero l'invio di segnali di allarme al superamento di soglie predeterminate.

All'inizio e alla fine di ogni rilievo è stata eseguita la calibrazione della catena di misura, utilizzando appositi calibratori tarati.

Sulla base dei dati ottenuti in sede di sopralluogo, le misure sono state realizzate applicando il solo Step 1 definito per le modalità di misura.

2.7.3 MISURE EFFETTUATE E RISULTATI OTTENUTI

Le misure effettuate sono riportate nella seguente tabella.

Tab. 10 Elenco misure di vibrazioni eseguite in fase CO – Il anno (2018)

Codice misura	Localizzazione	Tipo misura	Data
MVIB0025-2018A	Comune Fontevivo	Continua - 24 ore	17 Ottobre 2018
MVIB0030-2018A	Comune Fontanellato	Continua - 24 ore	17 Dicembre 2018
MVIB0048-2018A	Comune Sissa-Trecasali	Continua - 24 ore	23 Ottobre 2018

Le misurazioni di vibrazioni in corso d'opera sono state effettuate con le stesse modalità e, compatibilmente con l'accessibilità dei luoghi, nelle stesse posizioni utilizzate per il monitoraggio di vibrazioni *ante operam*. Per tutte le misurazioni effettuate in corso d'opera è stata verificata la conformità dei valori rilevati con le soglie definite dal PMA

Inoltre, per tutte le misure effettuate i risultati risultano pienamente sovrapponibili con i risultati del monitoraggio *ante operam* e non si evidenziano variazioni significative dello stato vibrazionale dei luoghi nelle due diverse condizioni.

Infine, tutte le misure sono state svolte con il cantiere in effettiva attività.

Tutto quanto sopra premesso, è possibile affermare che le attività di cantiere non generano vibrazioni tali da determinare disturbo o da essere percepite significativamente presso i ricettori oggetto di misure