

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:

PROGETTAZIONE DI:



Titolo Elaborato:

**GENERALE
Piano di monitoraggio e gestione ambientale
cantieri
RELAZIONE MONITORAGGIO AMBIENTALE IN CORSO
D'OPERA - 1° ANNO
RELAZIONE ANNUALE SULLO STATO
DELL'AMBIENTE**

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	0010	A
A	30/03/2018	EMISSIONE				MITIDIERI					
Rev.	Data	DESCRIZIONE REVISIONE				Redatto	Controllato	Approvato			

SOMMARIO

1	PREMESSA.....	4
2	ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO EFFETTUATE	5
2.1	ACQUE SUPERFICIALI	5
2.1.1	AMBITO DI INDAGINE.....	5
2.1.2	SINTESI DELLE ATTIVITÀ SVOLTE.....	5
2.1.3	MISURE EFFETTUATE E RISULTATI OTTENUTI	5
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	11
2.3	ATMOSFERA.....	14
2.3.1	AMBITO DI INDAGINE.....	14
2.3.2	SINTESI DELLE ATTIVITÀ SVOLTE.....	14
2.3.3	MISURE EFFETTUATE E RISULTATI OTTENUTI	15
2.4	FAUNA.....	18
2.4.1	AMBITO DI INDAGINE.....	18
2.4.2	SINTESI DELLE ATTIVITÀ SVOLTE.....	18
2.4.3	MISURE EFFETTUATE E RISULTATI OTTENUTI	20
2.5	VEGETAZIONE	23
2.5.1	AMBITO DI INDAGINE.....	23
2.5.2	SINTESI DELLE ATTIVITÀ SVOLTE.....	23
2.5.3	MISURE EFFETTUATE E RISULTATI OTTENUTI	23
2.6	RUMORE	24
2.6.1	AMBITO DI INDAGINE.....	24
2.6.2	SINTESI DELLE ATTIVITÀ SVOLTE.....	24
2.6.3	MISURE EFFETTUATE E RISULTATI OTTENUTI	25
2.7	VIBRAZIONI.....	29
2.7.1	AMBITO DI INDAGINE.....	29
2.7.2	SINTESI DELLE ATTIVITÀ SVOLTE.....	29
2.7.3	MISURE EFFETTUATE E RISULTATI OTTENUTI	30
2.8	PAESAGGIO.....	31
2.8.1	AMBITO DI INDAGINE.....	31
2.8.2	SINTESI DELLE ATTIVITÀ SVOLTE.....	31
2.8.3	MISURE EFFETTUATE E RISULTATI OTTENUTI	31
3	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	32

3.1	ACQUE SUPERFICIALI	32
3.2	ACQUE SOTTERRANEE	32
3.3	ATMOSFERA.....	32
3.4	FAUNA.....	33
3.5	VEGETAZIONE	33
3.6	RUMORE	33
3.7	VIBRAZIONI.....	34
3.8	PAESAGGIO.....	34

1 PREMESSA

Il presente documento costituisce la **Relazione annuale sullo stato dell'ambiente** relativa al primo anno di corso d'opera (CO) prevista 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 della Relazione annuale sullo stato dell'ambiente di CO è fornire, sulla base dei risultati del monitoraggio effettuato in tale fase, 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, consentirà 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, predisporre le più opportune contromisure e verificarne l'efficacia.

Il monitoraggio di fase di corso d'opera 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;
- Paesaggio.

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*.

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 tale fase dei lavori e descrivendo le azioni intraprese per la loro risoluzione.

Si evidenzia che il periodo di riferimento riferibile al primo anno dei lavori è diverso, a seconda della componente ambientale indagata, in considerazione delle metodiche applicate e di specifici aspetti che verranno indicati nel seguito.

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 Relazioni di Componente, di cui il presente documento costituisce una sintesi, delle quali si riporta nel seguito il codice elaborato:

- Acque superficiali: RAAA1EXGEPM00CRE0001A;
- Acque sotterranee: RAAA1EXGEPM00CRE0002A;
- Atmosfera: RAAA1EXGEPM00CRE0003A;
- Fauna: RAAA1EXGEPM00CRE0009A;
- Vegetazione: RAAA1EXGEPM00CRE0008A;
- Rumore: RAAA1EXGEPM00CRE0004A;
- Vibrazioni: RAAA1EXGEPM00CRE0005A;
- Paesaggio: RAAA1EXGEPM00CRE0007A.

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 intersecati 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 del fiume Taro.

2.1.2 SINTESI DELLE ATTIVITÀ SVOLTE

Le attività di monitoraggio oggetto del presente documento sono state realizzate nell'intervallo compreso tra i mesi di ottobre 2016 e novembre 2017, periodo da intendersi come primo anno di attività di costruzione dell'opera riferito alla componente ACQUE SUPERFICIALI.

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, potenziale redox, 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, ferro, zinco disciolto, rame, nichel, piombo, arsenico, cadmio, cadmio disciolto, mercurio, mercurio disciolto;
- **parametri batteriologici:** coliformi totali e *Escherichia coli*;
- **parametri biologici:** **IBE (Indice Biotico Esteso)**, 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 in corso, 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.

Tab. 1 Quadro di sintesi del monitoraggio CO 1° anno (2016-2017)

Interferenza (Ricettore)	Punto rilevazione	Monte/Valle	Data rilevazione	Lavorazioni interferenti (note / assenza d'acqua)	Giudizio
IACQ0001 (Torrente Recchio)	MACQ0001_2016A	Monte	03/10/16	Realizzazione ponte bailey torrente Recchio	Conforme
	MACQ0002_2016A	Valle	03/10/16		Conforme
	MACQ0001_2016B	Monte	03/11/16	Realizzazione ponte bailey torrente Recchio - Scavo per pipe ramming	Conforme
	MACQ0002_2016B	Valle	03/11/16		Conforme
	MACQ0001_2016C	Monte	01/12/16	Realizzazione ponte bailey torrente Recchio - Scavo per pipe ramming	Conforme
	MACQ0002_2016C	Valle	01/12/16		Conforme
	MACQ0001_2017A	Monte	08/06/17	Nessuna (misura semestrale a seguito di conclusione lavori interferenti)	Conforme
	MACQ0002_2017B	Valle	08/06/17		Conforme
	MACQ0001_2017B	Monte	30/11/17	Nessuna (misura semestrale a seguito di conclusione lavori interferenti)	Conforme
	MACQ0002_2017D	Valle	30/11/17		Conforme
IACQ0002 (Torrente Recchio)	MACQ0002_2016C	Monte	01/12/16	Intervento PV04 - realizzazione pali Spalla A e B viadotto su Recchio	Conforme
	MACQ0149_2016C	Valle	01/12/16		Conforme
	MACQ0002_2017A	Monte	19/01/17	Intervento PV04 - realizzazione pali Spalla A e B viadotto su Recchio	Conforme
	MACQ0149_2017A	Valle	19/01/17		Conforme
	MACQ0002_2017C	Monte	30/10/17	SI02: Realizzazione rivestimenti spondali PV04	Conforme
	MACQ0149_2017E	Valle	30/10/17		Conforme
	MACQ0002_2017D	Monte	30/11/17	SI02: Realizzazione rivestimenti spondali	Conforme
MACQ0149_2017F	Valle	30/11/17	Conforme		
IACQ0003 (Torrente Recchio)	MACQ0149_2016A	Monte	03/10/16	Scarico cantiere 2A	Conforme
	MACQ0155_2016A	Valle	03/10/16		Conforme
	MACQ0149_2016B	Monte	03/11/16	Scarico cantiere 2A	Conforme
	MACQ0155_2016B	Valle	03/11/16		Conforme
	MACQ0149_2017B	Monte	13/04/17	Scarico cantiere 2A	Conforme
	MACQ0155_2017A	Valle	13/04/17		Conforme

Interferenza (Ricettore)	Punto rilevazione	Monte/Valle	Data rilevazione	Lavorazioni interferenti (note / assenza d'acqua)	Giudizio
	MACQ0149_2017C	Monte	02/08/17	Scarico cantiere 2A	Anomalia
	MACQ0155_2017B	Valle	02/08/17		Anomalia
	MACQ0149_2017D	Monte	27/09/17	Scarico cantiere 2A (misura di controllo attivata nell'ambito della gestione dell'anomalia: effettuata solo analisi di Escherichia Coli)	Conforme
	MACQ0155_2017C	Valle	27/09/17		Conforme
	MACQ2017	-	27/09/17	Misura non prevista in PMA, effettuata tra lo scarico Synthesis e lo scarico di cantiere 2A	-
	MACQ0149_2017E	Monte	30/10/17	Scarico cantiere 2A (misura di controllo attivata nell'ambito della gestione dell'anomalia: effettuata solo analisi di Escherichia Coli)	Conforme
	MACQ0155_2017D	Valle	30/10/17		Conforme
	MACQ0149_2017F	Monte	30/11/17	Scarico cantiere 2A	Conforme
	MACQ0155_2017E	Valle	30/11/17		Conforme
IACQ0004 (Torrente Recchio)	MACQ0003_2016A	Monte	03/10/16	Riempimento area golena Taro per realizzazione pista di cantiere viadotto in zona spalla A GS01	Conforme
	MACQ0004_2016A	Valle	03/10/16		Conforme
	MACQ0003_2016B	Monte	03/11/16	Riempimento area golena Taro	Conforme
	MACQ0004_2016B	Valle	03/11/16		Conforme
	MACQ0003_2016C	Monte	01/12/16	Riempimento area golena Taro	Conforme
	MACQ0004_2016C	Valle	01/12/16		Conforme
	MACQ0003_2017A	Monte	08/06/17	Nessuna (misura semestrale a seguito di conclusione lavori interferenti)	Conforme
	MACQ0004_2017A	Valle	08/06/17		Conforme
	MACQ0003_2017B	Monte	30/11/17	Nessuna (misura semestrale a seguito di conclusione lavori interferenti)	Conforme
MACQ0004_2017B	Valle	30/11/17	Conforme		
IACQ0005 (Fiume Taro)	MACQ0005_2016B	Monte	03/10/16	Guado e riprofilatura fiume Taro a valle del guado	Conforme
	MACQ0006_2016A	Valle	03/10/16		Conforme
	MACQ0005_2016C	Monte	03/11/16	GS01: Completamento guado sul fiume Taro e riempimento bacini	Conforme
	MACQ0006_2016B	Valle	03/11/16		Conforme
	MACQ0005_2016D	Monte	01/12/16	GS01: Completamento guado sul fiume Taro e riempimento bacini	Conforme
	MACQ0006_2016C	Valle	01/12/16		Conforme

Interferenza (Ricettore)	Punto rilevazione	Monte/Valle	Data rilevazione	Lavorazioni interferenti (note / assenza d'acqua)	Giudizio
	MACQ0005_2017A	Monte	23/02/17	Aree di lavoro e guado sul fiume taro a seguito allagamenti causa inondazione.	Conforme
	MACQ0006_2017A	Valle	23/02/17		Conforme
	MACQ0005_2017B	Monte	27/03/17	Aree di lavoro e guado sul fiume taro a seguito allagamenti causa inondazione	Conforme
	MACQ0006_2017B	Valle	27/03/17		Conforme
	MACQ0005_2017C	Monte	07/09/17	Semestrale a seguito di conclusione lavori interferenti – Taro - (campionamento non effettuato per l'assenza di acqua fluente; misurati parametri in situ e IBE).	-
	MACQ0006_2017C	Valle	07/09/17		-
IACQ0006 (Canale Ottomulini)	MACQ0007_2016B	Monte	03/10/16	Canale privo d'acqua (nessun campionamento)	
	MACQ0008_2016A	Valle	03/10/16		
	MACQ0007_2017A	Monte	19/01/17	Realizzazione deviazione canale Ottomulini – Canale privo d'acqua (nessun campionamento)	
	MACQ0008_2017A	Valle	19/01/17		
	MACQ0007_2017B	Monte	23/02/17	Completamento scavo deviazione canale Ottomulini - Realizzazione nuovo tratto canale Ottomulini, protezioni spondali e tombamento di parte del vecchio tracciato Canale privo d'acqua (nessun campionamento).	
	MACQ0008_2017B	Valle	23/02/17		
	MACQ0007_2017C	Monte	07/09/17	Semestrale a seguito di conclusione lavori interferenti (Canale privo d'acqua (nessun campionamento).	
	MACQ0008_2017C	Valle	07/09/17		
IACQ0010 (Canale Dugara di Mezzo)	MACQ0012_2017A	Monte	30/10/17	SI03: realizzazione rivestimenti spondali per deviazione canale Dugara di Mezzo	Conforme
	MACQ0011_2017A	Valle	30/10/17		Conforme
IACQ0011 (Canaletta Dugara dei Ronchi)	MACQ0014_2017A	Monte	30/10/17	SI03: realizzazione rivestimenti spondali per deviazione canale Dugara dei Ronchi	Conforme
	MACQ0013_2017A	Valle	30/10/17		Conforme
IACQ0013 (Canale Dugarolo dei Ronchi)	MACQ0152_2017A	Monte	30/10/17	SI03: realizzazione rivestimenti spondali per deviazione canale Dugarolo dei Ronchi – Canale privo d'acqua (nessun campionamento).	-
	MACQ0153_2017A	Valle	30/10/17		-
	MACQ0152_2017B	Monte	30/11/17	Monitoraggio ad un mese da conclusione lavori interferenti – Canale privo d'acqua (nessun campionamento)	-
	MACQ0153_2017B	Valle	30/11/17		-

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, 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 all'elaborato Manuale operativo - Procedure e criteri per la validazione delle misure – Rev. 3.

Come si evince dalla sintesi riportata in Tab. 1, tutte le misure effettuate sono risultate Conformi, unica eccezione è costituita dall'anomalia riscontrata in data 02/08/2017 presso l'interferenza IACQ0003, a causa del superamento delle concentrazioni di Escherichia Coli sia presso la stazione di monte MACQ0149-2017C (1200 UFC/100ml) che di valle MACQ0155-2017B (2800 UFC/100ml), con un incremento a valle pari a 1600 UFC/100ml rispetto al monte.

In adempimento alla procedura, è stata aperta un'Anomalia e sono state programmate per il 27/09/17 nuove misure di controllo (MACQ0149-2017D - MACQ0155-2017C) per verificare le concentrazioni di Escherichia Coli.

In considerazione della presenza di uno scarico posto tra l'interferenza determinata dallo scarico di cantiere e il punto di misura di valle, si è proceduto ad effettuare un campionamento in un punto intermedio tra lo scarico non connesso al cantiere TiBre e il punto di valle.

La campagna di verifica ha rilevato i seguenti valori di Escherichia Coli:

- misura presso la stazione di monte (MACQ0149-2017D): 2400 UFC/100ml;
- misura tra gli scarichi della ditta Synthesis e il cantiere TIBRE (intermedia tra le misure di monte e valle): 2800 UFC/100ml;
- misura presso la stazione di valle (MACQ0155-2017C) = 2100 UFC/100ml.

Le misure hanno dimostrato il superamento dei limiti di riferimento già nella stazione di monte in entrambi i casi; in particolare, nella campagna di verifica i valori di Escherichia coli già alti nella stazione di monte, aumentano ulteriormente a valle dello scarico Synthesis e diminuiscono ad un valore inferiore a quello di monte a valle dello scarico di cantiere TIBRE.

Ne consegue che tale superamento è da ritenersi estraneo al cantiere TIBRE.

A verifica di quanto emerso nella campagna del 27/09/17 è stata programmata una nuova misura di controllo (MACQ0149-2017E - MACQ0155-2017D) in data il 30/10/17. L'ulteriore rilevazione (MACQ0149-2017E - MACQ0155-2017D) non ha evidenziato superamenti nella stazione di valle, pertanto l'anomalia ambientale è stata ritenuta risolta.

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 per la componente ACQUE SOTTERRANEE è riferito al periodo compreso tra ottobre 2016 e ottobre 2017.

Nella fase di CO la potenziale alterazione dello stato quali-quantitativo delle acque sotterranee è legato 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, 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:

- **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, espresso secondo le modalità descritte nel successivo cap. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata..**

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

Piezometro	Codice misura	Data rilevazione	Monte/Valle	Lavorazioni interferenti	Giudizio
RIDR0001	MIDR0001-2016A	03/10/2016	Monte	PV01: REALIZZAZIONE PALI PILA 6 PILA 5	Conforme
RIDR0002	MIDR0002-2016A	03/10/2016	Valle		Conforme
RIDR0003	MIDR0003-2016A	03/10/2016	Monte	GS01: REALIZZAZIONE PALI PILA 8 CARREGGIATA SUD E CARREGGIATA NORD	Conforme
RIDR0004	MIDR0004-2016A	03/10/2016	Valle		Conforme
RIDR0001	MIDR0001-2017A	19/01/2017	Monte (Livello statico)	GA01: INFISSIONE PALANCOLE CONCI 15-20; SCAVO CONCI - PV01: REALIZZAZIONE PALI SPALLA A; REALIZZAZIONE PLINTI DI FONDAZIONE PILA 1 e PILA 2	Conforme
RIDR0002	MIDR0002-2017A	19/01/2017	Valle (Livello statico)	GA01: INFISSIONE PALANCOLE CONCI 15-20; SCAVO CONCI - PV01: REALIZZAZIONE PALI SPALLA A; REALIZZAZIONE PLINTI DI FONDAZIONE PILA 1 e PILA 2; PV02: ESECUZIONE PALI SPALLA B, PILA3 E PILA 2.	Conforme
RIDR0003	MIDR0003-2017A	19/01/2017	Monte (Livello statico)	GS01: ESECUZIONE PALI PILA 15 E 16; ESECUZIONE PALI PILA 18, 19, 20 NORD E SUD.	Conforme
RIDR0004	MIDR0004-2017A	19/01/2017	Valle (Livello statico)		Conforme
RIDR0001	MIDR0001-2017B	18/04/2017	Monte	GA01: REALIZZAZIONE ELEVAZIONI CONCI M8-M11-M12-M13; REALIZZAZIONE OPERE IN CA CONCIO 20-21; REALIZZAZIONE ELEVAZIONI DA CONCIO A1 A CONCIO 4; IMPERMEABILIZZAZIONE ELEVAZIONI DAL CONCIO 8 AL CONCIO 4 - PV01: REALIZZAZIONE ELEVAZIONE PILA 1 CARREGGIATA SUD; REALIZZAZIONE ELEVAZIONI SPALLA A - CA03: REALIZZAZIONE ELEVAZIONE SPALLA A; SCAVO ESCAPITOZZATURA PALI PILA 1; REALIZZAZIONE PALI SPALLA B	Conforme
RIDR0002	MIDR0002-2017B	18/04/2017	Valle		Conforme
RIDR0003	MIDR0003-2017B	18/04/2017	Monte	GS01: REALIZZAZIONE OPERE IN CA DA PILE 8-11-12-13-14-19-20-SP2; ESECUZIONE PALI PILA 7-4-9; ESECUZIONE PALI PILA 17- PILA 1-PILA 2; INFISSIONE / ESTRAZIONE PALANCOLE PILE 8-16-14; ESECUZIONE JET GROUTING PILE 16.	Conforme
RIDR0004	MIDR0004-2017B	18/04/2017	Valle		Conforme
RIDR0002	MIDR0002-2017B	18/04/2017	Monte	GA01: REALIZZAZIONE ELEVAZIONI CONCI M8-M11-M12-M13; REALIZZAZIONE OPERE IN CA CONCIO 20-21; REALIZZAZIONE ELEVAZIONI DA CONCIO A1 A CONCIO 4; IMPERMEABILIZZAZIONE ELEVAZIONI DAL CONCIO 8 AL CONCIO 4 - PV01: REALIZZAZIONE ELEVAZIONE PILA 1 CARREGGIATA SUD; REALIZZAZIONE ELEVAZIONI SPALLA A - CA03: REALIZZAZIONE ELEVAZIONE SPALLA A; SCAVO ESCAPITOZZATURA PALI PILA 1; REALIZZAZIONE PALI SPALLA B	Conforme
RIDR0005	MIDR0005-2017A	18/04/2017	Valle	GS01: REALIZZAZIONE OPERE IN CA DA PILE 8-11-12-13-14-19-20-SP2; ESECUZIONE PALI PILA 7-4-9; ESECUZIONE PALI PILA 17-PILA 1-PILA 2; INFISSIONE / ESTRAZIONE PALANCOLE PILE 8-16-14; ESECUZIONE JET GROUTING PILE 16.	Conforme
RIDR0001	MIDR0001-2017C	23/06/2017	Monte (Livello statico)	GS01: ESECUZIONE PALI DA PILA 3 A PILA 6; ESECUZIONE JET GROUTING PILE 13-17-9; ESECUZIONE PALI PILA 1INFISSIONE/ESTRAZIONE PALANCOLE - CA02: REALIZZAZIONE FONDAZIONE SPALLA A; INFISSIONE PALANCOLE PILA 6.	Conforme
RIDR0002	MIDR0002-2017C	23/06/2017	Valle (Livello statico)		Conforme
RIDR0003	MIDR0003-2017C	23/06/2017	Monte (Livello statico)	GS01: ESECUZIONE PALI DA PILA 3 A PILA 6; ESECUZIONE JET GROUTING PILE 13-17-9; ESECUZIONE PALI PILA 1	Conforme
RIDR0004	MIDR0004-2017C	23/06/2017	Valle (Livello statico)		Conforme

Piezometro	Codice misura	Data rilevazione	Monte/Valle	Lavorazioni interferenti	Giudizio
				INFISSIONE/ESTRAZIONE PALANCOLE - CA02: REALIZZAZIONE FONDAZIONE SPALLA A; INFISSIONE PALANCOLE PILA 6.	
RIDR0002	MIDR0002-2017C	23/06/2017	Monte (Livello statico)	GS01: ESECUZIONE PALI DA PILA 3 A PILA 6; ESECUZIONE JET GROUTING PILE 13-17-9; ESECUZIONE PALI PILA 1 INFISSIONE/ESTRAZIONE PALANCOLE - CA02: REALIZZAZIONE FONDAZIONE SPALLA A; INFISSIONE PALANCOLE PILA 6.	Conforme
RIDR0005	MIDR0005-2017B	23/06/2017	Valle (Livello statico)		Conforme
RIDR0001	MIDR0001-2017D	20/09/2017	Monte (Livello statico)	NESSUNA ATTIVITÀ PROFONDA INTERFERENTE CON IL PIEZOMETRO IN OGGETTO.	Conforme
RIDR0002	MIDR0002-2017D	20/09/2017	Valle (Livello statico)		Conforme
RIDR0003	MIDR0003-2017D	20/09/2017	Monte (Livello statico)	GS01: ESTRAZIONE/INFISSIONE PALANCOLE PILE 3-12-16; ESECUZIONE JET GROUTING PILE 5, 6 - OS05: REALIZZAZIONE FONDAZIONI ED ELEVAZIONI DA CONCIO 1 A CONCIO 23 - OS08: REALIZZAZIONE FONDAZIONI DAL CONCIO 1 AL CONCIO 14; COMPLETAMENTO SCAVO E SCAPITIZZATURA PALI - CA05: REALIZZAZIONE FONDAZIONI PILE 1 E 2	Conforme
RIDR0004	MIDR0004-2017D	20/09/2017	Valle (Livello statico)		Conforme
RIDR0002	MIDR0002-2017D	20/09/2017	Monte (Livello statico)	NESSUNA ATTIVITÀ PROFONDA INTERFERENTE CON IL PIEZOMETRO IN OGGETTO.	Conforme
RIDR0005	MIDR0005-2017C	20/09/2017	Valle (Livello statico)	GS01: ESTRAZIONE/INFISSIONE PALANCOLE PILE 3-12-16; ESECUZIONE JET GROUTING PILE 5, 6	Conforme
RIDR0001	MIDR0001-2017E	17/10/2017	Monte	NESSUNA ATTIVITÀ PROFONDA INTERFERENTE CON IL PIEZOMETRO IN OGGETTO.	Conforme
RIDR0002	MIDR0002-2017E	17/10/2017	Valle	CA02: REALIZZAZIONE PALI PILE 5 E 4 - PV02: ESTRAZIONE PALANCOLE SPALLA A - GS01: ESTRAZIONE/INFISSIONE PALANCOLE PILA 1.	Conforme
RIDR0003	MIDR0003-2017E	17/10/2017	Monte	GS01: ESTRAZIONE/INFISSIONE PALANCOLE PILE 1-9-10-12-16; ESECUZIONE JET GROUTING PILE 3,5, 6 - OS07: REALIZZAZIONE FONDAZIONI - OS08: REALIZZAZIONE FONDAZIONI ED ELEVAZIONI - CA02: REALIZZAZIONE PALI PILE 5 E 4 - PV02: ESTRAZIONE PALANCOLE SPALLA A.	Conforme
RIDR0004	MIDR0004-2017E	17/10/2017	Valle		Conforme
RIDR0002	MIDR0002-2017E	17/10/2017	Monte	CA02: REALIZZAZIONE PALI PILE 5 E 4 - PV02: ESTRAZIONE PALANCOLE SPALLA A - GS01: ESTRAZIONE/INFISSIONE PALANCOLE PILA 1.	Conforme
RIDR0005	MIDR0005-2017D	17/10/2017	Valle	GS01: ESTRAZIONE/INFISSIONE PALANCOLE PILE 1-9-10; ESECUZIONE JET GROUTING PILE 3,5, 6 - CA02: REALIZZAZIONE PALI PILE 5 E 4 - PV02: ESTRAZIONE PALANCOLE SPALLA A.	Conforme

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 M.A., 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 ACQUE SOTTERRANEE - RAAA1EXGEPM00CRE0002A.

Tutti i rilevati effettuati sono risultati conformi, in conseguenza dell'assenza di superamenti dei limiti di legge presi a riferimento.

2.3 ATMOSFERA

2.3.1 AMBITO DI INDAGINE

L'area di indagine interessata dal monitoraggio della componente è stata definita in funzione della caratteristica dei ricettori potenzialmente impattati dall'intervento, prevedendo che gli stessi, e conseguentemente i punti di misura ad essi riferiti, siano suddivisibili in quattro diverse tipologie, come riportato nella tabella seguente.

Tab. 2 Definizione delle fasce di indagine per le diverse tipologie di ricettore

Tipologia ricettore	Descrizione	Fascia di indagine
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

La 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 e, pertanto, non è inserita nella precedente tabella.

L'ampiezza delle fasce di indagine è stata determinata sulla base di studi specifici di valutazione della dispersione degli inquinanti relativa 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.

Come mostra la tabella, tale ambito è stato poi ampliato per poter registrare eventuali effetti non previsti in relazione al tracciato autostradale.

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 novembre 2016 e marzo 2018, periodo da intendersi come intervallo per il monitoraggio del primo anno di attività di costruzione dell'opera.

Allo scopo di individuare efficacemente il disturbo in fase CO, in conformità a quanto indicato nella documentazione di PMA, 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 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. 3.

Si specifica, come già indicato in precedenza, 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. 3 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	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, data termine 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. 4 Sintesi misure campagne di monitoraggio 1° anno CO – Ordine cronologico

CODICE MISURA	TIPO	data inizio	data fine	DURATA [giorni]	Monitoraggio A.O.	GIUDIZIO
MATM5001-2016B	C	18/11/2016	02/12/2016	15	MATM5001-2016A	Conforme
MATM5010-2016B	C	18/11/2016	02/12/2016	15	MATM5010-2016A	Conforme
MATM5011-2016B	C	18/11/2016	02/12/2016	15	MATM5011-2016A	Conforme
MATM5012-2016B	C	18/11/2016	02/12/2016	15	MATM5012-2016A	Conforme
MATM0025-2016A	B	06/12/2016	07/12/2016	2	MATM2001-2016A	Conforme.
MATM0025-2017A	B	23/02/2017	24/02/2017	2	MATM2001-2016A	NON CONFORME - ANOMALIA
MATM0025-2017B	B	21/03/2017	22/03/2017	2	MATM2001-2016A	Conforme
MATM2003-2017A	B	24/03/2017	25/03/2017	2	MATM2003-2016A	Conforme
MATM5001-2017A	C	02/05/2017	16/05/2017	15	MATM5001-2016A	Conforme
MATM5010-2017A	C	02/05/2017	16/05/2017	15	MATM5010-2016A	Conforme
MATM5011-2017A	C	02/05/2017	16/05/2017	15	MATM5011-2016A	Conforme
MATM5012-2017A	C	02/05/2017	16/05/2017	15	MATM5012-2016A	Conforme
MATM0025-2017C	B	09/05/2017	10/05/2017	2	MATM2001-2016A	Conforme
MATM0067-2017A	B	11/05/2017	12/05/2017	2	-	Conforme
MATM0070-2017A	B	15/05/2017	16/05/2017	2	-	Conforme
MATM0051-2017A	B	17/05/2017	18/05/2017	2	-	Conforme
MATM0100-2017A	B	22/05/2017	23/05/2017	2	-	Conforme
MATM0051-2017B	B	29/05/2017	30/05/2017	2	-	Conforme
MATM0070-2017B	B	31/05/2017	01/06/2017	2	-	Conforme
MATM0067-2017B	B	05/06/2017	06/06/2017	2	-	Conforme
MATM0048-2017A	B	07/06/2017	08/06/2017	2	-	Conforme
MATM3084-2017A	D	07/06/2017	21/06/2017	15	MATM3084-2016A	NON CONFORME - ANOMALIA
MATM0100-2017B	B	12/06/2017	13/06/2017	2	-	Conforme
MATM3083-2017A	D	21/06/2017	05/07/2017	15	-	Conforme
MATM0051-2017C	B	26/06/2017	27/06/2017	2	-	Conforme
MATM0048-2017B	B	28/06/2017	29/06/2017	2	-	Conforme
MATM3084-2017B	D+	03/07/2017	04/07/2017	2	MATM3084-2016A	Conforme
MATM0026-2017A	D	05/07/2017	19/07/2017	15	-	Conforme
MATM0070-2017C	B	05/07/2017	06/07/2017	2	-	Conforme
MATM0067-2017C	B	10/07/2017	11/07/2017	2	-	Conforme
MATM0048-2017C	B	12/07/2017	13/07/2017	2	-	Conforme
MATM0100-2017C	B	17/07/2017	18/07/2017	2	-	Conforme
MATM0032-2017A	D	19/07/2017	02/08/2017	15	MATM2032-2016A	Conforme
MATM3085-2017A	D	19/07/2017	02/08/2017	15	MATM3085-2016A	Conforme
MATM3002-2017A	D	02/08/2017	16/08/2017	15	-	Conforme
MATM2003-2017B	D	28/08/2017	11/09/2017	15	MATM2003-2016A	Conforme
MATM0025-2017D	B	13/09/2017	14/09/2017	2	MATM2001-2016A	Conforme
MATM0070-2017D	B	18/09/2017	19/09/2017	2	-	Conforme
MATM0067-2017D	B	20/09/2017	21/09/2017	2	-	Conforme
MATM0051-2017D	B	25/09/2017	26/09/2017	2	-	Conforme
MATM0048-2017D	B	27/09/2017	28/09/2017	2	-	NON CONFORME - ANOMALIA

CODICE MISURA	TIPO	data inizio	data fine	DURATA [giorni]	Monitoraggio A.O.	GIUDIZIO
MATM0100-2017D	B	02/10/2017	03/10/2017	2	-	Conforme
MATM0048-2017E	B	12/10/2017	13/10/2017	2	-	Conforme
MATM0051-2017E	B	16/10/2017	17/10/2017	2	-	NON CONFORME - ANOMALIA
MATM0067-2017E	B	19/10/2017	20/10/2017	2	-	NON CONFORME - ANOMALIA
MATM0070-2017E	B	23/10/2017	24/10/2017	2	-	Conforme
MATM0100-2017E	B	26/10/2017	27/10/2017	2	-	Conforme
MATM0025-2017E	B	30/10/2017	31/10/2017	2	MATM2001-2016A	NON CONFORME - ANOMALIA
MATM0051-2017F	B	09/11/2017	10/11/2017	2	-	NON CONFORME - ANOMALIA
MATM0067-2017F	B	13/11/2017	14/11/2017	2	-	Conforme
MATM0070-2017F	B	16/11/2017	17/11/2017	2	-	Conforme
MATM0048-2017F	B	20/11/2017	21/11/2017	2	-	Conforme
MATM0025-2017F	B	23/11/2017	24/11/2017	2	MATM2001-2016A	Conforme
MATM0100-2017F	B	27/11/2017	28/11/2017	2	-	Conforme
MATM5001-2017B	C	27/11/2017	11/12/2017	15	MATM5001-2016A	Conforme
MATM5010-2017B	C	27/11/2017	11/12/2017	15	MATM5010-2016A	Conforme
MATM5011-2017B	C	27/11/2017	11/12/2017	15	MATM5011-2016A	Conforme
MATM5012-2017B	C	27/11/2017	11/12/2017	15	MATM5012-2016A	Conforme
MATM0051-2017G	B	30/11/2017	01/12/2017	2	-	Conforme
MATM3084-2017C	D	06/12/2017	20/12/2017	15	MATM3084-2016A	Conforme
MATM3085-2017B	D	06/12/2017	20/12/2017	15	MATM3085-2016A	Conforme
MATM0026-2018A	D	15/01/2018	29/01/2018	15	-	NON CONFORME - ANOMALIA
MATM2003-2018A	D	15/01/2018	29/01/2018	15	MATM2003-2016A	NON CONFORME - ANOMALIA
MATM0048-2018A	D	12/02/2018	26/02/2018	15	MATM3002-2016A	Conforme
MATM2003-2018B	D+	20/02/2018	21/02/2018	2	MATM2003-2016A	Conforme
MATM3083-2018A	D	01/03/2018	15/03/2018	15	-	
MATM0026-2018B	D+	14/03/2018	15/03/2018	2	-	Conforme
MATM0034-2018A	D	22/03/2018	05/04/2018	15	MATM2032-2016A	<i>in corso di esecuzione</i>

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 56 rilevazioni effettuate, 9 hanno presentato per almeno un giorno di misura condizioni di superamento del criterio di attenzione fissato dal PMA. Tre condizioni di mancato rispetto del criterio di PMA hanno riguardato misure di lunga durata e 6 hanno invece interessato misure di tipo B, tipologia di misura attivata solo in fase di cantiere.

La grande maggioranza dei superamenti è avvuata nella "stagione fredda", compresa tra il 15 ottobre e la fine di febbraio, e che in tale periodo anche la frazione $PM_{2,5}$ mostra valori molto elevati, con andamenti simili a quelli del PM_{10} .

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 correttive/mitigative predisposte, a certificazione della risoluzione delle condizione 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 "RAAA1EIGEPM00GSC003C".

A questi ricettori sono stati aggiunti, nel 2017, i ricettori individuati per il monitoraggio specifico della colonia di *Falco vespertinus*, come descritto nel documento RAAA1CIGEPM00GRE014.

2.4.2 SINTESI DELLE ATTIVITÀ SVOLTE

Le attività di monitoraggio trattate nel presente documento sono state realizzate tra ottobre 2016 e dicembre 2017, periodo da intendersi come primo 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 RAAA1EIGEPM00GRE012C 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. 5** sono riportati gli indicatori monitorati e le relative specie target (parametri).

Tab. 5 Indicatori e le 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 Falco vespertinus 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 seguenti tempistiche.

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 specifica 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. 6 si riporta la tempistica di effettuazione della seconda fase di monitoraggio relativa a tutti gli indicatori previsti.

Tab. 6 Tempi di realizzazione del monitoraggio

Indicatore	Tempistica	Data del monitoraggio
Censimento uccelli acquatici svernanti	annuale	14/15 gennaio 2017
Analisi puntuali – Ardeidi coloniali	1 sessione invernale per conteggio nidi e 2 sessioni primaverili per determinazioni specie	18/28 gennaio 2017 2/12 maggio 2017 13/15 giugno 2017
Analisi puntuali – F.cuculo e Grillaio	2 sessioni in periodo riproduttivo	30/31 maggio 2017 27/28 giugno 2017
Analisi puntuali - Anfibi	2 sessioni in periodo riproduttivo	13/14/16 marzo 2017 12/23 maggio 2017
Analisi puntuali - Cheppia	annuale	23 giugno 2017
Analisi puntuali - Topino	2 sessioni in periodo riproduttivo	20/23 maggio 2017 26/27 giugno
Indice Biotico Esteso (IBE)	in concomitanza al monitoraggio componente acque superficiali	dal 3 ottobre 2016 al 30 novembre 2017
Monitoraggio specifico F. cuculo	sopralluogo preliminare: da effettuare in aprile prima sessione: da attuare nel periodo 30 maggio – 15 giugno seconda sessione: da attuare nel periodo 16 giugno - 30 luglio sessione conclusiva: al termine del periodo riproduttivo	sopralluogo preliminare: 13-18-22 aprile 2017 prima sessione: 31 maggio/1 giugno – 12/14/16 giugno 2017 seconda sessione; 29/30 giugno – 8 luglio – 20/22 luglio – 27 luglio 2017 sessione conclusiva: 4 settembre 2017
Verifica Istituti esistenti	annuale	dicembre 2017

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, dove 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: Svasso maggiore (9), Airone bianco maggiore (7), Germano reale (133), Moriglione (37), Folaga (21);
- MFAU1002 – Fiume Taro Gramignazzo – S. Secondo: Gallinella d'acqua (3), Germano reale (12); Cormorano (7), Pavoncella (5);
- MFAU1003 - Torrile: Airone guardabuoi (83), Airone bianco maggiore (53), Germano reale (674), Mestolone (130), Gallinella d'acqua (147), Folaga (99));
- MFAU1004 – Fiume Po Taro – Polesine P.se: Alzavola (95), Cormorano (504), Germano reale (1602), Gallinella d'acqua (79), Moriglione (120), Svasso maggiore (62);
- MFAU1005 - Fiume Po Casalmaggiore – confluenza Taro: Cormorano (196), Germano reale (208), Gabbiano reale mediterraneo (15), Gallinella d'acqua (17);
- MFAU1006 - Fiume Po Viadana – Casalmaggiore: Cormorano (43), Gabbiano comune (81), Gabbiano reale mediterraneo (15).

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)

Durante la verifica effettuata in gennaio 2017 sono risultate attive regolarmente la garzaia di Torrile e la garzaia di Sanguigna. In quest'ultima però 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 (non attribuibili alle attività di cantiere, quali lo sviluppo della vegetazione arborea e 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.

I risultati non si discostano da quelli registrati durante il monitoraggio AO.

Analisi puntuali (Grillaio e Falco cuculo)

Tutti i Ricettori individuati delle categorie Piante isolate, Aree boscate, Siepi e filari e potenziali posatoi situati nei loro pressi monitorati nella fase AO (2016) sono stati controllati ad inizio attività riproduttiva (maggio 2017), tra questi ne sono stati individuati 11, tra alberi isolati e filari, con attività di Falco cuculo e possibilità di insediamento riproduttivo, mentre il Grillaio non è risultato insediato nella zona di indagine come già registrato nel monitoraggio AO. La verifica di questi 11 ricettori, durante la seconda fase di monitoraggio (giugno 2017) 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). 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, il ricettore MFAU0016, costituito da una Farnia (*Quercus robur*) isolata e da un Pioppo nero (*Populus nigra*) situato a un centinaio di metri di distanza e anch'esso isolato, dove nel corso del monitoraggio AO erano state censite rispettivamente 2 e 1 coppie che si erano riprodotte con successo. In entrambi questi alberi le coppie che avevano iniziato l'attività riproduttiva l'hanno abbandonata quando gli alberi sono stati circondati da attività di cantiere e la Farnia è stata abbattuta pochi giorni dopo l'ultimo rilievo per il monitoraggio.

Complessivamente il monitoraggio ha registrato la presenza di 32 coppie di Falco cuculo in attività riproduttiva, in aumento rispetto a quanto rilevato nel corso del monitoraggio AO.

Monitoraggio specifico Falco cuculo

Nella sessione preliminare è stato accertato il 22 aprile 2017 l'arrivo dei primi falchi nell'area riproduttiva.

Nella prima sessione di monitoraggio della colonia di Falco cuculo sono stati individuati 60 possibili siti di nidificazione, a questi se ne sono aggiunti altri 3 individuati all'inizio della seconda sessione di monitoraggio.

Nella seconda sessione di monitoraggio sono stati progressivamente eliminati dal monitoraggio i siti nei

quali la nidificazione risultava abbandonata.

Delle 38/44 coppie, dato approssimativo che può comprendere coppie che sono state registrate in un primo sito abbandonato e nuovamente nel sito di rimpiazzo e coppie giovani con abbandono precoce, di Falco cuculo della colonia sono state 35 che hanno portato a compimento la riproduzione e all'involò complessivamente 90 giovani con un successo riproduttivo compreso tra 2,3 e 2,5 giovani/coppia. L'abbandono del sito riproduttivo è stato certificato il 4 settembre 2017 nella sessione conclusiva del monitoraggio.

Analisi puntuali - Topino

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

Analisi puntuali - Anfibi

Nel corso della sessione di monitoraggio di marzo 2017, nella maggior parte dei ricettori non sono stati riscontrati anfibi o tracce di riproduzione con la sola eccezione di MFAU0012 dove sono stati riscontrati alcuni giovani esemplari di Rana verde 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*. Nella sessione di monitoraggio di maggio, esemplari di Rana verde, probabilmente da ascrivere al gruppo di *Pelophylax kurtmuelleri / Pelophylax ridibunda*, sono stati rinvenuti in prossimità del ricettore MFAU0012. Sempre della stessa specie sono state avvistati diversi esemplari adulti e udito canti nel corso delle attività di monitoraggio notturno per la Cheppia nel fiume Taro in prossimità del ricettore MFAU0005.

La stagione meteorologica particolarmente seccata ha certamente influito sull'attività riproduttiva degli anfibi.

Analisi puntuali - Cheppia

L'attività di monitoraggio e ricerca delle larve di Cheppia si è svolta nella notte del 23 giugno 2017, 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. La cheppia, infatti, predilige deporre le uova in acque poco profonde a monte di pools dove gli avannotti hanno poi modo di crescere fino al momento del loro ritorno in mare. Il monitoraggio ha riguardato un tratto di circa 200 metri lungo la sponda di destra idrografia. Una volta puntato il faro in acqua sono state cercate gli avannotti di cheppia, che si possono individuare per il loro nuoto sinuoso e per l'aspetto allungato. Avannotti di Cheppia sono stati individuati sia nella parte centrale che in quella iniziale della profonda buca, come atteso per il comportamento di questa specie.

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 comprende, oltre ad alcuni parametri ambientali e fisici del punto di monitoraggio, la sezione di registrazione dei dati biologici (IBE) e 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 seccato dell'annata, non mostra scostamenti significativi da quanto registrato dal monitoraggio AO.

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 AO.

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

Le attività di monitoraggio trattate nel presente documento sono state realizzate dal mese di dicembre 2016 al mese di dicembre 2017, periodo da intendersi come primo anno di attività di costruzione dell'opera.

I parametri monitorati sono stati scelti in funzione della loro significatività ai fini della stima dei possibili effetti, sulla componente VEGETAZIONE, derivanti dalla realizzazione dell'opera in progetto.

Il set di parametri è il seguente:

- **Indice di Biodiversità Lichenica (IBL):** Numero e frequenza delle specie presenti;
- **Struttura territoriale degli Istituti e vincoli di interesse naturalistico.**

Il monitoraggio dell'**IBL** è stato svolto in concomitanza con il monitoraggio della componente ATMOSFERA per il gruppo di ricettori di tipo C (finalizzati al monitoraggio dei potenziali effetti della realizzazione dell'opera su: Aree verdi, oasi naturali, SIC, ZPS), mentre al **Verifica degli istituti esistenti** ha riguardato la verifica dello stato dell'arte di Parchi, Oasi, Aree Rete Natura 2000 e di qualsiasi altra area di interesse naturalistico presente nell'area d'indagine.

2.5.3 MISURE EFFETTUATE E RISULTATI OTTENUTI

I punti interessati da monitoraggio in fase CO sono elencati nella seguente Tab. 7 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. 7 Punti di monitoraggio in fase CO

Parametro	Ricettore individuato in PMA di PE	Ricettore nuova codifica	Punto di misura	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 Trecasali	Oasi LIPU
Verifica Istituti esistenti	tutti i ricettori		intera area oggetto di MA	Sissa-Trecasali Parma Fontanellato Fontevivo	-

Per l'I.B.L. i rilievi effettuati a partire da dicembre 2016 hanno dato risultati abbastanza simili a quanto rilevato nella seconda fase del monitoraggio AO (maggio 2016), mentre nelle successive due sessioni di monitoraggio (maggio e novembre 2017) la Biodiversità Lichenica dei siti monitorati ha subito degli scostamenti anche sensibili dai valori registrati nella prima sessione, con eccezione del punto di misura MVEG5011, che ha registrato solo una lieve flessione.

In particolare, presso il punto di misura MVEG5012 si evidenzia un progressivo aumento del valore di Biodiversità Lichenica sia nella sessione di maggio 2017, sia in quella di novembre 2017; nel punto di monitoraggio MVEG5010 si è invece avuta una diminuzione del valore di Biodiversità Lichenica, più contenuto e progressivo nelle sessioni del 2017, mentre nel punto di monitoraggio MVEG5001 si è avuta una sensibile riduzione del valore di Biodiversità Lichenica registrata nella sessione di monitoraggio di maggio 2017, alla quale è seguita una ripresa nella sessione di novembre 2017.

Per quanto riguarda la Verifica degli Istituti, si rimanda alla cartografia riportata in allegato Allegato B alla relazione di componente VEGETAZIONE - RAAA1EXGEPM00CRE0008A, in cui si riportano i confini di tutti gli Istituti e vincoli di protezione riscontrati nell'area oggetto di monitoraggio, corrispondente ad un buffer di 2 km dal tracciato autostradale e dai cantieri.

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 disabitati 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 novembre 2016 e dicembre 2017, periodo da intendersi come primo anno di attività di costruzione dell'opera.

Le attività di monitoraggio 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 primo anno di monitoraggio risulta essere di una unità inferiore a quanto previsto dal PMA in quanto le condizioni meteorologiche del dicembre 2017 sono risultate per un lungo periodo incompatibili con l'effettuazione delle misure (pioggia e nevicata) e, inoltre, hanno portato alla sospensione di alcune attività (ad esempio l'infissione palancole in area golenale di Taro) per le quali erano state previste attività di monitoraggio nel mese.

Si specifica che l'articolazione delle attività di cantiere 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 sia dal cantiere fisso 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.

Le stazioni di monitoraggio sono state di volta in volta posizionate presso i ricettori sensibili individuati avendo cura, nel caso in cui in prossimità di un cantiere si trovassero più ricettori, di effettuare la selezione per il monitoraggio, sulla base dei seguenti criteri:

- presenza di misure AO: priorità per i ricettori 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 ricettore fruito/abitato più esposto alle attività di cantiere;

Secondo la metodologia descritta nel progetto di PMA, tutti i ricettori 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 ricettori 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. 8, 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 ricettore oggetto del monitoraggio e non seguono un ordine cronologico

Tab. 8 Risultati monitoraggio CO - campagna 1° ANNO: 2016/2017

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	Leq A.O. Notturno	Attenzione PMA Diurno	Attenzione PMA Notturno	Limite attività temporanee	LAeq periodo diurno	LAeq periodo notturno	LAeq TM10min	NOTE
1	MRUM0005-2017A	11/04/2017	8 H (E1D)	RRUM0005	MRUM00005200505300	63.5	58.5	70	55	-	60.0	-		Misura conforme
2	MRUM0011-2017A	11/04/2017	8 H (E1D)	RRUM0011	n.d.	-	-	10	5	-	-	-		Misura non effettuata
3	MRUM0017-2017A	12/04/2017	8 H (E1D)	RRUM0017	MRUM00017200505300	55.0	56.0	70	55	-	58.7	-		Misura conforme
4	MRUM0018-2017A	21/04/2017	8 H (E1D)	RRUM0018	n.d.	-	-	80	65	-	69.3	-		Misura conforme
5	MRUM0025-2016A	21/11/2016	8 H (E1D)	RRUM0025	MRUM002520130911	56.4	51.4	70	55	-	59.6	-		Misura conforme
6	MRUM0025-2017A	23/02/2017	8 H (E1D)	RRUM0025	MRUM002520130911	56.4	51.4	70	55	-	59.1	-		Misura conforme
7	MRUM0025-2017B	04/04/2017	8 H (E1D)	RRUM0025	MRUM002520130911	56.4	51.4	70	55	-	54.6	-		Misura conforme
8	MRUM0025-2017C	03/07/2017	8 H (E1D)	RRUM0025	MRUM002520130911	56.4	51.4	70	55	-	59.4	-		Misura conforme
9	MRUM0025-2017D	16/10/2017	24 H (E1D)	RRUM0025	MRUM002520130911	56.4	51.4	70	55	-	55.3	51.1		Misura conforme
10	MRUM0026-2017A	08/05/2017	8 H (E1D)	RRUM0026	n.d.	-	-	70	55	-	57.9	-		Misura conforme
11	MRUM0026-2017B	04/07/2017	8 H (E1D)	RRUM0026	n.d.	-	-	70	55	-	58.4	-		Misura conforme
12	MRUM0026-2017C	30/09/2017	24 H (E1D)	RRUM0026	n.d.	-	-	70	55	-	55.4	57.5	63.4	NON CONFORME
13	MRUM0026-2017D	10/10/2017	24 H (E1D)	RRUM0026	n.d.	-	-	70	55	-	56.6	49.8		Misura conforme
14	MRUM0026-2017E	16/10/2017	24 H (E1D)	RRUM0026	n.d.	-	-	70	55	-	55.6	50.2		Misura conforme
15	MRUM0026-2017F	02/11/2017	24 H (E1D)	RRUM0026	n.d.	-	-	70	55	-	55.5	52.2		Misura conforme
16	MRUM0026-2017G	15/11/2017	24 H (E1D)	RRUM0026	n.d.	-	-	70	55	-	55.8	49.1		Misura conforme
17	MRUM0026-2017H	16/12/2017	24 H (E1D)	RRUM0026	n.d.	-	-	70	55	-	55.4	45.0		Misura conforme
18	MRUM0032-2016B	29/11/2016	48-60 H (E7D)	RRUM0032	MRUM0032-2015A	55.9	51.0	70	55	-	52.9	49.5	58.6	Misura conforme
					MRUM0032-2016A	52.1	48.3	70	55	-	53.7	48.9	58	
								70	55	-	52.2	43.9	55.4	
19	MRUM0032-2017A	22/05/2017	48-60 H (E7D)	RRUM0032	MRUM0032-2015A	55.9	51.0	70	55	-	53.1	49.0		Misura conforme

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	Leq A.O. Notturno	Attenzione PMA Diurno	Attenzione PMA Notturno	Limite attività temporanee	LAeq periodo diurno	LAeq periodo notturno	LAeq TM10min	NOTE
					MRUM0032-2016A	52.1	48.3	70	55	-	53.3	49.6		
								70	55	-	54.2			
20	MRUM0032-2017B	29/08/2017	48-60H(E7D)	RRUM0032	MRUM0032-2015A	55.9	51.0	70	55	-	62.8	46.8	71.4	NON CONFORME LIMITI ZONIZZAZIONE ACUSTICA Misura realizzata per verificare stime previsionali e fissare limite autorizzazione attività temporanee
					MRUM0032-2016A	52.1	48.3	70	55	-	60.0	47.3	72	
								70	55	-	61.5	46.6	73.6	
21	MRUM0032-2017C	02/10/2017	48-60 H (E7D)	RRUM0032	MRUM0032-2015A	55.9	51.0	70	55	-	55.3	49.2		<i>Misura conforme</i>
					MRUM0032-2016A	52.1	48.3	70	55	-	53.8	45.8		
								70	55	-	59.5			
22	MRUM0034-2017A	19/04/2017	48-60H(E7D)	RRUM0034	MRUM00034200505280	47.0	48.0	70	55	-	52.9	47.2		<i>Misura conforme</i>
								70	55	-	53.2	50.1		
23	MRUM0034-2017B	25/09/2017	48-60H(E7D)	RRUM0034	MRUM00034200505280	47.0	48.0	70	55	-	53.8	46.4		<i>Misura conforme</i>
								70	55	-	53.5	46.9		
								70	55	-	54.9	48.4		
								70	55	-	54.0	-		
24	MRUM0034-2017C	14/11/2017	8H(E1D)	RRUM0034	MRUM00034200505280	47.0	48.0	70	55	75	58.3	-		<i>Misura conforme</i>
25	MRUM0034-2017D	17/11/2017	8H(E1D)	RRUM0034	MRUM00034200505280	47.0	48.0	70	55	75	56.5	-		
26	MRUM0034-2017E	04/12/2017	48-60H(E7D)	RRUM0034	MRUM00034200505280	47.0	48.0	70	55	75	54.1	45.8	64.2	
								70	55	75	56.4	48.5	66.8	Rilasciata autorizzazione per attività rumorosa temporanea (palancole)
								70	55	75	56.9	-	60.1	
27	MRUM0048-2017A	09/05/2017	8H(E1D)	RRUM0048	-	-	-	75	60	-	57.9			<i>Misura conforme</i>
28	MRUM0048-2017B	05/07/2017	8H(E1D)	RRUM0048	-	-	-	75	60	-	63.7			<i>Misura conforme</i>
29	MRUM0048-2017C	18/09/2017	48-60H(E7D)	RRUM0048	-	-	-	75	60	-	55.6	PIOGGIA		Conforme

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	Leq A.O. Notturno	Attenzione PMA Diurno	Attenzione PMA Notturno	Limite attività temporanee	LAeq periodo diurno	LAeq periodo notturno	LAeq TM10min	NOTE
					-			75	60	-	48.4	40.7		Conforme
					-			75	60	-	72.2	45.3		NON CONFORME
					-			75	60	-	61.4	-		Conforme
30	MRUM0048-2017D	11/10/2017	48-60H(E7D)	RRUM0048	-	-	-	75	60	-	60.8	42.9		Misura conforme
								75	60	-	58.4	44.2		
								75	60	-	61.5	45.2		
31	MRUM0048-2017E	06/12/2017	48-60H(E7D)	RRUM0048	-	-	-	75	60	-	56.3	42.1		Misura conforme
								75	60	-	59.4	43.0		
								75	60	-	48.5	-		
32	MRUM0049-2017A	05/04/2017	8H(E1D)	RRUM0049	MRUM00049200505260	57.0	54.5	75	60	-	53.9	-		Misura conforme
33	MRUM0051-2017A	10/05/2017	8H(E1D)	RRUM0051	-	-	-	75	60	-	54.9	-		Misura conforme
34	MRUM0051-2017B	07/07/2017	8H(E1D)	RRUM0051	-	-	-	75	60	-	50.7	-		Misura conforme
35	MRUM0063-2017A	12/05/2017	8H(E1D)	RRUM0063	MRUM00063200505250	45.0	39.0	75	60	-	60.1	-		Misura conforme
36	MRUM0067-2017A	13/09/2017	48-60H(E7D)	RRUM0067	-	-	-	75	60	-	42.8	34.8		Misura conforme
								75	60	-	46.5	51.8		
								75	60	-	52.4	40.3		
								75	60	-	40.2	-		
37	MRUM0070-2017A	11/05/2017	8H(E1D)	RRUM0070	-	-	-	75	60	-	55.5	-		Misura conforme
38	MRUM0100-2017A	06/07/2017	8H(E1D)	RRUM0100	-	-	-	75	60	-	52.1	-		Misura conforme
39	MRUM0720-2017A	06/04/2017	8H(E1D)	RRUM0720	MRUM072020131022	-	-	75	60	-	53.7	-		Misura conforme

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

Di tutte le misure effettuate nel primo anno di CO, 35 hanno evidenziato il rispetto dei limiti, mentre 3 hanno evidenziato condizioni di superamento dei limiti.

Per queste ultime 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 correttive/mitigative predisposte, a certificazione della risoluzione delle condizioni di anomalia.

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 2017 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 aprile e luglio 2017 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. 9 Elenco misure di vibrazioni eseguite in fase CO (2017)

Codice misura	Localizzazione	Tipo misura	Data	Giudizio
MVIB0025-2017A	Comune Fontevivo	Continua - 24 ore	12 Aprile 2017	Conforme
MVIB0030-2017A	Comune Fontanellato	Continua - 24 ore	20 Luglio 2017	Conforme
MVIB0048-2017A	Comune Sissa-Trecasali	Continua - 24 ore	18 Luglio 2017	Conforme

Poiché per la componente VIBRAZIONI non sono definiti limiti normativi, la valutazione di conformità dei risultati ottenuti dal monitoraggio viene effettuata rispetto alle soglie stabilite dal PMA costituite dai valori indicati dalla norma UNI 9614, specifici per la categoria di edificio considerato e diversificati per periodo diurno (7-22) e notturno (22-7), come indicato dalla norma UNI 9614 (agg.2017).

Rispetto all'intero set di parametri sottoposti ad analisi nell'ambito del M.A., le soglie sono state previste per il parametro a_w , distinto per gli assi x e y e per l'asse z. Dato il tipo di ricettori oggetto della campagna di misure (esclusivamente abitazioni o assimilabili), sono state individuate come soglie di criticità i valori specificati dalla norma UNI 9614 per le abitazioni.

Per maggiori dettagli sulla metodologia di valutazione, si rimanda all'elaborato Manuale operativo - Procedure e criteri per la validazione delle misure – Rev. 3.

2.8 PAESAGGIO

2.8.1 AMBITO DI INDAGINE

L'ambito di indagine della componente PAESAGGIO è costituito dall'intera area ritenuta sensibile agli effetti prodotti dalla realizzazione dell'opera, corrispondente ad una fascia posta a cavallo dell'infrastruttura, di larghezza pari a 2 km per lato.

E' individuata inoltre una fascia di attenzione, in cui gli effetti dell'opera sono più marcati, di larghezza pari a 250 metri per ogni lato, misurati a partire dal margine dell'opera, in cui sarà eseguito, in fase di *post operam*, anche il monitoraggio delle caratteristiche morfologiche e spaziali degli elementi costituenti il mosaico paesaggistico.

2.8.2 SINTESI DELLE ATTIVITÀ SVOLTE

Le attività di monitoraggio oggetto del presente documento sono state realizzate nel mese di gennaio 2017 (rilevazione della stagione invernale) e luglio 2017 (rilevazione della stagione estiva), e costituiscono le attività di monitoraggio della componente Paesaggio previste da PMA per il primo anno di attività di costruzione dell'opera.

Il monitoraggio della componente PAESAGGIO in fase CO ha riguardato l'esecuzione di riprese fotografiche in tutti nei punti di monitoraggio previsti in fase di AO.

Per ogni singolo punto di monitoraggio sono stati eseguiti due rilievi fotografici, il primo nella stagione invernale e il secondo in quella estiva.

La ripresa fotografica dell'intero semipiano (180°) interessato è stata effettuata posizionando una macchina fotografica su un cavalletto e, ruotando la macchina su un piano orizzontale, in modo da scattare una sequenza di foto con diverse direzioni di ripresa. La ricostruzione dell'intero orizzonte è stata ottenuta da un numero sufficiente d'immagini parzialmente sovrapposte.

Come già dichiarato, i rilievi fotografici sono stati effettuati in due periodi: il primo a gennaio 2017, per cogliere il paesaggio invernale; il secondo a luglio, per evidenziare quello estivo.

2.8.3 MISURE EFFETTUATE E RISULTATI OTTENUTI

Nella seguente tabella si riportano, per ogni ripresa effettuata, il codice della misura, la data di rilevazione, la localizzazione del punto di ripresa e l'angolo di ripresa, definito in gradi da Nord.

Tab. 10 Quadro di sintesi del monitoraggio CO 1° anno (2017)

Codice misura	Data rilevazione inverno	Data rilevazione estate	Localizzazione punto	Angolo di ripresa (gradi da Nord)
MPAE0001-2017A	19/01/2017	06/07/2017	Strada Bianconese - Cascina San Tiburzio	290°
MPAE0002-2017A	19/01/2017	06/07/2017	Strada Bianconese - Cascina San Tiburzio	110°
MPAE0003-2017A	19/01/2017	06/07/2017	Logaretto	150°
MPAE0004-2017A	19/01/2017	06/07/2017	Pista ciclabile Fiume Taro, argine destro	220°
MPAE0005-2017A	19/01/2017	06/07/2017	Pista ciclabile Fiume Taro, argine destro	192°
MPAE0006-2017A	19/01/2017	06/07/2017	Pista ciclabile Fiume Taro, argine destro	0°
MPAE0007-2017A	19/01/2017	06/07/2017	Grugno	120°
MPAE0008-2017A	19/01/2017	06/07/2017	Viarolo	269°
MPAE0009-2017A	19/01/2017	06/07/2017	SP di Cremona direzione Nord	290°
MPAE0010-2017A	19/01/2017	06/07/2017	Pista ciclabile Fiume Taro, sponda destra	110°
MPAE0011-2017A	19/01/2017	06/07/2017	Pista ciclabile Fiume Taro, sponda destra	120°

MPAE0012-2017A	19/01/2017	06/07/2017	SP 10 PR dir sud vicino Cascina Castelletto	180°
MPAE0013-2017A	19/01/2017	06/07/2017	Fondo di Boschetto, Prati di Sopra	110°
MPAE0014-2017A	19/01/2017	06/07/2017	Podere C. Nuova	305°
MPAE0015-2017A	19/01/2017	06/07/2017	SP di Trecasali Torrile dir est	110°

Per la stima degli impatti ambientali della componente Paesaggio non sono disponibili procedure deterministiche di valutazione; non è pertanto possibile stabilire soglie o limiti di riferimento associabili a un giudizio di conformità. Le valutazioni si basano, pertanto, sul confronto tra le riprese di AO e quelle riferite all'anno di CO in oggetto.

Da tale confronto per gran parte delle misure effettuate si evidenzia un impatto poco significativo, in considerazione del fatto che le distanze delle aree di cantiere dai ricettori monitorati rendono le modifiche determinate sul paesaggio poco percepibili.

Unica eccezione è costituita dal punto posto in sponda destra, sull'argine di Taro, in Comune di Sissa Trecasali (MPAE0010-2017A) dal quale le modificazioni determinate dai lavori si percepiscono chiaramente, in considerazione della vicinanza del punto alle lavorazioni. Si rimanda alla relazione specifica.

3 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

3.1 ACQUE SUPERFICIALI

Sulla base delle risultanze delle campagne di monitoraggio condotte nel periodo ottobre 2016 - novembre 2017, è possibile affermare che le lavorazioni interferenti con i corsi d'acqua monitorati non hanno dato origine, di norma, a impatti di rilievo sulla componente Acque superficiali.

E' stata infatti rilevata una sola anomalia (in data 02/08/2017) presso l'interferenza IACQ0003 (riferita allo scarico di cantiere) a causa del superamento delle concentrazioni di *Escherichia Coli* sia presso la stazione di monte MACQ0149-2017C (1200 UFC/100ml) che di valle MACQ0155-2017B (2800 UFC/100ml).

In adempimento alla procedura, sono state programmate nuove misure di controllo per verificare le concentrazioni di *Escherichia Coli*. In considerazione della presenza di uno scarico posto tra l'interferenza determinata dallo scarico di cantiere e il punto di misura di valle, si è proceduto ad effettuare un campionamento in un punto intermedio tra lo scarico non connesso al cantiere TiBre e il punto di valle, che ha permesso di accertare come tale superamento sia da ritenersi estraneo al Cantiere TiBre.

Si evidenzia infine che in alcuni casi, pur in presenza di attività interferenti, non si è proceduto al prelievo di campioni da sottoporre ad analisi, per assenza di acqua nel corpo idrico.

3.2 ACQUE SOTTERRANEE

Il monitoraggio delle acque sotterranee presso i cinque piezometri presenti nell'ambito di riferimento ha evidenziato l'assenza di superamenti dei valori limiti di riferimento, pertanto le rilevazioni effettuate nel periodo di CO considerato sono risultate conformi a testimoniare assenza di impatti sulla componente ACQUE SOTTERRANEE imputabili alle lavorazioni in corso.

3.3 ATMOSFERA

La lettura dei dati derivanti dal monitoraggio effettuato durante il primo anno di lavoro (periodo compreso tra novembre 2016 e marzo 2018) consente di osservare come la grande maggioranza dei superamenti del criterio di PMA avvenga nella "stagione fredda", compresa tra il 15 ottobre e la fine di febbraio, e che in tale periodo anche la frazione PM_{2,5} mostra valori molto elevati, con andamenti simili a quelli del PM₁₀. Il comportamento delle frazioni di particolato atmosferico nel periodo invernale porta a ritenere che il superamento dei limiti di PM₁₀ sia in parte attribuibile alle attività di cantiere ma in buona parte sia dovuto anche alla presenza di sorgenti emissive indipendenti dal cantiere stesso. Tali sorgenti esterne al cantiere vengono ad assumere nel periodo invernale una grande rilevanza, mentre sono meno impattanti nella restante parte dell'anno, in quanto non utilizzate (impianti di riscaldamento) o utilizzate con minor intensità (incremento nella stagione fredda dell'uso delle automobili per gli

spostamenti in ragione delle condizioni atmosferiche avverse). Il maggior utilizzo di autoveicoli e l'accensione degli impianti di riscaldamento giustifica l'elevata concordanza tra le concentrazioni di PM₁₀ e PM_{2,5}, concordanza che segnala un forte contributo da parte di motori e combustioni e non altre sorgenti quali il risollevarimento di polveri durante le operazioni di cantiere (scavo, stesa rilevati, transito mezzi su pista, ecc.), eventi che invece si verificano nella stagione secca.

Risulta oltremodo interessante segnalare che durante la stagione invernale le stazioni di monitoraggio di PMA mostrano valori di concentrazione di PM₁₀ e PM_{2,5} più simili alle stazioni "urbane" della rete ARPAE (Parma Cittadella e Parma Montebello), piuttosto che alle stazioni classificate come fondo sub-urbano (Colorno) o quelle appartenenti alla rete locale PAIP.

Le condizioni meteo in periodo invernale determinano inoltre un maggior ristagno dell'atmosfera e pertanto possono contribuire fortemente al peggioramento della qualità dell'aria, tanto da risultare sufficiente un piccolo contributo da parte delle attività di cantiere per configurare condizioni di superamento dei limiti di PMA.

L'analisi dei risultati dei monitoraggi porta pertanto a concludere che le attività di cantiere siano in grado di determinare un impatto sulla qualità dell'aria, ma tale impatto, in particolare durante la stagione invernale, viene a sommarsi a una serie di pressioni indotte da sorgenti non connesse al cantiere la cui rilevanza non viene sufficientemente evidenziata dall'algoritmo individuato dal PMA per la definizione delle condizioni di attenzione.

Le stazioni MATM2003 e MATM0048 si trovano infatti a poche decine di metri di distanza dalla SP10, mentre le stazioni MATM0025 e MATM0026 si trovano a circa 260 m dal tracciato dell'autostrada A1-A15. Le stazioni della rete ARPAE assunte a riferimento non sono mai collocate in prossimità di strade locali ad alto traffico ed inoltre la sola stazione di "Paradigna" si trova a distanza di circa 400 m dal tracciato A1, mentre le altre sono ubicate a distanze comprese tra 800 m e alcuni chilometri dal tracciato autostradale.

3.4 FAUNA

Sulla base dei risultati derivanti dal monitoraggio della componente FAUNA è possibile affermare che, con la sola eccezione degli Anfibi, tutti gli indicatori monitorati sono risultati in linea con quanto registrato durante il monitoraggio della fase AO.

Per quanto riguarda i risultati del monitoraggio dell'indicatore Anfibi, la riduzione dei riscontri sul campo e il mancato rinvenimento di attività riproduttiva di Rospo smeraldino (*Bufo viridis*), precedentemente riscontrato nel monitoraggio AO, si possono mettere in relazione alle condizioni meteorologiche anomale e particolarmente siccitose dell'inverno 2016/2017.

Una nota a parte merita il monitoraggio specifico della colonia di Falco cuculo.

I dati che emergono dal monitoraggio della stagione riproduttiva 2017 mostrano un lieve consolidamento della consistenza numerica della colonia e un successo riproduttivo in linea con la tendenza in atto nella colonia parmense, rispetto a quanto pubblicato dagli studi compiuti su questo falconiforme.

Rimane, tuttavia, ancora incerta la valutazione dell'impatto sulla colonia di Falco cuculo della sottrazione di superfici di foraggiamento derivante dalle opere realizzate; dal monitoraggio effettuato non è possibile una valutazione della sopravvivenza dei nuovi nati fino alla migrazione, in quella che è la più delicata delle fasi di sviluppo dei giovani falchi e che dipende fortemente dalla abbondanza di disponibilità di prede.

3.5 VEGETAZIONE

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 2 anni.

Gli interventi effettuati non sono da ascrivere al cantiere TiBre.

3.6 RUMORE

Delle 38 rilevazioni effettuate in fase di CO, solamente 3 hanno evidenziato condizioni di criticità con superamento dei limiti normativi o di PMA. Le tre condizioni di superamento dei limiti hanno determinato l'apertura

di altrettante Anomalie ambientali risolte con l'adozione di provvedimenti operativi o con l'acquisizione di specifiche autorizzazioni in deroga per attività rumorose temporanee.

Le condizioni di superamento riscontrate nel corso dell'anno di monitoraggio e le azioni conseguenti attuate per la risoluzione delle anomalie sono sintetizzabili come segue:

- Misura MRUM0026-2017C del 30/09/2017 - criticità in periodo notturno determinata da singolarità operativa di cantiere con presenza di lavorazioni eccezionali: demolizione e varo cavalcavia SC Bianconese su A1, chiusura autostrada A1. La lavorazione era subordinata al benessere A1. Inviata comunicazione di avvio attività ai comuni, predisposto monitoraggio acustico. Attività conclusa e non più prevista dal cronoprogramma di cantiere;
- Misura MRUM0032-2017B del 29/08/2017 - criticità in periodo diurno determinata da attività specifica (infissione palancole) già oggetto di valutazione previsionale da allegarsi a richiesta di deroga attività rumorose temporanee. Monitoraggio realizzato per sostanziare la necessità di autorizzazione in deroga in quanto l'attività di infissione palancole risulta, per sua natura, non altrimenti mitigabile. Le attività di infissione sono state sospese fino all'ottenimento della specifica autorizzazione;
- Misura MRUM0048-2017C del 18/09/2017- criticità in periodo diurno determinata da un insieme di attività di cantiere per la realizzazione della spalla nord del cavalcavia SP10 in prossimità del ricevitore RRUM0048. Quali interventi di mitigazione sono state sfalsate alcune attività di cantiere la cui contemporaneità realizzativa presso il ricevitore determinava il superamento dei limiti indicato nel monitoraggio. Efficacia degli interventi certificata dalla successiva misura MRUM0048-2017D.

3.7 VIBRAZIONI

Per tutte le misurazioni effettuate in corso d'opera è stata verificata la conformità dei valori rilevati con le soglie definite dal PMA

Sulla base di quanto emerso dai monitoraggi, per tutte le misure effettuate i risultati in corso d'opera sono pienamente sovrapponibili con i risultati del monitoraggio *ante operam*, e non si evidenziano variazioni significative dello stato vibrazionale dei luoghi nelle due diverse condizioni.

Si evidenzia che le misure di vibrazioni in corso d'opera sono state svolte con il cantiere in effettiva attività; pertanto il fatto che dai risultati delle misure non emergano vibrazioni che superino le soglie di PMA o che si discostino significativamente dai valori di fondo e dai valori *ante operam* è indicativo del fatto che l'attività di cantiere non genera vibrazioni tali da determinare disturbo o da essere percepite significativamente presso i ricettori scelti per le misure.

3.8 PAESAGGIO

Le modifiche al paesaggio apportate dalle attività di cantiere nell'area oggetto di indagine sono ovviamente rilevanti, ma transitorie, in considerazione dei ripristini previsti a conclusione delle attività.

Per quanto concerne i punti di presa fotografici individuati nell'ambito del PMA e oggetto di monitoraggio, si evidenzia di norma un impatto poco significativo, in considerazione del fatto che le distanze dalle aree di cantiere dai ricettori monitorati rendono le modifiche determinate sul paesaggio poco percepibili.

Unica eccezione è costituita dal punto posto in sponda destra, sull'argine di Taro, in Comune di Sissa Trecasali (MPAE0010-2017A) dal quale le modificazioni determinate dai lavori si percepiscono chiaramente, in considerazione della vicinanza del punto alle lavorazioni.

Sarà pertanto di particolare importanza seguire come, in tale postazione, si evolverà la percezione dell'assetto dell'area fino al ripristino della stessa, a conclusione dei lavori.