

**AUTOSTRADA MILANO – NAPOLI (A1)
INTERVENTO DI AMPLIAMENTO ALLA TERZA CORSIA
TRATTO FIRENZE SUD – INCISA VALDARNO**

MONITORAGGIO AMBIENTALE

**RAPPORTO TRIMESTRALE DI SINTESI
OTTOBRE – DICEMBRE 2016**

Approvato	Responsabile del Monitoraggio	30/09/2016	ing. F.Bucalo
-----------	-------------------------------	------------	---------------

SOMMARIO

1. INTRODUZIONE.....	3
2. AVANZAMENTO DEI LAVORI.....	5
3. SINTESI DEI FENOMENI IN ATTO.....	7
3.1. RISULTATI.....	7
3.1.1. SETTORE ANTROPICO	7
3.1.2. SETTORE IDRICO.....	9
3.1.3. SETTORE ASSETTO FISICO DEL TERRITORIO.....	9
4. SINTESI.....	9
4.1.1. 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 Assetto fisico del territorio.
Relazione Trimestrale Componente Fauna.
Relazione Trimestrale Componente Vegetazione.

1. INTRODUZIONE

Nel presente documento sono sintetizzate le analisi condotte per le singole componenti ambientali nel corso del monitoraggio in fase Ante Operam relativo al territorio interessato dall'intervento di ampliamento alla terza corsia dell'autostrada A1 nel tratto Firenze sud – Incisa Valdarno.

La tratta Firenze sud – Incisa Valdarno, 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.

Il progetto stradale è stato suddiviso in due lotti

- Lotto 1 – tratte esterne
- Lotto 2 – variante San donato.

I lotto 1 è suddiviso in due tratte (A e C) mentre il lotto 2 coincide con la tratta B.

- TRATTA A (compresa tra lo svincolo di Firenze Sud e l'AdS Chianti): da prog. 0+000 (300+750 A1 esistente) a prog. 5+632 (306+396 A1 esistente);
- TRATTA B – dalla AdS Chianti alla fine della variante di San Donato: da prog. 0+000 (306+396 A1 esistente) a prog. 5+782 (312+208 A1 esistente);
- TRATTA C – dalla fine della variante di San Donato a fine intervento: da prog. 0+000 (312+208 A1 esistente) a prog. 6+268 (318+512 A1 esistente).

L'intervento nasce in corrispondenza del casello di Firenze Sud e si allaccia all'intervento di adeguamento per la tratta Firenze Nord – Firenze Sud, che nella parte finale ha una configurazione di ampliamento simmetrico in sede. L'impostazione di ampliamento in sede, sebbene alternativamente in maniera simmetrica ed asimmetrica, si mantiene tale nel primo tratto per i primi 7600 metri di tracciato. Nel tratto intermedio che va dalla progressiva di intervento 7+600 e fino alla 11+490 l'intervento prevede la realizzazione della nuova variante di San Donato, a servizio della carreggiata Nord per una lunghezza di 3900 metri dei quali 1886 in galleria. La carreggiata sud è costituita invece dall'attuale sede autostradale, con le due attuali carreggiate a 2 corsie più emergenza (tranne nel tratto in corrispondenza dell'attuale galleria) destinate una al traffico pesante e l'altra a quello leggero.

Infine il terzo tratto che va dal ricongiungimento delle due carreggiate alla progr. 11+490 al termine dell'intervento posto circa 600 metri a Nord dell'attuale viadotto Arno, si configura come ampliamento in sede, anche qui alternativamente simmetrico ed asimmetrico.

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 e sotterraneo
- settore Naturale: componente 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 nelle sedute della Conferenza dei Servizi del 05.11.2009, 03/02/2010, 21/06/2011 e del 31/05/2011.

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.

Naturalmente, visto il limitato periodo di monitoraggio, i risultati non potranno descrivere compiutamente la situazione ambientale presente nel territorio interessato dalle future attività di cantiere ma rappresentano, comunque, i primi dati che concorreranno alla caratterizzazione A.O. dell'area.

2. AVANZAMENTO DEI LAVORI

I rapporti presentati in questo periodo di monitoraggio sono relativi alla fase Ante Operam per il Lotto 1 – Tratte esterne e per il lotto 2 – variante San Donato. Per il lotto 1 nord nel mese di ottobre sono iniziate le attività di approntamento dei cantieri. Tali attività non determinano impatti per cui i rilievi eseguiti nel trimestre sono da considerarsi ancora di Ante Operam.

Si riporta di seguito una breve descrizione del piano di monitoraggio ambientale relativo all'intervento con specifiche sui settori ambientali interessati dal monitoraggio.

DESCRIZIONE DEL PIANO DI MONITORAGGIO

Il "Piano di Monitoraggio" si propone di affrontare in modo approfondito il controllo, la prevenzione, la limitazione e la compensazione di possibili danni arrecati all'ambiente dalla realizzazione delle opere autostradali.

Il Piano di monitoraggio ambientale tiene conto delle informazioni presenti nello Studio di Impatto Ambientale (SIA) del progetto in esame, nell'ambito del quale è stata condotta un'analisi dettagliata di tutte le componenti ambientali potenzialmente impattate dai lavori di realizzazione dell'intervento in oggetto.

Le attività di monitoraggio prevedono, con un approccio quantitativo fondato su un'ampia serie di dati e riscontri in campo tali da assicurare alle valutazioni il massimo grado di concretezza, affidabilità ed oggettivazione, la valutazione degli effetti apportati dalle attività di costruzione del tracciato, di cantiere, di realizzazione della viabilità di servizio, di approvvigionamento da cava e di trasporto alle aree di deposito, nonché di esercizio autostradale sull'ambiente idrico superficiale e sotterraneo, sull'ambiente atmosferico (sia come inquinamento da gas di scarico e da sollevamento di polveri sia come rumore e vibrazioni).

Le finalità che il progetto si pone sono:

- documentare l'evolversi della situazione ante operam al fine di verificare la dinamica dei fenomeni ambientali;
- garantire il controllo di situazioni specifiche, affinché sia possibile adeguare la conduzione dei lavori a particolari esigenze ambientali;
- verificare le modifiche ambientali che si possono manifestare per effetto della realizzazione dell'opera, distinguendoli dalle alterazioni indotte da altri fattori naturali o legati alle attività antropiche del territorio;
- segnalare il manifestarsi di eventuali emergenze in modo da intervenire immediatamente evitando lo sviluppo di eventi gravemente compromettenti della qualità ambientale;
- accertare la reale efficacia dei provvedimenti adottati per la mitigazione degli impatti sull'ambiente naturale ed antropico;
- adottare misure di contenimento degli eventuali effetti non previsti.

Si sottolinea, inoltre, che la prerogativa principale del piano di monitoraggio è quella di configurarsi come strumento flessibile in grado di adattarsi, durante la fase di corso d'opera, a una eventuale riprogrammazione o integrazione di punti di monitoraggio, frequenze di campionamento e parametri da ricercare, di cui se ne riscontri un'oggettiva necessità.

Il Piano Integrato di Monitoraggio Ambientale (PMA) è stato redatto e strutturato sulla base delle indicazioni presenti nel Decreto VIA.

Il Piano delle indagini nel periodo di monitoraggio ottobre - dicembre 2016 ha riguardato i settori antropico, idrico per il Lotto 1 – Tratte Esterne e per il lotto 2 – variante San Donato, nello specifico le componenti ambientali interessate sono state le seguenti:

- Atmosfera
- Rumore
- Vibrazioni
- Ambiente idrico superficiale
- Ambiente idrico sotterraneo
- Assetto
- Fauna
- Vegetazione

3. SINTESI DEI FENOMENI IN ATTO

3.1. Risultati

3.1.1. Settore Antropico

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.

Il terzo rilievo di ante operam svolto nel trimestre ottobre - dicembre 2016, relativamente all'Autostrada A1 Milano - Napoli, ampliamento alla terza corsia Firenze sud – Incisa Valdarno nel sito A1-FS-BR-A2-05, ha evidenziato concentrazioni medie giornaliere sempre inferiori alla soglia di attenzione prevista dalla normativa.

Qualità dell'aria: centralina fissa

I dati presentati forniscono un quadro delle condizioni di qualità dell'aria rilevata dalla stazione di Rignano sull'Arno (sito A1-FS-RA-A3-02) nella stagione autunnale, nel periodo compreso tra il 01 ottobre 2016 e il 31 dicembre 2016.

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. La concentrazione massima oraria si verifica quasi sempre in condizioni di velocità di vento contenute 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 **$1.1 \text{ mg}/\text{m}^3$** ;
- b) le concentrazioni di **PM10** rilevate nel trimestre in esame, hanno evidenziato un solo superamento del limite di legge giornaliero ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$). L'andamento delle concentrazioni medie del trimestre considerato ha mostrato un valore medio di **$20.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$** , inferiore al limite annuale ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$);

Evidenziamo che nel periodo gennaio-dicembre 2016 nella centralina di Rignano sono stati registrati 2 superamenti del limite di legge giornaliero, inferiori al numero massimo annuo (35 superamenti) consentito.

La media del 2016 risulta pari a $17.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, inferiore al valore limite annuale ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Il confronto con i dati delle centraline Arpa verrà avviato durante la fase di corso d'opera in analogia a quanto fatto per la tratta Barberino di Mugello-Firenze nord.

- c) per quanto riguarda il **PM2.5**, la media del trimestre in corso risulta pari a **$13.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$** , inferiore al limite annuale previsto dalla normativa vigente (Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155) e pari a $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

La media del 2016 risulta pari a $11.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$, inferiore al valore limite annuale ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

- d) 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); la media calcolata sull'intero trimestre si attesta sul valore di **26.4 µg/m³** inferiore al valore limite annuale (40 µg/m³);

Nella centralina nel periodo gennaio-dicembre 2016 non si sono registrati superamenti del limite di legge orario (200 µg/m³, da non superare più di 18 volte l'anno).

La media annuale risulta pari a 19.9 µg/m³, inferiore al valore limite annuale (40 µg/m³).

- e) le concentrazioni medie giornaliere di **benzene C₆H₆** hanno raggiunto un valore massimo giornaliero di 2.2 µg/m³ e concentrazioni medie sul trimestre di monitoraggio di 0.8 µg/m³. 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).

La media annuale risulta pari a 0.4 µg/m³, inferiore al valore limite annuale (5 µg/m³).

- f) Per quanto riguarda le concentrazioni di **Ozono**, nel trimestre in corso sono stati registrati valori sempre 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). I valori rilevati risultano sempre inferiori 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).

- g) I valori rilevati nell'anno 2016 risultano sempre inferiori 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 2016, al fine di effettuare la caratterizzazione ante operam del territorio interferito dai lavori della tratta Firenze sud - Incisa Valdarno, sono stati eseguiti in corrispondenza di 2 punti ed hanno avuto lo scopo di rilevare le condizioni di rumorosità ante operam in relazione alle emissioni derivanti dall'esercizio autostradale e dalle altre sorgenti di rumore presenti sul territorio.

Nel sito A1-FS-RA-R2-25 si registra un esubero del limite di legge nel solo periodo notturno. La sorgente di rumore principale presso tale sito è costituita dai transiti veicolari continui lungo l'autostrada A1.

Le mitigazioni che verranno realizzate lungo l'A1 consentiranno un notevole miglioramento del clima acustico dell'area.

Componente vibrazioni

Il rilievo svolto nel corso del quarto trimestre 2016 è servito a rilevare lo stato vibrazionale dell'area che sarà interferita dai lavori di realizzazione della galleria San Donato.

Si può notare che i valori ante operam rilevati nel punto di monitoraggio sono ampiamente inferiori al valore limite stabilito dalla norma di riferimento UNI9614. Tali valori testimoniano la scarsa incidenza del fenomeno vibratorio dovuto agli scarsi transiti veicolari sulla viabilità locale.

Il "clima" vibrazionale dell'area, in cui interverranno i lavori di costruzione dell'ampliamento alla 3° corsia dell'Autostrada A1 Milano - Napoli, tratto Firenze sud – Incisa Valdarno, è ad oggi caratterizzato da valori bassi.

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 dalla stazione Incisa. Per quanto riguarda la richiesta dell'Autorità di Bacino, di inserire ulteriori dati, da agosto 2014 è stata attivata nell'abitato di San Donato in Collina (comune di Rignano) la stazione meteo di proprietà Spea. L'apporto di precipitazione maggiore è avvenuto nella giornata del 6/11/2016 con 41,6 mm rilevati alla stazione di Incisa e nella con 66,2 mm registrati alla stazione di San Donato in Collina comune di Rignano. Alla stazione di Incisa in questo trimestre si sono registrate cumulate di pioggia inferiori di quanto osservato mediamente negli anni precedenti. Per la stazione pluviometrica di San Donato in Collina in comune di Rignano in questo trimestre si sono registrate cumulate di pioggia superiori a quanto osservato mediamente nel solito periodo degli anni precedenti.

In questo trimestre per quanto riguarda il monitoraggio pluviometrico l'apporto di precipitazione maggiore è avvenuto nella giornata del 6/11/2016 con 41,6 mm rilevati alla stazione di Incisa e nella con 66,2 mm registrati alla stazione di San Donato in Collina comune di Rignano.

Come richiesto da ARPAT e dell'Autorità di Bacino è proseguito, con frequenza semestrale, il monitoraggio dei vari corsi d'acqua per avere conferma dei parametri già rilevati ove le analisi ante-operam sono terminate.

Le campagne di misura del trimestre in oggetto sono state eseguite nei mesi di novembre e dicembre. I parametri chimico-fisici e chimici misurati in sito risultano nella norma.

In generale le analisi non hanno evidenziato particolari anomalie.

Componente acque sotterranee

Il presente documento costituisce il rapporto di misura relativo alla componente "acque sotterranee" del quarto trimestre 2016, nell'ambito delle attività di monitoraggio ambientale previste per l'ampliamento alla 3° corsia dell'autostrada A1, in corrispondenza dei tratti Firenze Sud – Incisa Valdarno.

Le indagini sono relative alla fase ante operam del monitoraggio. Dal primo trimestre 2016 è iniziato il monitoraggio delle captazioni potenzialmente impattate dalla galleria San Donato.

In questo periodo sono state svolte analisi di tipo qualitativo e quantitativo (analisi chimiche, livello piezometrico, misure dei parametri chimico fisici) delle acque prelevate dal sito di misura.

Le misure piezometriche effettuate sulla captazione da PMA mostrano leggere variazioni. Dai parametri chimico fisici le acque monitorate risultano con pH leggermente basico e mediamente-altamente mineralizzate. Le analisi chimiche effettuate in questa fase servono a caratterizzare le acque presenti nella falda freatica.

3.1.3. Settore Assetto fisico del territorio

4. SINTESI

Nel trimestre in oggetto è stata eseguita la lettura di zero dello strumento *A1-FS-RA-SD-VDE7* che, come concordato con l'AdB del fiume Arno, sostituisce l'inclinometro *A1-FS-RA-SD-TI404* (Sito Gall.San Donato) risultato interrotto alla profondità 18m il 6 settembre 2016.

Per i siti del Lotto 1, tratte esterne, completate le letture previste dalla fase di ante operam, si procede con frequenza semestrale delle letture, ad eccezione di tutto il sito ubicato in località La

Fonte Manciolina, dove visto l'inizio delle lavorazioni, da gennaio 2017 si procederà con una cadenza mensile dei rilievi come previsto dalla fase di corso d'opera.

Relativamente allo strumento ES3 la lettura di dicembre non presenta incrementi significativi rispetto alle precedenti; lo spostamento puntuale massimo SL si è stabilizzato infatti intorno ai 39.90 mm ca., così come lo spostamento totale ST ha raggiunto il valore di 90,39 mm con un dST/dT pari a 0.59 mm/mese. Si attendono le prossime letture per valutare un'eventuale ripresa del fenomeno deformativo verificatosi in passato. L'inclinometro TI12 ha fatto registrare 7,48 mm in corrispondenza del punto più superficiale dello strumento con uno spostamento totale in testa ST pari a 31.4 mm. Si attendono le prossime letture per valutarne eventuali incrementi significativi riconducibili a trend deformativi più chiari. Poco significative, per il momento, continuano ad essere le evidenze emerse dalle altre verticali inclinometriche.

Per il sito *Taiano*, la strumentazione geotecnica installata si compone di 2 verticali inclinometriche e 1 piezometrica ad integrazione del piezometro installato nella fase di progettazione (TPES30 nuovo codice *TPI101bis*). La disposizione nell'area è a controllo del corpo franoso lungo una sezione, posta perpendicolare all'asse del tracciato, nell'intorno della località Taiano. Dalle letture eseguite nel trimestre in oggetto non si segnalano incrementi deformativi degni di nota.

Per il sito *Monticchio e San Donato* nelle letture eseguite nel trimestre in oggetto non si segnalano incrementi deformativi degni di nota.

Per il sito in località *Sala Nuova 1* si segnala che la lettura del piezometro *FS-BR-SN-TPI300BIS* non è stata eseguita in quanto lo strumento è risultato sepolto. Si sta valutando il ripristino o la sostituzione dello stesso. La lettura dell'inclinometro associato rispetto alle precedenti non ha mostrato variazioni significative.

Relativamente allo strumento TI501 del sito *Piscinale* la lettura del trimestre oggetto di tale rapporto, pur non presentando spostamenti di rilievo nel grafico locale, conferma uno spostamento in testa (ST) di 15.48 mm con una velocità (dST/dT) pari a 0.67 mm/mese. Si attendono le prossime letture per valutarne eventuali incrementi riconducibili a trend deformativi più chiari. Poco significative, per il momento, continuano ad essere le evidenze emerse dalle altre due verticali inclinometriche. I 3 piezometri associati confermano un livello superficiale della falda.

Come da richiesta per la località il Poggio - Podere Pruneto le letture degli inclinometri TI600 e TI601 vengono effettuate su base trimestrale. Nel trimestre in oggetto la lettura di quest'ultimo non è stata possibile eseguirla in quanto in occasione del giorno della campagna la strada di accesso allo strumento non è risultata accessibile. Il rilievo sarà recuperato nel prossimo trimestre. L'inclinometro **TI600** ha confermato quanto fatto registrare in occasione della precedente lettura, una deformazione di 4,95 mm di entità a 4,27 m di profondità. L'azimut risulta coerente con la direzione di massima pendenza. Rispetto alla precedente lettura i valori di velocità sono pari a zero. Il piezometro associato **TPI600bis** conferma valori di soggiacenza intorno ai 14-15 m dal piano campagna. Riguardo gli altri strumenti del sito, completate le letture previste dalla fase di ante operam, si procede con letture a cadenza semestrale sino al passaggio alla fase vera e propria di corso d'opera. In questo trimestre non sono state eseguite letture.

Per il sito *Il Palazzo*, come da richiesta, le letture sulla verticale TI702 del sito in oggetto vengono eseguite con cadenza trimestrale; Nella lettura di dicembre è stato confermato un quadro deformativo in sostanziale accordo con i rilievi precedenti. Lo spostamento locale (SL) si è attestato sui 20 mm ca., così come lo spostamento totale (ST) ha raggiunto i 41.64mm con

una velocità (dST/dT) pari a 0.04 mm/mese. Per gli altri strumenti del sito, completate le letture previste dalla fase di ante operam, si sta procedendo con letture a cadenza semestrale sino al passaggio alla fase vera e propria di corso d'opera. In questo trimestre non sono state eseguite letture.

4.1.1. Settore Naturale

Componente Fauna

Nel corso dell'anno 2016 sono stati eseguiti i rilievi relativi alla fase di ante opera per il monitoraggio degli anfibi nei siti delle tratte esterne alla galleria S. Donato. Di seguito si riportano in tabella le risultanze dei censimenti.

Sito	Ricchezza specifica annuale
	2016
A1-FS-RA-NA-FN-02	3
A1-FS-RA-NA-FN-03	3
A1-FS-IV-NA-FN-B1	3

Le specie rilevate in tutti i siti sono la Rana esculenta ed il Bufo bufo e Rana dalmatina.

Componente Vegetazione

Nel periodo maggio - settembre 2016 sono stati eseguiti i rilievi relativi alla fase ante operam del monitoraggio per la componente vegetazione nei siti delle tratte esterne alla galleria S. Donato. Trattandosi del monitoraggio eseguito prima dell'inizio dei lavori, tutte le variazioni riscontrate negli indici calcolati sono riconducibili alle normali dinamiche stagionali.