

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

MONITORAGGIO AMBIENTALE

RAPPORTO TRIMESTRALE DI SINTESI
LUGLIO – SETTEMBRE 2018

Approvato	Responsabile del Monitoraggio	30/09/2018	ing. F.Bucalo
-----------	-------------------------------	------------	---------------

SOMMARIO

1. INTRODUZIONE.....	3
2. AVANZAMENTO DEI LAVORI.....	5
3. SINTESI DEI FENOMENI IN ATTO.....	10
3.1. RISULTATI.....	10
3.1.1. SETTORE ANTROPICO.....	10
3.1.2. SETTORE IDRICO	13
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 luglio - settembre 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

Luglio

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

- Esecuzione cordoli su micropali;

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

- Realizzazione cordolo su pali;
- Realizzazione Trave di contrasto paratia Campolmi;
- Scavo di ribasso paratia Campolmi;
- Realizzazione tiranti;
- Tesatura tiranti;
- 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 muri d'ala;
- Realizzazione pozzetto;

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

- Opere provvisionali paratia "C" Realizzazione micropali;
- Opere provvisionali paratia "B" Realizzazione micropali;
- Micropali per prove di collaudo;
- Getto magrone spalla "A";

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

- Ripristini su spalle opere esistenti;
- Riempimento a tergo spalle;
- Demolizione porzione di trave + cordolo sottovia esistente.
- Ricollocazione sottoservizi su Viabilità secondaria;
- Realizzazione opere idrauliche;
- Varo travi per prolungamento sottovia in carreggiata nord e sud;
- Carpenteria per solette;

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

- Posa trave di ripartizione Quarto 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;
- MC02 Realizzazione pali di grande diametro;
- MC02 Realizzazione cordolo su pali;
- SC01 Demolizione muri d'ala esistenti in carreggiata Nord e scavo di ribasso;

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

- MS02 Movimento terra;

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

- Scavo di sbancamento;
- MC03 realizzazione cordoli su 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 Varo travi per prolungamento sottovia carreggiata Nord;
- IN04 Realizzazione flessso provvisorio su via dell'Antella pavimentazione;
- TB16 Armatura e getto elevazioni pareti e 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 Movimento terra;

GA01 – Galleria Artificiale Antella

- MC09: Getto magrone;
- 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

- Getto fondazione spalla lato Roma;

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

- MC13 Scapitozzatura pali;
- 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;

Agosto

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

- Movimento terra;

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

- Realizzazione cordolo su pali;
- Realizzazione Trave di contrasto paratia Campolmi;
- Scavo di ribasso paratia Campolmi;
- Realizzazione tiranti;
- Tesatura tiranti;
- Realizzazione pali di grande diametro;

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

- Movimento terra;

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

- Opere provvisionali paratia "C" Realizzazione micropali;
- Opere provvisionali paratia "B" Realizzazione micropali;
- Micropali aggiuntivi Spalla e pila lato Roma;
- Getto magrone spalla "A";

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

- Riempimento a tergo spalle;
- Ricollocazione sottoservizi su Viabilità secondaria;
- Realizzazione opere idrauliche su viabilità SR222;
- Realizzazione pacchetto di pavimentazione su viabilità SR222;
- Carpenteria armatura e getto soletta carreggiata Sud;
- Carpenteria e armatura soletta Carreggiata Nord;

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

- Posa contropiastre quarto ordine tiranti;

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;
- MC02 Realizzazione pali di grande diametro;
- MC02 Realizzazione cordolo su pali;
- SC01 riempimento a tergo spalle;

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

- MS02 Movimento terra;

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

- Scavo di sbancamento;
- MC03 realizzazione cordoli su 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 Armatura carpenteria e getto fondazione muri d'ala;
- TB16 Movimento terra;

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

- Formazione di rilevato;
- MC11 Realizzazione trave di ripartizione secondo ordine;
- MC11 Realizzazione tiranti secondo ordina;
- TB17 Movimento terra;

GA01 – Galleria Artificiale Antella

- Interventi integrativi;
- Realizzazione cordoli su pali, esecuzione di micropali paratia aggiuntiva;
- Attività di monitoraggio;

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

- Movimento terra;
- TB19 Prolungamento tombino- Armatura carpenteria e getto scatolare;

CV03 - Strada comunale della Torre/ via Peruzzi Tratta A

- Movimento terra;

CV04 - Strada Cimitero San Giorgio Tratta B

- Scapitozzatura pali di sottofondazione lato Milano;

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

- MC13 Realizzazione cordoli su pali;
- MC14 Realizzazione tiranti Primo ordine;
- MC14 Movimento terra;
- 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;

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 terza 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: Mezzo Mobile

La campagna di ante operam svolta in questo trimestre con il mezzo mobile strumentato presso il sito **A1-FS-BR-A1-10** ha evidenziato un completo allineamento di tutti i parametri con i riferimenti normativi.

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 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 hanno evidenziato valori sempre inferiori al limite di legge giornaliero ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$). La concentrazione media della campagna di monitoraggio è risultata pari a **$26.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$** , inferiore al limite annuale ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$);
- c) per quanto riguarda il **PM2.5**, la media della campagna di monitoraggio risulta pari a **$19.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$** , 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**, 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'intera campagna di monitoraggio si attesta sul valore di **$37.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$** 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 3.8 µg/m³ e concentrazioni medie sul periodo di monitoraggio di 2.5 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 in un solo giorno superiori 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).

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 estiva, nel periodo compreso tra il 01 luglio 2018 e il 30 settembre 2018.

Per quanto attiene alle concentrazioni rilevate e al confronto con i limiti di legge si rileva che:

- g) 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 **0.6 mg/m³**;
- h) le concentrazioni di **PM₁₀** rilevate nel trimestre in esame, hanno evidenziano valori sempre inferiori al limite di legge giornaliero (50 µg/m³). L'andamento delle concentrazioni medie del trimestre considerato ha mostrato un valore medio di **17.7 µg/m³**, inferiore al limite annuale (40 µg/m³);
- i) per quanto riguarda il **PM_{2.5}**, la media del trimestre in corso risulta pari a **12.0 µg/m³**, inferiore al limite annuale previsto dalla normativa vigente (Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155) e pari a 25 µg/m³.
- j) 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 **14.8 µg/m³** inferiore al valore limite annuale (40 µg/m³);
- k) le concentrazioni medie giornaliere di **benzene C₆H₆** hanno raggiunto un valore massimo giornaliero di 0.2 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).
- l) 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 trenta

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 terzo 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 13 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, la misura di collaudo del cantiere ha evidenziato dei livelli di rumore superiori ai limiti di legge. Le sorgenti impattanti risultavano essere una pala cingolata e una perforatrice. Evidenziamo che l'impresa ha ottenuto dal comune di Bagno a Ripoli per la WBS CS02-ricettore 3A la deroga ai limiti attualmente in vigore con autorizzazione n. 5/2018. La corrispondente misura di 24 ore (A1-FS-BR-R2-01) ha confermato il superamento dei limiti indicati dalla deroga nel periodo diurno. Evidenziamo inoltre che il superamento del limite notturno durante la misura di 24 ore non è dovuto alle lavorazioni in quanto in tale periodo non si registrano attività di cantiere, superamento per altro analogo a quello registrato in ante operam. La causa che ha determinato il superamento è dovuta all'utilizzo di una macchina perforatrice per la realizzazione di pali di grande diametro in carreggiata sud. L'impresa non avendo presenziato ai rilievi, ha contestato le risultanze delle stesse e non si è espressa in merito. Spea, ribadendo la validità delle misure eseguite, ha richiamato l'appaltatore ad utilizzare macchine con potenza sonora uguale a quelle indicate nello studio di impatto acustico, comunicando che procederà entro breve a verificare la risoluzione della criticità.

Nel sito A1-FS-RA-R5-23, la misura di collaudo del cantiere ha evidenziato dei livelli di rumore superiori ai limiti di legge. Le sorgenti impattanti risultavano essere una pala cingolata, un rullo compattatore e un camion. Si è proceduto visto l'esubero riscontrato ad effettuare le misure di tipo R2 ed R4 all'interno dell'abitazione in modo da controllare il tempo di funzionamento delle macchine operatrici e verificare l'effettivo esubero dei limiti. Le misure A1-FS-RA-R2-23 e A1-FS-RA-R4-23 hanno evidenziato superamenti dei limiti di legge nel periodo diurno sia nella misura R2 (limite di immissione/emissione) sia nella misura R4 (differenziale finestre aperte/finestre chiuse). Evidenziamo inoltre che il superamento del limite notturno durante la misura di 24 ore non è dovuto alle lavorazioni in quanto in tale periodo non si registrano attività di cantiere, superamento per altro analogo a quello registrato in ante operam. In prossimità dell'area di rimodellamento morfologico di Piscinale la causa degli esuberi è dovuta all'utilizzo di un rullo compattatore e pala cingolata. Come nel caso del superamento del sito casa Vitale, l'impresa non avendo presenziato ai rilievi, ha contestato le risultanze delle stesse e non si è espressa in merito. Spea, ribadendo la validità delle misure eseguite, ha richiamato l'appaltatore ad utilizzare macchine con potenza sonora uguale a quelle indicate nello studio di impatto acustico, comunicando che procederà entro breve a verificare la risoluzione della criticità.

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 2.8 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 ogni caso è stato predisposto un incontro tecnico con l'impresa per valutare la fattibilità di interventi di mitigazione nella fase di corso d'opera, anche se la conformazione morfologica dell'area non ne rende facile la realizzazione.

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 di corso d'opera svolti nel corso del terzo 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.

Evidenziamo inoltre che in questo trimestre è stata eseguita anche una misura di ante operam relativamente al lotto 2 - San Donato, presso il sito A1-FS-BR-V1-09 (Sig.ra Nencioni – via Roma, 516 – Bagno a Ripoli).

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.

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.

Dal secondo trimestre 2018 è stata attivata la fase di corso d'opera per il fosso Troghi; dal terzo trimestre 2018 è stata attivata la fase di corso d'opera per il fosso Querceto.

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 terzo 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.

In questo trimestre è stato inserito il riepilogo del monitoraggio dei pozzi gestiti da Publiacqua per l'abitato di Torre a Cona; per i quattro pozzi, in tempi di inizio diversi, sono stati acquisiti i dati di soggiacenza e le portate emunte dall'ente gestore.

3.1.3. Settore Naturale

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

Componente fauna

Relativamente al monitoraggio del granchi di fiume, I rilievi condotti confermano che la presenza di questa specie risulta essere omogenea nel sito di Borro S. Donato (FS- BR-NA-FS-01_04). Presso il sito S. Giorgio 2 (FS-BR-NA-FG-01_02), la popolazione si riconferma ben strutturata nelle diverse classi di età. Sia quest'anno che il precedente è stata rilevata la presenza di individui di classe di età 0+ e quest'anno si sono osservate anche diverse femmine con prole, a conferma di un'attività riproduttiva delle colonie presenti. In entrambi i siti appena menzionati sono presenti profonde tane, abitate dagli individui adulti, mentre i giovani sostano solitamente sotto ripari mobili, come sassi, legname e altri inerti, sebbene anch'essi a volte siano stati ritrovati all'interno di piccole tane.

Il sito S. Giorgio 1 (FS- BR - NA- FG- 01_01) si riconferma invece colonizzato dalla specie soltanto in una piccola porzione, corrispondente al tratto compreso fra i due immissari, probabilmente per la presenza nella porzione a valle di fattori di deterioramento ambientale. Per cui, nella porzione a valle non si ravvisa la presenza della specie, mentre in quella a monte probabilmente la portata è troppo modesta per garantire un ambiente idoneo ad una presenza stabile. Valgono le considerazioni relative al condizionamento dei lavori in corso riportati in relazione.

Il Borro querceto (FS- BR - NA- FG- 01_03) si conferma invece non vocato per il granchio di fiume e per la Salamandrina di Savi, in quanto soggetto ad asciutta totale nei mesi estivi.

Per quanto riguarda la Salamandrina di Savi (*Salamandrina perspicillata*) il numero di larve progressivamente più basso con l'avanzare del III trimestre è da attribuirsi all'avvenuta metamorfosi. La specie si era rivelata, nel corso del II trimestre, presente in tre delle quattro stazioni, colonizzando, oltre che i due siti abitati da *P. fluviatile*, anche il Borro S. Giorgio 1 (FS-BR-NA-FG-01_01) per buona parte della sua estensione. La permanenza delle femmine in acqua per la deposizione, per tutti i siti indagati, si è rivelata molto breve e limitata al mese di aprile 2018; non ha dunque permesso ancor di procedere a stime la popolazione attraverso il metodo cattura/marcatura/ricattura. Gli individui fotografati, infatti, sono stati trovati nei 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, probabilmente a causa di episodi di predazione, e la presenza 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 p.* Nonostante la mancata osservazione di femmine in fase riproduttiva, si sono infatti riscontrate, a partire da maggio fino a giugno, numerose larve.

Componente vegetazione

Nel terzo 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 trend stabile degli indici analizzati, con indici di abbondanza/dominanza simili e leggere variazioni nel pattern di composizione delle specie. Le piccole divergenze riscontrate nel corso dei tre mesi (luglio-settembre 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 **TII400** 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, 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, è stato installato un nuovo tubo inclinometrico profondo 120 metri, sostitutivo del **TII402** interrotto nel febbraio 2017. Nulla da segnalare riguardo il rilievo eseguito il 12 settembre scorso.

L'inclinometro **TI401** ha evidenziato uno spostamento puntuale *SL* di 2.55 mm alla profondità di 60 metri, facendo registrare un leggero avanzamento rispetto alla lettura precedente. Di contro lo spostamento totale *ST* ha raggiunto i 9.41 mm in corrispondenza della testa dello strumento, evidenziando addirittura un arretramento rispetto al rilievo di marzo 2018.

Riguardo all'inclinometro VDE7 si conferma uno spostamento millimetrico, intorno ai 12.80 metri di profondità, pari a 1.73. Le velocità di avanzamento a oggi restano molto modeste.

Riguardo il multipiezometro rilevato in questo trimestre si evidenzia che mentre l'**MP1** si è abbassato di circa 1 metro, l'**MP2** ha fatto registrare un innalzamento di 3 metri del livello piezometrico.

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. Le letture nel trimestre in esame degli inclinometri TI500 e TI502 non hanno mostrato variazioni indicative. Riguardo, invece, lo strumento TI501 si può notare nel grafico integrale uno scostamento lungo tutta la verticale fino a raggiungere i 34,86 mm in corrispondenza della testa dello strumento. Si ritiene tale spostamento non indice di fenomeni deformativi in atto, infatti, nel grafico locale alla famosa profondità di 10 metri, si è avuto addirittura un arretramento rispetto alla lettura precedente (*SL*: 2,96 mm.). Nei tre piezometri associati è stato riscontrato un abbassamento del livello di falda rispetto alla lettura precedente.

Come anticipato per le vie brevi, nei rilievi eseguiti in questo trimestre all'inclinometro **TII11** si evidenzia un progressivo e lento avanzamento della deformazione alla nota profondità di 20 metri. A oggi la velocità di spostamento resta abbastanza modesta (0.72mm/mese) rientrando nei limiti di soglia di deformazione, dunque non indice di fenomeno in atto.

Riguarda il tubo inclinometrico **TI12**, nonostante che nel rilievo di luglio 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 al momento sembra essere stabile.

Eventuali incrementi indicativi saranno segnalati anticipatamente per le vie brevi com'è fatto ogniqualevolta, 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** i rilievi eseguiti, nel trimestre oggetto di tale relazione, hanno manifestato una situazione stabile, a conferma che l'accelerazione riscontrata nei primi mesi dell'anno, in corrispondenza della fascia 3-5 metri dal piano campagna, era legata alle piogge del periodo.

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 di corso d'opera. In questo trimestre sono state eseguite letture tranne che per il **TI603** risultato sepolto. Si attende ulteriore verifica prima di valutare un eventuale reinstallazione dello strumento.

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

Lo strumento **TI1600** nei primi metri di profondità ha evidenziato una sostanziale stabilità nei movimenti. Presunte criticità saranno comunicate tempestivamente per le vie brevi all'organo di controllo. Anche per l'inclinometro **TI1601** si è constatata una situazione di stabilità in corrispondenza del fenomeno di scivolamento presente alla nota profondità di 2.44 metri, rientrando così nei limiti della deformazione e non più d'allarme come nella lettura precedente. In attesa dei prossimi rilievi, sembra che il fenomeno superficiale in atto sia legato principalmente alle piogge del periodo. Eventuali criticità saranno comunicate tempestivamente all'organo di controllo. 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** del sito in oggetto proseguono con cadenza trimestrale; anche l'ultimo rilievo di settembre ha evidenziato un leggero avanzamento rispetto alla lettura precedente anche se con velocità modeste. Lo spostamento locale (SL) infatti, ha raggiunto i 31,51 mm con una velocità dSL/dT pari a 0,34 (mm/mese); mentre quello totale (ST) ha toccato i 63,07 mm con una velocità di 0,87 mm/mese. Per 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. Riguardo agli altri due inclinometri, i rilievi eseguiti nel trimestre in oggetto hanno confermato una situazione di sostanziale stabilità.

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. Come anticipato nella relazione dello scorso trimestre, dopo una valutazione dello stato di consistenza dell'intonaco, sono state installate nuove mire topografiche (dalla 100028 alla

100033). Il salto millimetrico riscontrato il 12 settembre è da attribuire al cambio della strumentazione.

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