

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

MONITORAGGIO AMBIENTALE

RAPPORTO TRIMESTRALE DI SINTESI
OTTOBRE – DICEMBRE 2019

Redatto	L'Esperto	31/12/2019	Dott. M. Tumbiolo/Dott. I. Urbani/Dott. G. Volpe/T.A. L. Bartoloni
Controllato	Il Capo Commessa	31/12/2019	Dott. F. Siliquini
Approvato	Responsabile di Monitoraggio	31/12/2019	Ing. F. Bucalo

SOMMARIO

1. INTRODUZIONE.....	3
2. AVANZAMENTO DEI LAVORI.....	5
3. SINTESI DEI FENOMENI IN ATTO.....	8
3.1. RISULTATI.....	8
3.1.1. SETTORE ANTROPICO.....	8
3.1.2. SETTORE IDRICO	11
3.1.3. SETTORE NATURALE.....	12
3.1.4. SETTORE ASSETTO FISICO DEL TERRITORIO	13

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 ottobre - dicembre 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: 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

Ottobre

CS01 -Corpo stradale 01 da km 300+749 a km 300+960 ▪ Rimozione barriera metallica esistente; ▪ Carreggiata nord: demolizione pavimentazione esistente; ▪ Carreggiata nord: formazione di rilevato autostradale; ▪ Carreggiata nord: rimodellamento scarpate; ▪ RS02 Realizzazione plinti per pali illuminazione; ▪ RS02 Realizzazione impianto illuminazione; ▪ RS03 Ampliamento rampa;

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

▪ Carr.ta nord Getto cordolo bord o ponte;

CS02 – Corpo stradale 02 da km 300+969 a km 302+162 ▪ DS01 Realizzazione trave di contrasto tiranti zona secondo ordine; ▪ DS01 Tesatura tiranti secondo ordine e scavo di ribasso; ▪ DS01 Realizzazione opere idrauliche provvisorie; ▪ IN01 MC30 Rimodellamento morfologico + inerbimento scarpate; ▪ P3C Armatura e getto fondazione + elevazione; ▪ Rimodellamento scarpate con terreno vegetale; ▪ Posa barriere di sicurezza; ▪ Idrosemia scarpate; ▪ Formazione di rilevato, stesa misto stabilizzato e misto cementato; ▪ Posa strato di base bituminosa; ▪ FO02 Getto magrone fondazione

MC01-Muro di Controripa dal km 0+234 al km 0+560 Tratta A ▪ Tesatura tiranti quarto ordine; ▪ Realizzazione trave di contrasto quarto ordine; ▪ Scavo di ribasso; ▪ Demolizione muro esistente; ▪ Idrosemia scarpate;

MC02-Muro di Controripa dal km 0+899 al km 1+380 ▪ Posa armatura per muri antistanti la paratia; ▪ Posa pannelli prefabbricati; ▪ Getto a tergo pannelli di rivestimento muri; ▪ Rinfianco tubazione idraulica;

CS03 – Corpo stradale 03 da km 302+233 a km 302+407 ▪ MS02 Carpenteria elevazione e getto muro porta barriera;

MC05-Muro di controripa dal km 3+598 al km 3+752 ▪ MC05 Posa tubazione idraulica per smaltimento acque di piattaforma; ▪ Posa armatura muro per rivestimento paratia; ▪ Getto muro di rivestimento;

CS09 – Corpo stradale 09 da km 304+788 a km 305+991 ▪ Realizzazione idraulica di piattaforma; ▪ Pavimentazioni; ▪ Riqualfica vecchio spartitraffico; ▪ Riqualfica ex corsia di emergenza in carreggiata nord; ▪ Posa cavidotti per impianto illuminazione; ▪ FO24 Posa in opera pannelli barriera; ▪ FO29 Armatura carpenteria e getto muro porta barriera; ▪ FO30 Posa pannelli; ▪ SC05 Riempimento con materiale drenante a tergo muro SX; ▪ SC06 Realizzazione pali di grande diametro seconda fase;

GA01 – Galleria Artificiale Antella ▪ Attività di monitoraggio; ▪ Posa pannelli "Bilastra" piedritto centrale; ▪ Getto di elevazione all'interno dei pannelli "Bilastra"; ▪ Posa misto cementato per pacchetto di pavimentazione;

CS10 - Corpo stradale 10 da km 305+991 a km 306+267 ▪ Scavo di sbancamento e riprofilatura scarpate; ▪ IN07 Posa barriere di sicurezza; ▪ IN07 Realizzazione marciapiedi; ▪ IN07 Realizzazione impianti di illuminazione;

CS11 - Corpo stradale 11 da km 306+267 a km 306+644 ▪ Movimento terra - formazione di rilevato – opere idrauliche; ▪ FO33 Posa Barriere; ▪ FO34 Fori per inghisaggi

aggiuntivi; ▪ FO35 Posa pannelli barriere; ▪ FO36 Posa montanti; ▪ IN08 Realizzazione marciapiedi; ▪ IN08 Realizzazione opere idrauliche; ▪ IN08 Montaggio barriere di sicurezza ; CV03 - Strada comunale della Torre/ via Peruzzi Tratta A ▪ Realizzazione muro placcaggio spalla "B"; ▪ Carico e trasporto materiali per smaltimento derivanti da demolizioni cavalcavia;

CS12 - Corpo stradale 12 da km 306+644 a km 306+818 ▪ MC14 Realizzazione tiranti IV° ordine paratia inferiore; MC14 Scavo di ribasso IV° ordine; ▪ MC14 Realizzazione dreni paratia; ▪ MC14 Realizzazione micropali piede fondazione muri paratia inferiore; ▪ MC14 Demolizione muro esistente; ▪ FO70 Posa pannelli; ▪ MC13 Realizzazione cordolo su pali; CV04 - Strada Cimitero San Giorgio /Tratta B ▪ Carico e trasporto materiali per smaltimento derivanti da demolizioni cavalcavia;

Chiesa San Giorgio: Attività di Monitoraggio;

Località Cisale e Località Colombaia: Attività di monitoraggio;

CA08 - Campo base 08 ▪ Scavo, carico e trasporto materiale alla WBS VS20; ▪ Stabilizzazione a calce per VS20;

CA18 - Campo base ▪ Nessuna attività

AM10 – Rimodellamento San Donato ▪ Realizzazione drenaggio di fondo; ▪ Formazione di rilevato prima fase; ▪ Realizzazione fossi di guardia; ▪ DS31 Tesatura tiranti primo ordine; ▪ Installazione attrezzature di monitoraggio; ▪ VS20 Formazione di rilevato con terreno stabilizzato a calce; ▪ Riprofilatura scarpate;

Novembre

CS01 -Corpo stradale 01 da km 300+749 a km 300+960 ▪ Carreggiata nord: formazione di rilevato autostradale; ▪ Carreggiata nord: rimodellamento scarpate; ▪ Opere idrauliche; ▪ Posa misto cementato per la formazione del pacchetto di pavimentazione; ▪ RS02 Posa misto stabilizzato;

ST01-Opera n. 1980 Prolungamento sottovia a travi L=9.00 m al km 0+214.95 ▪ Carr.ta sud Scavo di sbancamento fondazione lato Roma; ▪ Carr.ta sud Armatura carpenteria e getto fondazione spalla lato Roma;

CS02 – Corpo stradale 02 da km 300+969 a km 302+162 ▪ DS01 Realizzazione opere idrauliche provvisorie e sistemazione piste di cantiere; ▪ P3C Scasseratura elevazione; ▪ Preparazione piazzale per assemblaggio travi metalliche VI01; ▪ FO02 Armatura carpenteria e getto fondazione ed elevazione muro; ▪ FO03 Realizzazione piano di lavoro per esecuzione micropali di sottofondazione;

MC01-Muro di Controripa dal km 0+234 al km 0+560 Tratta A ▪ Opere idrauliche provvisorie di cantiere;

MC02 - Muro di Controripa dal km 0+899 al km 1+380 ▪ Sistemazione piste di cantiere;

CS03 – Corpo stradale 03 da km 302+233 a km 302+407 ▪ FO09 Posa montanti e pannelli; ▪ FO10 Posa pannelli barriera;

CS04 - Corpo stradale 04 da km 302+430 a km 302+476 ▪ FO07 Preparazione ferri di armatura; ▪ FO11 Armatura carpenteria e getto cordolo; ▪ FO12 Preparazione area di lavoro;

VI01 – Viadotto Ema alla progressiva 1+412.02 e 1+483.89 L= 71.60 ▪ Regimazioni idrauliche su Via di Campigliano; ▪ Adeguamento parte superiore spalle per posa giunto di dilatazione – armatura carpenteria e getto; ▪ Assemblaggio travi metalliche;

ST02 - Sottovia variante alla strada statale Chiantigiana n° 222 (OP1988) - al km 1+668.56 ▪ Carreggiata nord: riempimento a tergo muro di collegamento tra ST02 e s ST03;

ST03 - Sottovia strada statale Chiantigiana n° 222 (OP1989) - al km 1+734.26 ▪ Carreggiata nord: riempimento a tergo muro di collegamento tra ST02 e s ST03;

MC03-Muro di Controripa ▪ Tesatura tiranti quinto ordine; ▪ Armatura muro di rivestimento paratia; ▪ Posa tubo di drenaggio tra paratia e muro;

CS06 - Corpo stradale 06 da km 302+516 a km 303+070 ▪ Pulizie opere idrauliche;
 CS08 - Corpo stradale 08 da km 303+120 a km 304+500 ▪ Carreggiata Nord - Realizzazione opere idrauliche; ▪ Spartitraffico opere idrauliche e pavimentazione; ▪ FO14 Armatura carpenteria e getto fondazione + elevazione cordolo; ▪ FO16 Armatura carpenteria e getto fondazione cordolo; ▪ FO17 Armatura carpenteria e getto fondazione cordolo; ▪ FO19 Armatura carpenteria e getto fondazione + elevazione cordolo; ▪ FO21 Armatura carpenteria e getto elevazione cordolo; ▪ SC04 Posa armatura per riqualifica spalle esistenti;
 MC04-Muro di controripa dal km 2+948 al km 3+258 ▪ MC04 Rafforzamento corticale - chiodatura e posa rete + funi; ▪ MC04 Tesatura tiranti primo ordine; ▪ MC04 Scavo di ribasso paratia micropali secondo ordine; ▪ MC04 Movimento terra ripristino scarpate; ▪ MC04 Realizzazione tiranti I° ordine, ultimo tratto paratia;
 MC05-Muro di controripa dal km 3+598 al km 3+752 ▪ Armatura carpenteria e getto muro per rivestimento paratia;
 CS09 - Corpo stradale 09 da km 304+788 a km 305+991 ▪ Realizzazione idraulica di piattaforma; ▪ Realizzazione cordoli per barriere di sicurezza; ▪ Pavimentazioni; ▪ Riqualifica vecchio spartitraffico; ▪ FO24 Rimodellamento morfologico a tergo barriera; ▪ FO32 Prove di carico su micropali; ▪ SC06 Realizzazione pali di grande diametro seconda e ultima fase;
 GA01 - Galleria Artificiale Antella Attività di monitoraggio; ▪ Posa armatura superiore pannelli "Bilastra" piedritto centrale; ▪ Getto di elevazione all'interno dei pannelli "Bilastra";
 ▪ Realizzazione del pacchetto di pavimentazione stradale canna Nord;
 CS10 - Corpo stradale 10 da km 305+991 a km 306+267 ▪ Riprofilatura scarpate; ▪ IN07 Realizzazione impianti di illuminazione;
 CS11 - Corpo stradale 11 da km 306+267 a km 306+644 ▪ Movimento terra - formazione di rilevato - opere idrauliche; ▪ FO36 Posa montanti e pannelli;
 CV03 - Strada comunale della Torre/ via Peruzzi Tratta A ▪ Realizzazione muro placcaggio spalle "A e B";
 CS12 - Corpo stradale 12 da km 306+644 a km 306+818 ▪ MC14 Realizzazione tiranti IV° ordine paratia inferiore + trave di contrasto; ▪ MC14 Scavo di ribasso IV° ordine; ▪ MC14 Realizzazione dreni paratia; ▪ MC14 Realizzazione micropali piede fondazione muri paratia inferiore; ▪ MC13 Realizzazione muro di rivestimento; ▪ MS03 Armatura carpenteria e getto parte superiore paratia; ▪ MS03 Armatura carpenteria e getto fondazione muro;
 CV04 - Strada Cimitero San Giorgio /Tratta B ▪ Opere di finitura - pulizia;
 Chiesa San Giorgio: ▪ Chiesa San Giorgio: Attività di Monitoraggio;
 Località Cisale e Località Colombaia: ▪ Attività di monitoraggio;
 CA08 - Campo base 08 ▪ Stabilizzazione a calce per VS20;
 CA18 - Campo base ▪ Nessuna attività
 AM10 - Rimodellamento San Donato ▪ Formazione di rilevato prima fase; ▪ Realizzazione fossi di guardia; ▪ Installazione attrezzature di monitoraggio; ▪ VS20 Formazione di rilevato con terreno stabilizzato a calce; ▪ Riprofilatura scarpate;
 ARCHEOLOGIA
 ▪ Scavi archeologici Zona Ellera; A
 REA DI SERVIZIO CHIANTI OVEST
 ▪ Opere idrauliche provvisorie per smaltimento acque nuova piattaforma CS09 e CS10;
 SEGNALETICA
 ▪ P2A Armatura carpenteria e getto fondazione portale; ▪ P3C Scasseratura elevazione;

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 quinta 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: 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 autunnale, nel periodo compreso tra il 01 ottobre 2019 e il 31 dicembre 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 **$1.6 \text{ mg}/\text{m}^3$** ;

Nell'anno 2019 i valori rilevati sono risultati sempre inferiori al limite di legge.

- 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 **$15.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$** , inferiore al limite annuale ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$);

Evidenziamo che nel periodo gennaio-dicembre 2019 nella centralina di Rignano è stato registrato un solo superamento del limite di legge giornaliero (n° max superamenti consentiti - 35 anno). Ricordiamo che nel 2014 si è registrato 1 superamento, nel 2015 -

2 superamenti, nel 2016 - 2 superamenti e nel 2017 – zero superamenti e nel 2018 – zero superamenti.

La media del 2019 risulta pari a $16.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, inferiore al valore 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 **$10.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$** , 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 media del 2019 risulta pari a $11.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$, inferiore al valore limite annuale ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

- d) per quanto riguarda le concentrazioni di **biossido di azoto NO₂**, nel trimestre in corso non si sono registrati superamenti del limite di legge orario ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, da non superare più di 18 volte l'anno); la media calcolata sull'intero trimestre si attesta sul valore di **$17.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$** inferiore al valore limite annuale ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$);

Nella centralina nel periodo gennaio-dicembre 2019 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 annuale risulta pari a $15.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 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 $2.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e concentrazioni medie sul trimestre di monitoraggio di $0.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$. 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 media del 2019 risulta pari a $0.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, inferiore al valore limite annuale ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

- f) Per quanto riguarda le concentrazioni di **Ozono**, nel trimestre in corso sono stati registrati valori sempre inferiori alla soglia di informazione di $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e 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).

I valori rilevati nell'anno 2019 risultano superiori in 24 casi 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).

Componente rumore

I rilievi di rumore svolti nel corso del quarto 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-R2-01 è stato registrato un esubero del limite di legge sia nel periodo diurno che notturno, esuberi superiori a quelli già riscontrati durante il rilievo ante operam. Tali aumenti

non sono attribuibili alle attività di cantiere ma all'incremento del traffico autostradale rispetto all'AO, confermato anche dal fatto che nel periodo notturno (in assenza di attività di cantiere) il livello medio è aumentato di 2 dB(A).

Nel sito A1-FS-BR-R2-04 è stato registrato un esubero del limite di legge nel periodo notturno, esubero superiore a quello già riscontrato durante il rilievo ante operam. Tale aumento è attribuibile all'incremento del traffico autostradale, confermato dal fatto che non sono presenti lavorazioni nel periodo notturno.

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 +2.0 dBA e un aumento maggiore nel periodo notturno sempre rispetto all'ante operam di +4.0 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-R2-10 è stato registrato un esubero del limite di legge sia nel periodo diurno (immissione/emissione) che nel periodo notturno (immissione/emissione); l'esubero nel periodo notturno era già stato riscontrato durante il rilievo ante operam. Evidenziamo che non sono presenti lavorazioni nel periodo notturno. Facciamo presente che l'impresa ha ottenuto, la deroga relativamente alla WBS GA01 per il ricettore R30 (ricettore più impattato da studio acustico) con valore di emissione pari a 69,0 dB(A). L'innalzamento del rumore di fondo (come si evince dal grafico della misura) è dovuto allo spostamento della carreggiata autostradale, che seppur allontanandosi dal ricettore in oggetto risulta meno schermata dal versante presente che mitigava in parte il traffico autostradale. Tutto ciò è confermato dall'incremento di 4.3 dBA rispetto all'ante operam nel periodo notturno dove non sono presenti lavorazioni. Evidenziamo inoltre che l'impresa ha installato una barriera mobile a protezione delle abitazioni.

Nel sito A1-FS-BR-R2-12, si evidenzia il superamento del limite di legge diurno (emissione) e 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 avvicinamento del traffico autostradale in entrambi i sensi di marcia al ricettore in oggetto e relativo aumento del rumore dovuto al traffico autostradale. Tutto ciò è confermato dall'incremento di 7.7 dBA rispetto all'ante operam nel periodo notturno dove 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.

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 quarto 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. Querceto, per il B. San Giorgio, per il B. San Donato, per il Fosso del Burchio e di corso d'opera ma con fermo cantieri per il per il F. Troghi ed il F. Bagnani. Per il Fosso delle Valli, il Fosso Farneto, il Fosso Gamberaia ed il Fosso Massone 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; si è osservata un'anomalia per il parametro torbidità sul fosso San Giorgio; i parametri sono rientrati nella norma nella stessa giornata.

Le campagne di misura del trimestre in oggetto sono state eseguite in tutti e 3 i mesi del trimestre in oggetto. 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 quarto 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 un abbassamento della falda fino al mese di ottobre, dopo di che si osserva una ripresa dovuta al periodo stagionale.

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 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 2019 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 Naturale

Componente fauna

Dai dati rilevati in questo anno si evince che la popolazione di Potamon fluviatile risulta stabile e ben strutturata soltanto presso Borro San Giorgio 2 così come sul sito di controllo (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 San Donato e Borro della Rimaggina 1.

Infatti dall'analisi delle frequenze relative del sito San Giorgio 1 si riscontra che i pochi individui rinvenuti sono nella totalità adulti, per il sito San Donato si riscontra la presenza di individui appartenenti a tutte le classi di età, con maggior frequenza delle classi 2+ e adulti; è da tenere presente che in queste due stazioni sono avvenute nel corso dell'anno le operazioni di cattura di P. fluviatile; queste possono aver condizionato la struttura di popolazione a seguito di una selettività nell'attività di cattura. Il Sito Borro San Giorgio 2 si riconferma avere una popolazione ben strutturata ed omogenea così come il Sito Di Controllo Terzolle; sebbene in quest'ultimo il numero di individui non sia elevato. Dalle frequenze relative riscontrate presso il sito Rimaggina 1 si palesa una popolazione formata per lo più da individui adulti, si consideri però che trattandosi del sito di rilascio degli individui traslocati, la struttura di popolazione è condizionata dagli animali liberati, che ad oggi sono più frequentemente adulti. Si fa presente che le marcature apportate sul carapace degli individui traslocati in questa stazione risultano ormai illeggibili o solo minimamente apprezzabili (ma con impossibilità di riconoscimento della numerazione) su alcuni esemplari e si presume che sia del tutto scomparsa in altri.

Tuttavia si tenga presente che in taluni rilievi si sono registrati un numero di individui di P. fluviatile anche molto inferiore rispetto a quanto atteso, la causa può risiedere in molteplici fattori di natura biotica ed abiotica. A valore esemplificativo tra le variabili maggiormente determinanti si possono annoverare le precipitazioni piovose di elevata intensità occorse durante il periodo autunnale, e più in generale fattori ambientali, habitus comportamentali della specie (quali migrazione, estivazione e dispersione), etc.

Come ulteriore elemento di disturbo notato in misura variabile in tutti i siti oggetto dei rilievi e con maggior intensità nel periodo estivo vi è la presenza di ungulati.

Per quanto riguarda i rilievi dedicati a Salamandrina perspicillata le osservazioni condotte nel II trimestre hanno evidenziato, nella maggior parte dei siti monitorati, uno scarso successo riproduttivo. Sono state infatti rinvenute ovature solo nei siti Borro San Donato e Borro della Rimaggina 2. Per quanto concerne la presenza di individui adulti, soltanto presso il sito Borro San Donato è stato possibile osservare 5 femmine in fase di deposizione ed un individuo maschio in fase terrestre è stato invece rinvenuto presso il sito Borro San Giorgio 1.

Come per l'analisi dei dati di Potamon fluviatile anche per S. perspicillata c'è da considerare che alcuni dei siti di monitoraggio sono stati oggetto di interventi di cattura e traslocazione di

individui di Salamandrina, per cui nell'analisi dei risultati, sia per quanto riguarda l'osservazione di individui adulti che di uova e larve i dati sono alterati.

Quanto al successo riproduttivo, soltanto nei siti Fosso della Cavallina (Terzolle) e Borro della Rimaggina 2 sono state riscontrate larve nel corso del II trimestre.

Durante il III trimestre sono state osservate soltanto larve in 2 dei 5 siti di rilievo e esclusivamente nel mese di luglio. Nelle restanti 3 stazioni non è stato possibile osservare alcun individuo allo stadio larvale; ciò a seguito di totale o parziale mancanza d'acqua e, in misura inferiore, di altri fenomeni che si ritiene abbiano potuto interessare la sopravvivenza della specie (es. predazione).

In ottobre l'osservazione di adulti ha avuto esito positivo soltanto nel sito Borro San Donato, nel corso dell'ultimo rilievo notturno. In questo vengono conteggiati due maschi in attività sul terreno, per i quali non risultano precedenti catture a seguito del confronto dei pattern ventrali.

I pattern ventrali degli individui rilevati nel corso dell'anno saranno utilizzati per il confronto con gli individui eventualmente ricatturati nell'anno 2020.

Componente vegetazione

Nell'anno 2019 sono stati eseguiti i rilievi fitosociologici nel sito denominato Borro San Donato e nel Sito di Controllo.

Per entrambi i siti si riscontrano normali variazioni degli indici calcolati nel 2019 confrontandoli con quelli dei monitoraggi precedenti. 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.

3.1.4. 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.

Nei rilievi eseguiti in questo trimestre all'inclinometro **TII11** si evidenzia come sempre un lento avanzamento della deformazione alla nota profondità di 20 metri. Le velocità di spostamento restano al di sotto dei limiti di soglia (*DEF*), dunque non indice di fenomeno in atto. Come sempre fatto, eventuali incrementi significativi saranno segnalati tempestivamente all'Organo di Controllo. Riguarda il tubo inclinometrico **TII12**, nonostante che nel rilievo di novembre sia stata raggiunta la soglia di attivazione, si ritiene non preoccupante il movimento in corrispondenza della testa dello strumento; 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. Le letture del **TII10** eseguite in questo trimestre, non si rilevano particolari criticità. Riguardo all'inclinometro **ES3** i rilievi eseguiti, nel trimestre oggetto di tale relazione, hanno manifestato un lento incremento della deformazione a 3 metri di profondità. Le velocità di spostamento restano al di sotto dei limiti di soglia (*DEF*), dunque non indice di fenomeno in atto. Nel grafico locale dell'inclinometro installato nel palo 172 dell'MC01, monitorato dai colleghi dell'ufficio MOG, si può notare un lieve arretramento della deformazione, alla profondità di 12 metri, rispetto alla lettura precedente. Nulla da segnalare riguardo gli altri strumenti geotecnici e topografici presenti nel sito.

Per quanto riguarda il sito San Donato l'inclinometro **TII401**, come riportato nella relazione precedente, durante la lettura del 12 settembre ha presentato un'ostruzione del tubo alla

profondità di circa 97 metri. E' stata condivisa l'idea di considerare per il proseguimento del monitoraggio la lettura eseguita nel trimestre in corso come lo zero di un "nuovo" strumento con profondità inferiore (95 metri). Nel periodo oggetto di tale relazione non sono stati eseguiti rilievi degli altri strumenti.

In accordo con l'Autorità Di Bacino i report di lettura degli strumenti presenti in corrispondenza dell'opera *rimodellamento di San Donato*, ad oggi monitorati dall'ufficio MOG, verranno inseriti e commentati dal primo trimestre c.a., previo sopralluogo congiunto.

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 sopralluogo con 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 non hanno evidenziato variazioni di soggiacenza.

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 accordi con l'Autorità Di Bacino dell'Arno, come già avviene per gli altri strumenti del sito, anche le letture dell'inclinometro **TI600** dal prossimo trimestre saranno fatte su base semestrale sino al passaggio alla fase di corso d'opera. Non sono stati eseguiti rilievi nel trimestre in oggetto.

Per il sito *IL Palazzo*, in accordo con l'ADB, dal prossimo trimestre anche le letture all'inclinometro **TI702** saranno fatte con una cadenza semestrale sino al passaggio alla fase vera e propria di corso d'opera. Non sono stati eseguiti rilievi nel trimestre in oggetto.

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 *TP1101bis*). La disposizione nell'area è a controllo del corpo franoso lungo una sezione, posta perpendicolare all'asse del tracciato, nell'intorno della località Taiano. Nulla da segnalare riguardo i dati del trimestre oggetto di tale relazione.

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.