

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

MONITORAGGIO AMBIENTALE

**RAPPORTO TRIMESTRALE DI SINTESI
APRILE – GIUGNO 2019**

Approvato	Responsabile del Monitoraggio	30/06/2019	ing. F.Bucalo
-----------	-------------------------------	------------	---------------

SOMMARIO

1. INTRODUZIONE.....	3
2. AVANZAMENTO DEI LAVORI.....	5
3. SINTESI DEI FENOMENI IN ATTO.....	13
3.1. RISULTATI.....	13
3.1.1. SETTORE ANTROPICO.....	13
3.1.2. SETTORE IDRICO	17
3.1.3. SETTORE ASSETTO FISICO DEL TERRITORIO	18
3.1.4. SETTORE NATURALE.....	19

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 assetto fisico del territorio
- settore naturale: componente fauna e componente vegetazione.

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 2019 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: componente 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

CS01 -Corpo stradale 01 da km 300+749 a km 300+960

- Attività di pulizia delle aree;

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

- Riempimento a tergo spalle;

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

- Movimento terra;

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

- Sistemazione piste di cantiere;

CS04 – Corpo stradale 04 da km 302+430 a km 302+476

- Movimento terra;

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

- Armatura e getto rivestimento paratia Campolmi;
- Tesatura tiranti primo ordine aggiuntivo;
- Realizzazione tiranti primo ordine aggiuntivo;
- Scavo di ribasso;

SC01 - Sottovia strada comunale di Vacciano (OP1982) - al km 0+582.54

- Getto elevazione muri andatori lato carreggiata nord;
- Armatura e carpenteria soletta carreggiata nord;

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

- Getto elevazione spalla lato Roma;
- Paratia "C" getto trave di contrasto secondo ordine di chiodi;
- Realizzazione chiodi;

ST02 - Sottovia variante alla strada statale Chiantigiana n° 222 (OP1988) - al km 1+668.56

- Opere spartitraffico Via Chiantigiana;
- Rinverdimento scarpate;

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

- Rivestimento muri di sostegno aggiuntivi;
- Realizzazione marciapiedi e predisposizione impianti su viabilità ordinaria.
- Opere di finitura viabilità ordinaria;

MC31 - Paratia di controripa dal Km 0+001.52 IN1a al km 0+044.89 IN1b - VL IN-01

- Opere di finitura cordolo;

MC02-Muro di Controripa dal km 0+899 al km 1+380

- MC02 Tesatura tiranti primo ordine;
- MC02 Scavo di ribasso per secondo ordine di tiranti;
- MC02 Realizzazione tiranti secondo ordine;

MC03-Muro di Controripa

- MC03 Scavo di ribasso;
- MC03 Realizzazione tiranti terzo ordine;
- MC03 realizzazione trave di contrasto;
- MC03 Tesatura tiranti;

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

- Smontaggio barriere fonoassorbenti esistenti;
- Idrosemina scarpate;

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

- Movimento terra;
- TB15 Demolizione muro reggi spinta;
- SC05 Realizzazione muri andatori;
- FO15 Opere idrauliche;
- FO22 Getto elevazione;
- TB12 Realizzazione tombino tramite spingitubo;
- TB13 Prolungamento tombino – elevazione pozzetto;

MC04-Muro di controripa dal km 2+948 al km 3+258

- MC04 Riduzione a pezzatura materiali provenienti dagli scavi;
- MC04 Rafforzamento corticale – chiodatura;
- MC04 Realizzazione trave di ripartizione secondo ordine di tiranti;
- MC04 Scavo di ribasso paratia micropali;
- MC04 Realizzazione opere idrauliche;

MC05-Muro di controripa dal km 3+598 al km 3+752

- MC05 Scavo di ribasso paratia;
- Realizzazione trave di contrasto terzo ordine;
- Tesatura tiranti;

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

- Pavimentazioni;
- FO24 Realizzazione ultimo tratto di micropali;
- FO24 Armatura cordolo;
- FO25 Armatura carpenteria e getto cordolo;
- FO26 Getto elevazione;
- FO27 Getto elevazione;
- FO30 Getto elevazione;
- FO31 Getto elevazione;
- FO33 Getto elevazione;
- FO34 Getto elevazione;
- FO35 Getto magrone per prolungamento;
- RS07 Demolizione Muri esistenti;

MC06-Muro di controripa dal km 4+043 al km 4+153

- MC06 Realizzazione tiranti terzo ordine + trave di contrasto + tesatura;

GA01 – Galleria Artificiale Antella

- Realizzazione tiranti secondo ordine + trave di contrasto e tesatura;
- Attività di monitoraggio;
- IN40 Via Romanelli sistemazione sottoservizi e posa misto stabilizzato.

CS10 - Corpo stradale 10 da km 305+991 a km 306+267

- Pavimentazioni (misto cementato e base bituminosa);
- FO32 Realizzazione cordolo;

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

- Movimento terra - formazione di rilevato – opere idrauliche;
- FO34 Realizzazione cordolo;
- TA01 Realizzazione muro in terra armata;

CV03 - Strada comunale della Torre/ via Peruzzi Tratta A

- Riempimento a tergo spalla Carreggiata Nord;

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

- MC13 Scavo di ribasso;
- MC14 Opere Idrauliche;

- MC14 Realizzazione cordolo paratia di valle;
- MC14 Armatura rivestimento porzione di paratia superiore;
- FO70 Realizzazione cordolo su micropali;
- ST15 Realizzazione secondo ordine di tiranti

Chiesa San Giorgio:

- Chiesa San Giorgio: Attività di Monitoraggio;

Località Cisale e Località Colombaia:

- Attività di monitoraggio;

CA08 - Campo base 08

- Realizzazione opere idrauliche;

AM07 - Rilevato Località Piscinale:

- AM07 Prolungamento pozzetto;

CA18 - Campo base

- Fossi di guardia;
- Posa misto stabilizzato su piazzali;

AM10 – Rimodellamento San Donato

- Realizzazione piste di cantiere;
- Realizzazione vasca;
- Realizzazione fossi di guardia;

RS01 - Raddoppio Rampa Svincolo di Firenze Sud

- Opere di finitura;

Maggio

CS01 -Corpo stradale 01 da km 300+749 a km 300+960

- Segnaletica di cantiere;

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

- Demolizione parte di soletta esistente e predisposizione cucitura con la nuova;
- Varo travi zona di prolungamento sottovia in carreggiata Nord;

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

- Demolizione opere idrauliche provvisorie;
- Segnaletica verticale esecuzione di micropali;
- FO05: Armatura e getto elevazione cordolo;

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

- Sistemazione piste di cantiere;

CS04 – Corpo stradale 04 da km 302+430 a km 302+476

- TB07 Prolungamento tombino carreggiata nord;

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

- Tesatura tiranti primo ordine aggiuntivo;
- Realizzazione tiranti primo ordine aggiuntivo;
- Scavo di ribasso;
- Realizzazione tiranti secondo ordine;

SC01 - Sottovia strada comunale di Vacciano (OP1982) - al km 0+582.54

- Preparazione piano di posa per riempimento a tergo spalle;

MC02-Muro di Controripa dal km 0+899 al km 1+380

- MC02 Scavo di ribasso per secondo e terzo ordine di tiranti;
- MC02 Realizzazione tiranti secondo ordine;
- MC02 Realizzazione tiranti terzo ordine;
- MC02 Demolizione Muro esistente;

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

- Carpenteria e armatura elevazione pila lato Milano;
- Getto fondazione muro sponda Torrente Ema;
- Posa scogliera spalla lato Roma;
- Riempimento a tergo spalla lato Milano;

ST02 - Sottovia variante alla strada statale Chiantigiana n° 222 (OP1988) - al km 1+668.56

- Pavimentazione Via Aldo Moro;

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

- Opere di finitura e pavimentazioni su viabilità ordinaria;
- Armatura per la cucitura delle solette carreggiata Nord e carreggiata Sud

MC03-Muro di Controripa

- MC03 Scavo di ribasso;
- MC03 Realizzazione tiranti terzo ordine;
- MC03 realizzazione trave di contrasto;
- MC03 Tesatura tiranti;

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

- Smontaggio barriere fonoassorbenti esistenti;
- Demolizione cordolo esistente;
- FO13: Realizzazione micropali;

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

- Movimento terra;
- Carreggiata Nord - Pavimentazioni;
- Carreggiata Nord - Realizzazione cordoli per barriere di sicurezza;
- Carreggiata Sud – Demolizione cordoli esistenti;
- TB15 Realizzazione testata tombino;
- SC05 Realizzazione muri andatori;
- FO15 Armatura e getto tratto di fondazione;
- FO22 Getto elevazione;
- TB12 Realizzazione testata tombino;
- TB13 Prolungamento tombino – elevazione pozzetto;

MC04-Muro di controripa dal km 2+948 al km 3+258

- MC04 Riduzione a pezzatura materiali provenienti dagli scavi;
- MC04 Rafforzamento corticale – chiodatura;
- MC04 Realizzazione trave di ripartizione secondo ordine di tiranti;
- MC04 Scavo di ribasso paratia micropali;
- MC04 Realizzazione opere idrauliche;

MC05-Muro di controripa dal km 3+598 al km 3+752

- MC05 Movimento terra;

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

- Pavimentazioni;
- FO23 Scavo per realizzazione cordolo;
- FO24 Armatura carpenteria e getto cordolo;
- FO31 Drenaggio piede muretto;
- FO33 Getto elevazione;
- FO34 Getto elevazione;
- FO35 Getto fondazione;

MC06-Muro di controripa dal km 4+043 al km 4+153

- MC06 Movimento terra;

GA01 – Galleria Artificiale Antella

- Protezione paratia con calcestruzzo proiettato e rete elettrosaldata;
- Getto Magrone per posa armatura di fondazione prima fase;
- Attività di monitoraggio;
- IN40 Via Romanelli Posa pavimentazione;

CS10 - Corpo stradale 10 da km 305+991 a km 306+267

- Pavimentazioni (misto cementato e base bituminosa);
- FO32 Realizzazione drenaggio a piede muro;

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

- Movimento terra - formazione di rilevato – opere idrauliche;
- FO33 Realizzazione cordolo;
- FO34 Realizzazione cordolo;
- TA01 Realizzazione muro in terra armata;

CV03 - Strada comunale della Torre/ via Peruzzi Tratta A

- Spalla B Completamento soletta flottante;
- Spalla A completamento muri d'ala;
- Completamento marciapiedi;

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

- MC13 Scavo di ribasso;
- MC14 Tesatura tiranti primo ordine paratia inferiore;
- MC14 Realizzazione trave di ripartizione primo ordine paratia inferiore;
- FO70 Carpenteria e armatura elevazione;
- ST15 Realizzazione secondo ordine di tiranti;
- FO35 Armatura carpenteria e getto muro;

Chiesa San Giorgio:

- Chiesa San Giorgio: Attività di Monitoraggio;

Località Cisale e Località Colombaia:

- Attività di monitoraggio;

CA08 - Campo base 08

- Movimento terra;

AM07 - Rilevato Località Piscinale:

- AM07 Opere idrauliche provvisorie;

CA18 - Campo base

- Fossi di guardia;
- Posa misto stabilizzato su piazzali;

AM10 – Rimodellamento San Donato

- Realizzazione drenaggio di fondo;
- Realizzazione vasca;
- Realizzazione fossi di guardia;
- DS31 Realizzazione pali di grande diametro;

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-BR-A2-01, 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 quarta 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 **$0.3 \text{ mg}/\text{m}^3$** ;

La media mobile di 8 ore consecutive peggiore, durante le quattro campagne di monitoraggio Ante Operam è risultata pari a $1.3 \text{ mg}/\text{m}^3$, inferiore al limite indicato dal Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155.

- 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 **$13.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$** , inferiore al limite annuale ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$);

Le concentrazioni di **PM10** rilevate nelle quattro campagne di monitoraggio Ante Operam hanno evidenziato valori sempre inferiori al limite di legge giornaliero ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

La concentrazione media delle quattro campagne di monitoraggio Ante Operam è risultata pari a **$23.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$** , 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 **$8.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$** , inferiore al limite annuale previsto dalla normativa vigente (Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155) e pari a $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

La concentrazione media delle quattro campagne di monitoraggio Ante Operam è risultata pari a **$17.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$** , inferiore al limite annuale ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$);

- d) per quanto riguarda le concentrazioni di **biossido di azoto NO_2** , 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 **$24.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$** inferiore al valore limite annuale ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$);

Durante le 4 campagne di monitoraggio Ante Operam 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 sulle 4 campagne si attesta sul valore di **$38.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$** inferiore al valore limite annuale ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$);

- e) le concentrazioni medie giornaliere di **benzene C_6H_6** hanno raggiunto un valore massimo giornaliero di $1.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e concentrazioni medie sul periodo di monitoraggio di $1.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. I valori medi giornalieri rilevati, risultano sempre inferiori al limite indicato dal Decreto 13.8.2010 n. 155 (pari a $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$: come media annuale).

La concentrazione media delle 4 campagne di monitoraggio Ante Operam è risultata pari a $1.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ inferiore al limite indicato dal Decreto 13.8.2010 n. 155 (pari a $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$: 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 $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ed alla soglia di allarme di $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155). I valori rilevati risultano sempre inferiori rispetto al valore bersaglio per la protezione della salute umana ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ valutati come media su 8 ore massime e da non superare più di 25 giorni l'anno).

Durante le 4 campagne di monitoraggio Ante Operam sono stati registrati valori sempre inferiori alla soglia di informazione di $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ed alla soglia di allarme di $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155). I valori rilevati risultano superiori in un solo caso, durante la prima campagna di monitoraggio Ante operam rispetto al valore bersaglio per la protezione della salute umana ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 rilevata dalla stazione di Rignano sull'Arno (sito A1-FS-RA-A3-02) nella stagione primaverile, nel periodo compreso tra il 01 aprile 2019 e il 30 giugno 2019.

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

- a) le concentrazioni di **monossido di carbonio CO** massime orarie e le medie di 8 ore sono sempre al di sotto dei limiti. La concentrazione massima oraria si verifica quasi sempre in condizioni di velocità di vento contenute nel trimestre considerato. I decorsi temporali delle concentrazioni relativi ai tre periodi presentano una certa analogia con valori medi e massimi analoghi. La media mobile di 8 ore consecutive peggiori per tale parametro è risultata pari a **1.3 mg/m³**;
- b) le concentrazioni di **PM10** rilevate nel trimestre in esame, hanno evidenziato 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 **15.4 µg/m³**, inferiore al limite annuale (40 µg/m³);
- c) per quanto riguarda il **PM2.5**, la media del trimestre in corso risulta pari a **10.3 µg/m³**, inferiore al limite annuale previsto dalla normativa vigente (Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155) e pari a 25 µg/m³.
- 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 **12.3 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 0.2 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).
- g) Per quanto riguarda le concentrazioni di **Ozono**, nel trimestre in corso sono stati registrati valori che in un solo caso hanno superato la soglia di informazione di 180 µg/m³ e mai la soglia di allarme di 240 µg/m³ (Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155). I valori rilevati risultano in sette giorni 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).

Componente rumore

I rilievi di rumore svolti nel corso del secondo trimestre del 2019, 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-R2-08 si evidenzia il superamento del limite di legge notturno (emissione). Segnaliamo che si registra un aumento dei livelli di rumore nel periodo diurno rispetto all'ante operam di +2.5 dBA e un aumento maggiore nel periodo notturno sempre rispetto all'ante operam di +3.5 dBA. Evidenziamo che come nel caso del sito A1-FS-BR-R2-12, il sito di monitoraggio risente maggiormente del traffico autostradale, a seguito della rimozione delle barriere fonoassorbenti per le lavorazioni in corso. Segnaliamo infatti che nel periodo notturno non sono presenti lavorazioni. Evidenziamo che è stata fatta una segnalazione all'impresa per valutare eventuali interventi di mitigazione. La stessa ha evidenziato che l'unica misura attuabile al fine di limitare il disagio, seppur momentaneo, consiste nell'anticipare quanto prima l'installazione delle barriere antirumore definitive (da progetto). Tali barriere potranno essere realizzate appena terminate tutte le opere strutturali necessarie a garantire la sicurezza delle installazioni.

Nel sito A1-FS-BR-R2-12, si evidenzia il superamento del limite di legge notturno (immissione/emissione). L'aumento dei livelli di rumore rispetto all'ante operam è ascrivibile alla rimozione delle vecchie barriere fonoassorbenti per le lavorazioni in corso, relative allo sbancamento in carreggiata sud, con conseguente aumento del rumore dovuto al traffico autostradale. Segnaliamo che nel periodo notturno non sono presenti lavorazioni. Evidenziamo che è stata fatta una segnalazione all'impresa per valutare eventuali interventi di mitigazione. La stessa ha evidenziato che l'unica misura attuabile al fine di limitare il disagio, seppur momentaneo, consiste nell'anticipare quanto prima l'installazione delle barriere antirumore definitive (da progetto). Tali barriere potranno essere realizzate appena terminate tutte le opere strutturali necessarie a garantire la sicurezza delle installazioni.

Nel sito A1-FS-BR-R2-17, i livelli misurati evidenziano un esubero del limite di legge sia nel periodo diurno (immissione/emissione) che nel periodo notturno (immissione/emissione). 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 3.3 dBA nel periodo notturno dove non sono presenti lavorazioni. Anche durante la fase Ante Operam i risultati dei rilievi erano superiori ai limiti di legge in entrambi i periodi di riferimento. Evidenziamo che è stata fatta una segnalazione all'impresa per valutare eventuali interventi di mitigazione. La stessa ha evidenziato che l'unica misura attuabile al fine di limitare il disagio, seppur momentaneo, consiste nell'anticipare quanto prima l'installazione delle barriere antirumore definitive (da progetto). Tali barriere potranno essere realizzate appena terminate tutte le opere strutturali necessarie a garantire la sicurezza delle installazioni.

Componente vibrazioni

I rilievi di corso d'opera svolti nel corso del secondo trimestre 2019 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.

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

Le indagini svolte nel trimestre in esame sono relative alla fase di corso d'opera per T. Ema, per il F. Rimezzano, per il F. Troghi, per il B. San Giorgio, per il B. San Donato e di corso d'opera ma con fermo cantieri per il Fosso del Burchio. Per il Fosso delle Valli è attiva la fase di ante operam.

Dal quarto trimestre 2016 è stato attivato il monitoraggio in continuo della stazione di qualità delle acque sul torrente Ema.

Da novembre 2018 è stato attivato il monitoraggio in continuo della stazione di qualità delle acque sul borro San Giorgio.

Per quanto riguarda la strumentazione in continuo, le variazioni più significative dei parametri controllati dalle stazioni sono avvenute a seguito di eventi naturali.

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 degne di nota.

Componente acque sotterranee

Il presente documento costituisce il rapporto di misura relativo alla componente "acque sotterranee" del secondo trimestre 2019, 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 (livello piezometrico, misure dei parametri chimico fisici) delle acque prelevate dal sito di misura.

Le misure piezometriche effettuate sulle captazioni mostrano una ricarica della falda nel mese di maggio.

In riferimento al pozzo di proprietà Giusti PP-54 nel mese di dicembre si è verificata una possibile interferenza fra la captazione e i tiranti di ancoraggio della paratia GA01, interferenza a cui potenzialmente ricondurre il malfunzionamento della pompa lamentato dal proprietario.

I dati di monitoraggio della falda, misurata sia il 14 che il 17 dicembre 2018, non evidenziano però anomalie nell'andamento dei livelli, chiaramente riconducibile ad un'interferenza con le lavorazioni. In ogni caso, a maggior tutela del ricettore, la Direzione Lavori ha dato mandato all'impresa di attivare un approvvigionamento alternativo, mediante autobotti. Si procederà inoltre con verifiche e indagini per tenere sotto controllo il fenomeno osservato. In seguito agli accordi presi tra impresa e il proprietario del pozzo, che è stato indennizzato, non è possibile effettuare il monitoraggio della captazione; in data 31 gennaio è stata eseguita l'ultima misura di monitoraggio.

E' stato inoltre 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.

Su richiesta del CdC è stato infine aggiunto un paragrafo relativo al monitoraggio dei piezometri legati all'impatto della galleria San Donato presenti nel PMA della componente assetto del territorio.

3.1.3. Settore Assetto fisico del territorio

Per il sito Fonte Manciolina, in virtù delle lavorazioni in corso, si procede con una frequenza mensile delle letture di tutti gli strumenti presenti, come prevista dalla fase di corso d'opera.

Nel mese di giugno c.a. su richiesta dei colleghi progettisti, in concomitanza degli scavi di ribasso, gli strumenti presenti in prossimità dell'opera MC01 sono stati rilevati con frequenza settimanale.

Nei 6 rilievi eseguiti in questo trimestre all'inclinometro **TI11** si evidenzia come sempre un lento avanzamento della deformazione alla nota profondità di 20 metri. La velocità di spostamento è tornata modesta (<0.8mm/mese) rientrando nei limiti di soglia di deformazione, dunque non indice di fenomeno in atto. Come sempre fatto, eventuali incrementi significativi saranno segnalati tempestivamente all'Organo di Controllo.

Riguarda il tubo inclinometrico **TI12**, nonostante che nel rilievo di luglio dello scorso anno sia stata raggiunta la soglia di attivazione, 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 di stabilità.

Poco indicative sembrano essere le evidenze emerse dalle altre verticali inclinometriche, comprese quelle nei pali dell'MC01 e misurate dai colleghi dell'ufficio MOG.

Come detto in precedenza, a causa dei mezzi presenti in cantiere, l'inclinometro TI203 del sito Monticchio nel mese di marzo è risultato divelto. Durante questo trimestre è stato effettuato un sopralluogo e uno specifico confronto tecnico in loco in presenza dell'Autorità di Bacino e Arpat. Si è deciso di comune accordo, in virtù delle lavorazioni presenti, di evitare una nuova installazione e procedere col monitoraggio solo delle altre tre coppie di inclinometri/piezometri presenti nel suddetto sito.

Dalle letture dei 3 inclinometri non si segnalano incrementi deformativi degni di nota. I piezometri presenti hanno evidenziato soggiacenze in sintonia con l'andamento stagionale.

Nel marzo 2018, in seguito a sopralluogo congiunto con l'AdB nel sito Piscinale, è stata condivisa la scelta di passare da aprile 2018 a una frequenza trimestrale delle letture. Al momento in virtù di un quadro deformativo stabile e mancanza di lavorazioni impattanti, come anticipato, i rilievi da questo trimestre torneranno a una frequenza semestrale fino all'inizio degli scavi del muro di controripa MC51 previsto da progetto. Nel periodo oggetto di tale relazione non sono stati eseguiti rilievi.

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 per il **TI600** e per il **TI605**. L'inclinometro **TI601** è stato inaccessibile a causa della fitta vegetazione.

Gli strumenti **TI600** e **TI605** hanno evidenziato lungo tutta la verticale una sostanziale stabilità nei movimenti. Presunte criticità saranno comunicate tempestivamente per le vie brevi all'organo di controllo. I piezometri rilevati in questo trimestre sembrano confermare i valori stagionali di questo periodo.

Come da richiesta le letture sulla verticale **TI702** del sito Il Palazzo proseguono con cadenza trimestrale; Anche in questo trimestre, come nello stesso periodo degli anni precedenti lo strumento è risultato inaccessibile a causa della fitta vegetazione. 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. Nulla da segnalare riguardo alla lettura dell'inclinometro **TI701**.

Nel sito Taiano la strumentazione geotecnica installata si compone di 2 verticali inclinometriche e 1 piezometrica a integrazione del piezometro installato nella fase di progettazione (TPES30 nuovo codice *TPI101bis*). La disposizione nell'area è a controllo del corpo franoso lungo una sezione, posta perpendicolare all'asse del tracciato, nell'intorno della località Taiano. Le letture eseguite nel trimestre in oggetto per entrambi inclinometri non segnalano alcuna evoluzione del quadro deformativo. Per entrambi piezometri il livello freatico è rimasto invariato o ha mostrato variazioni poco significative.

Oltre il monitoraggio topografico, da dicembre 2017 è iniziato anche il monitoraggio dei fessurimetri installati all'interno della Chiesa. Nulla da segnalare riguardo i dati del trimestre oggetto di tale relazione.

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.

3.1.4. 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

Dai dati rilevati in questo primo trimestre si evince che la popolazione di Potamon fluviatile risulta stabile e ben strutturata soltanto presso i siti Borro San Giorgio 2 e Fosso della Cavallina (Terzolle), mentre si registra una quasi totale assenza del crostaceo presso il sito Borro San Giorgio 1 ed una scarsa rilevabilità di individui nel sito Borro della Rimaggina 1. Si tenga presente che in taluni rilievi si sono registrati un numero di individui di P. fluviatile anche molto inferiore rispetto a rilievi precedenti a causa di precipitazioni piovose di elevata intensità; è questo ad esempio il caso del secondo rilievo presso il sito Borro San Giorgio 2. Questo

giustifica ad esempio l'andamento della curva di densità media relativa a Borro S. Giorgio 2 la quale presenta un punto di minimo in aprile (che per il rilievo notturno corrisponde a 0). Per quanto riguarda invece il sito Borro San Donato si tenga conto delle traslocazioni che hanno avuto luogo in questo periodo.

Per quanto concerne i rilievi dedicati a Salamandrina perspicillata emerge una presenza della specie con individui adulti riscontrati presso i siti Borro San Giorgio 1 e Borro San Donato e soltanto in quest'ultima stazione si osservano deposizioni in atto. La presenza di uova è riscontrata soltanto nei siti Borro San Donato e Borro della Rimaggina 2, mentre un certo successo riproduttivo riconducibile alla presenza di larve ormai accresciute è stato constatato nei siti Borro della Rimaggina 2 e Fosso della Cavallina (Terzolle).

I rilievi relativi agli anfibi confermano la presenza riproduttiva di Pelophylax esculentus per il sito di controllo A1-FS-IV-NA-FN-B1, dove sono stati osservati esemplari adulti e larve, e presenza riproduttiva di Rana italica, Salamandrina di Savi per il sito di rilievo A1-FS-BR-NA-FN-01 S.Donato. Sempre su questo sito è stata inoltre documentata la presenza di Rana dalmatina, benché anche per il 2019 non sia stata documentata riproduzione.

Componente Vegetazione

Nel mese di maggio 2019 sono stati eseguiti i rilievi fitosociologici nel sito denominato Borro San Donato e nel Sito di Controllo. Confrontando i dati 2019 con quelli degli anni precedenti si riscontrano delle normali variazioni degli indici calcolati. Queste variazioni, non particolarmente significative, sono imputabili a fattori stagionali ed alle normali dinamiche vegetazionali.

In generale, si assiste ad una espansione progressiva della chioma delle fanerofite, in particolare di Acer campestre che si comporta da specie dominante.