

AUTOSTRADA MILANO – NAPOLI (A1)
INTERVENTO DI AMPLIAMENTO ALLA TERZA CORSIA
TRATTO BARBERINO DI MUGELLO - FIRENZE NORD

MONITORAGGIO AMBIENTALE

RAPPORTO TRIMESTRALE DI SINTESI
OTTOBRE – DICEMBRE 2014

| | | | |
|-----------|-------------------------------|------------|---------------|
| Approvato | Responsabile del Monitoraggio | 31/12/2014 | ing. F.Bucalo |
|-----------|-------------------------------|------------|---------------|

SOMMARIO

| | |
|---|----------|
| 1. INTRODUZIONE..... | 3 |
| 2. AVANZAMENTO DEI LAVORI..... | 5 |
| 2.1. TRIMESTRE OTTOBRE-DICEMBRE | 5 |
| 3. SINTESI DEI FENOMENI IN ATTO..... | 8 |
| 3.1. RISULTATI..... | 8 |
| 3.1.1. SETTORE ANTROPICO | 8 |
| 3.1.2. SETTORE IDRICO..... | 11 |
| 3.1.3. SETTORE ASSETTO FISICO DEL TERRITORIO..... | 12 |
| 3.1.4. SETTORE NATURALE..... | 13 |

ALLEGATI

Relazione Trimestrale Componente Atmosfera
 Relazione Trimestrale Componente Rumore
 Relazione Trimestrale Componente Vibrazioni
 Relazione Trimestrale Componenti Acque Superficiali
 Relazione Trimestrale Componenti Acque Sotterranee
 Relazione Trimestrale Componente Fauna
 Relazione Trimestrale Componente Vegetazione
 Relazione Trimestrale Componente Suolo
 Relazione Trimestrale Componente Assetto fisico del territorio

1. INTRODUZIONE

Nel presente documento sono sintetizzate le analisi condotte per le singole componenti ambientali nel corso del monitoraggio in fase Corso d'Opera relativo al territorio interessato dall'intervento di ampliamento alla terza corsia dell'autostrada A1 nel tratto Barberino di Mugello – Firenze Nord.

La tratta Barberino di Mugello – Firenze nord, di circa 18 km di sviluppo, fa parte del progetto di "Ampliamento alla terza corsia Barberino di Mugello – Incisa Valdarno" dell'autostrada A1 Milano – Napoli e ne costituisce il tratto iniziale appenninico più complesso da risolvere per la morfologia e la delicatezza ambientale del territorio attraversato.

Data l'orografia del territorio, questo tratto autostradale ha una fisionomia fortemente strutturata, ricca di alti viadotti e brevi gallerie, secondo la pratica costruttiva degli anni 60', ed è corredato, nei tratti all'aperto, da ampi fronti di contenimento (muri di controripa e sottoscarpa) che hanno consentito una giacitura pressoché a mezzacosta del tracciato. Il progetto di potenziamento nel tratto in questione, invece, per la sua conformazione morfologica e per i vincoli imposti dalla sua fisionomia strutturale, presenta una soluzione di ampliamento alla 3° corsia piuttosto atipica.

Per quanto riguarda la direttrice sud, il progetto prevede infatti la realizzazione di una nuova carreggiata dotata di tre corsie di marcia più emergenza di lunghezza pari a 17.543,73 km con ampliamento (asimmetrico) in sede per le due tratte iniziale e finale nelle quali la nuova sede si colloca al margine (ovest) dell'attuale carreggiata sud. Nell'ampia tratta intermedia l'intervento previsto è fuori sede, ma sostanzialmente contiguo e complanare all'esistente con la nuova via che si colloca al margine (est) dell'attuale carreggiata nord. Tale soluzione progettuale, introdotta al fine di minimizzare l'impatto ambientale sul territorio interessato, ha richiesto, tra l'altro, la previsione di due importanti opere di sottopasso della sede esistente, la prima rappresentata dalla galleria Le Croci, la seconda dalla galleria Boscaccio. Per quanto concerne la direttrice nord, il progetto prevede il riutilizzo dell'attuale sede autostradale per l'intero tratto ma con caratteristiche gestionali differenti.

Oltre all'intervento di potenziamento dell'autostrada, sono previsti in progetto:

- l'adeguamento dello svincolo di Calenzano;
- la realizzazione della nuova Area di servizio di Bellosguardo.

Al fine di dare conto nel modo più completo e chiaro possibile dei monitoraggi effettuati, il documento sarà articolato in capitoli relativi ad ogni Settore Ambientale all'interno del quale verrà descritta la situazione relativa ad ogni singola Componente.

I dati rilevati dal monitoraggio ambientale riguardano i seguenti settori e componenti:

- settore Antropico: componenti Atmosfera, Rumore, Vibrazioni
- settore Idrico: componenti idrico superficiale, idrico sotterraneo
- settore naturale: fauna e vegetazione
- settore assetto fisico del territorio

Le ubicazioni, le metodologie e le frequenze delle misure fanno riferimento al Piano di Monitoraggio Ambientale presentato nella Conferenza dei Servizi del 16.02.2009 e provvedimento finale del 26.05.2009.

Lo sviluppo del lavoro viene condotto seguendo un filo logico comune che si può riassumere nei seguenti contenuti:

- introduzione e presentazione del lavoro;
- indagini e studi eseguiti;
- conclusioni e commenti sui risultati.

Nel periodo ottobre - dicembre 2014 il monitoraggio ha riguardato nello specifico le seguenti componenti ambientali:

- settore antropico: componente atmosfera, rumore e vibrazioni

- settore idrico: componente idrico superficiale e sotterraneo
- settore naturale: fauna, vegetazione suolo
- settore assetto fisico del territorio

2. AVANZAMENTO DEI LAVORI

Si riporta nel seguito - per il trimestre di riferimento - lo stato di avanzamento dei lavori, che costituisce un riferimento per il programma temporale delle attività di rilievo; per ciascun punto di misura infatti il PMA prevede la verifica dello stato di attività del cantiere impattante, allo scopo di verificare la fase effettiva della lavorazione (ante, corso o post operam) e la reale necessità di eseguire l'attività di controllo.

2.1. Trimestre ottobre-dicembre

Attraverso contatti con la D.L. si sono registrate le seguenti attività:

LOTTO 0

AD00 – Cantiere di servizio Bellosguardo

Movimenti terra;

Monitoraggi;

CS01 – Corpo Stradale da Km.0+00 a Km.0+773,80

Idraulica MC01/MC02 e Monitoraggi;

MC02 opere di contenimento;

Opere di sistemazione a verde e arredo;

CS02 – Corpo Stradale da Km.0+983 a Km.2+290

MC04 Proseguimento Muro di controripa;

Opere di sistemazione a verde e arredo;

CS03 – Corpo Stradale da Km. 2+705 a Km.3+217

Opere a verde;

Recinzioni definitive;

CA08 – Area stoccaggio conci per Galleria S.Lucia

Fondazioni, elevazioni vasche accumulo acqua;

CS29 – Corpo Stradale treno lame 2 Km.12+857.94

Finiture;

GA01 – Galleria Artificiale Case Forno

Monitoraggi;

Movimenti terra – ricoprimento galleria artificiale;

(GN01) – Santa Lucia (ex GN12 - Galleria Le Croci da Km. 3+399.75 a Km. 5+069.86)

Movimenti terra;

Monitoraggi;

Opere provvisionali imbocco Nord;

GN11 – Galleria Naturale del Colle

Impermeabilizzazione e getto rivestimento definitivo ;

Opere di finitura;

Opere Idrauliche;

Monitoraggi;

Predisposizioni Impianti;

Rivestimento definitivo;

VS05 – Viabilità di servizio da SP8 a Imbocco Le Croci

Movimenti terra;

Tiranti TA08;

LC05 – Variante S.P.8 Località Carraia

Barriere fonoassorbenti: posa pannelli FO27 - FO28 - FO29 - FO30;

TB124;

MC68 Movimenti terra;

LC07 – Strada Comunale del Colle

Opere idrauliche;

TB22;

LC08 – Riqualfica Via del Colle ...

Opere idrauliche;
 VI16 raccordo rampe;
 Spostamento sottoservizi;
 LC11 – Riqualifica Via Monti Via Salvati ...
 Opere idrauliche;
 Impianto illuminazione;
 Pavimentazioni;
 LC12 – Riqualifica Via dei Tessitori
 Raccordi pavimentazione;
 LC15 – Riqualifica Via Del Lago
 Segnaletica orizzontale e verticale;
 IN09 – Deviazione strada interferita al Km 15+923.38
 Muro di recinzione MS50;
 Impianto illuminazione;
 CV 01 – Cavalcavia al Km. 2+133
 Opere di finitura pannelli in PMMA;
 CV 03 – Cavalcavia al Km. 15+923,38
 Opere di finitura in soletta;
 Addendum Lotto 0 -
 Rilevato flesso innesto con Carreggiata Sud esistente;
 Rampa provvisoria accelerazione Direzione Firenze;
 VI01 – Viadotto Rio Mulinaccia da Km 0+773,80 a Km 0+983,80
 Idraulica di piattaforma;
 VI02 – Viadotto Bellosguardo da Km 2+290,15 a Km 2+440,15
 Opere a verde;

LOTTO 1

AD01 – Cantiere di servizio Bellosguardo
 Opere idrauliche;
 Movimento terra;
 BOB 01 – Bonifica Ordigni Bellici
 Taglio vegetazione e perforazioni;
 CA14 – Area di Cantiere imbocco Nord Galleria Boscaccio
 Opere civili impianti;
 GN10 – Galleria Boscaccio da Km 12+874.20 a Km 14+898.20
 Consolidamenti, scavi in sotterraneo e impermeabilizzazioni da finestra in direzione Firenze;
 Monitoraggi;
 Paratia d'imbocco Lato Firenze Tiranti e ribassi;
 CS10 – Corpo stradale da km 11+328.00 a km 12+307.00
 MC12 Muro di Controripa Pali di grande diametro;
 CS12 – Corpo stradale da km 14+898.20 a km 15+050.00
 Demolizioni;
 CS13 – Corpo stradale da km 15+050.00 a km 15+517.20
 MS09 Muro di sostegno opere provvisionali;
 TB22 Prolungamento opera 1847;
 CS15 – Corpo stradale da km 15+927.18 a km 16+437.46
 MC20 Muro di controripa opere provvisionali;
 CS17 – Corpo stradale da km 16+668.32 a km 17+407.66
 MS11 Muro di sostegno opere provvisionali;
 MS12 Muro di sostegno opere provvisionali;
 MS20 Muro di sostegno opere provvisionali;
 SC07 Opere provvisionali;
 CS18 – Corpo stradale da km 17+433,35 a km 17+543,74
 MS13 Muro di sostegno opere provvisionali;

CV05 – Cavalcavia di svincolo al km 17+433,35 a km 16+668,32
SP02 Opere provvisionali;
VI10 – Viadotto Marinella da km 12+307.00 a km 12+850.00 - Completamento
Opere provvisionali e pozzi di fondazione pile 1-2-4-5-6-7-8-9-10-11 e spalla lato Bologna;
VI11 – Ponte sul Torrente Chiosina da km 15+717.20 a km 15+525.10
Spalla B lato Firenze;
VI12 – Ponte L=14.00+9.00 m da km 17+407.66 a km 17+433.45
Opere provvisionali spalle A e B;
IR04 – Parco delle Carpugnane
Opere di sistemazione a verde e arredo;
ST01 – Nuovo sottopasso A1
Opere provvisionali;
GN11 – Galleria Urbana del Colle
Opere civili impianti;

3. SINTESI DEI FENOMENI IN ATTO

3.1. Risultati

3.1.1. Settore Antropico

Componente atmosfera

Polveri totali sospese (PTS)

La normativa di riferimento nazionale stabiliva per le polveri aerodisperse uno standard di qualità dell'aria (DPCM 28 Marzo 1983) pari a $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ rispetto alla media delle concentrazioni medie di 24 h di 1 anno. Con successivo decreto DPR 203/1988 sono inoltre stati definiti i valori guida di qualità dell'aria e con DM 15.4.1994 i livelli di attenzione e di allarme, pari rispettivamente a 150 e $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ rispetto alla media giornaliera.

Si segnala che sono state individuate, sulla base dei rilievi ante operam, delle soglie per le PTS relativamente al parametro di concentrazione media sul periodo di rilevamento (15gg). Tali soglie sono a pari a $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per ciò che riguarda il livello di attenzione e a $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per ciò che riguarda il livello di allarme. Le suddette soglie sono da considerarsi valide a partire dal quarto trimestre 2011.

La quindicesima campagna di monitoraggio di PTS di corso d'opera svolta in A1-BF-BM-A2-01, documenta concentrazioni medie giornaliere inferiori alla soglia di attenzione ($150 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$; DM 15.4.1994) prevista dalla normativa. Inoltre anche il valore medio dell'intera campagna risulta inferiore al livello di attenzione stabilito come media sui sull'intero periodo di rilevamento ($75 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

La quattordicesima campagna di monitoraggio di PTS di corso d'opera svolta in A1-BF-CA-A2-02, documenta concentrazioni medie giornaliere inferiori alla soglia di attenzione ($150 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$; DM 15.4.1994) prevista dalla normativa. Inoltre anche il valore medio dell'intera campagna risulta inferiore al livello di attenzione stabilito come media sui 15 giorni di rilevamento ($75 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

La decima campagna di monitoraggio di PTS di corso d'opera svolta in A1-BF-CA-A2-03, documenta concentrazioni medie giornaliere inferiori alla soglia di attenzione ($150 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$; DM 15.4.1994) prevista dalla normativa. Inoltre anche il valore medio dell'intera campagna risulta inferiore al livello di attenzione stabilito come media sui 15 giorni di rilevamento ($75 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Qualità dell'aria: centraline fisse

I dati presentati forniscono un quadro delle condizioni di qualità dell'aria rilevate dalle stazioni di Barberino (sito A1-BF-BM-A3-04) e Calenzano (sito A1-BF-CA-A3-05) nella stagione autunnale, nel periodo compreso tra il 01 ottobre 2014 e il 31 dicembre 2014.

Per quanto attiene alle concentrazioni rilevate e al confronto con i limiti di legge si rileva che:

- le concentrazioni di **monossido di carbonio CO** massime orarie e le medie di 8 ore sono sempre al di sotto dei limiti in entrambe le centraline. La concentrazione massima oraria si verifica quasi sempre in condizione di velocità di vento contenute per entrambe le centraline nel trimestre considerato. I decorsi temporali delle concentrazioni relativi ai tre periodi presentano una certa analogia con valori medi e massimi analoghi. La media mobile di 8 ore consecutive peggiori per tale parametro è risultata pari a **$0.8 \text{ mg}/\text{m}^3$** per la centralina A1-BF-BM-A3-04, e a **$1.3 \text{ mg}/\text{m}^3$** per la centralina A1-BF-CA-A3-05;
- le concentrazioni di **PM10** rilevate nel trimestre in esame, hanno evidenziato 24 superamenti del limite di legge giornaliero ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) nella centralina **A1-BF-BM-A3-04**, e 16 superamenti nella centralina **A1-BF-CA-A3-05**. L'andamento delle concentrazioni medie

del trimestre considerato ha mostrato un valore medio di **38.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** nella centralina A1-BF-BM-A3-04 e di **32.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** nella centralina A1-BF-CA-A3-05, inferiori in entrambi i casi al limite annuale (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$);

La media annuale risulta pari a 35.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ nella centralina A1-BF-BM-A3-04 e a 26.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ nella centralina A1-BF-CA-A3-05 inferiori in entrambi i casi al valore limite annuale (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Nei siti di monitoraggio A1-BF-BM-A3-04 e A1-BF-CA-A3-05 è stato effettuato un confronto tra i valori di PM10 superiori al limite di legge e i valori di PM10 rilevati negli stessi giorni da 5 centraline Arpat (Fi-Gramsci, Fi-Mosse, Fi-Scandicci, Fi-Bassi, Fi-Boboli).

Centralina Barberino (A1-BF-BM-A3-04):

Nei giorni 08 ottobre e 18 dicembre 2014 evidenziamo che si sono registrate code in autostrada a causa di incidenti nella tratta Calenzano – Barberino di Mugello. I superamenti sono molto probabilmente dovuti a tali criticità che hanno comportato l'uscita dei mezzi pesanti e leggeri dall'autostrada e il loro transito sulla viabilità locale di via Barberinese.

Nei giorni 01-12-19-22 dicembre 2014 evidenziamo che anche le centraline Arpat hanno evidenziato il superamento del limite di legge giornaliero.

Negli altri giorni i superamenti dei limiti sono probabilmente imputabili alle attività di cantiere, pertanto come da procedura, è stata fatta una segnalazione alla Direzione Lavori; la stessa DL ha evidenziato che i mezzi di cantiere transitano dal lavaruote prima di uscire dall'area di cantiere, che le aree di cantiere sono completamente pavimentate e che i teloni dei cassoni dei mezzi sono tenuti chiusi. Inoltre la DL ha segnalato che la SP8 Barberinese viene pulita con regolarità dai mezzi spazzatrici.

Evidenziamo inoltre che dal 15 novembre sono stati aperti i varchi autostradali sia in carreggiata nord che in carreggiata sud; tali varchi hanno determinato una riduzione dei transiti di mezzi cantiere sulla SP8 Barberinese e quindi una riduzione delle emissioni delle polveri. Dall'apertura degli stessi, nel mese di novembre non si sono registrati superamenti mentre nel mese di dicembre su 8 superamenti registrati evidenziamo che solamente 3 possono essere imputati alle lavorazioni in corso, in quanto come già indicato gli altri esuberanti sono dovuti a traffico intenso sulla Barberinese dovuto a code in autostrada o a condizioni ambientali favorevoli alla dispersione delle polveri come registrato anche dalle centraline Arpat.

Nel trimestre ottobre – dicembre 2014 si sono registrati 24 superamenti del limite di legge. Nell'anno 2014 si sono registrati in totale 69 superamenti del limite di legge, superiore al numero di superamenti (35 - anno) previsti dalla normativa vigente. Nello stesso periodo presso la centralina Arpat di Via Gramsci il n. dei superamenti è pari a 19. E' stato effettuato questo confronto con la centralina di via Gramsci poiché risulta la centralina Arpat in cui si sono registrati il maggior numero di superamenti.

La media annuale risulta pari a 35.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ inferiore al limite annuale (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Centralina Calenzano (A1-BF-CA-A3-05):

Nei giorni 21-22-29 novembre e 01-12-13-14-15-19-22-23 dicembre evidenziamo che si sono registrati dei superamenti del limite di legge anche nelle centraline arpat.

Nel trimestre ottobre – dicembre 2014 si sono registrati 16 superamenti del limite di legge. Nell'anno 2014 si sono registrati 28 superamenti del limite di legge, inferiore al numero di superamenti (35 - anno) previsti dalla normativa vigente. Nello stesso periodo presso la centralina Arpat di Via Gramsci il n. dei superamenti è pari a 19. E' stato effettuato questo confronto con la centralina di via Gramsci poiché risulta la centralina Arpat in cui si sono registrati il maggior numero di superamenti.

Evidenziamo inoltre che presso la centralina di Calenzano le lavorazioni sono molto limitate.

La media annuale risulta pari a 26.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ inferiore al limite annuale (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

- c) per quanto riguarda le concentrazioni di **biossido di azoto NO₂**, nel trimestre in corso non si sono registrati superamenti del limite di legge orario (200 µg/m³, da non superare più di 18 volte l'anno), sia nella centralina **A1-BF-BM-A3-04** sia nella centralina **A1-BF-CA-A3-05**; la media calcolata sull'intero trimestre si attesta sul valore di **26.6 µg/m³** per la centralina A1-BF-BM-A3-04 e **36.2 µg/m³** per la centralina A1-BF-CA-A3-05, inferiori in entrambi i casi al valore limite annuale (40 µg/m³);

La media annuale risulta pari a 26.9 µg/m³ nella centralina A1-BF-BM-A3-04 e a 34.2 µg/m³ nella centralina A1-BF-CA-A3-05 inferiori in entrambi i casi al valore limite annuale (40 µg/m³).

- d) le concentrazioni medie giornaliere di **benzene C₆H₆** hanno raggiunto un valore massimo giornaliero di 1.9 µg/m³ e concentrazioni medie sul trimestre di monitoraggio di 0.7 µg/m³ nella centralina ubicata in via Barberinese (**A1-BF-BM-A3-04**) e valore massimo giornaliero di 4.7 µg/m³ con concentrazioni medie sul trimestre di monitoraggio di 1.3 µg/m³ nella centralina localizzata in via Petrarca (**A1-BF-CA-A3-05**). I valori medi giornalieri rilevati, risultano sempre inferiori al limite indicato dal Decreto 13.8.2010 n. 155 (pari a 5 µg/m³: come media annuale) in entrambe le centraline.

La media annuale risulta pari a 0.5 µg/m³ nella centralina A1-BF-BM-A3-04 e a 0.7 µg/m³ nella centralina A1-BF-CA-A3-05 inferiori in entrambi i casi al valore limite annuale (5 µg/m³).

- e) Per quanto riguarda le concentrazioni di **Ozono**, nel trimestre in corso sono stati registrati valori inferiori alla soglia di informazione di 180 µg/m³ ed alla soglia di allarme di 240 µg/m³ (Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155), sia nella centralina A1-BF-BM-A3-04 che nella centralina A1-BF-CA-A3-05. I valori rilevati in entrambe le centraline non risultano in nessun caso superiori rispetto al valore bersaglio per la protezione della salute umana (120 µg/m³ valutati come media su 8 ore massime e da non superare più di 25 giorni l'anno).

I valori rilevati nell'anno 2014 risultano superiori in 5 casi nella centralina A1-BF-BM-A3-04 e in 17 casi nella centralina A1-BF-CA-A3-05 rispetto al valore bersaglio per la protezione della salute umana (120 µg/m³ valutati come media su 8 ore massime e da non superare più di 25 giorni l'anno).

Componente rumore

I rilievi di rumore svolti nel corso di questo quarto trimestre del 2014, al fine di effettuare la caratterizzazione di corso d'opera del territorio interferito dai lavori della tratta Barberino di Mugello – Firenze nord, sono stati eseguiti in corrispondenza di 15 punti ed hanno avuto lo scopo di rilevare le condizioni di rumorosità in relazione alle emissioni derivanti dalle attività di cantiere e dalle altre sorgenti di rumore presenti sul territorio.

Nel sito A1-BF-CA-R2-20/A1-BF-CA-R4-20 (Sig. Storai – via Bellini, 133 loc. Carraia – Calenzano) in data 19/11/14 le misure eseguite hanno evidenziato dei livelli di rumore superiori ai limiti di legge nel periodo diurno, sia nella misura R2 (limite di emissione) sia nella misura R4 (differenziale finestre aperte/finestre chiuse). Nel sito A1-BF-CA-R2-16 (Sig. Chiari – via San Donato, 35 – Calenzano) sempre in data 19/11/14 la misura eseguita ha evidenziato dei livelli di rumore superiori ai limiti di legge sia nel periodo diurno che notturno (limiti di emissione). In data

25/11/14 è stato convocato il Gruppo di Crisi con l'impresa Pavimental. La causa che ha determinato i superamenti in prossimità di casa Storai è legata all'utilizzo di una pompa provvisoria necessaria per evitare il riempimento d'acqua di un pozzetto. L'impresa ha comunicato che tale pompa verrà dismessa entro il 05/12/14 in concomitanza con l'apertura provvisoria della rotatoria al traffico. Inoltre Pavimental provvederà ad anticipare la realizzazione delle barriere definitive entro il mese di dicembre e Spea eseguirà una misura di verifica entro gennaio 2015. In prossimità del ricettore casa Chiari la causa che ha determinato i superamenti dei limiti di legge è legato all'utilizzo di una trivella per le perforazioni. L'impresa ha comunicato che da lunedì 01/12/14 non eseguirà più lavorazioni nel periodo notturno mentre nel periodo diurno ridurrà l'orario delle stesse. Spea provvederà ad eseguire una misura di verifica entro gennaio 2015.

Nel sito A1-BF-CA-R5-17 (Casa Martini, via dei Tessitori, 40 – Calenzano), in data 11/12/14 è stata eseguita la misura di collaudo dell'area di cantiere IR04 in cui le sorgenti impattanti risultavano essere un generatore e una trivella. Tale sorgente per rispettare i limiti di legge (limite emissione) non può funzionare per più di un'ora al giorno con valore misurato pari a 59.9 dB(A). Tale scenario è stato confermato dalla contemporanea misura di 24 ore (A1-BF-CA-R2-17) che ha evidenziato valori diurni e notturni analoghi ai dati registrati in ante operam, a testimonianza dello scarso impatto delle lavorazioni. Anche la corrispettiva misura effettuata all'interno dell'abitazione (A1-BF-CA-R4-17) ha confermato il rispetto del limite differenziale diurno sia a finestre aperte che a finestre chiuse.

In tutti gli altri siti di monitoraggio i livelli di rumore misurati risultano inferiori ai limiti di legge o in linea con i dati ante operam.

Componente vibrazioni

I rilievi svolti nel corso del quarto trimestre 2014 sono serviti a rilevare lo stato vibrazionale delle aree interferite dai lavori di realizzazione del nuovo tracciato autostradale.

I risultati delle misure hanno evidenziato valori inferiori ai limiti, sia nelle misure finalizzate alla valutazione del disturbo alle persone (Misure V1) sia nelle misure finalizzate alla valutazione preventiva del danno strutturale (Misure V2). Quindi nei siti di monitoraggio le sorgenti rilevate, rappresentate dalle attività lavorative presenti all'interno dell'area di cantiere Madonna del Facchino e dalle attività di scavo tramite martellone della nuova galleria Boscaccio, non hanno dato origine a contributi vibrazionali oggettivamente disturbanti per le persone né possono essere considerate potenzialmente dannose per gli edifici.

3.1.2. Settore Idrico

Componente acque superficiali

Per quanto riguarda il monitoraggio meteorologico e pluviometrico della zona in esame, si è fatto riferimento ai dati registrati dal pluviometro collocato nel comune di Barberino di Mugello (Cornocchio) e nel comune di Calenzano. Il periodo è stato caratterizzato da precipitazioni mediamente superiori a quanto osservato negli anni precedenti nei mesi di novembre e dicembre. Il mese più piovoso è stato novembre. Il giorno di maggiore piovosità è risultato il 17/11/2014 con 53,8 mm per la stazione ubicata nel comune di Barberino di Mugello e con 42,8 mm per la stazione ubicata nel comune di Calenzano.

Le campagne di misura del trimestre in oggetto sono state eseguite nei mesi di ottobre. In generale si sono osservate portate confrontabili a quanto registrato negli stessi periodi idrologici degli anni precedenti e inferiori rispetto ai dati registrati nel trimestre precedente.

I parametri chimico-fisici misurati in sito sono confrontabili con quanto osservato nei periodi ante operam.

Per quanto riguarda le analisi chimiche di laboratorio di acque, complessivamente le concentrazioni dei parametri risultano basse o al di sotto dei limiti strumentali per i vari corsi d'acqua. Relativamente alle analisi chimiche sui sedimenti non si segnalano particolari criticità.

Per quanto riguarda la strumentazione in continuo, sul versante di Calenzano e Barberino di Mugello le variazioni più significative dei parametri controllati dalla stazione sul torrente Marina, Marinella e Ritortolo sono avvenute a seguito di eventi naturali. Purtroppo in seguito agli intensi eventi pluviometrici verificatisi in data 19-20/09 in cui sono caduti oltre 100 mm di pioggia in tre ore la centralina in continuo ubicata sul T. Mulinaccia ha subito allagamenti e gravi danni con perdita della sonda multiparametrica. La strumentazione è stata riparata e ripristinata nella metà del mese di novembre.

Componente acque sotterranee

Il 1° novembre 2011 è iniziato il corso d'opera per le captazioni potenzialmente impattate dalla galleria del Colle. A gennaio 2012 è iniziato il corso d'opera per le captazioni potenzialmente impattate dalla galleria Case Forno, delle captazioni poste all'imbocco della Galleria Boscaccio e della captazione posta in vicinanza del Viadotto Mulinaccia. Il monitoraggio di corso d'opera dei restanti punti di monitoraggio partirà all'avvio dello scavo delle gallerie insistenti sulle captazioni. Si è concluso il monitoraggio della fase Ante Opera per le captazioni interessate dallo scavo della Galleria Santa Lucia. Come richiesto in Comitato di Controllo si sono previste per le varie captazioni due ulteriori misure annuali fino all'avvio dei lavori.

Per i siti monitorati in questo periodo sono state svolte analisi di tipo qualitativo e quantitativo (livello piezometrico, misure dei parametri chimico fisici) delle acque prelevate dai siti di misura. Per alcuni siti i proprietari non hanno concesso il permesso alle misure; tali captazioni non sono quindi state monitorate.

Nel trimestre in esame le misure evidenziano una parziale ricarica delle falde dovuta al periodo stagionale.

Dai parametri chimico fisici le acque monitorate risultano caratterizzate da pH prossimo alla neutralità e abbastanza mineralizzate.

3.1.3. Settore Assetto fisico del territorio

L'attività di monitoraggio relativa alla componente Assetto Fisico del Territorio ha lo scopo di individuare e monitorare, attraverso attività periodiche di lettura della strumentazione installata, potenziali condizioni di interferenza delle opere autostradali sulla stabilità del territorio e dei versanti. Particolare attenzione è ovviamente rivolta a quelle aree ritenute di interesse ove insistono ricettori su cui attivare controlli. Nel trimestre in oggetto, come da accordi, è stata eseguita una campagna di letture anche dei due siti *Località Tralloro* e *Località Torraccia-Ragnaia*. Per questi le letture procedono con frequenza semestrale fino all'inizio dei lavori, quando si passerà, come previsto dalla fase di corso d'opera, ad una frequenza di letture mensile.

Per quanto riguarda il sito *Località Tralloro*, l'inclinometro TI300, a testimonianza di un situazione di sostanziale stabilità, continua a non mostrare evidenze di deformazioni significative lungo la tubazione.

Per il sito *Località Torraccia-Ragnaia*, a partire dal II trimestre 2013, si è deciso di riprendere il monitoraggio con letture semestrali. Trattasi di due coppie del tipo inclinometro/piezometro, ubicate in sezione a controllo del tratto di versante che separa il tracciato della futura galleria ed il complesso di edifici di Villa Ginori. Entrambi gli inclinometri non hanno mostrato segni di deformazioni lungo la verticale degni di nota. Rispetto alle precedenti letture, pertanto, non si segnalano per il momento situazioni rilevanti. Anche i piezometri hanno confermato quanto mostrato in occasione dei precedenti rilievi.

Per il sito *Imbocco Nord Galleria Boscaccio*, dal momento che i lavori in corso attualmente non riguardano la galleria in senso stretto, prosegue il monitoraggio a cadenza trimestrale. Come per i precedenti trimestri non si segnalano superamenti dei limiti di soglia. Nel trimestre in oggetto è stata eseguita una sola campagna di letture e si procederà con tale frequenza fino a

quando non inizieranno con il corso d'opera delle lavorazioni. L'inclinometro TI700 presenta una deformazione a circa 21 m di profondità che continua a non far registrare incrementi degni di nota. Per l'inclinometro TI701 continuano a non esserci evidenze di deformazioni in atto lungo la tubazione. Per i piezometri si continuano a registrare livelli di soggiacenza coerenti con il regime pluviometrico delle stagioni.

Per il sito *Imbocco Sud Galleria Boscaccio* la strumentazione presente in sito è stata posizionata in prossimità degli edifici presenti all'altezza delle progressive km 14+400 e 14+600 circa della galleria Boscaccio. Tale ubicazione ha lo scopo di controllare eventuali risentimenti indotti dal passaggio della galleria stessa. Per il momento le operazioni di scavo stanno interessando il tratto di galleria che va dalla finestra intermedia verso l'imbocco lato Firenze. Per tale motivo, se fino al precedente trimestre si è mantenuta una frequenza di letture trimestrali, dal mese di ottobre, la frequenza della coppia strumentale ubicata alla pk 14+400 circa, è stata incrementata a mensile. Per il resto della strumentazione si continuerà con una frequenza trimestrale fino a quando anche il tratto a nord della finestra intermedia non verrà interessata da operazioni di scavo. E' in corso inoltre il controllo topografico del tratto di *via dei cipressi* che conduce agli edifici. Anche per il trimestre oggetto di tale relazione non si segnalano evidenze strumentali significative dalle letture eseguite. Nessuno dei due inclinometri mostra deformazioni, lungo la tubazione, degne di nota. Lo spostamento puntuale massimo, in entrambi i casi, si registra a profondità di 1,2 e 1,8 m rispettivamente e con entità che si aggirano intorno ai 2 mm. Anche i rilievi topografici, per il momento, non mostrano trend di spostamenti chiari ed univoci attribuibili a movimenti in atto.

Nel mese di luglio 2012, a seguito di specifica richiesta del Comitato di Controllo, si è resa necessaria un'integrazione al PMA per aggiungere ai siti di monitoraggio, per un discorso di tutela del patrimonio culturale, quegli edifici vincolati che potrebbero risentire dei lavori della costruenda infrastruttura. Nel trimestre in oggetto sono proseguiti i rilievi topografici del sito "*Villa S. Donato o Villa Carmine*" e dell'altro sito ricadente nel lotto 0, "*Ex Oratorio S. Donato*". Per il momento non si rileva alcuna evidenza di spostamenti o "disturbi" in atto ricollegabili alle lavorazioni in corso.

3.1.4. Settore Naturale

Componente Fauna

Avifauna

Nel 2014 il monitoraggio dell'avifauna si è svolto in 4 aree. La differenza nei valori di ricchezza specifica (indice S) con l'anno 2010 (ante operam) risulta molto contenuta e comunque compatibile con le oscillazioni casuali insite nel metodo di rilievo (per un'area la ricchezza del 2014 è superiore a quella del 2010). La presenza delle specie di interesse nelle 4 aree non risulta ugualmente influenzata dalle attività dei cantieri. In alcune aree e per alcune stazioni di rilievo (mediamente più vicine ai cantieri) si è verificata una diminuzione della ricchezza specifica media annuale rispetto all'ante operam: tale diminuzione ha comunque interessato specie comuni e non comprese tra quelle di interesse.

Anfibi

Nel 2014 il monitoraggio degli anfibi si è svolto in 3 aree. Vengono confermate per ogni area le stesse specie rilevate nel 2010 (ante operam) e lo stesso livello di successo riproduttivo. Nell'area A1-BF-CA-NA-BO-04 imbocco nord galleria Boscaccio è stata accertata per la prima volta dall'inizio del monitoraggio la riproduzione della Rana appenninica.

Componente Vegetazione

Per quanto riguarda i risultati dei rilievi fitosociologici, l'analisi della situazione floristico-vegetazionale dei siti mette in evidenza una sostanziale stabilità rispetto ai dati pregressi,

eccezione fatta per i siti che sono stati riposizionati a causa dell'eliminazione del sito originale dovuta ai lavori preliminari ma nei quali non si evidenziano comunque alterazioni degne di nota.

Il ricollocamento dei siti si è reso necessario in quanto alcuni di essi, posizionati sulla base delle carte progettuali in aree limitrofe ai cantieri, sono stati intaccati in seguito alla fase di cantierizzazione. In questi casi il sito è stato ricollocato in zone vicine a quella originale; tale ricollocamento è avvenuto nell'area adiacente con caratteristiche più simili.

In questi casi per ogni sito ricollocato si possono confrontare i dati dal momento del ricollocamento e si può fare un confronto con tra questi e i siti di controllo.

Come in ante-opera, si rileva una generale alterazione e antropizzazione dell'ambiente vegetale da media a bassa, a cui corrispondono valori naturalistici da medi a medio-alti.

Componente Suolo

I risultati delle analisi, ai sensi del D.Lgs. 152/2006 per la determinazione dei metalli e degli idrocarburi pesanti, hanno evidenziato valori inferiori ai limiti di legge.

Dalla determinazione della fertilità globale, che comprende la fertilità chimica e quella intrinseca, si evince che il terreno accantonato ha conservato il livello di fertilità media rilevato nel 2012.

Analizzando i singoli parametri si evince inoltre che il terreno stoccato per poter essere riutilizzato necessiterà di azioni correttive quali l'apporto di sostanza organica e il rinverdimento al fine di scongiurare una perdita ulteriore delle caratteristiche originarie.