

Committente:



AUTOCAMIONALE DELLA CISA

S.p.A.

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

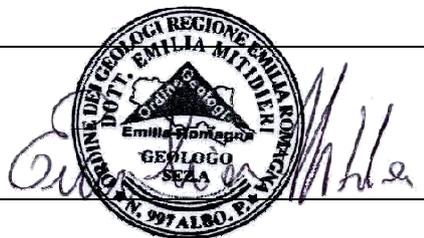
C.I.G. 307068161E

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 - 4° ANNO
RELAZIONE ANNUALE SULLO STATO
DELL'AMBIENTE - FASE CORSO D'OPERA

Scala:

Identif. Elaborato:

| N.RO IDENTIFICATIVO | CODICE COMMESSA | LOTTO | FASE | ENTE | AMBITO | CAT OPERA | N OPERA | PARTE OP | TIPO DOC | N PROGR. DOC. | REV. |
|---------------------|-----------------|-----------------------|------|------|--------|-----------|-------------|-----------|----------|---------------|------|
| | RAAA | 1 | E | X | GE | PM | 00 | C | RE | 0040 | A |
| A | 20/03/2021 | EMISSIONE | | | | MITIDIERI | GdL | GdL | | | |
| 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 | 9 |
| 2.2.1 | AMBITO DI INDAGINE..... | 9 |
| 2.2.2 | SINTESI DELLE ATTIVITÀ SVOLTE..... | 9 |
| 2.2.3 | MISURE EFFETTUATE E RISULTATI OTTENUTI | 9 |
| 2.3 | ATMOSFERA..... | 12 |
| 2.3.1 | AMBITO DI INDAGINE..... | 12 |
| 2.3.2 | SINTESI DELLE ATTIVITÀ SVOLTE..... | 13 |
| 2.3.3 | MISURE EFFETTUATE E RISULTATI OTTENUTI | 14 |
| 2.4 | FAUNA..... | 18 |
| 2.4.1 | AMBITO DI INDAGINE..... | 18 |
| 2.4.2 | SINTESI DELLE ATTIVITÀ SVOLTE..... | 19 |
| 2.4.3 | MISURE EFFETTUATE E RISULTATI OTTENUTI | 20 |
| 2.5 | VEGETAZIONE | 24 |
| 2.5.1 | AMBITO DI INDAGINE..... | 24 |
| 2.5.2 | SINTESI DELLE ATTIVITÀ SVOLTE..... | 25 |
| 2.5.3 | MISURE EFFETTUATE E RISULTATI OTTENUTI | 25 |
| 2.6 | RUMORE | 27 |
| 2.6.1 | AMBITO DI INDAGINE..... | 27 |
| 2.6.2 | SINTESI DELLE ATTIVITÀ SVOLTE..... | 27 |
| 2.6.3 | MISURE EFFETTUATE E RISULTATI OTTENUTI | 29 |
| 2.7 | VIBRAZIONI..... | 35 |
| 2.7.1 | AMBITO DI INDAGINE..... | 35 |
| 2.7.2 | SINTESI DELLE ATTIVITÀ SVOLTE..... | 35 |
| 2.7.3 | MISURE EFFETTUATE E RISULTATI OTTENUTI | 36 |

1 PREMESSA

Il presente documento costituisce la **Relazione annuale sullo stato dell'ambiente** relativa al quarto anno di corso d'opera (CO 2020) previsto nell'ambito del Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) del Progetto Esecutivo (PE) del "Raccordo autostradale tra l'Autostrada della Cisa – Fontevivo (PR) e l'Autostrada del Brennero – Nogarole Rocca (VR) – I Lotto" da Fontevivo all'Autostazione Trecasali-Terre Verdiane.

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

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

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

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

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

Inoltre, si ricorda che il monitoraggio della componente Paesaggio è previsto da PMA ad anni alterni, a partire dal primo anno di corso d'opera, pertanto, non è stato effettuato nel quarto anno.

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

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

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

Per tale anno di CO si evidenzia inoltre che, la momentanea sospensione delle attività di cantiere in relazione all'emergenza sanitaria nazionale legata alla diffusione del Coronavirus (COVID-19), ha determinato modifiche nell'esecuzione delle misure di monitoraggio, come precisato nei paragrafi seguenti.

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

- Acque superficiali: RAAA1EXGEPM00CRE0041A;
- Acque sotterranee: RAAA1EXGEPM00CRE0042A;
- Atmosfera: RAAA1EXGEPM00CRE0043A;
- Fauna: RAAA1EXGEPM00CRE0049A;
- Vegetazione: RAAA1EXGEPM00CRE0048A;
- Rumore: RAAA1EXGEPM00CRE0044A;
- Vibrazioni: RAAA1EXGEPM00CRE0045A.

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 da corsi d'acqua naturali, da un complesso reticolo artificiale di canali di bonifica, irrigazione o promiscui di grande importanza per la loro funzione di drenaggio della pianura o per l'adduzione di acqua per l'irrigazione.

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

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

2.1.2 SINTESI DELLE ATTIVITÀ SVOLTE

Le attività di monitoraggio di corso d'opera per l'anno 2020 sono state realizzate nell'intervallo compreso tra giugno e ottobre 2020. Nel periodo 19 dicembre 2019 – 19 giugno 2020 non sono stati eseguiti monitoraggi delle acque superficiali vista sia l'assenza di interferenze significative in alveo sia l'interruzione dei lavori determinata dall'emergenza sanitaria nazionale Coronavirus.

A causa dell'emergenza sanitaria, non è stato inoltre effettuato il monitoraggio quadrimestrale riferito allo scarico di cantiere 2A, nel mese di marzo.

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

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

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

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

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

2.1.3 MISURE EFFETTUATE E RISULTATI OTTENUTI

Nella seguente tabella si riportano, per ogni interferenza attivata dalle lavorazioni 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.

Nel periodo CO considerato, le rilevazioni sono risultate conformi, non evidenziando pertanto alcuna criticità collegabile al cantiere, tale da richiedere specifici interventi di mitigazione.

I superamenti del parametro *Escherichia Coli* evidenziati in tutti i monitoraggi, come specificato in seguito, non sono imputabili alle attività di cantiere, ma a cause presenti a monte dell'interferenza.

Tab. 1 Quadro di sintesi del monitoraggio acque superficiali CO IV anno (2020)

| Interferenza (Ricettore) | Punto rilevazione | Monte/Valle | Data rilevazione | Lavorazioni interferenti (note / assenza d'acqua) | Giudizio |
|--------------------------------|-------------------|-------------|------------------|---|----------|
| IACQ0003 (Torrente Recchio) | MACQ0149_2020A | Monte | 19/06/20 | Monitoraggio semestrale (2° controllo semestrale) previsto da PMA a seguito di conclusione lavori interferenti in PV03. A causa dell'interruzione dei lavori determinata dall'emergenza sanitaria Coronavirus, il monitoraggio è stato eseguito il 19/06/2020 anziché il 26/03/2020. Per la stessa coppia di misure è stato eseguito il monitoraggio quadrimestrale per lo scarico di cantiere 2A. Anche in questo caso, a causa dell'interruzione dei lavori determinata dall'emergenza sanitaria, il monitoraggio è stato eseguito il 19/06/2020 anziché il 20/04/2020. | conforme |
| | MACQ0155_2020A | Valle | 19/06/20 | | conforme |
| IACQ0003 (Torrente Recchio) | MACQ0149_2020B | Monte | 30/10/20 | Monitoraggio quadrimestrale scarico cantiere 2A - Nessuna attività in corso interferente con il corso d'acqua. | conforme |
| | MACQ0155_2020B | Valle | 30/10/20 | | conforme |

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

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

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

Nella Tab. 1 è indicato il giudizio dei valori dei parametri monitorati rispetto ai valori soglia del PMA.

La formulazione del giudizio considera i seguenti casi:

- **CONFORMITÀ/CONFORME:** i valori ottenuti sono conformi ai limiti stabiliti. In tutti i punti di interferenza non costituiti da uno scarico civile di cantiere, l’eventuale superamento dei limiti di norma per il parametro *Escherichia Coli* non è attribuibile al Cantiere TIBRE, ma a cause presenti a monte dell’interferenza, non riconducibili alle attività di cantiere;
- **ANOMALIA AMBIENTALE:** i valori ottenuti non rispettano i limiti stabiliti, si ipotizza una causa connessa al cantiere e, di conseguenza, si rivela necessaria l’adozione di interventi mitigativi e l’effettuazione di una misura di controllo per verificare l’efficacia degli interventi stessi a seguito della loro attuazione.

Come si evince dalla sintesi riportata in Tab. 1, tutte le misure effettuate sono risultate Conformi, unica eccezione è costituita dalle misure riferite all’interferenza IACQ0003, effettuate in data 19/06/2020, che hanno evidenziato il superamento delle concentrazioni di *Escherichia Coli* sia nella stazione di monte (MACQ0149-2020A: valore rilevato pari a 5100 UFC/100ml) che di valle (MACQ0155-2020A: valore rilevato pari a 3400 UFC/100ml), con un decremento a valle pari a 1700 UFC/100ml. Come emerge dai dati riportati, il superamento dei limiti di norma per il parametro *Escherichia Coli* si riscontra già nel punto di monte dell’interferenza (5100 UFC/100ml), inoltre non risulta incrementato bensì ridotto (3400 UFC/100ml) nel punto di valle.

Sempre per le stesse misure riferite all’interferenza IACQ0003, effettuate in data 30/10/2020, la stazione di monte ha evidenziato il superamento delle concentrazioni di *Escherichia Coli* (MACQ0149-2020B, con un valore rilevato pari a 1000 UFC/100ml), mentre la stazione di valle risulta avere i valori al di sotto dei limiti di riferimento (MACQ0155-2020B, con valore rilevato pari a 800 UFC/100ml).

La stazione MACQ0149 è il punto di monte rispetto all’interferenza IACQ0003, il cui punto di valle è la stazione MACQ0155, pertanto il superamento dei limiti di norma riscontrati per i parametri di *Escherichia Coli* non è imputabile alle attività di cantiere TIBRE, poiché la stazione di misura è posizionata a monte dell’interferenza. Per tale ragione, come si evince dalla sintesi riportata in Tab. 1, il giudizio relativo alle misure è di “conformità”, pur mostrando un valore di *Escherichia Coli* superiore ai limiti di legge.

Per la stazione di valle (MACQ0155-2020A, con superamento dei limiti e MACQ0155-2020B entro i limiti) in merito alla possibile attribuzione delle concentrazioni misurate allo scarico di cantiere, si evidenzia che le concentrazioni di *Escherichia Coli* sono risultate già alte nel tratto di monte rispetto all’interferenza dello scarico di cantiere TIBRE (MACQ0149-2020A e MACQ0149-2020B), con valori rispettivamente rilevati pari a 5100 UFC/100ml e 1000 UFC/100ml); si evidenzia inoltre la presenza di uno scarico non riferibile al cantiere TIBRE posto a monte della stazione di campionamento MACQ0155. Sulla base delle considerazioni sopra riportate, si ritiene che il superamento dei limiti di norma per il parametro *Escherichia Coli* riscontrati non sia attribuibile al Cantiere TIBRE.

Inoltre, i dati dei monitoraggi degli anni precedenti mostrano una presenza diffusa di *Escherichia Coli* nelle acque del Torrente Recchio che si ritiene possa essere dovuta alla concimazione organica (effluenti zootecnici), diffusa nell’ ambito agricolo circostante l’area di intervento, effettuata nell’ultimo periodo.

2.2 ACQUE SOTTERRANEE

2.2.1 AMBITO DI INDAGINE

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

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

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

2.2.2 SINTESI DELLE ATTIVITÀ SVOLTE

Il monitoraggio CO del quarto anno per la componente ACQUE SOTTERRANEE è riferito al periodo compreso tra febbraio e dicembre 2020. Dal 25 settembre 2019 al 13 febbraio 2020 non sono stati eseguiti monitoraggi delle acque sotterranee, vista l'assenza di interferenze significative con la falda e in coerenza con la ricorrenza dei controlli periodici semestrali (analisi chimiche) e trimestrali (livello statico).

Si precisa che, durante il quarto anno di CO l'interruzione dei lavori di cantiere determinata dall'emergenza sanitaria nazionale Coronavirus non ha condizionato l'attività di monitoraggio della componente in oggetto, prevista da PMA.

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

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

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

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

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

Sono state monitorate 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.

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

Tab. 2 Quadro di sintesi del monitoraggio acque sotterranee CO IV anno (2020)

| Piezometro | Codice misura | Data rilevazione | Monte/Valle | Lavorazioni interferenti | Giudizio |
|------------|----------------|------------------|-------------------------|--|----------|
| RIDR0001 | MIDR0001-2020A | 14/02/2020 | Monte (Livello statico) | Nessuna attività lavorativa profonda in corso interferente con il punto di monitoraggio | Conforme |
| RIDR0002 | MIDR0002-2020A | 14/02/2020 | Valle (Livello statico) | Nessuna attività lavorativa profonda in corso interferente con il punto di monitoraggio | Conforme |
| RIDR0003 | MIDR0003-2020A | 14/02/2020 | Monte (Livello statico) | Nessuna attività lavorativa profonda in corso interferente con il punto di monitoraggio | Conforme |
| RIDR0004 | MIDR0004-2020A | 14/02/2020 | Valle (Livello statico) | Nessuna attività lavorativa profonda in corso interferente con il punto di monitoraggio | Conforme |
| RIDR0002 | MIDR0002-2020A | 14/02/2020 | Monte (Livello statico) | Nessuna attività lavorativa profonda in corso interferente con il punto di monitoraggio | Conforme |
| RIDR0005 | MIDR0005-2020A | 14/02/2020 | Valle (Livello statico) | Nessuna attività lavorativa profonda in corso interferente con il punto di monitoraggio | Conforme |
| RIDR0001 | MIDR0001-2020B | 19/06/2020 | Monte (Livello statico) | Nessuna attività lavorativa profonda in corso interferente con il punto di monitoraggio | Conforme |
| RIDR0002 | MIDR0002-2020B | 19/06/2020 | Valle (Livello statico) | Nessuna attività lavorativa profonda in corso interferente con il punto di monitoraggio | Conforme |
| RIDR0003 | MIDR0003-2020B | 19/06/2020 | Monte (Livello statico) | Nessuna attività lavorativa profonda in corso interferente con il punto di monitoraggio | Conforme |
| RIDR0004 | MIDR0004-2020B | 19/06/2020 | Valle (Livello statico) | Nessuna attività lavorativa profonda in corso interferente con il punto di monitoraggio | Conforme |
| RIDR0002 | MIDR0002-2020B | 19/06/2020 | Monte (Livello statico) | Nessuna attività lavorativa profonda in corso interferente con il punto di monitoraggio | Conforme |
| RIDR0005 | MIDR0005-2020B | 19/06/2020 | Valle (Livello statico) | Nessuna attività lavorativa profonda in corso interferente con il punto di monitoraggio | Conforme |
| RIDR0001 | MIDR0001-2020C | 30/10/2020 | Monte (Livello statico) | Nessuna attività lavorativa profonda in corso interferente con il punto di monitoraggio | Conforme |
| RIDR0002 | MIDR0002-2020C | 30/10/2020 | Valle (Livello statico) | Nessuna attività lavorativa profonda in corso interferente con il punto di monitoraggio | Conforme |
| RIDR0003 | MIDR0003-2020C | 30/10/2020 | Monte (Livello statico) | Nessuna attività lavorativa profonda in corso interferente con il punto di monitoraggio. | Conforme |
| RIDR0004 | MIDR0004-2020C | 30/10/2020 | Valle (Livello statico) | Nessuna attività lavorativa profonda in corso interferente con il punto di monitoraggio. | Conforme |
| RIDR0002 | MIDR0002-2020C | 30/10/2020 | Monte (Livello statico) | Nessuna attività lavorativa profonda in corso interferente con il punto di | Conforme |

| Piezometro | Codice misura | Data rilevazione | Monte/Valle | Lavorazioni interferenti | Giudizio |
|------------|----------------|------------------|-------------------------|--|----------|
| | | | | monitoraggio. | |
| RIDR0005 | MIDR0005-2020C | 30/10/2020 | Valle (Livello statico) | Nessuna attività lavorativa profonda in corso interferente con il punto di monitoraggio. | Conforme |
| RIDR0001 | MIDR0001-2020D | 21/12/2020 | Monte | Cantiere - attività generali TIBRE: infissione palancole carr. nord A1 per succ. realizzazione fondazione portale a bandiera a km102+400 (attività notturna) | Conforme |
| RIDR0002 | MIDR0002-2020D | 21/12/2020 | Valle | Cantiere - attività generali TIBRE: infissione palancole carr. nord A1 per succ. realizzazione fondazione portale a bandiera a km102+400 (attività notturna) | Conforme |
| RIDR0002 | MIDR0002-2020D | 21/12/2020 | Monte | Cantiere - attività generali TIBRE: infissione palancole carr. nord A1 per succ. realizzazione fondazione portale a bandiera a km102+400 (attività notturna) | Conforme |
| RIDR0005 | MIDR0005-2020D | 21/12/2020 | Valle | Cantiere - attività generali TIBRE: infissione palancole carr. nord A1 per succ. realizzazione fondazione portale a bandiera a km102+400 (attività notturna) | 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 Monitoraggio Ambientale, le soglie sono state previste per i seguenti parametri: solfati, idrocarburi totali, alluminio, cadmio, cromo totale, zinco, rame, nichel, piombo, arsenico, ferro, manganese.

Per la descrizione di dettaglio della metodologia applicata ai fini della formulazione del giudizio si rimanda alla relazione di componente (RAAA1EXGEPM00CRE0022A).

Nella precedente Tab. 2 è indicato il giudizio in merito ai valori dei parametri monitorati rispetto ai valori soglia del PMA.

La formulazione del giudizio considera i seguenti casi:

- **CONFORMITÀ/CONFORME:** i valori ottenuti sono conformi ai limiti stabiliti;
- **ANOMALIA AMBIENTALE:** i valori ottenuti non rispettano i limiti stabiliti e di conseguenza si evidenzia un'anomalia, rivela necessaria l'adozione di interventi mitigativi e l'effettuazione di una misura di controllo per verificare l'efficacia degli interventi stessi a seguito della loro attuazione.

Nel quarto anno di CO non si sono riscontrate anomalie, pertanto i dati misurati sono stati valutati Conformi.

2.3 ATMOSFERA

2.3.1 AMBITO DI INDAGINE

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

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

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

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

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

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

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

2.3.2 SINTESI DELLE ATTIVITÀ SVOLTE

Le attività di monitoraggio oggetto del presente elaborato sono comprese tra gennaio e dicembre 2020, intervallo temporale in cui si sono concluse le campagne di monitoraggio di tipo B e di tipo C e D/E attivate nell'anno 2020 per la componente Atmosfera relative al quarto anno di monitoraggio CO del cantiere.

Per meglio comprendere le diverse campagne di misura effettuate nell'anno 2020, si ricorda che il PMA prevede che la componente ATMOSFERA sia oggetto di due campagne stagionali di monitoraggio da realizzarsi nel periodo estivo (giugno-settembre) e nel periodo invernale (dicembre-marzo), mediante una serie di misure di durata quindicinale per la determinazione di polveri atmosferiche e inquinanti gassosi (misure tipo D/E) o delle sole componenti gassose (misure di tipo C¹).

Alcune delle misure che appartengono alla campagna di monitoraggio del periodo invernale 2020-2021 sono in fase di realizzazione al momento della stesura del presente documento, pertanto i risultati saranno riportati all'interno della prossima relazione annuale di componente dato che l'intervallo di monitoraggio annuale comprende anche i primi tre mesi dell'anno successivo a quello monitorato, in quanto la stagione invernale è compresa tra dicembre e marzo dell'anno successivo.

Per le ragioni sopra esposte, nel presente documento non sono riportati i risultati della campagna invernale 2020/2021 realizzata mediante misure di tipo "D/E" (misure quindicinali con determinazione della concentrazione di polveri atmosferiche PM₁₀ e PM_{2.5} ed inquinanti gassosi NO_x e BTEX) in quanto tali misure sono state previste nei primi tre mesi del 2021.

Le rilevazioni previste dal piano di monitoraggio sono state realizzate secondo le tempistiche previste dal PMA presso i punti individuati nel documento RAAA1EIGEPM00GSC001C ovvero, in caso di indisponibilità del punto di misura, presso punti alternativi selezionati tra quelli censiti nel documento RAAA1EIGEPM00GSC005C e riportati negli elaborati cartografici RAAA1EIGEPM00GPL018C e RAAA1EIGEPM00GPL019C.

Il monitoraggio dei ricettori durante le attività di costruzione dell'opera è stato eseguito in stretta correlazione con il cronoprogramma dei lavori e vede il diretto coinvolgimento del Ra nella definizione delle

¹ Il PMA prevede che le misure di tipo C (monitoraggio quindicinale inquinanti gassosi NO_x, BTX ed O₃), possono essere effettuate in una finestra temporale più ampia, primaverile-estiva (da aprile a luglio) e autunno-invernale (ottobre-febbraio). Solitamente le misure sono realizzate in aprile-maggio e ottobre-dicembre ma le finestre temporali consentono di eseguire le misure anche in altri mesi.

sessioni di misura.

Per quanto riguarda le attività di monitoraggio della componente ATMOSFERA svolte nell'anno 2020 occorre specificare che in conseguenza dell'emergenza sanitaria COVID-19 e dei numerosi DPCM e decreti ministeriali che hanno prima sospeso e quindi limitato le attività di cantiere, nei mesi di aprile e maggio 2020 le attività di monitoraggio non sono state effettuate, in conseguenza della riduzione e poi cessazione delle attività di cantiere rilevanti ai fini della verifica della qualità dell'aria, mentre nel mese di marzo sono state eseguite alcune misure attivate prima dell'emanazione dei decreti governativi di chiusura delle attività. Da ciò consegue che il numero di campagne di misura effettuate nell'anno 2020 sia inferiore al numero indicato dal PMA.

Allo scopo di individuare efficacemente il disturbo in fase CO, in conformità a quanto indicato nel documento RAAA1EIGEPM00GRE001D, oltre ai punti oggetto già di monitoraggio in fase AO, si è previsto di assumere punti di monitoraggio specifici per la fase di cantiere, confermando anche alcune delle posizioni già monitorate in fase AO con misure di durata quindicinale. I ricettori specificatamente individuati per la fase CO risultano prossimi alle diverse aree di lavoro e per essi la programmazione delle attività di misura non segue campagne con periodicità temporale definita (es.: misure stagionali), ma variabile in funzione del cronoprogramma delle attività di costruzione. Tali stazioni di monitoraggio sono state definite come stazioni di "tipo B" e rappresentano un sistema di monitoraggio flessibile e dinamico, finalizzato a "seguire" le attività di cantiere nel corso della loro evoluzione.

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

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

Il set di parametri rilevati presso ogni punto di misura è specifico di ogni tipologia di ricettore/punto di misura, secondo quanto riportato nella seguente Tab. 4. Si specifica che in fase di monitoraggio CO non sono previste misure di tipo A. Le misure non previste in fase CO sono evidenziate in tabella da campitura grigia.

Tab. 4 Set parametri per tipologia misura

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

2.3.3 MISURE EFFETTUATE E RISULTATI OTTENUTI

Come affermato in premessa, la campagna di monitoraggio della componente ATMOSFERA per la fase CO nel corso del quarto anno di attività di cantiere si è articolata in una serie di misure di differente tipologia, svolte secondo modalità e procedure indicate nei documenti di riferimento di PMA.

In ragione delle limitazioni alle attività lavorative conseguenti alla emanazione delle normative nazionali per il contenimento della pandemia da COVID-19, si precisa che la campagna di monitoraggio CO relativa al

quarto anno di attività di cantiere si discosta dalle indicazioni di PMA in quanto:

1. a fronte dell'indicazione di PMA di eseguire annualmente 6 misure di tipo B presso le sei stazioni indicate (MATM0025, MATM0048, MATM0051, MATM0067, MATM0070 e MATM0100), sono stati effettuati:
 - quattro cicli di misure presso tutte e sei le stazioni di monitoraggio previste dal PMA;
 - quinto ciclo di misure presso le stazioni MATM0048, MATM0051 e MATM0067;
2. è stato eseguito un solo ciclo di misure di tipo C (periodo autunnale).
Non è stato realizzato il ciclo di misure di tipo C in periodo primaverile.
3. sono state eseguite le misure del ciclo invernale appartenenti all'anno di monitoraggio 2019-2020 presso le stazioni MATM3083, MATM3085 e MATM3086.
È stato eseguito il ciclo di misure di tipo D nel periodo estivo (giugno-settembre) presso tutte le stazioni ad esclusione della stazione MATM0032. La misurazione del periodo estivo presso la stazione MATM0032, a causa di indisponibilità temporanea per l'accesso al ricettore, è stata effettuata nel mese di ottobre (periodo misura 3-17 ottobre).
Il ciclo di misure da effettuarsi nel periodo invernale 2020/2021 è stato previsto nei soli mesi invernali (gennaio, febbraio, marzo) dell'anno 2021.

Le misure sono state realizzate presso le postazioni già utilizzate in fase di monitoraggio AO, così come riportate negli elaborati RAAA1EIGEPM00GPL001C, RAAA1EIGEPM00GPL004C e RAAA1EIGEPM00GPL005C. In caso di indisponibilità del ricettore o di non significatività ai fini del monitoraggio in fase CO, si è provveduto a modificare la posizione della misura collocandola presso altro ricettore, scelto tra quelli censiti nel documento RAAA1EIGEPM00GSC005C e riportati sugli elaborati cartografici RAAA1EIGEPM00GPL018-19C.

Nella Tab. 5, per ciascuna misura sono riportate: il codice misura e la tipologia di monitoraggio effettuato, i dati temporali (data inizio e durata), il riferimento alla eventuale rilevazione effettuata in fase A.O. sullo stesso punto e, infine, la sintesi del giudizio di conformità o meno ai criteri di PMA. Le misure sono riportate in ordine crescente secondo il codice della misura. Le misure appartenenti a campagne del periodo invernale del terzo anno di monitoraggio sono evidenziate da campitura grigia.

Tab. 5 Sintesi misure campagne di monitoraggio CO – IV anno (2020) - Dati aggregati per stazione

| MISURA | TIPO | DATA AVVIO | DURATA [giorni] | MISURA A.O. | GIUDIZIO |
|----------------|------|------------|--------------------|----------------|---|
| MATM0025-2020A | A | 02/03/2020 | 2 | MATM2001-2016A | Nessun superamento limite - conformità criteri PMA |
| MATM0025-2020B | B | 30/06/2020 | 2 | MATM2001-2016A | Nessun superamento limite - conformità criteri PMA |
| MATM0025-2020C | C | 20/10/2020 | 2 | MATM2001-2016A | Nessun superamento limite - conformità criteri PMA |
| MATM0025-2020D | D | 23/11/2020 | 2 | MATM2001-2016A | Misura conforme a criteri di PMA. - La misura evidenzia superamento del limite normativo di 50 microgrammi/m ³ per il parametro PM10 con scarto inferiore alle soglie di PMA nella seguente giornata: 24/11/2020 |
| MATM0026-2019C | C | 04/12/2019 | 15 | - | Misura conforme a criteri di PMA. - La misura evidenzia superamento del limite normativo di 50 microgrammi/m ³ per il parametro PM10 con scarto inferiore alle soglie di PMA nelle seguenti giornate: 6, 8, 9, 11 e 16 dicembre 2019 |
| MATM0026-2020A | A | 29/07/2020 | 15 | - | Nessun superamento limite - conformità criteri PMA |
| MATM0032-2020A | A | 03/10/2020 | 15 | MATM2032-2016A | Nessun superamento limite - conformità criteri PMA |
| MATM0048-2020A | A | 10/02/2020 | 2 | MATM3002-2016A | Misura conforme a criteri di PMA. - La misura evidenzia superamento del limite normativo di 50 microgrammi/m ³ per il parametro PM10 con scarto inferiore alle soglie di PMA nella seguente giornata: |

| MISURA | TIPO | DATA AVVIO | DURATA [giorni] | MISURA A.O. | GIUDIZIO |
|----------------|------|------------|--------------------|----------------|--|
| | | | | | 10/02/2020 |
| MATM0048-2020B | B | 28/02/2020 | 15 | MATM3002-2016A | Nessun superamento limite - conformità criteri PMA |
| MATM0048-2020C | C | 11/06/2020 | 2 | MATM3002-2016A | Nessun superamento limite - conformità criteri PMA |
| MATM0048-2020D | D | 12/09/2020 | 15 | MATM3002-2016A | Nessun superamento limite - conformità criteri PMA |
| MATM0048-2020E | E | 19/10/2020 | 2 | MATM3002-2016A | Nessun superamento limite - conformità criteri PMA |
| MATM0048-2020F | F | 17/11/2020 | 2 | MATM3002-2016A | Nessun superamento limite - conformità criteri PMA |
| MATM0051-2020A | A | 13/02/2020 | 2 | - | Misura conforme a criteri di PMA. - La misura evidenzia superamento del limite normativo di 50 microgrammi/m ³ per il parametro PM10 con scarto inferiore alle soglie di PMA nelle seguenti giornate: 13 e 14 febbraio 2020 |
| MATM0051-2020B | B | 16/06/2020 | 2 | - | Nessun superamento limite - conformità criteri PMA |
| MATM0051-2020C | C | 07/10/2020 | 2 | - | Nessun superamento limite - conformità criteri PMA |
| MATM0051-2020D | D | 19/11/2020 | 2 | - | Nessun superamento limite - conformità criteri PMA |
| MATM0067-2020A | A | 24/02/2020 | 2 | - | Misura conforme a criteri di PMA. - La misura evidenzia superamento del limite normativo di 50 microgrammi/m ³ per il parametro PM10 con scarto inferiore alle soglie di PMA nella seguente giornata: 25/02/2020 |
| MATM0067-2020B | B | 18/06/2020 | 2 | - | Nessun superamento limite - conformità criteri PMA |
| MATM0067-2020C | C | 19/10/2020 | 2 | - | Nessun superamento limite - conformità criteri PMA |
| MATM0067-2020D | D | 17/11/2020 | 2 | - | Nessun superamento limite - conformità criteri PMA |
| MATM0070-2020A | A | 27/02/2020 | 2 | - | Nessun superamento limite - conformità criteri PMA |
| MATM0070-2020B | B | 25/06/2020 | 2 | - | Nessun superamento limite - conformità criteri PMA |
| MATM0070-2020C | C | 12/10/2020 | 2 | - | Nessun superamento limite - conformità criteri PMA |
| MATM0070-2020D | D | 23/11/2020 | 2 | - | Misura conforme a criteri di PMA. - La misura evidenzia superamento del limite normativo di 50 microgrammi/m ³ per il parametro PM10 con scarto inferiore alle soglie di PMA nella seguente giornata: 24/11/2020 |
| MATM0100-2020A | A | 05/03/2020 | 2 | - | Nessun superamento limite - conformità criteri PMA |
| MATM0100-2020B | B | 23/06/2020 | 2 | - | Nessun superamento limite - conformità criteri PMA |
| MATM0100-2020C | C | 15/10/2020 | 2 | - | Nessun superamento limite - conformità criteri PMA |
| MATM0100-2020D | D | 19/11/2020 | 2 | - | Nessun superamento limite - conformità criteri PMA |
| MATM2003-2019D | D | 04/12/2019 | 15 | MATM2003-2016A | Misura conforme a criteri di PMA. - La misura evidenzia superamento del limite normativo di 50 microgrammi/m ³ per il parametro PM10 con scarto inferiore alle soglie di PMA nelle seguenti giornate: 5, 6, 7, 8, 16 e 17 dicembre 2019 |
| MATM2003-2020A | A | 08/07/2020 | 15 | MATM2003-2016A | Nessun superamento limite - conformità criteri PMA |
| MATM3083-2020A | A | 13/02/2020 | 15 | - | Misura conforme a criteri di PMA. - La misura evidenzia superamento del limite normativo di 50 microgrammi/m ³ per il parametro PM10 con scarto inferiore alle soglie di PMA nelle seguenti giornate: 16, |

| MISURA | TIPO | DATA AVVIO | DURATA [giorni] | MISURA A.O. | GIUDIZIO |
|----------------|------|------------|--------------------|----------------|---|
| | | | | | 17, 23, 24,25 febbraio 2020 |
| MATM3083-2020B | B | 08/08/2020 | 15 | - | Nessun superamento limite - conformità criteri PMA |
| MATM3084-2020A | A | 23/01/2020 | 15 | MATM3084-2016A | Misura conforme a criteri di PMA. - La misura evidenzia superamento del limite normativo di 50 microgrammi/m ³ per il parametro PM10 con scarto inferiore alle soglie di PMA nelle seguenti giornate: 23, 24, 25, 26, 27, 28 gennaio e 1 febbraio 2020 |
| MATM3084-2020B | B | 24/07/2020 | 15 | MATM3084-2016A | Nessun superamento limite - conformità criteri PMA |
| MATM3085-2020A | A | 08/01/2020 | 15 | MATM3085-2016A | Misura conforme a criteri di PMA. - La misura evidenzia superamento del limite normativo di 50 microgrammi/m ³ per il parametro PM10 con scarto inferiore alle soglie di PMA nelle seguenti giornate: 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17 gennaio 2020 |
| MATM3085-2020B | B | 17/08/2020 | 15 | MATM3085-2016A | Nessun superamento limite - conformità criteri PMA |
| MATM5001-2019B | B | 04/12/2019 | 15 | MATM5001-2016A | Conforme |
| MATM5001-2020A | A | 20/11/2020 | 15 | MATM5001-2016A | Conforme |
| MATM5010-2019B | B | 04/12/2019 | 15 | MATM5010-2016A | Conforme |
| MATM5010-2020A | A | 20/11/2020 | 15 | MATM5010-2016A | Conforme |
| MATM5011-2019B | B | 04/12/2019 | 15 | MATM5011-2016A | Conforme |
| MATM5011-2020A | A | 20/11/2020 | 15 | MATM5011-2016A | Conforme |
| MATM5012-2019B | B | 04/12/2019 | 15 | MATM5012-2016A | Conforme |
| MATM5012-2020A | A | 20/11/2020 | 15 | MATM5012-2016A | Conforme |

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 D.Lgs. 155/2010 (50 µg/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 µg/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 Tab. 5 emerge quanto segue.

Delle 45 misure trattate in questa sede, 35 appartengono interamente del quarto anno di monitoraggio CO, mentre altre 10 appartengono al precedente anno di monitoraggio ma, o sono state effettuate nell'anno 2020 oppure i risultati non erano stati riportati all'interno del precedente documento di sintesi in quanto non disponibili al momento della chiusura della relazione di componente relativa al terzo anno di CO.

Sono in corso le analisi relative a 3 misure di tipo B effettuate negli ultimi giorni di dicembre (21 e 22 dicembre 2020), mentre le 7 misure di tipo D/E (particolato atmosferico e inquinanti gassosi, tempo di misura 15 giorni) e 4 misure di tipo C (inquinanti gassosi, tempo di misura 15 giorni) appartenenti al periodo invernale

(dicembre-marzo) del quarto anno di monitoraggio CO verranno eseguire nei primi tre mesi del 2021, pertanto, i risultati di queste misure saranno riportati nel documento di sintesi annuale relativo al quinto anno di monitoraggio.

Delle 45 misurazioni, i cui risultati sono riportati e commentati nel presente documento, 37 contemplano la determinazione della frazione di polveri atmosferiche PM₁₀; sei di queste misure sono state realizzate nella campagna di monitoraggio della stagione invernale 2019-2020.

Di queste 37 rilevazioni, nessuna ha presentato, anche per un giorno di misura, condizioni di superamento del criterio di attenzione fissato dal PMA.

Analogamente a quanto avvenuto nei precedenti anni di monitoraggio, la "stagione fredda", in particolare il primo mese dell'anno (gennaio), evidenzia i maggiori superamenti del limite normativo di 50 µg/m³. Occorre tuttavia segnalare che i monitoraggi eseguiti nel mese di gennaio 2020, contrariamente agli anni precedenti, non hanno fatto riscontrare condizioni di "anomalia ambientale".

Il comportamento delle frazioni di particolato atmosferico nel periodo invernale porta a ritenere, anche per l'anno 2020, che il superamento del limite normativo relativo alla frazione di polveri PM₁₀ sia in parte attribuibile alle attività di cantiere, ma che in buona parte la concentrazione di polveri rilevata sia dovuta anche alla presenza di sorgenti emissive indipendenti dal cantiere stesso. Tali sorgenti esterne al cantiere assumono, 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 risollevarsi di polveri durante le operazioni di cantiere (scavo, stesa rilevati, transito mezzi su pista, ecc.), eventi che invece si verificano nella stagione secca.

Le anomale condizioni di attività verificatesi nell'anno 2020, in conseguenza delle limitazioni indotte dai provvedimenti per il contrasto alla pandemia COVID-19, portano a ritenere l'anno di monitoraggio appena concluso un "*unicum*" nel corso della campagna di monitoraggio. Nel corso dei mesi di marzo, aprile e maggio, infatti, i flussi veicolari e le emissioni derivanti dai riscaldamenti domestici sono risultati del tutto alterati rispetto agli altri anni interessati dalla campagna di monitoraggio. A fronte di una riduzione dei flussi veicolari, riscontrata da tutte le stazioni di rilevazione del traffico della rete regionale, si è infatti contrapposto un aumento delle emissioni da riscaldamento dovuto al permanere in casa di gran parte della popolazione a causa del *lockdown* dichiarato nei primi giorni di marzo, provvedimento protratto per circa tre mesi e riproposto in forma meno dura anche negli ultimi tre mesi dell'anno (didattica a distanza, *smartwork* etc.).

Si ritiene inoltre utile ricordare che le condizioni meteo durante la stagione fredda (autunno e inverno) determinano un maggior ristagno dell'atmosfera e pertanto possono contribuire fortemente al peggioramento della qualità dell'aria.

L'analisi dei risultati dei monitoraggi porta pertanto a concludere che le lavorazioni associate alla realizzazione del TIBRE siano in grado di determinare un impatto sulla qualità dell'aria per lo più localizzato nell'intorno delle aree di cantiere in cui sono svolte attività in grado di generare polveri, ma tale impatto, in particolare durante la stagione invernale o in occasione di particolari condizioni atmosferiche (vento forte), si somma a una serie di pressioni indotte da sorgenti non connesse al cantiere (lavorazioni agricole e attività antropiche in genere) che, in gran parte dei casi, risultano prevalenti rispetto alle sorgenti di cantiere.

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 del quarto anno di CO sono state realizzate tra gennaio 2020 e dicembre 2020, periodo da intendersi come quarto anno di attività di costruzione dell'opera, secondo 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.

Di seguito il dettaglio delle valutazioni eseguite per la scelta dei punti di monitoraggio effettuata in fase di AO e confermata in CO per il 2017 e anni seguenti:

Indice Biotico Esteso (IBE)

Come riportato precedentemente, tale metodica si allinea con quanto sviluppato per il monitoraggio della componente Acque superficiali, al quale si rimanda (Elaborato RAAA1EXGEPM00CRE0041A).

Censimento degli uccelli svernanti acquatici

Le aree in cui tale indagine risulta significativa per verificare l'eventuale presenza ed entità dei potenziali fattori di interferenza sull'avifauna sono quelle regolarmente censite per il piano di monitoraggio IWC (International Waterbird Census) dell'ISPRA, prossime al tracciato in progetto, ovvero: Torrile (PR0401); fiume Taro, San Secondo (PR1002); fiume Taro, Ponte Gramignazzo (PR1001); fiume Po – Tratto 3 (PR0101; PR0102; PR0103).

Analisi puntuali (garzaie degli aironi coloniali)

Dal quadro conoscitivo attuale è emerso che le garzaie sulle quali la realizzazione dell'opera può avere qualche effetto e, pertanto, necessitano di un monitoraggio sono 2: la Garzaia di Sanguigna e la Garzaia di Torrile. La Garzaia Zamorani è stata stralciata dal monitoraggio CO in base ai risultati dei monitoraggi effettuati in fase di AO che hanno confermato la cessazione di questa garzaia.

Analisi puntuali (Topino)

Per il monitoraggio di questa specie si è ricercata nel tratto previsto, lungo le scarpate di entrambe le sponde del fiume Taro, la presenza delle tipiche gallerie indicatrici di colonie riproduttive.

Analisi puntuali (Grillaio e Falco cuculo)

Il monitoraggio dell'occupazione di siti di nidificazione di queste specie è stato effettuato controllando tutti i 10 Ricettori individuati delle categorie Piante isolate, Aree boscate, Siepi e filari e potenziali posatoi situati nei loro pressi. Sono state effettuate 2 sessioni di monitoraggio, la prima a maggio per verificare l'insediamento dei falchi e la seconda a luglio per verificare l'andamento riproduttivo.

Monitoraggio specifico Falco cuculo

Il monitoraggio è stato svolto su tutta l'area situata ad est del tracciato TiBre compresa all'interno dei confini del ZSC-ZPS IT4020017, per individuare eventuali trasferimenti di siti riproduttivi disturbati dalle attività di cantiere o espansioni della colonia. In particolare, si è concentrata l'attenzione sia nelle aree/siti riproduttivi già individuati negli anni precedenti, sia nelle aree con presenza di siepi alberate, alberi isolati e linee elettriche AT e MT, che possono costituire dei siti riproduttivi della specie. Sono state particolarmente indagate le aree dove sono stati installati nidi artificiali per questa specie.

Analisi puntuali (anfibi)

Ricerca opportunistica presso i siti riproduttivi. Il metodo prevede la ricerca delle specie (adulti, larve, uova) all'interno dell'area in esame. In particolare, sono stati individuati questi corpi idrici, lentici e lotici, potenzialmente adatti alla riproduzione degli anfibi: fiume Taro (2 ricettori), torrente Recchio (2 ricettori), laghi di Grugno, canale Ottomulini (2 ricettori), canale Dugarolo dei Ronchi, Cavo Sissola, Cavo Lella.

Per il monitoraggio degli Anfibi sono state confermate le modifiche che è stato necessario apportare nel corso del 2017 in alcuni punti di monitoraggio a causa delle interferenze delle opere accessorie alle attività di cantiere (piste di accesso o manovra dei mezzi, deposito materiali, recinzioni, ecc.). In particolare, per i ricettori RFAU0005, RFAU0008, RFAU0011, RFAU0012 è stato necessario effettuare piccoli spostamenti di uno dei transetti che costituiscono il punto di misura, mentre il ricettore RFAU0004, che risultava inaccessibile a causa delle recinzioni del cantiere in sponda destra del fiume Taro, è stato sostituito da un nuovo ricettore (RFAU0023) posto circa 600 metri a monte del precedente in ambiente analogo. Sulle schede di misura contenute nel SIT, sono riportate le coordinate di ogni singolo transetto.

Analisi puntuali (Cheppia)

Per questa specie si ritiene necessario verificare che influenza avranno nel sito di frega e deposizione le attività di cantiere in progetto che interesseranno il corso del fiume Taro, monitorandone annualmente l'esito della riproduzione. Il monitoraggio verrà effettuato di notte tramite ricerca diretta delle larve, per mezzo di una torcia, direttamente all'interno dei siti idonei alla stabulazione delle larve, nel territorio interno al buffer di 2 km a valle del

cantiere per il futuro ponte autostradale sul Taro.

Verifica istituti

L'attività è stata effettuata sull'intero territorio oggetto di MA.

Verifica dell'efficacia degli interventi di mitigazione e compensazione

Degli oltre 40 interventi di mitigazione e compensazione ambientale completati entro il mese di febbraio 2020 sono stati selezionati per il monitoraggio 26 interventi ritenuti rappresentativi di tutte le tipologie fin qui approntate (1 o più per ogni tipologia di intervento realizzato) tra i quali compaiono 8 degli interventi monitorati anche nel 2019. Sulle schede di misura contenute nel SIT, sono riportate le coordinate del centro di ogni area.

In considerazione di quanto sopra riportato, per facilitare la lettura delle Schede di misura, nella tabella 4 sono riportati, per ogni indicatore da monitorare, il ricettore e il relativo punto di misura presso il quale è stato effettuato il monitoraggio.

Si evidenzia che, per quanto riguarda l'IBE, i punti di monitoraggio sono coincidenti con quelli relativi alla componente acque superficiali alla quale si rimanda.

Per quanto riguarda gli indicatori: Uccelli acquatici svernanti, Ardeidi coloniali, Topino, Cheppia, Grillaio e Falco cuculo, Istituti presenti sono stati utilizzati gli stessi punti di monitoraggio utilizzati nelle indagini CO degli scorsi anni e già utilizzate in AO.

Per il monitoraggio integrativo della colonia del Falco cuculo (*Falco vespertinus*), sono stati monitorati i possibili siti riproduttivi già individuati nel corso degli anni precedenti con alcune modifiche ai ricettori in seguito all'abbandono di alcuni siti utilizzati in precedenza e all'individuazione di nuovi tentativi di nidificazioni. Dei punti di misura utilizzati sono riportate le coordinate geografiche sulle schede di misura presenti sul SIT.

Nella seguente tabella sono riportati gli indicatori monitorati e le relative specie target (parametri).

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

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

2.4.3 MISURE EFFETTUATE E RISULTATI OTTENUTI

Nella Tab. 7 si riporta la tempistica di esecuzione della quarta fase di monitoraggio effettuata.

Si evidenzia che la modifica del programma lavori conseguente all'emergenza sanitaria COVID-19 ha determinato lo slittamento di alcune sessioni di monitoraggio connesse alla stagionalità.

Nello specifico, per la verifica degli interventi di mitigazione e compensazione ambientale, la sessione primaverile di monitoraggio è stata effettuata nel mese di giugno 2020 e la sessione estiva nel mese di ottobre 2020.

Tab. 7 Tempistiche monitoraggio quarto anno CO

| Indicatore | Tempistica | Data del monitoraggio |
|---|---|--|
| Censimento uccelli acquatici svernanti | annuale | 11/13 gennaio 2020 |
| Analisi puntuali – Ardeidi coloniali | 1 sess. invernale per conteggio nidi 2019 | 10/14 gennaio 2020 |
| | 2 sessioni primaverili per determinazione delle specie presenti nelle colonie | 22/23 maggio 2020 22/24 giugno 2020 |
| | 1 sess. invernale per conteggio nidi 2020 | 17 dicembre 2020 |
| Analisi puntuali – F. cuculo e Grillaio | 2 sessioni in periodo riproduttivo | 19/21/23 maggio 2020 02/04 luglio 2020 |
| Analisi puntuali - Anfibi | 2 sessioni in periodo riproduttivo | marzo: bloccata dal fermo cantieri 20/21 maggio 2020 |
| Analisi puntuali - Cheppia | annuale | 29 giugno 2020 |
| Analisi puntuali - Topino | 2 sessioni in periodo riproduttivo | 27 maggio 2020 01 luglio 2020 |
| Indice Biotico Esteso (IBE) | in concomitanza al monitoraggio componente acque superficiali | 18 giugno 2020 e 30 ottobre 2020 |
| Monitoraggio integrativo colonia riproduttiva del Falco cuculo | sessione 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 | sessione preliminare: 18 maggio 2020 prima sessione: 25/26 maggio – 03 giugno e 23/25/27 giugno 2020 seconda sessione: – 07/09/11 luglio – 14/15/17 luglio –21/23/25 luglio – 29/31 luglio 2020 sessione conclusiva: 22 agosto 2020 |
| Verifica istituti esistenti | annuale | dicembre 2020 |
| Verifica dell'efficacia degli interventi di mitigazione e compensazione | 2 sessioni (primavera – estate) | 12/18/19/20 giugno 2020 28/30 ottobre 2020 |

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

Censimento uccelli acquatici svernanti

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

- MFAU1001 - Fiume Taro S. Secondo – Via Emilia: Tuffetto (8), Svasso maggiore (14), Gabbiano reale mediterraneo (33), Germano reale (184), Moriglione (17), Airone bianco maggiore (5), Folaga (17);
- MFAU1002 – Fiume Taro Gramignazzo – S. Secondo: Airone bianco maggiore (3), Airone cenerino (3), Germano reale (12); Cormorano (2);
- MFAU1003 - Torrile: Airone bianco maggiore (55), Airone cenerino (54), Cormorano (48), Alzavola (114), Germano reale (423), Mestolone (155), Canapiglia (50), Gallinella d'acqua (127), Folaga (31), Pavoncella (303), Beccaccino (80), Gabbiano comune (121);
- MFAU1004 – Fiume Po Taro – Polesine P.se: Airone bianco maggiore (8), Airone cenerino (12), Cormorano (38), Germano reale (247), Alzavola (24), Gabbiano comune (40), Gabbiano reale mediterraneo (10), Gru (89);
- MFAU1005 - Fiume Po Casalmaggiore – confluenza Taro: Airone bianco maggiore (18), Airone cenerino (24), Cormorano (62), Germano reale (111), Gallinella d'acqua (33), Gabbiano reale mediterraneo (27);
- MFAU1006 - Fiume Po Viadana – Casalmaggiore: Germano reale (12), Cormorano (32), Pavoncella (56), Gabbiano comune (262), Gabbiano reale mediterraneo (440).

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)

In seguito alla verifica effettuata in gennaio 2017 delle 3 garzaie note per l'area interferita sono risultate attive regolarmente soltanto la garzaia di Torrile e la garzaia di Sanguigna, e su queste è stato eseguito il monitoraggio anche nel corso del 2020. In quest'ultima però, anche quest'anno nella sessione di monitoraggio di gennaio, come nel monitoraggio dei 2 anni precedenti, sono stati osservati solo pochi nidi, segno che la colonizzazione del nuovo sito (quello in cui era ubicata la storica garzaia è stato abbandonato a seguito di variazioni ambientali come lo sviluppo della vegetazione arborea e il prosciugamento dell'area) procede con difficoltà. Le sessioni previste per il controllo delle specie nidificanti e la loro ripartizione sono state svolte regolarmente nei mesi di maggio e giugno, confermando le stesse specie rilevate nel 2019. Per il rilievo del 2020 si è potuto effettuare la sessione invernale con il conteggio dei nidi a dicembre, permettendo così di avere già a fine anno i dati completi per il 2020, con risultati che non si discostano molto da quelli registrati lo scorso anno con le nidificazione accertata con pochissime coppie sulla fascia di arbusti di *Amorpha fruticosa* che cinge il lago di cava: 1 di Airone cenerino (*Ardea cinerea*), 3 complessivamente di Nitticora (*Nycticorax nycticorax*) e Sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*), oltre l'importante riscontro della nidificazione di Airone rosso (*Ardea purpurea*) aumentato a 3 coppie.

Per la garzaia di Torrile il conteggio dei nidi del 2019, effettuato a gennaio 2020, risulta probabilmente sottostimato poiché un forte temporale che si è abbattuto nella zona in novembre ha provocato la caduta di un numero di nidi di difficile quantificazione. Sono stati rilevati 62 nidi di grande dimensione (Airone cenerino e Spatola) e 303 nidi di piccole dimensioni (Garzetta, Nitticora, Airone guardabuoi e Sgarza ciuffetto) complessivamente circa 200 in meno rispetto al conteggio dell'anno precedente, dato non supportato dai rilievi effettuati durante l'attività della colonia effettuati in maggio e giugno 2019, nei quali l'attività nella colonia non aveva subito un calo così drastico.

Nel corso delle sessioni di maggio-giugno del 2020 sono risultate presenti nella garzaia tutte le specie riscontrate nel corso del 2019.

Per il rilievo del 2020, è stato possibile effettuare la sessione invernale, con il conteggio dei nidi, a dicembre, permettendo così di avere, già a fine anno, i dati completi per il 2020. Tali dati hanno confermato la tenuta della colonia con numeri molto vicini a quelli del 2018. Infatti, sono stati rilevati 71 nidi di grande dimensione (Airone cenerino e Spatola) e 507 nidi di piccole dimensioni (Garzetta, Nitticora, Airone guardabuoi e Sgarza ciuffetto).

Analisi puntuali (Grillaio e Falco cuculo)

Nel corso della campagna di monitoraggio CO 2020 sono stati monitorati 10 su 11 degli stessi ricettori individuati nella fase AO (2016) e che sono stati oggetto di monitoraggio nelle fasi di CO eseguite nei successivi anni, per continuità e confrontabilità dei dati. Il ricettore MFAU0016, come già anticipato nella relazione dello scorso anno, è stato abbandonato perché anche l'ultimo albero che lo caratterizzava si è schiantato al suolo nel corso del 2019.

Si tratta di 10 ricettori tra alberi isolati e filari e solamente in 2 di questi è stata riscontrata (MFAU0013 - MFAU0020) attività del Falco cuculo e possibilità di insediamento riproduttivo ad inizio della stagione riproduttiva, mentre il Grillaio non è risultato insediato nella zona di indagine come già registrato negli anni precedenti.

Anche la seconda fase di monitoraggio (2/4 luglio 2020) ha confermato la prosecuzione dell'attività riproduttiva solo nel filare lungo il canale Dugara di Mezzo (MFAU0013) e il filare lungo Via Lorno (MFAU0020). Come già avvenuto nello scorso anno, nei restanti siti monitorati non sono state riscontrate attività riproduttive di questa specie, ma solo presenze sporadiche.

Complessivamente il monitoraggio ha registrato la presenza di 42 coppie di Falco cuculo che hanno concluso l'attività riproduttiva (16 nel filare MFAU0020 e 26 nel filare MFAU0013), in aumento rispetto a quanto rilevato nel corso del monitoraggio AO e dei rilevamenti dello scorso anno.

Monitoraggio specifico Falco cuculo

A causa dell'emergenza sanitaria e del conseguente blocco delle attività di monitoraggio, non è stato possibile monitorare la colonia di Falco cuculo (*Falco tinnunculus*) prima della seconda metà di maggio 2020: l'arrivo dei falchi nell'area riproduttiva è stato accertato il 18 maggio. Le date dei monitoraggi delle 2 sessioni hanno poi subito piccoli aggiustamenti rispetto a quanto previsto dai protocolli di monitoraggio, per assecondare

l'andamento dell'attività riproduttiva della colonia. In particolare, si è ritenuto opportuno ritardare il secondo rilievo della prima sessione a causa dell'incertezza dell'effettivo insediamento delle coppie di falco nei siti.

Nella prima sessione di monitoraggio della colonia di Falco cuculo sono stati individuati 80 possibili siti di nidificazione, sui 94 identificati lo scorso anno. Il numero, molto elevato rispetto allo scorso anno, è imputabile in parte all'utilizzo da parte di un consistente numero di coppie di Gheppio (*Falco tinnunculus*) di vecchi e nuovi nidi artificiali, sottraendoli alla disponibilità del Falco cuculo e in parte al comportamento della colonia stessa. Con poche eccezioni, le coppie di falco hanno dimostrato in questa prima fase una bassa fedeltà al sito di nidificazione, frequentandone diversi e mantenendo una forte incertezza sul sito prescelto. Una parte delle coppie, dopo avere frequentato diverse soluzioni per la nidificazione è subentrata nei nidi lasciati liberi dai gheppi, che, essendo stanziali e godendo di una stagione meteorologica favorevole, avevano iniziato la loro attività riproduttiva con molto anticipo sul Falco cuculo. Questo ha comportato anche una notevole dilatazione dei tempi di attività della colonia di Falco cuculo, con differenze di diverse settimane nelle date di involo dei giovani tra le coppie precoci e quelle tardive.

Nel corso del secondo rilievo della prima fase di monitoraggio è stato possibile stabilire che 15 di questi siti potenziali non erano stati colonizzati, mentre sono stati scoperti 3 nuovi siti di nidificazione in nidi naturali, che sono stati aggiunti alla lista dei ricettori (MFAU0197 - MFAU0198 - MFAU0199) e monitorati nelle successive fasi di monitoraggio.

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

Nella colonia sono state censite 59 coppie di Falco cuculo impegnate in attività riproduttive, mentre altre 6-9 hanno abbandonato precocemente. Nel corso del monitoraggio 2020 si è registrato un aumento delle coppie riproduttive della colonia, come pure delle coppie con successo riproduttivo, rispetto agli anni precedenti. Il successo riproduttivo complessivo della colonia è risultato leggermente inferiore a 2,4 giovani/coppia, attestandosi su valori leggermente superiori sia al 2019 (aumento più sensibile) sia al 2018. L'incertezza sul numero complessivo di coppie è dovuta al tardivo insediamento di alcune di esse per le quali non è stato possibile determinare se trattarsi di coppie già monitorate e impegnate in covate di recupero o di nuovi insediamenti.

L'abbandono del sito riproduttivo a fine nidificazione è risultato molto scaglionato, ma complessivamente anticipato nei confronti dello scorso anno, tanto che il 22 agosto l'intera colonia aveva abbandonato i siti di riproduzione, per trasferirsi in quelli di foraggiamento pre-migratori, con quasi un mese di anticipo rispetto al 2019, anno caratterizzato da una primavera piovosa che aveva ritardato la fase riproduttiva dei falchi.

Analisi puntuali (Topino)

Lungo tutto il tratto monitorato, su entrambe le sponde in tutte e due le sessioni, non sono state riscontrate tracce di colonie nidificanti di Topino, analogamente a quanto riscontrato negli anni precedenti. Durante il monitoraggio del 27 maggio 2020 è stato contattato un esemplare solitario in foraggiamento lungo il fiume Taro, mentre nessun esemplare è stato riscontrato nella sessione successiva.

Analisi puntuali (anfibi)

La sessione di monitoraggio di marzo 2020 non è stata effettuata a causa dello stop alle attività di monitoraggio, in seguito al fermo cantieri derivato dall'emergenza sanitaria Covid-19 stabilita dalle Autorità statali.

Nella sessione di monitoraggio di maggio, a parte il ricettore MFAU0009 presso il quale non è stato riscontrato alcun anfibio, sono stati rilevati in tutti gli altri ricettori canti, adulti e subadulti di rane verdi. Queste rane sono di classificazione incerta senza indagini genetiche, in quanto la variabilità intraspecifica rende quasi nulle le differenze morfologiche tra il gruppo delle *Pelophylax (Rana) kl. esculentus* e il gruppo di *Pelophylax kurtmuelleri / Pelophylax ridibunda*, dai canti e da quanto rilevato negli anni precedenti si ritiene che le rane verdi contattate siano appartenenti a quest'ultimo gruppo. Nel corso del monitoraggio non è stato contattato il Rospo smeraldino (*Bufo viridis*), che nei 2 anni precedenti si era riprodotto in diversi siti. Con ogni probabilità, visto l'andamento meteorologico stagionale, non è stata intercettata la "finestra" riproduttiva di questa specie a causa del mancato monitoraggio di marzo. A sostegno di questa teoria vi è il contatto a più riprese di maschi di questa specie in canto avuto durante altre tipologie di monitoraggi effettuati nel corso di maggio e giugno, nelle medesime aree.

Analisi puntuali (Cheppia)

L'attività di monitoraggio e ricerca delle larve di Cheppia si è svolta nella notte del 29 giugno 2020, 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 e una meno profonda, nella parte iniziale. Questo punto è stato scelto perché è notoriamente un tratto conosciuto per la presenza della

specie durante la migrazione riproduttiva (aprile – luglio) e perché presenta caratteristiche adatte alla riproduzione. Nello stesso tratto di fiume sono state svolte le indagini nella fase di monitoraggio AO e nel monitoraggio CO degli anni passati. Il monitoraggio ha riguardato un tratto di circa 200 metri lungo la sponda di destra idrografica. Una volta puntato il faro in acqua, sono stati cercati gli avannotti di Cheppia, che si possono individuare per il loro nuoto sinuoso e per l'aspetto allungato. Come negli anni precedenti, avannotti di Cheppia sono stati individuati sia nella parte centrale che in quella iniziale della profonda buca, con una densità superiore a quanto emerso durante i monitoraggi precedenti. L'indagine è proseguita negli habitat idonei verso valle, con risultati sovrapponibili. Durante le indagini sono apparse meno frequenti degli anni precedenti altre specie ittiche, che, seppure contattate, si presentavano relativamente rarefatte. Sono da registrare comunque leggere variazioni di morfologia, granulometria del sedimento, livello idrico e velocità della corrente nelle aree oggetto d'indagine rispetto a quanto riscontrato nei monitoraggi precedenti, che possono avere influenzato la contattabilità di alcune specie.

Indice Biotico Esteso (I.B.E.)

Per la misura di questo indicatore si utilizza una scheda derivata da quella predisposta da APAT nelle linee guida per le analisi delle acque e, oltre a registrare alcuni parametri ambientali e fisici del punto di monitoraggio, comprende sia la sezione di registrazione dei dati biologici (IBE), sia la sezione dei parametri chimico fisici misurati per le acque superficiali. Per indicazioni in merito ai risultati delle attività di monitoraggio relative a tale indicatore si rimanda alla relazione di componente "RAAA1EXGEPM00CRE0041A – Acque superficiali".

L'indice di qualità biologica fluviale 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 e s.m.i.).

La componente biologica del monitoraggio della qualità delle acque non mostra scostamenti significativi da quanto registrato dal monitoraggio AO e dal monitoraggio degli anni scorsi.

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. Le variazioni riscontrate sono dovute alle procedure di verifica in corso degli istituti di protezione della fauna previsti nel Piano Faunistico Venatorio Regionale non ancora completate. Sono, infatti, state temporaneamente inquadrate come Zone di Rifugio (ZR) tutte le Oasi di protezione della fauna e le Zone di Ripopolamento e Cattura (ZRC). Si specifica che dalla stagione venatoria 2021/22, concluse le procedure di verifica in corso da parte della Regione, la loro individuazione sarà definitiva.

Verifica dell'efficacia degli interventi di mitigazione e compensazione

Gli interventi completati nel corso del 2020 non comprendono aree umide di nessuna tipologia; è stata pertanto ricercata la sola presenza di avifauna di interesse comunitario ai sensi della Direttiva 2009/147/CE.

Nel corso dei monitoraggi effettuati a giugno 2020 nelle opere di mitigazione e compensazione completate l'unica specie di avifauna di interesse comunitario contattata è stata il Falco cuculo (*Falco vespertinus*), del quale è stato osservato un esemplare sorvolare in caccia i ricettori MFAU0402 - MFAU0404 - MFAU0426, inoltre il ricettore MFAU0446 viene regolarmente sorvolato da questi falchi, anche in azione trofica, durante la loro stagione riproduttiva poiché si trova in prossimità di uno dei principali siti riproduttivi della loro colonia nidificante.

Non sono state osservate specie di uccelli inserite in Allegato I della "Direttiva Uccelli" in tutte le altre aree, per questa sessione di monitoraggio, e in nessuna delle aree, durante la sessione effettuata in ottobre.

2.5 VEGETAZIONE

2.5.1 AMBITO DI INDAGINE

L'area d'indagine coincide con 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'area così definita, 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 svolte da giugno 2020 a dicembre 2020, periodo da intendersi come quarto anno di attività di costruzione dell'opera, secondo la tempistica riportata nella seguente Tab. 8.

Per quanto riguarda le attività di monitoraggio dell'anno 2020, occorre specificare che l'emergenza sanitaria COVID-19 ha determinato modifiche al programma lavori di cantiere, con rallentamenti e interruzioni delle attività e conseguente slittamento di sessioni di monitoraggio legate alla stagionalità.

In particolare, l'indagine della sessione estiva dell'Indice di Biodiversità Lichenica non è stata effettuata poiché non è stato svolto il corrispondente monitoraggio della componente ATMOSFERA a causa dell'interruzione dei lavori determinata dall'emergenza sanitaria Covid-19.

Inoltre, per la verifica degli interventi di riqualificazione della componente Vegetazione (opere a verde), la sessione primaverile di monitoraggio è stata effettuata nel mese di giugno 2020 e la sessione estiva nel mese di ottobre 2020.

Tab. 8 Tempistiche monitoraggio fase CO

| Indicatore | Tempistica | Data del monitoraggio |
|---|--|---|
| Indice di Biodiversità Lichenica (IBL) | in concomitanza al monitoraggio componente atmosfera | 1° dicembre 2020 |
| Verifica interventi di riqualificazione vegetazionale (opere a verde) | 2 sessioni (primavera – estate) | 18-19-20 giugno 2020 sessione primaverile; 28-30 ottobre 2020 sessione estiva. |
| Verifica istituti esistenti | annuale | dicembre 2020 |

Il set di parametri monitorati è il seguente:

in situ:

- A: Numero e frequenza delle specie presenti (Indice di Biodiversità Lichenica – IBL);

territoriali:

- B: Struttura territoriale degli istituti e vincoli di interesse naturalistico.

Le attività di monitoraggio sono state effettuate secondo le modalità riportate nel seguito:

- **IBL:** l'indagine è svolta in concomitanza al monitoraggio della componente Atmosfera per il gruppo dei ricettori 5000;
- **Verifica interventi di riqualificazione vegetazionale (opere a verde):** l'indagine interessa le aree soggette a ripristini ed è svolta in due fasi: una verifica primaverile e una estiva, per ogni anno previsto per i lavori, negli interventi realizzati;
- **Verifica degli istituti esistenti:** l'indagine comporta la verifica dello stato dell'arte di Parchi, Oasi, Aree Rete Natura 2000 e di qualsiasi altra area di interesse naturalistico.

2.5.3 MISURE EFFETTUATE E RISULTATI OTTENUTI

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

Unica modifica rispetto ai monitoraggi effettuati negli anni scorsi è rappresentata dalla perdita di uno dei forofiti della stazione di campionamento MATM5011 in seguito alla rimozione di quest'ultimo dopo che un forte

temporale lo aveva parzialmente divelto, addossandolo a un albero vicino. Non è stato quindi possibile completare le misure in questa stazione, per la quale è stato possibile rilevare l'IBL del solo forofita superstite, come lo sarà per il proseguimento dei monitoraggi.

Degli oltre 40 interventi di riqualificazione vegetazionale completati a inizio 2020, sono stati selezionati per il monitoraggio 26 interventi ritenuti rappresentativi di tutte le tipologie fin qui approntate (1 o più per ogni tipologia di intervento realizzato), tra i quali compaiono 8 degli interventi monitorati anche nel 2019.

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

Di seguito si riporta una sintesi dei risultati ottenuti dalle indagini della fase di monitoraggio CO.

Indice di Biodiversità Lichenica (I.B.L.)

Per questo indicatore, i rilievi effettuati nel 2020 hanno dato risultati abbastanza simili a quanto rilevato durante i monitoraggi dello scorso anno e della fase AO, per 3 delle 4 stazioni di monitoraggio, con alcune lievi fluttuazioni per numero di specie e frequenza totale, come evidenziato in Tab. 9.

Queste fluttuazioni sembrano dipendere dal generale andamento meteorologico e dalla evoluzione vegetativa dei forofiti e delle piante situate nelle vicinanze in seguito alle manutenzioni periodiche a cui sono state sottoposte. Queste manutenzioni influenzando soleggiamento, temperatura e grado di umidità modificano le condizioni microclimatiche a cui sono sottoposte le colonie licheniche.

Si discosta in modo sensibile dai risultati del 2019 la stazione con codice misura MVEG5012; in questo caso le variazioni, oltre che dalle motivazioni sopraesposte, sono influenzate da un altro fattore specifico di questo vecchio filare di querce.

Sono, infatti, stati riscontrati fori di gallerie causate dallo sfarfallamento di cerambicidi in misura diversa sul tronco dei 3 forofiti della stazione e da molte di queste gallerie è colato liquido linfatico che ha causato la morte locale delle colonie licheniche e dei muschi presenti sulla corteccia, contribuendo, in modo sensibile, alla riduzione delle specie e della copertura lichenica.

I dettagli dei dati di monitoraggio della sessione autunnale sono riassunti nella Tab. 9.

Tab. 9 Risultati monitoraggio rilievo I.B.L. dicembre 2020

| Codifica punto | Codifica misura | Prov. | Comune | Località | Data rilievo | BL stazione | Tipo | Pianta | N° specie | Frequenza totale specie |
|----------------|-----------------|-------|-----------|------------------------|--------------|-------------|-------------------------------|----------------------------|-------------|-------------------------|
| MVEG5011 | MVEG5011-2020A | PR | Trecasali | Ronco Campo Canneto | 01/12/2020 | 105 | Albero1 | Farnia | 9 | 105 |
| MVEG5010 | MVEG5010-2020A | PR | Trecasali | Castelletto di Viarolo | 01/12/2020 | 79,3 | Albero1 Albero2 Albero3 | Farnia Farnia Farnia | 9 7 7 | 86 86 66 |
| MVEG5001 | MVEG 5001-2020A | PR | Parma | Fontanili di Viarolo | 01/12/2020 | 60,7 | Albero1 Albero2 Albero3 | Farnia Farnia Farnia | 8 7 6 | 72 72 38 |
| MVEG5012 | MVEG 5012-2020A | PR | Parma | Oasi LIPU | 01/12/2020 | 53,3 | Albero1 Albero2 Albero3 | Farnia Farnia Farnia | 5 5 6 | 41 57 62 |

Verifica interventi di riqualificazione vegetazionale (opere a verde)

Per questo indicatore sono stati monitorati complessivamente 26 interventi di opere a verde completate. Le aree monitorate, di estensione variabile, sono rappresentative delle 14 diverse tipologie realizzate fino ad ora: 3 tipologie di inerbimento, 4 tipologie di arbusteto, 1 con rampicanti, 2 tipologie di bosco, 2 tipologie di siepe e 2 di filari arborei.

Le modifiche al programma lavori determinate dall'emergenza sanitaria hanno determinato anche ritardi nelle operazioni di manutenzione successive alla fase realizzativa. Nel monitoraggio effettuato a giugno è infatti risultato evidente come gli sfalci e le irrigazioni di soccorso nei nuovi impianti e in quelli realizzati negli anni precedenti non fossero ancora state realizzate, con gravi ripercussioni sulla efficacia degli interventi stessi e piante arboreo/arbustive in sofferenza.

Gli interventi che a giugno sono stati rilevati in uno stato soddisfacente sono pochi, tra questi vi sono gli inerbimenti già monitorati negli scorsi anni (MVEG0102 - MVEG0110 - MVEG0113 - MVEG0116), che mostrano ora un generale grado di copertura soddisfacente e adeguato agli obiettivi di progetto anche grazie all'apporto delle piante erbacee giunte spontaneamente. Se pure con piante in sofferenza da stress idrico e da competizione sono anche da ritenere soddisfacenti 5 dei nuovi interventi realizzati in autunno-inverno 2019-2020. Si tratta della siepe arbustiva MVEG0128, del filare arboreo MVEG0147, del bosco MVEG0149, dei 2 arbusteti MVEG0129 e MVEG0130. Sono inoltre stati rilevati in uno stato discreto altri 7 interventi, 5 arbusteti (MVEG0118 - MVEG0140 - MVEG0148 - MVEG0150 - MVEG0153), il bosco MVEG0148 e il filare arboreo MVEG0146. Il bosco MVEG0135 si presentava completamente invaso da vegetazione infestante spinosa, in particolare *Cirsium vulgare* e *Cirsium arvense*, con altezza e densità tali da rendere impossibile entrare nell'area per effettuarne il monitoraggio. Gli altri 9 interventi monitorati a giugno si mostravano in uno stato non soddisfacente a causa delle motivazioni già esposte.

La seconda sessione di monitoraggio è stata effettuata a ottobre per le ragioni esposte al paragrafo 2.5.2. In questa sessione si è potuto verificare come gli effetti delle sofferenze sulle piante già riscontrate a giugno si siano aggravati, peggiorando lo stato di tutti gli interventi ad eccezione dei 4 inerbimenti, della siepe arbustiva MVEG0128, del filare arboreo MVEG0147 e del bosco MVEG0149, questi ultimi interventi risultano in uno stato soddisfacente se pure con piante che mostrano evidenti segni di sofferenza e mancato accrescimento. Sono inoltre stati evidenziati alcuni danni agli impianti, in particolare nel bosco MVEG0135, durante le operazioni di sfalcio, rese particolarmente difficoltose in alcune aree per la quasi impossibilità di identificare gli esemplari arboreo/arbustivi sommersi dalla vegetazione infestante a causa del ritardo nell'effettuazione delle operazioni stesse.

Per gli interventi MVEG0103 - MVEG0104 - MVEG0119 - MVEG0121 - MVEG0123 - MVEG0126 - MVEG0127 - MVEG0130 - MVEG0135 - MVEG0145 - MVEG0150 - MVEG0153 si configura la necessità di una loro ripresa per eccesso di fallanze, 4 di questi si trovavano già in questa situazione nel monitoraggio effettuato a giugno (MVEG0104 - MVEG0119 - MVEG0121 - MVEG0127).

Verifica Istituti

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

Per questo indicatore sono stati riprodotti su apposita cartografia (allegata alla relazione di componente specifica) i confini di tutti gli istituti e vincoli di protezione riscontrati nell'area oggetto del PMA, corrispondente a un buffer di 2 km intorno al tracciato autostradale e ai 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 disabilitati o comunque non fruiti nei periodi di attività del cantiere).

2.6.2 SINTESI DELLE ATTIVITÀ SVOLTE

Le attività di monitoraggio oggetto del quarto anno di CO sono state realizzate nell'intervallo di tempo compreso tra gennaio e dicembre 2020.

Si specifica che, a causa dell'emergenza sanitaria COVID-19, nei mesi di marzo e aprile le attività di monitoraggio non sono state realizzate in conseguenza della riduzione e poi cessazione delle attività di cantiere rilevanti ai fini acustici e che le stesse sono riprese nel mese di maggio.

A causa di tale sospensione il numero di rilevazioni acustiche effettuate nell'anno 2020 è stato inferiore al numero indicato dal PMA.

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 documento di PMA RAAA1EIGEPM00GRE008C, al paragrafo 7.2 prevede che la campagna annuale di monitoraggio della componente rumore si componga di:

- *almeno 27 misure nel corso dell'anno per quanto riguarda l'impatto acustico determinato dal FAL [...];*
- *almeno 12 misure nel corso dell'anno per quanto riguarda il monitoraggio dei cantieri fissi [...].*

Inoltre, prevede per i cantieri relativi alle opere connesse una campagna di monitoraggi che si compone, fino al termine dei cantieri per la realizzazione di tali opere, di:

- *almeno 15 misure nel corso dell'anno per quanto riguarda l'impatto acustico determinato dal FAL [...];*
- *almeno 9 misure nel corso dell'anno per quanto riguarda il monitoraggio dei cantieri fissi [...].*

Occorre tuttavia precisare che per quanto riguarda la campagna di monitoraggio delle opere connesse non sono state individuate postazioni di misura specifica per il monitoraggio dei cantieri fissi, ad esclusione della stazione MRUM0048, in quanto l'organizzazione di cantiere non ha previsto di installare un cantiere fisso delle opere connesse in prossimità di ricettori e, inoltre, molti punti di misura possono essere considerati significativi e accettabili sia per il monitoraggio del cantiere dell'opera autostradale sia per il monitoraggio degli impatti indotti dalle attività per la realizzazione delle opere accessorie (es.: cantieri per realizzazione sovrappassi sul tracciato autostradale).

Il numero di misure effettuate nel corso del quarto anno di monitoraggio risulta pari a 30, realizzate presso 10 diverse postazioni di misura, di cui 5 di durata plurigiornaliera (set di misura B, durata > 48 ore), 5 di durata pari a 24 ore, per il monitoraggio di lavorazioni notturne, e 20 di durata non superiore a 12 ore (set di misura A1, durata > 8 ore).

Sono state effettuate misure di durata pari a 24 ore (set di misura A2), in quanto dai cronoprogrammi di attività settimanali erano emerse condizioni di particolare criticità acustica in periodo notturno, così come è poi stato riscontrato da alcuni rilievi effettuati.

Si ritiene che il numero di misure fonometriche effettuate sia rappresentativo dell'impatto indotto dalle diverse condizioni di operatività del cantiere sui ricettori circostanti e che il numero di monitoraggi realizzato presso i cantieri fissi sia da ritenersi sufficiente in ragione non solo delle limitazioni introdotte dai decreti emanati per il contrasto della pandemia di COVID-19, ma anche in quanto, anche già negli anni passati, le attività realizzate presso tali cantieri non hanno mai evidenziato condizioni di particolare criticità acustica. Le situazioni di criticità in periodo notturno, previste alla luce delle indicazioni fornite dal cronoprogramma lavori, sono state invece oggetto di specifico monitoraggio.

Si ricorda che i ricettori potenzialmente impattati dalle emissioni rumorose del cantiere base sono due (RRUM0032 e RRUM0034), di cui solamente il ricettore RRUM0034 è risultato accessibile, mentre il ricettore RRUM0048 poiché posto in prossimità del cantiere per la realizzazione del cavalcavia della SP10 sul tracciato autostradale, può essere considerato come punto di verifica degli impatti determinati dai cantieri fissi. L'apertura al traffico del cavalcavia della SP10 sul tracciato autostradale nel mese di settembre 2020 (venerdì 11 settembre 2020) ha di fatto trasformato il clima acustico della zona, portando a ritenere non più significativa la postazione MRUM0048 per l'esecuzione di rilievi di durata plurigiornaliera.

L'articolazione delle attività di cantiere nell'anno 2020, analogamente a quanto già avvenuto nei precedenti anni 2017, 2018 e 2019 ha comportato che le misure effettuate presso il ricettore RRUM0048 siano definibili sia come misure destinate a verificare gli impatti indotti dal FAL (misure brevi, set di misura A) sia come misure idonee a verificare gli impatti indotti dai cantieri fissi (misure plurigiornaliere, set di misura B) in quanto, in funzione del periodo dell'anno considerato, presso il ricettore sono risultate più impattanti le lavorazioni del FAL piuttosto che quelle indotte dal cantiere operativo installato per la realizzazione del cavalcavia della SP10. Si ritiene

che la misura effettuata presso il punto RRUM0048 in data 12/10/2020 costituisca l'ultima misura di durata plurigiornaliera da effettuarsi presso tale postazione per il monitoraggio dei cantieri fissi. Unica posizione rimasta per l'esecuzione di misura plurigiornaliera è pertanto la postazione MRRU0034, di cui però già in premessa si accennava la scarsa significatività, in seguito al venir meno di lavorazioni acusticamente significative presso il cantiere base. I primi mesi di monitoraggio dell'anno 2021 potranno fornire elementi ulteriori per valutare se proseguire i monitoraggi di lunga durata presso il punto, o se sospenderli per cessazione delle attività che richiedevano l'esecuzione di monitoraggio acustico di durata plurigiornaliera.

Nell'anno 2020 è stato riproposto, tra i punti sede del monitoraggio, il ricettore RRUM0662, inserito nell'anno di monitoraggio 2018 per l'effettuazione delle misure di verifica dell'impatto acustico indotto dai lavori di realizzazione della variante stradale della SP10, in località Posta di Viarolo.

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 scelta, ai fini del 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. 10, sono riassunti i dati per punto di effettuazione delle misure, articolati in colonne, secondo il seguente schema:

- colonna 1 - numero progressivo della misura;
- colonna 2 - codice identificativo della misura;
- colonna 3 - data di inizio della misura di monitoraggio;
- colonna 4 - durata della misura e tipologia di monitoraggio;
- colonna 5 - ricettore oggetto della campagna di monitoraggio;
- colonna 6 - codice eventuale misura effettuata durante campagna di monitoraggio A.O.;
- colonna 7 - Livello equivalente LeqA, del periodo diurno, ottenuto tramite campagna di misura A.O.;
- colonna 8 - Livello equivalente LeqA, del periodo notturno, ottenuto tramite campagna di misura A.O.;
- colonna 9 - Limite di attenzione calcolato rispetto Leq TM 1ora [limite diurno classe + 10 dB];
- colonna 10 - Limite di attenzione calcolato rispetto Leq TM 1ora [limite notturno classe + 5 dB];
- colonna 11 - Limite stabilito da eventuale autorizzazione in deroga per attività rumorose temporanee;
- colonna 12 - Livello equivalente LeqA, del periodo diurno;
- colonna 13 - Livello equivalente LeqA, del periodo notturno;
- colonna 14 - Livello equivalente LeqA massimo ottenuto tra quelli calcolati con TM = 10 minuti (parametro per verifica limite autorizzazione attività temporanee);
- colonna 15 - nota di commento alla misura.

Tutte le schede misura sono inserite nel Sistema Informativo Territoriale (SIT) per la gestione del Monitoraggio ambientale dell'intervento.

Tab. 10 Risultati monitoraggio CO - campagna 4° anno - 2020

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|-------|----------------|-------------|--------------|-----------|--------------------|---------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------|---|
| Prog. | Codice misura | Data inizio | TM misura | Ricettore | MISURAA.O. | Leq A.O. Diurno dBA | Leq A.O. Notturno dBA | Attenzione PMA Diurno dBA | Attenzione PMA Notturno dBA | Limite deroga dBA | LAeq misurato diurno dBA | LAeq misurato notturno dBA | LAeq TM10 min dBA | NOTE |
| 1 | MRUM0025-2020A | 28/01/2020 | 8H(E1D) | RRUM0025 | MRUM002520130911 | 56,4 | 51,4 | 70 | 55 | - | 58,2 | - | - | - |
| 2 | MRUM0025-2020B | 29/07/2020 | 24H(E1D) | RRUM0025 | MRUM002520130911 | 56,4 | 51,4 | 70 | 55 | - | 58,4 | 55,7 | - | - |
| 3 | MRUM0025-2020C | 10/09/2020 | 8H(E1D) | RRUM0025 | MRUM002520130911 | 56,4 | 51,4 | 70 | 55 | - | 57,7 | - | - | - |
| 4 | MRUM0034-2020A | 01/07/2020 | 48-60H(E7D) | RRUM0034 | MRUM00034200505280 | 47,0 | 48,0 | 70 | 55 | 75 | 55,2 | 45,1 | - | Misura AO effettuata in distanza da ricettore. Misura CO effettuata in area cortilizia presso abitazione. Misura potenzialmente affetta da disturbi antropici operati da attività dei residenti/azienda agricola sede del monitoraggio. NON APPLICATI LIMITI DPR 142/04 |
| | MRUM0034-2020A | 02/07/2020 | | | | | | | | 75 | 54,2 | 44,7 | - | |
| | MRUM0034-2020A | 03/07/2020 | | | | | | | | 75 | 50,0 | - | - | |
| 5 | MRUM0034-2020B | 07/10/2020 | 48-60H(E7D) | RRUM0034 | MRUM00034200505280 | 47,0 | 48,0 | 70 | 55 | - | 51,8 | 47,4 | - | Si veda nota misura MRUM0034-2019A |
| | MRUM0034-2020B | 08/10/2020 | | | | | | | | - | 54,9 | 48,9 | - | |
| | MRUM0034-2020B | 09/10/2020 | | | | | | | | - | 53,3 | - | - | |
| 6 | MRUM0034-2020C | 02/11/2020 | 48-60H(E7D) | RRUM0034 | MRUM00034200505280 | 47,0 | 48,0 | 70 | 55 | - | 53,8 | 40,0 | - | Si veda nota misura MRUM0034-2019A |
| | MRUM0034-2020C | 03/11/2020 | | | | | | | | - | 47,7 | 40,7 | - | |
| | MRUM0034-2020C | 04/11/2020 | | | | | | | | - | 50,7 | - | - | |
| 7 | MRUM0048-2020A | 22/01/2020 | 48-60H (E7D) | RRUM0048 | - | - | - | 75 | 60 | - | 49,7 | 44,3 | - | - |
| | MRUM0048-2020A | 23/01/2020 | | | | | | 75 | 60 | - | 51,1 | 42,3 | - | |
| | MRUM0048-2020A | 24/01/2020 | | | | | | | | - | 49,9 | - | - | |
| 8 | MRUM0048-2020B | 03/02/2020 | 8H (E1D) | RRUM0048 | - | - | - | 75 | 60 | - | 58,0 | - | - | - |
| 9 | MRUM0048-2020C | 25/05/2020 | 8H (E1D) | RRUM0048 | - | - | - | 75 | 60 | - | 57,1 | - | - | - |
| 10 | MRUM0048-2020D | 12/07/2020 | 24H (E1D) | RRUM0048 | - | - | - | 75 | 60 | - | 53,6 | 49,3 | - | - |
| 11 | MRUM0048-2020E | 10/09/2020 | 24H (E1D) | RRUM0048 | - | - | - | 75 | 60 | - | 59,7 | 63,4 | - | La misura si configura come NON CONFORME ai limiti |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|-------|----------------|-------------|--------------|-----------|--------------------|---------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------|---|
| Prog. | Codice misura | Data inizio | TM misura | Ricettore | MISURAA.O. | Leq A.O. Diurno dBA | Leq A.O. Notturno dBA | Attenzione PMA Diurno dBA | Attenzione PMA Notturno dBA | Limite deroga dBA | LAeq misurato diurno dBA | LAeq misurato notturno dBA | LAeq TM10 min dBA | NOTE |
| | | | | | | | | | | | | | | indicati dal PMA in quanto per due intervalli notturni è stato superato il valore limite di 60 dB. |
| 12 | MRUM0048-2020F | 12/10/2020 | 48-60H (E7D) | RRUM0048 | - | - | - | 75 | 60 | - | 54,1 | 47,0 | - | Misura eseguita con meteo parzialmente compatibile con condizioni DM 16/3/98. |
| | MRUM0048-2020F | 13/10/2020 | | | | | | | | - | 55,2 | 50,3 | - | Misura prolungata per ottenere TM conforme a PMA. |
| | MRUM0048-2020F | 14/10/2020 | | | | | | | | - | 55,3 | - | - | |
| 13 | MRUM0048-2020G | 16/12/2020 | 8H (E1D) | RRUM0048 | - | - | - | 75 | 60 | - | 57,6 | - | - | |
| 14 | MRUM0049-2020A | 26/02/2020 | 8H (E1D) | RRUM0049 | MRUM00049200505260 | 57,0 | 54,5 | 75 | 60 | - | 51,2 | - | - | Traffico SP10 (sorgente di rumore) allontanato da ricettore rispetto condizione A.O. per variante tracciato in fase di cantiere La misura NON VALUTABILE per CONDIZIONI meteo non conformi ai requisiti normativi. VELOCITA' VENTO > 5 m/s La misura dovrà essere ripetuta in nuova data. Causa limitazioni normative per contrasto pandemia SARS-COV2 la misura non è stata ripetuta. |
| 15 | MRUM0049-2020B | 27/10/2020 | 24H (E1D) | RRUM0049 | MRUM00049200505260 | 57,0 | 54,5 | 75 | 60 | - | 59,7 | 56,4 | - | Superamento limite assoluto periodo notturno. Fonte sonora disturbante connessa a cicalini di sicurezza mezzi di cantiere. |
| 16 | MRUM0051-2020A | 04/02/2020 | 8H (E1D) | RRUM0051 | | - | - | 75 | 60 | - | 56,4 | - | - | Misura NON VALUTABILE per condizioni meteo non conformi ai requisiti normativi. La misura dovrà essere ripetuta in nuova data. La misura è stata ripetuta in data 12/02/2020, codice misura MRUM0051-2020B. |
| 17 | MRUM0051-2020B | 12/02/2020 | 8H (E1D) | RRUM0051 | - | - | - | 75 | 60 | - | 50,4 | - | - | Applicata maschera ad evento anomalo: sosta trattore agricolo presso |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|-------|----------------|-------------|-----------|-----------|--------------------|---------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------|--|
| Prog. | Codice misura | Data inizio | TM misura | Ricettore | MISURAA.O. | Leq A.O. Diurno dBA | Leq A.O. Notturno dBA | Attenzione PMA Diurno dBA | Attenzione PMA Notturno dBA | Limite deroga dBA | LAeq misurato diurno dBA | LAeq misurato notturno dBA | LAeq TM10 min dBA | NOTE |
| | | | | | | | | | | | | | | ricettore |
| 18 | MRUM0051-2020C | 26/05/2020 | 8H (E1D) | RRUM0051 | - | - | - | 75 | 60 | - | 51,4 | - | - | - |
| 19 | MRUM0051-2020D | 21/07/2020 | 8H (E1D) | RRUM0051 | - | - | - | 75 | 60 | - | 48,5 | - | - | - |
| 20 | MRUM0051-2020E | 01/10/2020 | 8H (E1D) | RRUM0051 | - | - | - | 75 | 60 | - | 56,0 | - | - | - |
| 21 | MRUM0051-2020F | 15/12/2020 | 8H (E1D) | RRUM0051 | - | - | - | 75 | 60 | - | 52,1 | - | - | - |
| 22 | MRUM0063-2020A | 25/02/2020 | 8H (E1D) | RRUM0063 | MRUM00063200505250 | 45,0 | 39,0 | 75 | 60 | - | 64,7 | - | - | - |
| 23 | MRUM0063-2020B | 20/05/2020 | 8H (E1D) | RRUM0063 | MRUM00063200505250 | 45,0 | 39,0 | 75 | 60 | - | 60,0 | - | - | Presenza di eventi "anomali". Cantiere edile presso il ricettore. Dati fonometrici riportati decurtati degli eventi anomali. |
| 24 | MRUM0067-2020A | 19/05/2020 | 8H (E1D) | RRUM0067 | - | - | - | 75 | 60 | - | 43,8 | - | - | Intervalli TM con meteo non conformi a requisiti normativi. TM monitoraggio prolungato a durata conforme a PMA in condizioni meteo compatibili |
| 25 | MRUM0067-2020B | 11/09/2020 | 8H (E1D) | RRUM0067 | - | - | - | 75 | 60 | - | 48,4 | - | - | - |
| 26 | MRUM0067-2020C | 16/09/2020 | 24H (E1D) | RRUM0067 | - | - | - | 75 | 60 | - | 46,7 | 27,0 | - | - |
| 27 | MRUM0070-2020A | 10/06/2020 | 8H (E1D) | RRUM0070 | - | - | - | 75 | 60 | - | 43,6 | - | - | - |
| 28 | MRUM0100-2020A | 05/06/2020 | 8H (E1D) | RRUM0070 | - | - | - | 75 | 60 | - | 48,6 | - | - | - |
| 29 | MRUM0662-2020A | 29/01/2020 | 8H (E1D) | RRUM00662 | MRUM0066320140309* | 61,7* | 55,0* | 75 | 60 | - | 57,1 | - | - | Misura AO effettuata presso ricettore RRUM0663 adiacente a ricettore RRUM0662. Valori AO ritenuti estensibili a RRUM0662 per monitoraggio CO. Impatto determinato da traffico veicolare SP10 |
| 30 | MRUM0662-2020B | 10/11/2020 | 8H (E1D) | RRUM00662 | MRUM0066320140309* | 61,7* | 55,0* | 75 | 60 | - | 63,2 | - | - | Postazione di misura avvicinata di circa 20 metri al tracciato stradale SP10 per indisponibilità accesso alla postazione originale. |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|-------|---------------|-------------|-----------|-----------|------------|---------------------------|-----------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|--|
| Prog. | Codice misura | Data inizio | TM misura | Ricettore | MISURAA.O. | Leq A.O. Diurno dBA | Leq A.O. Notturmo dBA | Attenzione PMA Diurno dBA | Attenzione PMA Notturmo dBA | Limite deroga dBA | LAeq misurato diurno dBA | LAeq misurato notturno dBA | LAeq TM10 min dBA | NOTE |
| | | | | | | | | | | | | | | Postazione di misura posta presso angolo sud-est recinzione ricettore monitorato, a circa 8 metri da tracciato SP10. |

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.

Le 30 rilevazioni sono state realizzate in 9 mesi e mezzo di monitoraggio in quanto, a causa delle disposizioni per il contenimento della pandemia da COVID-19, non è stata realizzata alcuna misura nei mesi di marzo e aprile, mentre solo la seconda parte del mese di maggio ha visto la ripresa delle attività di monitoraggio. Si segnala inoltre che, per condizioni meteo non compatibili con le condizioni fissate dal punto 7 dell'allegato B del DM 16/03/98, sono state effettuate solamente due rilevazioni nel mese di dicembre.

Delle 30 rilevazioni effettuate, le due misure fonometriche MRUM0049-2020A e MRUM0051-2020A, realizzate entrambe nel mese di febbraio, sono state attivate in giornate in cui le condizioni meteo si sono evolute in modo da risultare non compatibili con le disposizioni del punto 7 dell'allegato B del DPCM 16/3/98 (vento velocità maggiore di 5 m/s). Non è stato possibile prolungare il tempo di misura di ciascun monitoraggio in quanto si trattava di misure di tipo E1D, di durata pari ad 8 ore, periodo durante il quale le condizioni meteo avverse si sono prolungate fino ad oltre l'orario di fine lavori giornaliero. Poiché tali misure sono avvenute in periodo di poco precedente all'emanazione delle limitazioni introdotte per il contrasto della pandemia COVID-19, non è stato possibile realizzare, entro breve tempo, misure integrative a quelle annullate.

Nessuna delle 5 rilevazioni di tipo E7D (durata 48-60 ore) realizzate per il monitoraggio dei cantieri fissi ha evidenziato condizioni di criticità con superamento dei limiti normativi o di PMA, al contrario, tutte hanno mostrato livelli sonori molto inferiori ai limiti applicabili, in particolare le rilevazioni effettuate presso la stazione RRUM0034. In conseguenza dei risultati ottenuti dal monitoraggio e dalla cessazione di gran parte delle attività fisse nei pressi del ricettore RRUM0048, si ritiene che il numero di misure di lunga durata effettuato nel corso dell'anno 2020 sia sufficiente per caratterizzare l'impatto acustico indotto dalle attività di cantiere nell'intorno di tale punto di misura, pertanto per l'anno 2021 si valuterà se procedere ulteriormente con il monitoraggio presso tale punto o se interromperlo, in quanto non più significativo.

Nessuna delle 20 rilevazioni di tipo E1D di durata pari o superiore a 8 ore, realizzate per il monitoraggio del F.A.L. ha evidenziato condizioni di criticità con superamento dei limiti normativi o di PMA, anzi, nella maggioranza dei casi, hanno mostrato livelli sonori molto inferiori ai limiti applicabili.

Delle 5 rilevazioni di tipo E1D di durata pari o superiore a 24 ore, realizzate per il monitoraggio delle attività notturne connesse alle attività del F.A.L. o delle attività per la realizzazione delle opere connesse, solo una misura (MRUM0048-2020E) ha evidenziato condizioni di criticità con superamento dei limiti normativi e di PMA, mentre le altre quattro misure non hanno evidenziato alcuna criticità. Delle restanti quattro misure, la misura MRUM0049-2020B ha mostrato il superamento del limite assoluto notturno, ma il rispetto della soglia di PMA, mentre le altre tre rilevazioni hanno mostrato livelli sonori molto inferiori ai limiti applicabili, siano essi i limiti fissati dalla classificazione acustica di riferimento o dalle soglie di PMA,

La misura MRUM0048-2020E ha evidenziato due superamenti della soglia di criticità di PMA durante il periodo notturno. La misura era stata prevista per il monitoraggio acustico delle attività notturne che venivano per la realizzazione di interventi conclusivi sul cavalcavia della SP10 sul tracciato autostradale. Le criticità riscontrate non hanno richiesto l'attivazione di particolari azioni di mitigazione e l'esecuzione di ulteriori misure di verifica, in quanto si è trattato di attività singole, non diversamente realizzabili e mitigabili, svolte unicamente nella notte interessata dal monitoraggio che costituiva l'ultima notte di cantiere prima dell'apertura dell'opera al traffico. Si segnala, a commento finale della misura, che i livelli sonori che hanno portato al superamento della soglia di PMA sono stati riscontrati per un periodo non superiore a 2 ore nell'arco dell'intera nottata, mentre nelle altre ore della notte non sono state riscontrate particolari criticità.

Il superamento della soglia oraria di PMA riscontrata durante la misura MRUM0049-2020B non ha portato a definire la condizione di criticità della misura e, inoltre, il superamento della soglia oraria, anche per questa misura, è stato determinato dai cicalini di sicurezza di alcuni mezzi utilizzati per lo svolgimento di attività singole

connesse alla realizzazione delle opere di connessione del nuovo manufatto di sovrappasso della SP10 sul tracciato autostradale con la viabilità esistente. Anche in questo caso, a maggior ragione, non si è ritenuto di dover procedere all'esecuzione di ulteriori monitoraggi notturni, in quanto le attività che hanno determinato i livelli sonori qui segnalati sono state concluse nella notte di monitoraggio e non sono più state inserite nel workflow di cantiere.

In conseguenza di quanto fin qui riportato e argomentato, si può concludere affermando che le rilevazioni fonometriche che costituiscono l'insieme delle misure di monitoraggio acustico realizzate durante il monitoraggio CO per l'anno 2020, hanno evidenziato il rispetto dei limiti assoluti definiti dalla zonizzazione acustica, salvo in casi specifici che debbono essere considerati un evento unico e non più ripetibile. Tali situazioni sono state generate dalla ridottissima distanza tra il ricettore e le attività di cantiere oggetto del monitoraggio, nonché dalla non differibilità delle lavorazioni rumorose in altro orario. Le attività hanno determinato un impatto acustico, non ulteriormente mitigabile, superiore a quello verificato in tutte le altre misure di monitoraggio effettuate presso i punti di misura RRUM0048 e RRUM0049.

L'impatto acustico verificato dalle misure MRUM0048-2020E e MRUM0049-2020B è da ritenersi non ulteriormente mitigabile in quanto le attività svolte nel corso delle notti oggetto del monitoraggio (installazione guard-rail, realizzazione segnaletica stradale orizzontale, etc.) sono state in rapido spostamento, di breve durata, svolte in prossimità del ricettore e a quote elevate rispetto al punto di misura RRUM0048. Nello specifico, si ritiene che l'adozione di azioni di mitigazione, quali l'uso di barriere fisse, avrebbe potuto costituire fonte di rumore maggiore, nonché richiedere un maggior tempo di installazione rispetto a quello richiesto dalle attività impattanti evidenziate dal monitoraggio, mentre l'utilizzo di barriere mobili avrebbe pregiudicato la sicurezza dei lavoratori coinvolti (barriere in quota) e avrebbe richiesto tempi di posa in opera e spostamento superiori a quelli impiegati dalla lavorazione stessa (segnaletica orizzontale).

La condizione di impatto acustico superiore ai limiti in periodo notturno è infine da ritenersi non più ripetibile, in quanto presso tali ricettori sono cessate le attività di cantiere fonte dell'impatto acustico verificato dal monitoraggio.

2.7 VIBRAZIONI

2.7.1 AMBITO DI INDAGINE

In coerenza con le 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, già nel 2017 è stato verificato che il ricettore RVIB0044 non risultava più accessibile per l'effettuazione delle misure, pertanto si è provveduto a rilocalizzare il punto di misura presso il ricettore RVIB0048, che presenta caratteristiche analoghe al primo sia per la tipologia di fruizione, sia per la posizione nei confronti del cantiere.

Pertanto, i ricettori oggetto di misura in fase di corso d'opera per l'anno 2020 sono stati 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 nei mesi di settembre (stazioni MVIB0048 e MVIB0025) e di ottobre (stazione MVIB0030) 2020 e sono consistite nell'effettuazione di una misura in continuo, di durata 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 possono 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 a 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 nei seguenti passaggi:

- 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 ulteriori approfondimenti;
- vengono assunti, 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 è effettuata in modo presidiato ovvero con strumentazione in grado di consentire una verifica remota dei dati ovvero consentire 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, con il relativo giudizio di conformità alle soglie di PMA, sono riportate nella seguente tabella.

Tab. 11 Elenco misure di vibrazioni eseguite in fase CO – IV anno (2020)

| Codice misura | Localizzazione | Tipo misura | Data di monitoraggio | Giudizio di conformità alle soglie di PMA |
|----------------|------------------------|-------------------|----------------------|---|
| MVIB0025-2019A | Comune Fontevivo | Continua - 24 ore | 21 settembre 2020 | Conformità |
| MVIB0030-2019A | Comune Fontanellato | Continua - 24 ore | 1° ottobre 2020 | Conformità |
| MVIB0048-2019A | Comune Sissa-Trecasali | Continua - 24 ore | 10 settembre 2020 | Conformità |

Le misurazioni di vibrazioni in corso d'opera (4° anno - 2020) sono state effettuate con le stesse modalità e, compatibilmente con l'accessibilità dei luoghi, nelle stesse posizioni utilizzate per il monitoraggio *ante operam*.

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

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

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

Tutto quanto sopra premesso, è possibile affermare che le attività di cantiere non generano vibrazioni tali

da determinare disturbo o da essere percepite significativamente presso i ricettori oggetto di misure.