

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

**MONITORAGGIO AMBIENTALE**

**RAPPORTO TRIMESTRALE DI SINTESI  
GENNAIO – MARZO 2018**

Approvato	Responsabile del Monitoraggio	31/03/2018	ing. F.Bucalo
-----------	-------------------------------	------------	---------------

## SOMMARIO

<b>1. INTRODUZIONE.....</b>	<b>3</b>
<b>2. AVANZAMENTO DEI LAVORI.....</b>	<b>5</b>
<b>3. SINTESI DEI FENOMENI IN ATTO.....</b>	<b>9</b>
3.1. RISULTATI.....	9
3.1.1. SETTORE ANTROPICO.....	9
3.1.2. SETTORE IDRICO.....	11
3.1.3. SETTORE ASSETTO FISICO DEL TERRITORIO.....	12
<b>4. SINTESI.....</b>	<b>12</b>
4.1.1. SETTORE NATURALE.....	14

## 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.

## 1. INTRODUZIONE

Nel presente documento sono sintetizzate le analisi condotte per le singole componenti ambientali nel corso del monitoraggio 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 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.

Nel periodo gennaio - marzo 2018 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

I rapporti presentati in questo periodo di monitoraggio sono relativi alla fase di Corso d'Opera per il Lotto 1 nord e alla fase di Ante Operam per il lotto 2 – variante San Donato.

### LOTTO 1 NORD

#### Gennaio

- ST01-Opera n. 1980 Prolungamento sottovia a travi L=9.00 m al km 0+214.95**
  - Realizzazione tiranti Lato Nord spalla Milano;
  - Realizzazione opera provvisoria- micropali spalla lato Roma carreggiata Sud;
- MC01-Muro di Controripa dal km 0+234 al km 0+560 Tratta A**
  - Realizzazione pali di grande diametro;
- ST02 -Opera n. 1988 Prolungamento sottovia a travi L=13.50 m al km 1+668.56**
  - Getto elevazione spalla lato NA carreggiata Sud;
- ST03 - Sottovia strada statale Chiantigiana n° 222 (OP1989) - al km 1+734.26**
  - Realizzazione micropali opere provvisorie Carreggiata Nord;
- CS02 – Corpo stradale 02 da km 300+969 a km 302+162**
  - DS01 Realizzazione cordoli paratia + realizzazione tiranti;
  - Movimento terra;
  - SC01 Scapitozzatura pali per prolungamento scatolare;
  - MC31 Realizzazione tiranti;
- CS03 - Corpo stradale 03 da km 302+233 a km 302+407**
  - MS01 Realizzazione tiranti primo ordine;
- CS06 - Corpo stradale 06 da km 302+516 a km 303+070**
  - Scavo di sbancamento;
  - MC03 realizzazione pali di grande diametro;
- CS08 – Corpo stradale 08 da km 303+120 a km 304+500**
  - MC04 Scavo di sbancamento;
  - MC04 Riduzione a pezzatura materiali provenienti dagli scavi;
  - MC04 Rafforzamento corticale – chiodatura;
- CS09 – Corpo stradale 09 da km 304+788 a km 305+991**
  - Formazione rilevato stabilizzato a calce;
  - MC11 Realizzazione cordolo testa pali;
- GA01 – Galleria Artificiale Antella**
  - Attività ferme per sospensione lavori;
  - Si stanno svolgendo solo installazioni di attrezzature per il piano di monitoraggio;
- CS11 - Corpo stradale 11 da km 306+267 a km 306+644**
  - Movimento terra;
  - FO33 Realizzazione micropali;
  - FO34 Realizzazione micropali e cordoli;
- CV03 - Strada comunale della Torre/ via Peruzzi Tratta A**
  - Esecuzione pali spalla "B";
- CV04 - Strada Cimitero San Giorgio Tratta B**
  - Preparazione piani di lavoro per esecuzione tiranti;
- CS12 - Corpo stradale 12 da km 306+644 a km 306+818**
  - MC14 Realizzazione cordolo paratia;
- VI01 – Ema viadotto alla progressiva 1+412.02 e 1+483.89 L= 71.60**
  - Opere provvisorie paratia "A" Realizzazione tiranti;

**Chiesa San Giorgio:**

- Chiesa San Giorgio: Attività di Monitoraggio;

**Località Cisale e Località Colombaia:**

- Attività di monitoraggio;

Febbraio

**ST01-Opera n. 1980 Prolungamento sottovia a travi L=9.00 m al km 0+214.95**

- Realizzazione tiranti Lato Nord spalla Milano;
- Realizzazione opera provvisoria- micropali spalla lato Roma carreggiata Sud;
- Armatura carpenteria e getto fondazione spalla lato Roma carreggiata Sud per prolungamento

sottovia;

**MC01-Muro di Controripa dal km 0+234 al km 0+560 Tratta A**

- Realizzazione pali di grande diametro e cordoli su pali;

**VI01 – Ema viadotto alla progressiva 1+412.02 e 1+483.89 L= 71.60**

- Opere provvisorie paratia "A" Realizzazione tiranti;
- Ribasso piani di lavoro;

**ST02 -Opera n. 1988 Prolungamento sottovia a travi L=13.50 m al km 1+668.56**

- Armatura carpenteria e getto fondazione + elevazione spalla lato MI carreggiata Sud;

**ST03 - Sottovia strada statale Chiantigiana n° 222 (OP1989) - al km 1+734.26**

- Realizzazione tiranti Carreggiata Nord;

**CS02 – Corpo stradale 02 da km 300+969 a km 302+162**

- DS01 Realizzazione travi di ripartizione;
- MC02 Realizzazione piani di lavoro per rafforzamento corticale;
- Movimento terra;
- SC01 Elevazione spalla lato Roma in carreggiata Sud per prolungamento scatolare;
- MC31 Collaudo -Tatura tiranti;
- TB03 Realizzazione tiranti paratie opere provvisorie;

**CS03 - Corpo stradale 03 da km 302+233 a km 302+407**

- MS01 Realizzazione tiranti primo ordine;

**CS06 - Corpo stradale 06 da km 302+516 a km 303+070**

- Scavo di sbancamento;
- MC03 realizzazione pali di grande diametro;

**CS08 – Corpo stradale 08 da km 303+120 a km 304+500**

- MC04 Scavo di sbancamento;
- MC04 Riduzione a pezzatura materiali provenienti dagli scavi;
- MC04 Rafforzamento corticale – chiodatura;

**CS09 – Corpo stradale 09 da km 304+788 a km 305+991**

- MC11 Realizzazione tiranti su cordolo testa pali;

**GA01 – Galleria Artificiale Antella**

- Attività ferme per sospensione lavori;
- Si stanno svolgendo solo attività di monitoraggio;

**CS11 - Corpo stradale 11 da km 306+267 a km 306+644**

- Movimento terra;
- FO30 Realizzazione micropali sottofondazione;
- FO32 Realizzazione micropali sottofondazione;
- FO34 Realizzazione micropali sottofondazione;
- FO36 Realizzazione micropali sottofondazione;
- FO70 Realizzazione micropali sottofondazione;

**CV03 - Strada comunale della Torre/ via Peruzzi Tratta A**

- Ultimazione elevazione spalla "B";

**CV04 - Strada Cimitero San Giorgio Tratta B**

- Esecuzione tiranti opere provvisorie;

**CS12 - Corpo stradale 12 da km 306+644 a km 306+818**

- MC14 Realizzazione tiranti;
- ST15 Realizzazione micropali e cordolo si testa;

**Chiesa San Giorgio:**

- Chiesa San Giorgio: Attività di Monitoraggio;

**Località Cisale e Località Colombaia:**

- Attività di monitoraggio;

Marzo

**ST01-Opera n. 1980 Prolungamento sottovia a travi L=9.00 m al km 0+214.95**

- Armatura e carpenteria Elevazione spalla lato Milano carreggiata Sud per prolungamento sottovia;
- Armatura carpenteria e getto Elevazione spalla lato Milano carreggiata Nord per prolungamento sottovia;

**MC01-Muro di Controripa dal km 0+234 al km 0+560 Tratta A**

- Realizzazione pali di grande diametro e cordoli su pali;
- Realizzazione cordolo paratia di micropali (Campolmi) e scavo di ribasso per realizzazione tiranti;

**VI01 – Viadotto Ema alla progressiva 1+412.02 e 1+483.89 L= 71.60**

- Opere provvisionali paratia “A” Realizzazione tiranti;
- Opere provvisionali paratia “B” Realizzazione Micropali;

**ST02 -Opera n. 1988 Prolungamento sottovia a travi L=13.50 m al km 1+668.56**

- Armatura carpenteria e getto fondazione + elevazione spalla lato MI carreggiata Sud;
- Scavo fondazione spalla lato Roma in Carreggiata nord;

**ST03 - Sottovia strada statale Chiantigiana n° 222 (OP1989) - al km 1+734.26**

- Realizzazione tiranti Carreggiata Nord – tesatura e scavo di ribasso;

**CS02 – Corpo stradale 02 da km 300+969 a km 302+162**

- DS01 Realizzazione Cordoli su pali;
- MC02 Getto trave di placcaggio e realizzazione tiranti;
- Movimento terra;
- SC01 riempimento a tergo spalle;
- MC31 Collaudo -Tesatura tiranti;
- TB03 Realizzazione tiranti paratie opere provvisionali;

**CS03 - Corpo stradale 03 da km 302+233 a km 302+407**

- MS01 Realizzazione tiranti Secondo e terzo ordine;

**CS06 - Corpo stradale 06 da km 302+516 a km 303+070**

- Scavo di sbancamento;
- MC03 realizzazione pali di grande diametro;

**CS08 – Corpo stradale 08 da km 303+120 a km 304+500**

- MC04 Scavo di sbancamento;
- MC04 Riduzione a pezzatura materiali provenienti dagli scavi;
- MC04 Rafforzamento corticale – chiodatura;
- MC05 Realizzazione pali di grande diametro;

**CS09 – Corpo stradale 09 da km 304+788 a km 305+991**

- MC11 Realizzazione tiranti primo ordine;

**GA01 – Galleria Artificiale Antella**

- Attività ferme per sospensione lavori;
- Si stanno svolgendo solo attività di monitoraggio;

**CS11 - Corpo stradale 11 da km 306+267 a km 306+644**

- Movimento terra;
- TB19 Realizzazione pozzetto di confluenza;

**CV03 - Strada comunale della Torre/ via Peruzzi Tratta A**

- Realizzazione muri andatori spalla "B";

**CV04 - Strada Cimitero San Giorgio Tratta B**

- Esecuzione tiranti opere provvisionali;

**CS12 - Corpo stradale 12 da km 306+644 a km 306+818**

- MC14 Scavo di ribasso per realizzazione tiranti primo ordine;
- ST15 Realizzazione micropali e cordolo si testa;

**Chiesa San Giorgio:**

- Chiesa San Giorgio: Attività di Monitoraggio;

**Località Cisale e Località Colombaia:**

- Attività di monitoraggio;

### 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 secondo trimestre 2017.

La prima campagna di monitoraggio di PTS di corso d'opera svolta in A1-FS-RA-A2-03, documenta concentrazioni medie giornaliere inferiori alla soglia di attenzione ( $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ; 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: centralina fissa

I dati presentati forniscono un quadro delle condizioni di qualità dell'aria di corso d'opera rilevata dalla stazione di Rignano sull'Arno (sito A1-FS-RA-A3-02) nella stagione invernale, nel periodo compreso tra il 01 gennaio 2018 e il 31 marzo 2018.

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  **$0.8 \text{ mg}/\text{m}^3$** ;
- b) le concentrazioni di **PM10** rilevate nel trimestre in esame, hanno evidenziato 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  **$16.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$** , inferiore al limite annuale ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ );
- c) per quanto riguarda il **PM2.5**, la media del trimestre in corso risulta pari a  **$11.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$** , 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 NO<sub>2</sub>**, nel trimestre in corso non si sono registrati superamenti del limite di legge orario (200 µg/m<sup>3</sup>, da non superare più di 18 volte l'anno); la media calcolata sull'intero trimestre si attesta sul valore di **21.8 µg/m<sup>3</sup>** inferiore al valore limite annuale (40 µg/m<sup>3</sup>);
- e) le concentrazioni medie giornaliere di **benzene C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>** hanno raggiunto un valore massimo giornaliero di 4.3 µg/m<sup>3</sup> e concentrazioni medie sul trimestre di monitoraggio di 1.4 µg/m<sup>3</sup>. I valori medi giornalieri rilevati, risultano sempre inferiori al limite indicato dal Decreto 13.8.2010 n. 155 (pari a 5 µg/m<sup>3</sup>: come media annuale).
- 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/m<sup>3</sup> ed alla soglia di allarme di 240 µg/m<sup>3</sup> (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/m<sup>3</sup> 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 del primo trimestre del 2018, al fine di effettuare la caratterizzazione di corso d'opera del territorio interferito dai lavori della tratta Firenze sud - Incisa Valdarno, sono stati eseguiti in corrispondenza di 18 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-FS-BR-R5-01 (casa Vitale, via di Vacciano, 10 – Bagno a Ripoli), in data 20/03/18 è stata eseguita la misura di collaudo dell'area di cantiere e fronte avanzamento in cui le sorgenti impattanti risultavano essere una pala gommata e un escavatore. Tale sorgente per rispettare i limiti di legge (limite emissione) non può funzionare per più di 3 ore e 15 minuti al giorno con valore misurato pari a 59.7 dB(A). Tale scenario è stato confermato dalla misura di 24 ore (A1-FS-BR-R2-01) che ha evidenziato valori diurni e notturni analoghi ai dati registrati in ante operam.

Nel sito A1-FS-BR-R5-04 (Casa Romanelli, via Campigliano, 84 – Bagno a Ripoli), in data 21/03/18 è stata eseguita la misura di collaudo dell'area di cantiere e fronte avanzamento in cui la sorgente impattante risultava essere un escavatore. Tale sorgente per rispettare i limiti di legge (limite emissione) non può funzionare per più di tredici ore al giorno con valore misurato pari a 64.7 dB(A). Tale scenario è stato confermato dalla misura di 24 ore (A1-FS-BR-R2-04) che ha evidenziato valori diurni e notturni analoghi ai dati registrati in ante operam.

Nel sito A1-FS-BR-R5-14 (casa Marretti, via U. Peruzzi, 148 – Bagno a Ripoli), in data 30/01/18 è stata eseguita la misura di collaudo dell'area di cantiere e fronte avanzamento in cui le sorgenti impattanti risultavano essere una perforatrice e un compressore. Tale sorgente nel periodo diurno rispetta sempre i limiti di legge (limite emissione), infatti ipotizzando un funzionamento per tutte e 16 le ore del periodo diurno il valore misurato risulta pari a 55.5 dB(A). Tale scenario è stato confermato dalla misura di 24 ore (A1-FS-BR-R2-14) che ha evidenziato valori diurni e notturni analoghi ai dati registrati in ante operam.

Nel sito A1-FS-BR-R5-15 (casa D'Acquino, via Borro San Giorgio, 26 – Bagno a Ripoli), in data 27/02/18 è stata eseguita la misura di collaudo dell'area di cantiere e fronte avanzamento in cui le sorgenti impattanti risultavano essere una perforatrice e un compressore. Tale sorgente per rispettare i limiti di legge (limite emissione) non può funzionare per più di 2 ore e mezza al giorno con valore misurato pari a 59.9 dB(A). Tale scenario è stato confermato dalla misura di

24 ore (A1-FS-BR-R2-15) che ha evidenziato valori diurni e notturni analoghi ai dati registrati in ante operam.

Nel sito A1-FS-BR-R5-17 (Parrocchia San Giorgio a Ruballa, Località Osteria Nuova – Bagno a Ripoli), in data 27/02/18 è stata eseguita la misura di collaudo dell'area di cantiere e fronte avanzamento in cui le sorgenti impattanti risultavano essere un compressore e una perforatrice. Tale sorgente per rispettare i limiti di legge (limite emissione) non può funzionare per più di 2 ore e mezza al giorno con valore misurato pari a 59.6 dB(A). Tale scenario è stato confermato dalla misura di 24 ore (A1-FS-BR-R2-17) che ha evidenziato valori diurni e notturni analoghi ai dati registrati in ante operam, a testimonianza dello scarso impatto delle lavorazioni.

Nel sito A1-FS-RA-R5-23 (casa Focardi, località Piscinale - Rignano sull'Arno), in data 13/03/18 è stata eseguita la misura di collaudo dell'area di deposito Piscinale, in cui la sorgente impattante risultava essere un escavatore. Tale sorgente nel periodo diurno rispetta sempre i limiti di legge (limite emissione), infatti ipotizzando un funzionamento per tutte e 16 le ore del periodo diurno il valore misurato risulta pari a 54.9 dB(A). Tale scenario è stato confermato dalla misura di 24 ore (A1-FS-RA-R2-23) che ha evidenziato valori diurni e notturni analoghi ai dati registrati in ante operam.

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 2018 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, provenienti dalle attività lavorative, 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 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 02/02/2018 con 38,2 mm rilevati alla stazione di Incisa e nella giornata del 18/02/2018 con 44 mm registrati alla stazione di San Donato in Collina comune di Rignano. In questo trimestre si sono registrate cumulate di pioggia nettamente superiori a quanto osservato negli anni precedenti per i mesi di febbraio e marzo, mentre per il mese di gennaio il dato è confrontabile.

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.

Dal secondo trimestre 2017 è iniziata la fase di corso d'opera per i fossi Rimezzano, Bagnani e Burchio. Per quanto riguarda il fosso Bagnani e il fosso del Burchio, sono stati approntati i cantieri che possono impattare i suddetti corsi d'acqua ma al momento non insistono lavorazioni. Per questo motivo, nel prossimo trimestre verranno comunque effettuate le misure di monitoraggio sui punti di misura; dal secondo trimestre 2018 la frequenza di monitoraggio tornerà semestrale fino alla ripresa dei lavori.

Le campagne di misura del trimestre in oggetto sono state eseguite nei mesi di gennaio e marzo. I parametri chimico-fisici e chimici misurati in sito risultano nella norma. In generale le analisi non hanno evidenziato particolari criticità.

### Componente acque sotterranee

Il presente documento costituisce il rapporto di misura relativo alla componente “acque sotterranee” del primo trimestre 2018, 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.

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 sulle captazioni mostrano una ricarica generale delle falde dovuto alle frequenti e abbondanti piogge tipiche del periodo stagionale.

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**

Come precisato nei trimestri scorsi, il TII400 del sito *San Donato* è risultato interrotto alla profondità di 10 metri dal piano campagna in corrispondenza del manicotto di giunzione tra il quarto e quinto spezzone di tubo. Non avendo avuto dalla proprietà Ancillotti l’autorizzazione a montare un nuovo tubo e visto le difficoltà a trovare un’ubicazione alternativa, si è condiviso con AdB la scelta di sostituirlo, al momento opportuno, con una verticale prevista dal piano di monitoraggio geotecnico connesso alla realizzazione dell’opera.

Conclusa l’installazione del piezometro profondo di Torre a Cona, come anticipato per le vie brevi, nel corso del trimestre oggetto di tale relazione è stato installato un nuovo tubo inclinometrico profondo 120 metri, sostitutivo del **TII402** interrotto nel febbraio 2017. A marzo c.a. è stata eseguita la lettura di zero.

L’inclinometro **TI401** ha evidenziato uno spostamento puntuale *SL* di 1,77 mm alla profondità di 60 metri, facendo registrare addirittura un leggero arretramento rispetto alla lettura precedente. Di contro lo spostamento totale *ST* ha raggiunto i 23,49 mm con una velocità di 1,59 (mm/mese).

Riguardo all’inclinometro VDE7 si nota uno spostamento millimetrico di 1.52 intorno ai 12.80 metri di profondità. Le velocità di avanzamento restano molto modeste, si attendono le prossime letture per avere un quadro più chiaro di eventuali fenomeni deformativi in atto.

I piezometri associati hanno evidenziato in generale un leggero innalzamento del livello freatico; in particolare il piezometro VD7 ha fatto registrare un incremento di circa 5 metri del livello di falda in corrispondenza delle 2 celle. Da gennaio c.a. sono state eseguite le prime misure del nuovo piezometro profondo di Torre a Cona.

Il 28 marzo 2018 è stato fatto un sopralluogo congiunto con AdB presso il sito *Piscinale*, dove sono in corso delle lavorazioni propedeutiche agli interventi previsti da progetto che potrebbero impattare la stabilità dei versanti. Non si ritiene questa fase un vero e proprio corso d’opera; pertanto si propone una soluzione intermedia riguardo alle cadenze delle letture, tornando da

aprile 2018 a una frequenza trimestrale e non più semestrale come negli ultimi tempi. Nel periodo oggetto di tale relazione non sono stati eseguiti rilievi.

Riguardo all'inclinometro **TI11** del sito *La Fonte Manciolina* in accordo con l'ADB, dopo l'anomalia riscontrata nella lettura del 16 giugno c.a., sono stati eseguiti rilievi ogni quindici giorni fino alla stabilizzazione delle misure. A oggi lo strumento non evidenzia incrementi indicativi nei movimenti alla nota profondità di 20 metri.

Riguarda il tubo inclinometrico **TI12**, nonostante che nel rilievo di gennaio sia stata raggiunta la soglia di allarme, si ritiene non preoccupante il movimento in corrispondenza della testa dello strumento giacché riconducibile alle condizioni di disturbo dell'area cantiere; si continua a osservare con accurata attenzione la fascia di profondità compresa tra i 6-11 metri, in corrispondenza della quale si può notare una presunta superficie di scivolamento che a oggi manifesta velocità di avanzamento molto modeste.

Eventuali incrementi indicativi saranno segnalati anticipatamente per le vie brevi com'è fatto ogniqualvolta, si presenta una nuova criticità.

Da luglio 2016 è iniziato il monitoraggio del fabbricato di Via Vacciano 55 in seguito a segnalazione degli abitanti. Anche dalle letture eseguite in questo trimestre, non si rilevano particolari criticità.

Riguardo all'inclinometro **ES3**, si evidenzia che negli ultimi due rilievi eseguiti a febbraio e a marzo, ci è stato un nuovo avanzamento alla nota profondità di 3.66 metri, causando il raggiungimento della soglia d'allarme com'era già accaduto in altre circostanze. Dopo aver comunicato, per le vie brevi, all'organo di controllo la presunta criticità, in data 28 marzo 2018 si è proceduto a un sopralluogo congiunto al fine di valutare lo stato delle lavorazioni in essere. Si ritiene di attribuire, con ogni probabilità, alle piogge del periodo la causa di quest'accelerazione, poiché gli spostamenti restano abbastanza superficiali interessando la fascia 3-5 metri dal piano campagna. Poco significative sembrano essere le evidenze emerse dalle altre verticali inclinometriche.

Come da richiesta per la *località il Poggio - Podere Pruneto* le letture degli inclinometri TI600 e TI601 sono effettuate su base trimestrale. Riguardo agli 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 sono state eseguite letture tranne che per il **TI605** a causa dell'inaccessibilità della strada di accesso allo strumento; Nel II trimestre c.a. sarà recuperata la lettura mancante.

Dai rilievi di questo trimestre a controllo dell'area si segnala quanto segue:

Lo strumento **TI1600** nei primi metri di profondità ha fatto registrare un avanzamento della deformazione probabilmente causato dalle piogge del periodo in esame. La deformazione totale ST ha raggiunto i 35,77 mm con una velocità (mm/mese) pari a 3.04. Si attendono le prossime letture per valutare un'eventuale accelerazione del fenomeno in atto. Presunte criticità saranno comunicate tempestivamente per le vie brevi all'organo di controllo.

L'inclinometro **TI1601** ha fatto segnalare ancora una volta un incremento della deformazione alla nota profondità di 2.44 metri causando il raggiungimento della soglia d'allarme com'era già accaduto in altre circostanze; lo spostamento locale SL, infatti, ha raggiunto i 22,6 mm con una velocità di 1,56 mm/mese; Il tutto confermato dal grafico integrale (ST 62.3 con una velocità di spostamento pari a 2,55 mm/mese). Si attendono le prossime letture per valutare un'eventuale

accelerazione del fenomeno in atto. Anche in questo caso eventuali criticità saranno comunicate tempestivamente per le vie brevi all'organo di controllo.

L'inclinometro **TI1603** nella lettura di marzo ha mostrato spostamenti in corrispondenza della testa dello strumento generando il raggiungimento della soglia di deformazione. Le velocità di avanzamento restano molto modeste, attendiamo i prossimi rilievi per valutare un eventuale aumento delle deformazioni. Poco indicative, per il momento, continuano a essere le evidenze emerse dagli altri inclinometri presenti. I piezometri rilevati in questo trimestre nel suddetto sito sembrano confermare i valori stagionali di questo periodo.

Per il sito *Il Palazzo*, come da richiesta, le letture sulla verticale **TI702** proseguono con cadenza trimestrale; anche l'ultimo rilievo di marzo ha evidenziato un avanzamento rispetto alla lettura precedente. Lo spostamento locale (SL) infatti, ha raggiunto i 29,40 mm con una velocità  $dSL/dT$  pari a 1,33 (mm/mese); mentre quello totale (ST) ha toccato i 57,66 mm con una velocità di 3,91 mm/mese. Con ogni probabilità la causa di quest'accelerazione, alla nota profondità di 6 metri, può essere imputata alle piogge del periodo. Eventuali incrementi indicativi saranno segnalati anticipatamente per le vie brevi. 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. Riguardo all'inclinometro **TI700** il rilievo eseguito nel trimestre in oggetto ha confermato una situazione di sostanziale stabilità. Si comunica, inoltre, che non è stato possibile eseguire la lettura dello strumento **TI701** a causa dell'inaccessibilità della strada di accesso allo strumento; Nel II trimestre c.a. verrà recuperata la lettura mancante. I livelli dei piezometri letti sono in linea con l'andamento stagionale del periodo.

A gennaio 2017 è iniziato il monitoraggio topografico del sito San Giorgio. Dal trimestre scorso è iniziato anche il monitoraggio dei fessurimetri elettrici e dei vetrini graduati installati all'interno della Chiesa. Le letture eseguite non evidenziano nulla da segnalare.

Da gennaio 2018 è iniziato il monitoraggio geotecnico e topografico del nuovo sito "Via Romanelli". A dicembre 2017, infatti, è stato predisposto un piano di monitoraggio per valutare l'eventuale evoluzione del quadro fessurativo negli edifici presenti in zona. Sono stati installati vetrini graduati in corrispondenza delle fessure riscontrate, cinque inclinometri, due piezometri e una rete topografica estesa su gran parte delle abitazioni presenti nel sito di "Via Romanelli". A breve tale piano sarà integrato con installazioni di fessurimetri elettrici.

Nelle letture eseguite nel corso del primo trimestre 2018, si osservano movimenti minimi con entità prossime alle precisioni dei sistemi di monitoraggio utilizzati.

#### **4.1.1. Settore Naturale**

##### Componente Fauna

Nel periodo gennaio – marzo non sono stati eseguiti rilievi relativi alla componente fauna.

##### Componente Vegetazione

Nel periodo gennaio – marzo non erano previsti rilievi per questa componente.