

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

**MONITORAGGIO AMBIENTALE**

**RAPPORTO TRIMESTRALE DI SINTESI**  
**APRILE – GIUGNO 2013**

Approvato	Responsabile del Monitoraggio	30/06/2013	ing. F.Bucalo
-----------	-------------------------------	------------	---------------

## SOMMARIO

<b>1. INTRODUZIONE.....</b>	<b>3</b>
<b>2. AVANZAMENTO DEI LAVORI.....</b>	<b>5</b>
2.1. TRIMESTRE APRILE-GIUGNO .....	5
<b>3. SINTESI DEI FENOMENI IN ATTO.....</b>	<b>7</b>
3.1. RISULTATI.....	7
3.1.1. SETTORE ANTROPICO .....	7
3.1.2. SETTORE IDRICO.....	9
3.1.3. SETTORE ASSETTO FISICO DEL TERRITORIO.....	10
3.1.4. SETTORE NATURALE.....	11

## 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 Componenti 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 aprile - giugno 2013 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 e 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 aprile-giugno**

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

AD00 – Cantiere di servizio Bellosguardo  
Movimenti di materia e inerbimenti, idraulica;  
CS01 – Corpo Stradale da Km.0+00 a Km.0+773,80  
MC 01 Opere Provvisionali e rivestimento definitivo;  
MC 02 Opere Provvisionali;  
TB 02 prolungamento;  
CS02 – Corpo Stradale da Km.0+983 a Km.2+290  
Muri di controripa opere provvisionali;  
CS03 – Corpo Stradale da Km.2+705 a Km.3+217  
Muri di controripa;  
Idraulica;  
Terre armate;  
Barriere fonoassorbenti fondazioni;  
CS20 – Corpo Stradale treno lame 1 Km.3+130.09  
Realizzazione TB28;  
CS29 – Corpo Stradale treno lame 2 Km.12+857.94  
Muri di controripa;  
Opere provvisionali  
GA01 – Galleria Artificiale Case Forno  
Tessitura tiranti;  
Movimenti terra;  
Monitoraggi;  
GN01 – (GN12 ) - Galleria Le Croci da Km. 3+399.75 a Km. 5+069.86  
Consolidamenti dall'alto;  
GN10 – Galleria Boscaccio  
Paratia imbocco Nord;  
GN11 – Galleria Naturale del Colle  
Artificiale imbocco Sud;  
VI01- Viadotto Rio Mulinaccia  
Elevazione pile;  
Opere provvisionali spalla lato Firenze;  
VI02 - Viadotto Bellosguardo  
Armatura e getto solette;  
VI03 - Viadotto Baccheraia  
Opere idrauliche;  
Opere provvisionali;  
VI10 - Viadotto Marinella  
Opere provvisionali;  
Spalla lato Firenze pozzi di fondazione;  
LC02 – Variante S.P.8 Località Ponte Nuovo  
Movimenti terra;  
LC03 – Variante S.P.8 Località Le Crocidi Calenzano-Nord  
Movimenti terra;

LC04 – Variante S.P.8 Località Le Crocidi Calenzano-Sud

Opera di presidio MS 51;

TB 117 e TB 118 Tombini idraulici;

LC05 – Variante S.P.8 Località Carraia

Opere provvisionali MC 66;

Movimenti terra;

LC07 – Strada comunale Del Colle

Realizzazione Fosso della Gora;

LC10 – Collegamento Via Giusti - Via Monti

Opere idrauliche;

Pavimentazioni;

MF05 – Area di dissesto 5 Intervento di stabilizzazione rilevato treno-lame 1

Opere provvisionali;

CV 01 – Cavalcavia al Km. 2+133

Pali di fondazione pila;

Opere provvisionali;

VS06 – Viabilità di servizio – da SP8 a tratto in artificiale Galleria Le Croci

Realizzazione TB51;

CA05 – Area di cantiere Bellosguardo

Opere idrauliche;

CV 04 – Cavalcavia al Km. 16+434,90

Fondazione muri andatori rampa lato carr.ta Nord;

IN10 – Deviazione strada interferita al Km 16+434,90

Idraulica di piattaforma e pavimentazioni;

### 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 nona 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 ( $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

L'ottava 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 quarta 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 primaverile, nel periodo compreso tra il 01 aprile 2013 e il 30 Giugno 2013.

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

- a) 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  **$0.4 \text{ mg}/\text{m}^3$**  per la centralina A1-BF-BM-A3-04, e  **$0.7 \text{ mg}/\text{m}^3$**  per la centralina A1-BF-CA-A3-05;
- b) le concentrazioni di **PM10** rilevate nel trimestre in esame, hanno evidenziato 8 superamenti del limite di legge giornaliero ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) nella centralina **A1-BF-BM-A3-04**, e 0 superamenti nella centralina **A1-BF-CA-A3-05**. L'andamento delle concentrazioni medie del trimestre considerato ha mostrato un valore medio di  **$32.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$**  nella centralina A1-

- BF-BM-A3-04 e di **19.9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**  nella centralina A1-BF-CA-A3-05, inferiori in entrambi i casi al limite annuale ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ );
- c) per quanto riguarda le concentrazioni di **biossido di azoto  $\text{NO}_2$** , nel trimestre in corso non si sono registrati superamenti del limite di legge orario ( $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , 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 **26.1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**  per la centralina A1-BF-BM-A3-04 e **31.4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**  per la centralina A1-BF-CA-A3-05, inferiori in entrambi i casi al valore limite annuale ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ );
- d) le concentrazioni medie giornaliere di **benzene  $\text{C}_6\text{H}_6$**  hanno raggiunto un valore massimo giornaliero di  $1.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e concentrazioni medie sul periodo di monitoraggio di  $0.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  nella centralina ubicata in via Barberinese (A1-BF-BM-A3-04) e valore massimo giornaliero di  $1.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$  con concentrazioni medie sul trimestre di monitoraggio di  $0.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  nella centralina localizzata in via Petrarca (A1-BF-CA-A3-05). I valori medi giornalieri rilevati, sono sempre inferiori in entrambe le centraline al limite indicato dal Decreto 13.8.2010 n. 155 (pari a  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ : come media annuale).
- e) Per quanto riguarda le concentrazioni di **Ozono**, nel trimestre in corso sono stati registrati valori inferiori alla soglia di informazione di  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ed alla soglia di allarme di  $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155), sia nella centralina A1-BF-BM-A3-04 che nella centralina A1-BF-CA-A3-05. Nella centralina A1-BF-BM-A3-04 i valori rilevati non risultano in nessun giorno superiori rispetto al valore bersaglio per la protezione della salute umana ( $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  valutati come media su 8 ore massime e da non superare più di 25 giorni l'anno), mentre nella centralina A1-BF-CA-A3-05 i valori rilevati risultano superiori in undici casi al valore bersaglio.

#### Componente rumore

I rilievi di rumore svolti nel corso di questo secondo trimestre del 2013, 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 11 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-BM-R2-04 si registra un lieve esubero del limite di legge notturno non imputabile alle attività di cantiere. Il livello misurato risulta superiore a quello rilevato in ante operam; evidenziamo però che non sono presenti lavorazioni nel periodo notturno, per cui probabilmente questo lieve esubero è dovuto ad un aumento di traffico sulla SP 8 Barberinese il giorno 6 giugno in cui sono state effettuate le misure.

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 secondo trimestre 2013 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, 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 abbondanti precipitazioni. L'apporto maggiore è avvenuto nel mese di maggio. Il giorno di maggiore piovosità è risultato il 16/05/2013 per la stazione ubicata nel comune di Barberino di Mugello con 48 mm e il 25/05/2012 per la stazione ubicata nel comune di Calenzano con 25,0 mm.

Le campagne di misura del trimestre in oggetto sono state eseguite nei mesi maggio e giugno. I parametri chimico-fisici misurati in sito sono confrontabili con quanto osservato nei periodi ante operam.

Per quanto riguarda le analisi chimiche di laboratorio, complessivamente le concentrazioni dei parametri risultano basse o al di sotto dei limiti strumentali per i vari corsi d'acqua.

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 Mulinaccia sono avvenute a seguito di eventi naturali. Sul versante di Barberino di Mugello le variazioni più significative dei parametri controllati dalla stazione sul torrente Ritortolo sono avvenute a seguito di eventi naturali ad eccezione di un periodo; nel periodo 20-28/05/2013 la stazione di monitoraggio in continuo ubicata sul fosso Ritortolo ha registrato superamenti delle soglie di attenzione e di allarme per il parametro torbidità (torbidità > 150 NTU per più di 3 ore). La causa che ha determinato gli incrementi di torbidità nel periodo 20-27 maggio è dovuta alle lavorazioni in alveo sul fosso Baccheraia concluse in data 27.05.2013. Come previsto nel documento delle soglie (Allegato 2 - Schema di azione per il parametro torbidità) l'impresa ha provveduto a comunicare preventivamente le lavorazioni previste in alveo e la relativa durata. In data 28.05.2013 il superamento della soglia di attenzione è dovuta sia al dilavamento delle scarpate appena realizzate, che al contributo derivante dal cantiere CA02 (scarico impianto prima pioggia). E' stato deciso, come risoluzione della criticità, di asfaltare l'area a monte del cantiere CA02 e di migliorare le regimazioni delle acque pulite provenienti dal versante. Come comunicato dalla D.LL. nelle date comprese tra il 18 e il 20 giugno sono terminate le operazioni di asfaltatura dell'area a monte del cantiere CA02. Al termine di tali interventi mitigativi la centralina in continuo non ha registrato ulteriori superamenti delle soglie a conferma dell'efficacia degli stessi.

Per quanto riguarda parametri biologici e di funzionalità fluviale sono stati notati dei peggioramenti presso il Fosso Ritortolo e F. Baccheraia potenzialmente imputabile al fenomeno sopra descritto di intorbidamento e alle lavorazioni progettuali che hanno comportato l'asportazione parziale della fascia perifluviale della vegetazione e la parziale artificializzazione di alcune sezioni trasversali

#### Componente acque sotterranee

Il presente documento costituisce il rapporto di misura relativo alla componente "acque sotterranee" nel periodo 01/04/2013 - 30/06/2013, nell'ambito delle attività di monitoraggio ambientale previste per l'ampliamento alla 3° corsia dell'autostrada A1, in corrispondenza dei tratti Barberino di Mugello - Firenze Nord.

Le indagini sono relative alla fase ante operam del monitoraggio per i siti A1-BF-CA-SO-PP-44 e A1-BF-CA-SO-PP-37. Ad aprile 2012 è iniziata inoltre la fase di ante opera delle captazioni, che non erano state ancora monitorate, interessate dallo scavo della galleria Santa Lucia. A 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.

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 continuano a evidenziare una parziale ricarica delle falde.

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, su specifica richiesta, è stata rieseguita una campagna di letture anche dei due siti *Località Tralloro* e *Località Torraccia-Ragnaia*. Per questi le letture procederanno 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 l'inclinometro TI300 presente nel sito *Località Tralloro*, lo spostamento puntuale massimo SL, corrispondente alla profondità di 39,6 m, è stato pari a 1,10 mm. Dalla lettura di zero eseguita nell'agosto 2010 lo spostamento totale in testa (ST) è stato pari a 5,35 mm. Considerato il periodo trascorso, le entità degli spostamenti appena citati non sono molto rilevanti. Si vedrà dalle prossime letture se ci sarà una evoluzione della deformazione riscontrata a 39,6 m e di che entità eventualmente sarà. Dalla lettura del piezometro presente in sito (TPS21), unico rimasto dei tre "ereditati" inizialmente dalla fase di progettazione, si conferma l'assenza di una circolazione idrica superficiale. Anche dalle letture eseguite in passato non si erano mai registrati valori di soggiacenza compresi tra 0 e 25 m dal piano campagna.

Per il sito *Località Torraccia-Ragnaia*, dalle 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, non sono emersi segni di deformazioni lungo le verticali inclinometriche 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 i due siti riguardanti le aree di imbocco della galleria Boscaccio, dal momento che i lavori in corso attualmente non riguardano la galleria in senso stretto, prosegue il monitoraggio a cadenza trimestrale. La strumentazione presente in sito è stata ubicata in prossimità degli edifici presenti all'altezza delle progressive km 14+400 e 14+600 circa della galleria Boscaccio. Tale ubicazione avrà lo scopo di controllare eventuali risentimenti indotti dal passaggio della galleria. La frequenza verrà incrementata, come previsto dalla fase di corso d'opera, allorché saranno in corso i lavori di scavo. Fino ad ora comunque continuano a non emergere evidenze strumentali degne di nota. Anche il controllo topografico del tratto di *via dei cipressi* che conduce agli edifici continua a non mostrare evidenze di spostamenti o "disturbi" in atto ricollegabili alle lavorazioni in corso della costruenda infrastruttura.

Nel mese di luglio 2012, a seguito di specifica richiesta del Comitato di Controllo, si è resa necessaria una 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". Per l'altro sito ricadente nel lotto 0 (Ex Oratorio S. Donato) si è in attesa delle necessarie autorizzazioni per l'installazione dei prismi topografici sull'edificio. 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*

Nelle 4 aree la comunità ornitica rilevata, in termini di numero di specie e di specie dominanti, è risultata molto simile a quella della fase ante operam. Le variazioni nella presenza delle specie di interesse, dove presenti, non sono attribuibili ad effetti correlati all'esecuzione dei lavori.

##### *Anfibi*

Nelle 3 aree è stato rilevato un totale di 3 specie (Rospo comune, Rana appenninica, Rana verde). La presenza delle specie nelle diverse aree corrisponde a quella verificata in fase ante operam.

#### Componente Vegetazione

Le attività di monitoraggio in questo trimestre hanno interessato tutti i siti previsti nel Piano di Monitoraggio Ambientale, nell'ambito del settore vegetazione.

##### *Rilievi fitosociologici*

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 il sito che sono stati riposizionati a causa dell'eliminazione del sito originale dovuta ai lavori; 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.

##### *Valore Vegetazionale d'Alveo*

Per quanto riguarda i risultati, gli indici calcolati mettono in evidenza situazioni differenziate. Nel sito A1-BF-BM-NA-FM-EB-01 il VVA conferma il dato del primo anno in corso d'opera senza variazioni; nel primo anno era sopravvenuta un'alterazione dovuta ai lavori, che avevano eliminato un tratto di vegetazione riparia, la quale in ante-opera era molto vicina ad una condizione ottimale, con vegetazione ripariale ben strutturata e poco influenzata dal disturbo antropico. Nel sito A1-BF-CA-NA-PN-EB-04 il VVA non è variato, ma esprime ancora una situazione piuttosto lontana da quella ottimale, con vegetazione ripariale discretamente strutturata e mediamente influenzata dal disturbo antropico solo in un tratto su tre.

##### *Vegetazione sottratta*

Il rilievo eseguito in località Bellosguardo (viale di cipressi Case al Forno) mette in evidenza che nel periodo di riferimento la situazione risulta invariata rispetto al precedente rilievo.

### Componente Suolo

Dai rilievi effettuati sono emersi gli indici di seguito riportati.

#### A1-BF-BM-SL-AB-01

Dall'analisi dei tre carotaggi effettuati nel corso del mese di giugno 2013 si è riscontrato per il sito "Area Bellosguardo CA 05" un valore di ricchezza specifica per le tre repliche pari a 14, di QBS-ar pari a 76 e di Indice di Qualità biologica del Suolo, calcolato sulla base del QBS-ar, pari a 4,3. Nell'area di rilievo A1-BF-BM-SL-AB-01 il confronto tra i valori degli indici di ricchezza specifica del rilievo ante operam e dei rilievi in itinere, ha registrato il valore massimo di ricchezza specifica della serie (14), un sostanziale mantenimento del QBS-ar rispetto all'anno passato (76) e un incremento della qualità del suolo (4,3) che si avvicina al valore di ante operam (5). Tale passaggio verso suoli più ricchi dal punto di vista biologico è determinato principalmente dall'insediamento di forme eudafiche, ovvero di proturi, che portano al conteggio un punteggio alto (20), anche se i collemboli si riscontrano in forme meno adattate alla vita ipogea scontando un punteggio minore.

#### A1-BF-BM-SL-CO-02

Dall'analisi dei tre carotaggi effettuati nel corso del mese di giugno 2013 si è riscontrato per il sito "Cantiere Cornocchio CA 02 un valore di ricchezza specifica per le tre repliche pari a 10, di QBS-ar pari a 72 e di Indice di Qualità biologica del Suolo, calcolato sulla base del QBS-ar, pari a 3,3. Nell'area di rilievo A1-BF-BM-SL-CO-02 il confronto con i valori del trimestre precedente ha evidenziato un netto incremento in tutti gli indici; il valore di ricchezza specifica passa da 7 a 10, il QBS-ar da 32 a 72 ed il valore dell'indice di qualità del suolo passa da 1,7 ad 3,3, indicando un miglioramento generale delle condizioni bio-pedologiche, presumibilmente dovuto alle condizioni di pioggia tardo primaverile che hanno determinato condizioni perfette all'insediamento ed alla vita della fauna edafica.

#### A1-BF-BM-SL-CC-03

Dall'analisi dei tre carotaggi effettuati nel corso del mese di giugno 2013 si è riscontrato per il sito Campo base Cornocchio CA 01 un valore di ricchezza specifica per le tre repliche pari a 9, di QBS-ar pari a 96 e di Indice di Qualità biologica del Suolo, calcolato sulla base del QBS-ar, pari a 6,00. Nell'area di rilievo A1-BF-BM-SL-CC-03 il confronto con i valori del rilievo precedente condotto nel trimestre 2-2012, ha evidenziato un decremento della ricchezza specifica (da 11 a 9), ma un incremento sia del QBS-ar, che passa da 82,3 a 96 che dell'indice di qualità del suolo, che passa da 4,7 a 6. Anche in questo caso si vanno a perdere specie poco adatte alla vita edafica a tutto guadagno di forme più specializzate (forme eudafiche).

#### A1-BF-CA-SL-MF-05

Dall'analisi dei tre carotaggi effettuati nel corso del mese di giugno 2013 si è riscontrato per il sito un valore di ricchezza specifica per le tre repliche pari a 14, di QBS-ar pari a 98 e di Indice di Qualità biologica del Suolo, calcolato sulla base del QBS-ar, pari a 6,0. Per l'area di rilievo A1-BF-CA-SL-MF-05 il confronto con i valori del rilievo precedente condotto nel trimestre 2-2012, ha evidenziato un incremento di tutti gli indici: la ricchezza specifica passa da 10 a 14 specie, il QBS-ar, da 61 a 98 e l'indice di Qualità biologica del Suolo da 2,3 a 6.