

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

MONITORAGGIO AMBIENTALE

**RAPPORTO TRIMESTRALE DI SINTESI
APRILE – GIUGNO 2018**

Approvato	Responsabile del Monitoraggio	30/06/2018	ing. F.Bucalo
-----------	-------------------------------	------------	---------------

SOMMARIO

1. INTRODUZIONE.....	3
2. AVANZAMENTO DEI LAVORI.....	5
3. SINTESI DEI FENOMENI IN ATTO.....	12
3.1. RISULTATI.....	12
3.1.1. SETTORE ANTROPICO.....	12
3.1.2. SETTORE IDRICO	14
3.1.3. SETTORE NATURALE.....	14
3.1.4. SETTORE ASSETTO FISICO DEL TERRITORIO	15

ALLEGATI

Relazione Trimestrale Componente Atmosfera.
Relazione Trimestrale Componente Rumore.
Relazione Trimestrale Componente Vibrazioni.
Relazione Trimestrale Componenti Acque Superficiali.
Relazione Trimestrale Componenti Acque Sotterranee.
Relazione Trimestrale Componente Fauna
Relazione Trimestrale Componente Vegetazione.
Relazione Trimestrale Componente 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 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.

Nel periodo aprile - giugno 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 e vegetazione
- 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

Aprile

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

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

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

- Realizzazione cordolo su pali;
- Movimenti terra;

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 fondazione spalla lato Roma in Carreggiata nord;

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

- Realizzazione tiranti integrativi per risoluzione NC;

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

- DS01 Realizzazione tiranti secondo ordine – getto cordolo su pali – tesatura tiranti;
- MC02 Rafforzamento corticale versane – scapitozzatura pali per realizzazione cordolo di testa;
- Movimento terra;
- SC01 Armatura carpenteria e getto muri andatori carreggiata sud;
- TB03 Realizzazione tiranti paratie opere provvisionali;

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

- MS01 Realizzazione cordolo parte terminale verso Ponte a Ema;

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;
- SC04 Prolungamento sottovia carreggiata Nord;

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

- MC11 Tesatura tiranti;
- TB17 Prolungamento tombino in carreggiata nord

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 Riprofilatura scarpate e fosso di guardia;

CV03 - Strada comunale della Torre/ via Peruzzi Tratta A

- Realizzazione muri andatori spalla "B";

CV04 - Strada Cimitero San Giorgio Tratta B

- Esecuzione tiranti opere provvisori;
- Realizzazione pali di fondazione spalla B;

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

- MC14 Scavo di ribasso per realizzazione tiranti secondo ordine;

Chiesa San Giorgio:

- Chiesa San Giorgio: Attività di Monitoraggio;

Località Cisale e Località Colombaia:

- Attività di monitoraggio;

Maggio

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

- Scasseratura elevazione spalla lato Milano carreggiata Nord;
- Micropali opera provvisoria spalla lato Roma;

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

- Realizzazione cordolo su pali;
- Realizzazione tiranti paratia Campolmi;
- Movimenti terra;

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

- Opere provvisorie paratia "C" Realizzazione micropali;
- Realizzazione cordolo per barriere di sicurezza provvisorie in autostrada - Carreggiata Sud;

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

- Armatura carpenteria e getto elevazione spalla lato Roma in Carreggiata nord;

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

- Posa trave di ripartizione terzo ordine paratia tirantata;

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

- Formazione di rilevato – stabilizzazione a calce;
- DS01 Realizzazione tiranti secondo ordine – getto cordolo su pali – tesatura tiranti;
- MC02 Rafforzamento corticale versane – scapitozzatura pali per realizzazione cordolo di testa;
- MC02 Realizzazione paratia di micropali;
- SC01 Realizzazione tiranti in carreggiata Nord spalla lato Roma;
- TB03 Scavo di ribasso realizzazione tiranti paratie opere provvisorie;

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

- MS01 Tesatura tiranti terzo ordine;
- Realizzazione tiranti primo ordine lato Ponte a Ema;

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 Scapitozzatura pali per cordolo di testa;
- SC04 Prolungamento sottovia carreggiata Nord;
- IN04 Realizzazione flesso provvisorio su via dell'Antella;

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

- MC11 Tesatura tiranti e scavo di ribasso;
- TB17 Prolungamento tombino in carreggiata nord;

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 Riprofilatura scarpate e fosso di guardia a scogliera;

CV03 - Strada comunale della Torre/ via Peruzzi Tratta A

- Scasseratura muri andatori spalla "B";

CV04 - Strada Cimitero San Giorgio Tratta B

- Realizzazione pali di fondazione spalla A;

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

- MC14 Realizzazione tiranti Primo ordine;
- MC14 Realizzazione micropali paratia di valle;

Chiesa San Giorgio:

- Chiesa San Giorgio: Attività di Monitoraggio;

Località Cisale e Località Colombaia:

- Attività di monitoraggio;

VIABILITÀ ORDINARIA (Via Peruzzi) Comune di Bagno a Ripoli:

- Ripristino pavimentazione;

RILEVATO LOCALITÀ PISCINALE:

- AM07: Opere idrauliche e bonifiche;

AREA DI DEPOSITO Località Burchio:

- CA18: Movimenti terra e bonifiche;
- CA18: Realizzazione varchi autostradali;

Giugno

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

- Esecuzione di betoncino spruzzato su opera provvisoria spalla lato Roma;

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

- Realizzazione cordolo su pali;
- Realizzazione tiranti paratia Campolmi;
- Movimenti terra;
- Realizzazione pali;

DS01 - Opera di presidio dal km 0+594 al km 1+002 Tratta A

- Realizzazione secondo ordine di tiranti;

TB03 - Tombino ad arco sullo scolo di Vacciano (OP1983) - al km 0+640.05 - Tratta A

- Realizzazione soletta in carreggiata Sud ;
- Scavo, magrone e armatura in carreggiata Nord;

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

- Opere provvisorie paratia "C" Realizzazione micropali;
- Realizzazione cordolo per barriere di sicurezza provvisorie in autostrada - Carreggiata Sud;
- Micropali di sottofondazione spalla lato Roma;

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

- Armatura carpenteria e getto elevazione spalla lato Roma in Carreggiata nord;
- Demolizione porzione di trave + cordolo sottovia esistente.

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

- Posa trave di ripartizione terzo ordine paratia tirantata;
- Scavo di ribasso paratia;

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

- Formazione di rilevato – stabilizzazione a calce;
- DS01 Realizzazione tiranti secondo ordine – getto cordolo su pali – tesatura tiranti;
- MC02 Rafforzamento corticale versante – scapitozzatura pali e realizzazione cordolo di testa;
- MC02 Realizzazione paratia di micropali;
- SC01 Realizzazione tiranti secondo ordine in carreggiata Nord spalla lato Roma e Milano;

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

- MS02 armatura elevazione e getto muro carreggiata nord lato Roma;

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 Armatura carpenteria e getto cordolo di testa;
- SC04 Ultimazione elevazione spalle per prolungamento sottovia carreggiata Nord;
- IN04 Realizzazione flessso provvisorio su via dell'Antella pavimentazione;
- TB16 Armatura e getto soletta carreggiata Sud;
- TB16 Armatura e getto elevazioni pareti + posa armatura soletta in carreggiata Nord;

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

- Formazione di rilevato;
- MC11 Realizzazione tiranti secondo ordine;
- TB17 Prolungamento tombino in carreggiata nord Posa tubazione e getto pozzetti;

GA01 – Galleria Artificiale Antella

- Sono ripresi i lavori sospesi;
- Interventi integrativi:
- Scavi di fondazione per soprelevazione cordoli, esecuzione di micropali paratia aggiuntiva
- Attività di monitoraggio;

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

- Movimento terra;
- TB19 Riprofilatura scarpate e fosso di guardia a scogliera;

CV03 - Strada comunale della Torre/ via Peruzzi Tratta A

- Movimento terra;

CV04 - Strada Cimitero San Giorgio Tratta B

- Scapitozzatura pali di fondazione spalla A;

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

- MC14 Realizzazione tiranti Primo ordine;
- MC14 Realizzazione micropali paratia di valle;
- Posa rete paramassi a protezione della sede autostradale;

Chiesa San Giorgio:

- Chiesa San Giorgio: Attività di Monitoraggio;

Località Cisale e Località Colombaia:

- Attività di monitoraggio;

RILEVATO LOCALITA' PISCINALE:

- AM07 Opere idrauliche elevazione pozzetti;
- AM07 Formazione di rilevati;

AREA DI DEPOSITO Località Burchio:

- CA18: Movimenti terra;
- CA18: Realizzazione varchi autostradali;

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 seconda 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 ($150 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$; 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: 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 primaverile, nel periodo compreso tra il 01 aprile 2018 e il 30 giugno 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 **$0.5 \text{ mg}/\text{m}^3$** ;
- 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 **$15.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$** , 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 **$10.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$** , 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 µg/m³, da non superare più di 18 volte l'anno); la media calcolata sull'intero trimestre si attesta sul valore di **13.0 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 0.8 µg/m³ e concentrazioni medie sul trimestre di monitoraggio di 0.4 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 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 superiori in sette giorni 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 del secondo 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 12 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-R5-04 (Casa Romanelli, via Campigliano, 84 – Bagno a Ripoli), in data 11/06/18 è stata eseguita la misura di collaudo dell'area di cantiere e fronte avanzamento in cui la sorgente impattante risultava essere una Perforatrice per la trivellazione Micropali. 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 64.5 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-R2-17, i livelli misurati evidenziano un esubero del limite di legge sia nel periodo diurno che nel periodo notturno. Presso tale ricettore evidenziamo che la sorgente principale di rumore è costituita dai transiti veicolari lungo l'autostrada A1. Tra il ricettore e l'autostrada era presente una barriera naturale costituita da una collina e da vegetazione che è stata abbassata a causa delle lavorazioni in corso. Il traffico autostradale risulta quindi più accentuato rispetto al rilievo ante operam. Tutto ciò è confermato dall'incremento di 2.3 dBA nel periodo notturno dove non sono presenti lavorazioni. Evidenziamo che anche durante la fase Ante Operam i risultati dei rilievi erano superiori ai limiti di legge in entrambi i periodi di riferimento.

In tutti gli altri siti di monitoraggio i livelli di rumore misurati risultano inferiori ai limiti di legge o in linea con i dati ante operam.

Componente vibrazioni

I rilievi svolti nel corso del secondo trimestre 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 02/05/2018 con 25,4 mm rilevati alla stazione di Incisa e nella giornata del 10/05/2018 con 32,2 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.

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, la frequenza di monitoraggio sarà semestrale fino alla ripresa dei lavori.

Le campagne di misura del trimestre in oggetto sono state eseguite nei mesi di aprile maggio e giugno. 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 secondo 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 un abbassamento della falda tipico del periodo stagionale.

Dai parametri chimico fisici le acque monitorate risultano con pH leggermente basico e mediamente-altamente mineralizzate. Le analisi chimiche presentano valori analoghi a quanto osservato in precedenza.

3.1.3. Settore Naturale

Relativamente al monitoraggio del settore naturale, nel trimestre in oggetto sono stati eseguiti rilievi sulla componente fauna e sulla componente vegetazione.

Componente fauna

Nel secondo trimestre è stato eseguito il monitoraggio del granchio di fiume e degli anfibi.

La presenza del granchio di fiume, come rilevato nella precedente attività e confermato dalle sessioni di questo trimestre, risulta essere omogenea ed abbondante nei siti S. Donato (FS-BR-NA-FS-01_04) e S. Giorgio 2 (FS-BR-NA-FG-01_02), con popolazioni ben strutturate nelle diverse classi di età. In entrambi i siti sono presenti profonde tane riconducibili alla specie, abitate da individui adulti, mentre i giovani sostano solitamente sotto ripari mobili, come sassi, legname e altri inerti. Il sito S. Giorgio 1 (FS- BR - NA- FG- 01_01) risulta invece colonizzato dalla specie soltanto in una piccola porzione, corrispondente al tratto compreso fra i due immissari, in quanto la porzione a valle presenta elementi di deterioramento ambientale e non vi si ravvisa la presenza della specie, mentre quella a monte ha probabilmente una portata troppo modesta per garantire un ambiente idoneo ad una stabile presenza. Il Borro Querceto (FS-BR-NA-FG-01_03) si conferma invece inospitale per la specie: in quanto soggetto ad asciutta totale nei mesi estivi non risulta colonizzato dalle specie oggetto dell'indagine.

La Salamandina di Savi si è rivelata presente in tre delle 4 stazioni, colonizzando, oltre che i due siti abitati da P. fluviatile, anche il Borro S. Giorgio 1 (FS-BR-NA-FS-01_01) per buona parte della sua lunghezza. La permanenza delle femmine in acqua per la deposizione, per tutti i siti indagati, si è rivelata di breve durata, e non ha consentito al momento la mercatura/ricattura degli individui che era stata prevista, in quanto sono stati trovati sui siti in un'unica circostanza; è stato quindi possibile soltanto il monitoraggio delle ovature riscontrate e delle larve nate successivamente. Gli ultimi rilievi in ordine di tempo hanno evidenziato la perdita di numerose ovature fra quelle precedentemente individuate, in alcune stazioni per il completo disseccamento dei siti interessati, in altre probabilmente a causa di episodi di predazione; si è verificata la permanenza di larve in un solo sito fra quelli indagati. I rilievi successivi accerteranno se si verificheranno ulteriori eventi riproduttivi nel corso dell'anno. Il sito di controllo (fosso della Cavallina) si è rivelato abitato sia da P. fluviatile, di cui si sono osservati diversi esemplari, sia da Salamandrina perspicillata; nonostante la mancata osservazione di femmine in fase riproduttiva, si sono infatti riscontrate, in giugno, numerose larve, il cui numero è rimasto quasi costante nei due ultimi rilievi, a differenza dei siti oggetto di monitoraggio. Per quanto riguarda il monitoraggio degli anfibii, gli indici calcolati per il trimestre non rilevano sostanziali differenze con quelli riscontrati nel II trimestre 2017.

Componente vegetazione

Nel secondo trimestre 2018 sono stati eseguiti i rilievi fitosociologici nel sito denominato Borro San Donato e nel Sito di Controllo. Per entrambi i siti si riscontra un'espansione nella copertura di *Acer campestre* L., che si rispecchia in alcune divergenze non particolarmente significative rispetto agli indici calcolati nel 2017, le altre divergenze riscontrate nel corso dei tre mesi (rilievo di Maggio 2018) sono imputabili a fattori stagionali ed alle normali dinamiche vegetazionali.

3.1.4. Settore Assetto fisico del territorio

Come precisato nei trimestri scorsi, il TI400 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 condivisa con AdB la scelta di sostituirlo con una verticale prevista dal piano di monitoraggio geotecnico connesso alla realizzazione dell'opera. Sarà onere dello scrivente informare, al momento opportuno, l'ente di controllo per definire caratteristiche e ubicazione dello strumento sostitutivo dell'inclinometro TI400. Conclusa l'installazione del piezometro profondo di Torre a Cona, è stato installato di recente un nuovo tubo inclinometrico profondo 120 metri, rimpiazzando il

TII402 interrotto nel febbraio 2017. Dalla prima lettura eseguita a giugno, non si evidenzia nulla da segnalare. Dal 4° trimestre 2017, con la fine della fase di ante operam, le misurazioni degli altri 2 inclinometri presenti hanno una frequenza semestrale, mentre in accordo con l'AdB, proseguono con frequenza trimestrale i rilievi dei piezometri associati. Questi ultimi hanno evidenziato, nelle misurazioni di fine maggio, un leggero innalzamento del livello freatico rispetto al valore precedente. Per il nuovo piezometro profondo di Torre A Cona(**PP-TaC**) sono state fatte più letture che al momento confermano un livello di falda intorno agli 8 metri dal piano campagna. Infine si comunica che non è stato possibile eseguire la lettura del piezometro TP402bis, a causa della fitta vegetazione. Sarà recuperata nel prossimo trimestre.

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 è stata condivisa la scelta di passare da aprile 2018 a una frequenza trimestrale delle letture e non più semestrale come fatto nell'ultimo periodo. Sarà considerata fase di corso d'opera, con frequenza mensile dei rilievi, quella che vedrà gli interventi di sbancamento e costruzione del muro di controripa MC51 previsto da progetto.

Riguardo all'inclinometro **TII11** del sito *Fonte Manciolina* è stata riscontrata un'anomalia nella lettura del 13 aprile c.a., infatti, nel grafico integrale si è raggiunto uno spostamento pari a 27,89 mm in testa allo strumento. Il tutto non confermato dalle letture successive dove si è avuto un arretramento considerevole. Alla nota profondità di 20 metri, le 3 letture del trimestre in oggetto hanno confermato una situazione di sostanziale stabilità. Riguardo il tubo inclinometrico **TII2**, si reputa irrilevante il movimento riscontrato nel rilievo del 13 aprile in corrispondenza della testa strumento, giacché chiaramente 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 continua a mantenersi stabile. Eventuali incrementi indicativi saranno segnalati anticipatamente per le vie brevi com'è fatto ogniqualvolta, si presenta una nuova criticità. Riguardo all'inclinometro **ES3**, si evidenzia che dopo l'accelerazione nei movimenti riscontrata nelle letture dello scorso trimestre, c'è stata una stabilizzazione della velocità di avanzamento alla nota profondità di 3.66 metri, rientrando nei limiti della soglia di deformazione e non più d'allarme. Si ritiene tale deformazione non da attribuire alle lavorazioni in corso previste da progetto; Quest'ultime non dovrebbero interferire con il fenomeno di scivolamento superficiale evidenziato già dalla fase di ante operam. Eventuali acceleramenti nei prossimi rilievi saranno comunicati tempestivamente al fine di valutare un possibile incremento della frequenza di lettura. 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. Poco indicative sembrano essere anche le evidenze emerse dalla verticale inclino metrica **TII10**.

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, come anticipato nella relazione precedente, è stata recuperata la misura del **TI605**; mentre non è stata eseguita la lettura prevista dell'inclinometro **TI601** a causa dell'inaccessibilità della strada d'accesso allo strumento; Nel prossimo trimestre sarà recuperata la lettura mancante.

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

Riguardo allo strumento **TII600** la deformazione presente nei primi metri di profondità è rimasta invariata. La deformazione locale **SL**, infatti, ha raggiunto i 6,05 mm con una velocità

(mm/mese) pari a 0.02. Allo stesso modo quella totale **ST** in testa allo strumento è stata pari a 36,74 mm con velocità di 0,29 (mm/mese). Eventuali improvvise accelerazioni delle velocità di spostamento saranno comunicate tempestivamente per le vie brevi all'organo di controllo.

L'inclinometro **TI1605** nella lettura di giugno non ha evidenziato un movimento deformativo in atto.

I piezometri rilevati in questo trimestre nel suddetto sito sembrano confermare i valori precedenti.

Per l'inclinometro **TI702** del sito *Il Palazzo* non è stata eseguita la lettura prevista nel trimestre oggetto di tale relazione a causa dell'inaccessibilità della strada d'accesso allo strumento; Entro settembre c.a. sarà recuperata la lettura mancante. In questo trimestre, come annunciato nella relazione precedente, è stata recuperata la misura del **TI701**, non mostrando anomalie degne di nota. L'unico piezometro (**TP701bis**) rilevato a giugno ha mostrato un livello freatico che si attesta intorno ai 3 metri dal piano campagna.

Oltre il monitoraggio topografico, da dicembre 2017 è iniziato anche il monitoraggio dei fessurimetri installati all'interno della Chiesa. Nulla da segnalare riguardo ai dati dei fessurimetri elettrici. Per quanto concerne i rilievi topografici, invece, preme evidenziare che le mire 100021 e 100022 indicano un movimento planimetrico verso sud-est (in direzione della paratia) pari a circa 2,5 cm. Di contro le letture delle mire installate in corrispondenza degli spigoli, alle estremità nord e sud della parete fronte scavi (100020 e 100024), risulterebbero ferme o comunque non si osserverebbe un trend di movimento significativo e degno di nota. Dopo primo sopralluogo effettuato si è potuto constatare che l'intonaco della parete è decisamente alterato con locali distacchi e rigonfiamenti anche in prossimità delle mire. A breve, pertanto, si procederà all'installazione di nuovi riscontri sulla parete previa valutazione dello stato di consistenza dell'intonaco evitando le zone più ammalorate e contemporaneamente verrà eseguito un sopralluogo con il supporto dei colleghi strutturisti per una valutazione complessiva del quadro.

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*". Dalle letture effettuate nel trimestre oggetto di tale relazione, si evidenzia che l'**INCL04** nell'ultimo rilievo del 27 giugno ha raggiunto la soglia di attenzione pur manifestando movimenti di piccole entità. Lo spostamento locale SL è risultato, infatti, pari a 0,64 mm e quello totale ST pari a 5,7 mm, ma a causa della fitta frequenza dei rilievi le velocità si sono rilevate superiori alle soglie di riferimento.

Si ritiene che lo strumento citato e tutti gli altri, presenti nel sito di Via Romanelli, a oggi non manifestano segnali di deformazione in atto.

I due piezometri associati sono come da qualche tempo secchi.

Le misure topografiche non rilevano movimenti degni di nota.