

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

**MONITORAGGIO AMBIENTALE**

**RAPPORTO TRIMESTRALE DI SINTESI**  
**GENNAIO – MARZO 2013**

Approvato	Responsabile del Monitoraggio	31/03/2013	ing. F.Bucalo
-----------	-------------------------------	------------	---------------

## SOMMARIO

<b>1. INTRODUZIONE.....</b>	<b>3</b>
<b>2. AVANZAMENTO DEI LAVORI.....</b>	<b>5</b>
2.1. TRIMESTRE GENNAIO-MARZO.....	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.....	10

## 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

## 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 gennaio - marzo 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;
- 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 gennaio-marzo

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

*GA01 – Galleria Artificiale Case Forno*

Tesatura tiranti;

Monitoraggi;

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

Consolidamenti dall'alto;

Paratia d'imbocco;

Consolidamenti dall'alto;

*GN10 – Galleria Boscaccio*

Calotta artificiale finestra intermedia;

Paratia imbocco Nord;

Impermeabilizzazione galleria artificiale finestra intermedia;

*GN11 – Galleria Naturale del Colle*

Getto calotta imbocco Sud;

Paratie imbocco Sud;

Impermeabilizzazioni;

*VI01- Viadotto Rio Mulinaccia*

Elevazione pile;

*VI02 - Viadotto Bellosguardo*

Trasversi pila 2;

Idraulica;

Varo travi;

*VI10 - Viadotto Marinella*

Opere Provvisionali;

Fondazioni pile;

*IN08 – Deviazione Strada interferita (Via Poliziano) Km. 16+434,90*

Finiture;

Rimodellamenti morfologici

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

Muro di controripa Opere Provvisionali;

MC 02 Opere Provvisionali;

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

Muro di controripa;

TB 04 Fondazione - Elevazione;

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

Opere idrauliche;

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

Muro di controripa Opere Provvisionali;

*CV 01 – Cavalcavia al Km. 2+133*

Opere provvisionali;

Elevazione spalla n°1;

*CV 04 – Cavalcavia al Km. 16+434*

Elevazione spalle;

Elevazione spalla n°2;

*LC05 – Variante S.P.8 Località Carraia*

Opere provvisionali;

Tesatura tiranti;

*LC06 – Variante SP 08 località La Chiusa:*

Barriere di sicurezza;

Rimodellamenti scarpate;

*LC13 – Riqualifica S.P. 107 - da SP 08 a VS 23*

Barriere di sicurezza;

*GA01 – Galleria Artificiale Case Forno*

Esecuzione tiranti;

Monitoraggi;

*LC03 – Variante S.P.8 Località Le Croci*

VS06 – Elevazione TB 51;

*LC04 – Variante S.P.8 Località Le Croci di Calenzano-Sud*

Opere provvisionali MC 71;

Opera di presidio MS 51;

*LC07 – Strada comunale del Colle*

Movimenti terra Fosso della Gora;

### 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.

L'ottava 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 settima 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 terza 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 invernale, nel periodo compreso tra il 01 gennaio 2013 e il 31 Marzo 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  **$1.0 \text{ mg}/\text{m}^3$**  per la centralina A1-BF-BM-A3-04, e  **$2.1 \text{ mg}/\text{m}^3$**  per la centralina A1-BF-CA-A3-05;
- b) le concentrazioni di **PM10** rilevate nel trimestre in esame, hanno evidenziato 5 superamenti del limite di legge giornaliero ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) nella centralina **A1-BF-BM-A3-04**, e 7 superamenti nella centralina **A1-BF-CA-A3-05**. L'andamento delle concentrazioni medie del trimestre considerato ha mostrato un valore medio di  **$27.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$**  nella centralina A1-

- BF-BM-A3-04 e di **27.4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**  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 **34.3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**  per la centralina A1-BF-BM-A3-04 e **40.7  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**  per la centralina A1-BF-CA-A3-05, superiore nel secondo caso 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  $1.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e concentrazioni medie sul periodo di monitoraggio di  $0.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$  nella centralina ubicata in via Barberinese (A1-BF-BM-A3-04) e valore massimo giornaliero di  $2.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$  con concentrazioni medie sul trimestre di monitoraggio di  $0.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$  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. Sempre in entrambe le centraline 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).

#### Componente rumore

I rilievi di rumore svolti nel corso di questo primo 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 9 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-R2-16 (Sig. Chiari – via San Donato, 35 – Calenzano), la misura effettuata ha evidenziato il superamento del limite di legge nel periodo diurno. Nel periodo notturno non si registrano attività di cantiere. La causa che ha determinato il superamento è legata sia alla rimozione della barriera antirumore precedentemente ubicata in prossimità del ricettore sia alla contemporaneità delle lavorazioni, quali scavo con martellone e getto. L'Impresa Pavimental ha comunicato che provvederà immediatamente a ripristinare la barriera antirumore e si impegna a non eseguire in contemporaneità le lavorazioni sopra citate.

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 primo 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 marzo. Il giorno di maggiore piovosità è risultato il 18/03/2012 per entrambe le stazioni (stazione ubicata nel comune di Barberino 76,8 mm e stazione ubicata nel comune di Calenzano 35,4 mm).

Le campagne di misura del trimestre in oggetto sono state eseguite nel mese di marzo.

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 giorno; il 07/02 la stazione di monitoraggio in continuo ha registrato un superamento della soglia di attenzione per il parametro torbidità (torbidità > 150 NTU t>1 ora e <3 ore). Per gli altri parametri non si sono osservate anomalie. A seguito della segnalazione è stato convocato il Gruppo di Crisi durante il quale sono state analizzate le problematiche riscontrate e sono state discusse le possibili soluzioni. La causa che ha determinato gli incrementi di torbidità nei giorni 7-8 febbraio era legata all'utilizzo dell'autobotte. L'acqua utilizzata da quest'ultima per la pulizia del piazzale ha determinato il riempimento e la conseguente tracimazione della vasca di prima pioggia presente all'ingresso del cantiere. Le acque tracimate sono confluite nel fosso Bellosguardo determinando gli incrementi di torbidità nel fosso Baccheraia e di conseguenza nel fosso Ritortolo.

L'impresa ha provveduto a ridurre la portata d'acqua della autobotte per evitare il riempimento della vasca di prima pioggia.

#### Componente acque sotterranee

Il presente documento costituisce il rapporto di misura relativo alla componente "acque sotterranee" nel periodo 01/01/2013 - 31/03/2013, 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 evidenziano 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. Sulla base di quelle che sono le lavorazioni in corso, nonché delle evidenze strumentali emerse nei precedenti trimestri, nel trimestre in oggetto le letture hanno riguardato il sito Viadotto Bellosguardo e i siti Imbocco Nord e Imbocco Sud della Galleria Boscaccio. Per quest'ultimo sito le letture procedono con frequenza trimestrale dal momento che i lavori in corso attualmente non riguardano l'imbocco in senso stretto. 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. Dal momento che all'altezza di tali prog. km, anche se ad una certa distanza, sono in corso i lavori relativi alla finestra della galleria Boscaccio, le letture in sito proseguono nonostante il completamento della fase ante operam ma con una frequenza trimestrale. Tale frequenza verrà incrementata, come previsto dalla fase di corso d'opera, allorquando saranno in corso i lavori di scavo della galleria. Per il momento non si segnalano evidenze strumentali degne di nota. E' in corso inoltre il controllo topografico del tratto di *via dei cipressi* che conduce agli edifici.

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

##### *Anfibi*

Nelle 3 aree monitorate nel corso del trimestre non sono state rilevate specie di Anfibi. Tuttavia questo mese è stato caratterizzato da precipitazioni abbondanti e continuative per molti giorni consecutivi, ciò ha determinato una portata elevata e duratura in tutti i corsi d'acqua in esame. L'assenza di specie può sicuramente essere attribuita in massima parte alle circostanze sopra esposte.

#### Componente Vegetazione

In questo trimestre non sono state eseguite analisi relative a questa componente.

Componente Suolo

In questo trimestre non sono state eseguite analisi relative a questa componente.