

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

MONITORAGGIO AMBIENTALE

RAPPORTO TRIMESTRALE DI SINTESI
LUGLIO – SETTEMBRE 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
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 Assetto fisico del territorio.
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: componenti 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. 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 luglio - settembre 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
- Vegetazione

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.

Il secondo rilievo di ante operam svolto nel trimestre luglio - settembre 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 estiva, nel periodo compreso tra il 01 luglio 2016 e il 30 settembre 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 **$1.3 \text{ mg}/\text{m}^3$** ;
- b) le concentrazioni di **PM10** rilevate nel trimestre in esame, hanno evidenziano valori sempre inferiori al 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 **$17.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$** , inferiore al 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 **$11.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$** , inferiore al limite annuale previsto dalla normativa vigente (Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155) e pari a $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- 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 ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, da non superare più di 18 volte l'anno); la media calcolata sull'intero trimestre si attesta sul valore di **$15.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$** inferiore al valore limite annuale ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$);

- e) le concentrazioni medie giornaliere di **benzene C₆H₆** hanno raggiunto un valore massimo giornaliero di 0.1 µg/m³ e concentrazioni medie sul trimestre di monitoraggio di 0.1 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).
- f) 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). 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).

Componente rumore

I rilievi di rumore svolti nel corso di questo terzo 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-BR-R2-01 si registra un esubero del limite di legge sia nel periodo diurno che notturno. La sorgente di rumore principale presso tale sito è costituita dai transiti veicolari continui lungo l'autostrada A1, a cui si associano componenti di origine naturale.

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 terzo trimestre 2016 è servito a rilevare lo stato vibrazionale dell'area che sarà interferita dai lavori di realizzazione del nuovo tracciato autostradale.

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 al traffico autoveicolare leggero e pesante, che rappresenta la principale sorgente di emissione presente sul territorio.

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 16/09/2016 con 47,8 mm rilevati alla stazione di Incisa e nella con 52,2 mm registrati alla stazione di San donato in Collina comune di Rignano.

In questo trimestre si sono registrate cumulate di pioggia inferiori di quanto osservato mediamente, nei mesi di luglio e agosto, mentre si sono osservate cumulate mensili di pioggia superiori rispetto alla media per il mese di settembre.

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 nel mese di agosto e settembre; l'unico corso d'acqua attivo è risultato il torrente Ema mentre per gli altri è stata osservata una situazione di secca. I parametri chimico-fisici e chimici misurati in sito risultano nella norma.

In generale le analisi non hanno evidenziato particolari anomalie. In questa campagna si sono registrati risultati bassi o inferiori al limite strumentale.

Componente acque sotterranee

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 oggetto di tale rapporto, a completamento di quanto previsto dal PMA, sono state portate a termine le operazioni d'installazione della strumentazione rimanente e si è provveduto ad eseguirne la lettura di zero e le prime letture di esercizio (*Località Taiano, Località Monticchio-Case Il Fossato, Galleria San Donato e Località Piscinale*). Per il momento non c'è nulla di particolare da segnalare sulle relative evidenze strumentali.

Per i siti del Lotto 1, tratte esterne, completate le letture previste dalla fase di ante operam, si procede con letture semestrali di tutti i siti in cui è stata installata la strumentazione. Per l'inclinometro A1-FS-BR-FM-TIES3, ubicato in località *La Fonte Manciolina*, come da richiesta dell'AdB Arno e alla luce delle evidenze strumentali emerse finora, sono in corso letture con cadenza trimestrale.

Per il sito *La Fonte Manciolina*, 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. Per l'inclinometro ES3, alla luce delle evidenze emerse, la frequenza di letture come da richiesta è passata a trimestrale. Lo spostamento puntuale massimo SL ha raggiunto i 39,9 mm di entità, con una velocità dSL/dT pari a 0,2-0,3 mm/mese. Lo spostamento totale in testa ST ha raggiunto gli 88 mm. Poco significative, per il momento, continuano ad essere le evidenze emerse dalle altre verticali inclinometriche. Nel trimestre scorso è stata aggiunta una nuova coppia strumentale inclinometro/piezometro (cod. TI13/TI13bis) su richiesta di un condominio. Per il momento non si segnala alcuna evidenza degna di nota.

Come da richiesta, 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.

Dei sei inclinometri installati a controllo dell'area si segnala quanto segue:

- Inclinometro **TI1600**: lo strumento ha confermato quanto fatto registrare in occasione della precedente lettura, una deformazione di 4,9 mm di entità a 4,27 m di profondità. L'azimuth risulta coerente con la direzione di massima pendenza. Rispetto alla precedente lettura non si sono registrati valori di velocità degni di nota. Il piezometro associato **TPI600bis** conferma valori di soggiacenza intorno ai 14-15 m dal piano campagna.
- Inclinometro **TI1601**: a circa 2,5 m di profondità lo strumento conferma la presenza di una deformazione che, in occasione del rilievo di luglio, è risultato pari a 15,9 mm di entità. Lo spostamento totale in testa ST è risultato pari a 42,9 mm.
- Inclinometro **TI1602**: anche in questo semestre non c'è nulla da segnalare dai rilievi fin qui eseguiti su questa verticale inclinometrica. Nessuna deformazione, riconducibile a superfici di scivolamento, caratterizza la tubazione in questione. Il piezometro associato **TPI602bis** conferma valori di soggiacenza intorno ai 7 m di profondità dal piano campagna.
- Inclinometro **TI1603**: per questo strumento vale quanto riportato nel precedente rapporto; lo strumento, per il momento, continua a mostrare un profilo irregolare, caratterizzato da diversi "picchi" di modeste entità. Allo stato attuale nessuno dei picchi sembra ascrivibile alla presenza di una chiara ed inequivocabile superficie di scivolamento. Si attendono ulteriori rilievi per un quadro più chiaro della situazione.
- Inclinometro **TI1604**: nessuna novità rispetto ai precedenti semestri: non si segnalano incrementi deformativi degni di nota per tale strumento. L'inclinometro presenta, intorno ai 10 m di profondità, una deformazione per il momento ancora molto contenuta. Si attendono le prossime letture per eventuali evoluzioni e per un quadro più chiaro della situazione.
- Inclinometro **TI1605**: anche per questo strumento non si segnalano evidenze degne di nota per il momento.

Per il sito *Il Palazzo*, come da richiesta, 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. Nel precedente rapporto semestrale si era registrato un sensibile incremento deformativo, dalla verticale inclinometrica TI1702, alla profondità nota di 6,10 m. In questo semestre lo spostamento puntuale massimo SL ha raggiunto i 19,45 mm, contro i 18,46 mm della precedente lettura. Lo spostamento cumulato in testa ha raggiunto i 41,43 mm (precedente 37,03 mm). Non c'è stato lo stesso ordine di grandezza di incrementi deformativi

registrato in occasione del precedente rapporto. Nulla da segnalare per gli altri inclinometri. Continuano a non mostrare evidenze particolari o quanto meno, nel caso del TI701, tali evidenze sono ancora molto contenute.

Per il sito *Sala Nuova 1*, si procede con letture a cadenza semestrale sino al passaggio alla fase vera e propria di corso d'opera. Rispetto alle letture precedenti la lettura inclinometrica non ha mostrato variazioni significative e la lettura piezometrica conferma valori compresi tra 1 e 3 m dal piano campagna.

4.1.1. Settore Naturale

Componente Vegetazione

Nel terzo trimestre 2016 si è svolto il rilievo primaverile ed autunnale della fase ante operam nei siti indicati dal PMA e relativi alla Galleria San Donato (Lotto 1). Essendo i rilievi afferibili della fase ante operam, tutte le modifiche riscontrate nel corso dei tre mesi sono imputabili a fattori stagionali ed alle normali dinamiche vegetazionali.