

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

MONITORAGGIO AMBIENTALE

**RAPPORTO TRIMESTRALE DI SINTESI
APRILE – GIUGNO 2022**

Redatto	Engineering Coordinator	30/06/2022	Dott. F. Siliquini
Controllato	Responsabile Monitoraggio Ambientale	30/06/2022	Dott. U. Angelini
Approvato	Technical Authority	30/06/2022	Ing. S. Frisiani

SOMMARIO

1. INTRODUZIONE.....	3
2. AVANZAMENTO DEI LAVORI.....	5
3. SINTESI DEI FENOMENI IN ATTO	11
3.1. RISULTATI.....	11
3.1.1. <i>SETTORE ANTROPICO</i>	11
3.1.2. <i>SETTORE IDRICO</i>	13
3.1.3. <i>SETTORE NATURALE</i>	15
3.1.4. <i>SETTORE ASSETTO FISICO DEL TERRITORIO</i>	16

ALLEGATI

Relazione Trimestrale Componente Atmosfera.
Relazione Trimestrale Componente Rumore.
Relazione Trimestrale Componenti Acque Superficiali.
Relazione Trimestrale Componenti Acque Sotterranee.
Relazione Trimestrale Componente Fauna e 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.

“Dal 01/12/2020 la Tecne S.p.A. è subentrata a SPEA Engineering. S.p.A., senza soluzione di continuità, nei servizi facenti capo a SPEA Engineering. S.p.A.”.

La tratta Firenze sud – Incisa Valdarno, di circa 18 km di sviluppo, fa parte del progetto di "Ampliamento alla terza corsia Barberino di Mugello – Incisa Valdarno" dell'autostrada A1 Milano – Napoli.

Il progetto stradale è stato suddiviso in due lotti

- Lotto 1 – tratte esterne
- Lotto 2 – variante San donato.

I lotto 1 è suddiviso in due tratte (A e C) mentre il lotto 2 coincide con la tratta B.

- TRATTA A (compresa tra lo svincolo di Firenze Sud e l'AdS Chianti): da prog. 0+000 (300+750 A1 esistente) a prog. 5+632 (306+396 A1 esistente);
- TRATTA B – dalla AdS Chianti alla fine della variante di San Donato: da prog. 0+000 (306+396 A1 esistente) a prog. 5+782 (312+208 A1 esistente);
- TRATTA C – dalla fine della variante di San Donato a fine intervento: da prog. 0+000 (312+208 A1 esistente) a prog. 6+268 (318+512 A1 esistente).

L'intervento nasce in corrispondenza del casello di Firenze Sud e si allaccia all'intervento di adeguamento per la tratta Firenze Nord – Firenze Sud, che nella parte finale ha una configurazione di ampliamento simmetrico in sede. L'impostazione di ampliamento in sede, sebbene alternativamente in maniera simmetrica ed asimmetrica, si mantiene tale nel primo tratto per i primi 7600 metri di tracciato. Nel tratto intermedio che va dalla progressiva di intervento 7+600 e fino alla 11+490 l'intervento prevede la realizzazione della nuova variante di San Donato, a servizio della carreggiata Nord per una lunghezza di 3900 metri dei quali 1886 in galleria. La carreggiata sud è costituita invece dall'attuale sede autostradale, con le due attuali carreggiate a 2 corsie più emergenza (tranne nel tratto in corrispondenza dell'attuale galleria) destinate una al traffico pesante e l'altra a quello leggero.

Infine il terzo tratto che va dal ricongiungimento delle due carreggiate alla progr. 11+490 al termine dell'intervento posto circa 600 metri a Nord dell'attuale viadotto Arno, si configura come ampliamento in sede, anche qui alternativamente simmetrico ed asimmetrico.

Al fine di dare conto nel modo più completo e chiaro possibile dei monitoraggi effettuati, il documento sarà articolato in capitoli relativi ad ogni Settore Ambientale all'interno del quale verrà descritta la situazione relativa ad ogni singola Componente.

I dati rilevati dal monitoraggio ambientale riguardano i seguenti settori e componenti:

- settore Antropico: componenti Atmosfera, Rumore, Vibrazioni;
- settore Idrico: componenti idrico superficiale e sotterraneo
- settore naturale: componente fauna e vegetazione;
- settore assetto fisico del territorio

Le ubicazioni, le metodologie e le frequenze delle misure fanno riferimento al Piano di Monitoraggio Ambientale presentato nelle sedute della Conferenza dei Servizi del 05.11.2009, 03/02/2010, 21/06/2011 e del 31/05/2011.

Lo sviluppo del lavoro viene condotto seguendo un filo logico comune che si può riassumere nei seguenti contenuti:

- introduzione e presentazione del lavoro;
- indagini e studi eseguiti;
- conclusioni e commenti sui risultati.

Nel periodo aprile - giugno 2022 il monitoraggio ha riguardato nello specifico le seguenti componenti ambientali:

- settore antropico: componente atmosfera e rumore
- 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 per il lotto 2 + 1 sud.

LOTTO 1 NORD

Aprile

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

- § FO102: esecuzione micropali – scavo e preparazione piano di posa per allestimento armatura tratto fondazione diretta;
- § Ripristini strato di binder, previa fresatura per eseguire l'usura drenante sia in carreggiata nord che sud;
- § Stesa usura drenante sia in carreggiata sud che in carreggiata nord;
- § RS01: realizzazione impianto illuminazione;
- § RS01: realizzazione idraulica marginale;
- § RS02: realizzazione impianto di illuminazione;
- § RS04: scavo, allestimento armatura, cassetatura e getto per fondazione pali illuminazione;

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

- § Ripristini strato di binder, previa fresatura per eseguire l'usura drenante sia in carreggiata nord che sud;
- § Stesa usura drenante sia in carreggiata sud che in carreggiata nord;
- § Posa pali illuminazione rampa di accelerazione sud (RS01) su MC01;

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

- § Stesa usura drenante sia in carreggiata sud che in carreggiata nord;

IN03 -Strada vicinale Torre-Allori - (Comune di Bagno a Ripoli) al km 303+110

- § Esecuzione fossi di guardia tra CS06 e IN03;

IN05 -Strada vicinale Casanova - (Comune di Bagno a Ripoli) al km 303+537

- § Sistemazione dissesto – posa gabbioni;
- § Esecuzione pavimentazione ramo A- misto cementato, completamento idraulica e riprofilatura scarpata;

CS07 -Corpo stradale 07 da km 303+070 a km 303+120

- § SC02 completamento getto sotto interno in c.a., scavo e posa armatura fondazione ed elevazione muri rampe;
- § Stesa usura drenante sia in carreggiata sud che in carreggiata nord;

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

- § Ripristini strato di binder, previa fresatura per eseguire l'usura drenante sia in carreggiata nord che sud;
- § Stesa usura drenante in carreggiata nord;
- § MC04: esecuzione idraulica incompleta, scavo, posa armatura, getto fossi di guardia e posa recinzione definitiva;
- § SC05: completamento impianto illuminazione sottovia;
- § Scavi archeologici podere Ellera: carico e trasporto ruota frantoio;
- § TB13: allestimento armatura, casseratura e getto elevazione;

GA01 – Galleria Artificiale Antella

- § Attività di monitoraggio;
- § Completamento impianti lato nord (posa telecamera);

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

- § Fosso Rimezzano carreggiata nord: scavo. rivestimento con massi e getto di intasamento;
- § Spartitraffico centrale: esecuzione pavimentazione in c.b. a binder, infissione e montaggio barriera di sicurezza metallica e new-jersey;
- § RS08: posa impianto illuminazione;
- § RS07: posa impianto illuminazione;
- § RS09: posa barriera di sicurezza;
- § RS07: esecuzione idraulica, posa barriere di sicurezza;
- § Area di servizio Chianti Est: stabilizzazione a calce di fronte MC35/MC36, esecuzione idraulica e varie;
- § Area di servizio Chianti Ovest: pulizia area, stabilizzazione a calce ed esecuzione idraulica;
- § Carreggiata nord: posa barriera di sicurezza, posa attenuatore d'urto su RS08, posa terreno vegetale tra carreggiata nord e RS08, posa terreno vegetale a tergo rampa RS09;
- § Carreggiata sud: posa barriera di sicurezza, posa terreno vegetale;
- § MC35: perforazione, posa armatura e getto pali di grande diametro paratia, scapitozzatura pali, allestimento magrone e armatura cordolo di testa;
- § MC36: allestimento armatura, casseratura e getto per completamento elevazione, getto bauletto a tergo muro;

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

- § Spartitraffico centrale: posa new-jersey;

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

- § Spartitraffico centrale: posa new-jersey;

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

- § Spartitraffico centrale: posa new-jersey;

Chiesa San Giorgio

- § Chiesa San Giorgio: Attività di Monitoraggio;

Località Cisale e Località Colombaia:

§ Attività di monitoraggio;

AM10 – Rimodellamento San Donato

§ Attività di monitoraggio;

§ AM10 e VS20-VS21-VS22-VS23 e VS24: consegnate con verbale di consistenza n°3 del 26/04/2022.

Maggio

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

§ FO102: esecuzione micropali – allestimento armatura, casseratura e getto parziale tratto fondazione diretta, esecuzione idraulica;

§ RS02: realizzazione impianto di illuminazione;

§ RS04: realizzazione impianto di illuminazione;

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

§ FO06: completamento barriera con pezzi speciali su giunti;

§ FO08: completamento barriera con pezzi speciali su giunti;

§ Spalla lato Roma: allestimento rampa e carotaggio predisposizione fori per tiranti intervento di consolidamento spalla esistente;

§ Spalla lato Milano: allestimento rampa con geoblocchi e carotaggio predisposizione fori per tiranti intervento di consolidamento spalla esistente;

IN05 -Strada vicinale Casanova - (Comune di Bagno a Ripoli) al km 303+537

§ Posa recinzione definitiva e completamento idraulica;

§ Esecuzione pavimentazione ramo A- stesa pavimentazione in conglomerato bituminoso e posa barriere di sicurezza metalliche;

CS07 -Corpo stradale 07 da km 303+070 a km 303+120

§ SC02 scavo e posa armatura fondazione ed elevazione muri rampe, casseratura e getto parziale;

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

§ Stesa usura drenante in carreggiata sud;

§ Dissesto - frana: esecuzione idraulica, posa pozzetti prefabbricati, tubazione ed allestimento armatura e getto pozzetti in opera;

§ MC04: esecuzione idraulica incompleta, scavo, posa armatura, getto fossi di guardia e posa recinzione definitiva;

§ TB13: sistemazione idraulica a monte;

GA01 – Galleria Artificiale Antella

§ Attività di monitoraggio;

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

§ Fosso Rimezzano carreggiata nord: rivestimento con massi e getto di intasamento, posa recinzione definitiva;

§ RS08: posa impianto illuminazione;

§ RS07: posa impianto illuminazione;

§ RS07: esecuzione idraulica, posa barriere di sicurezza;

§ Area di servizio Chianti Est: scavo di sbancamento per realizzazione MC35, stabilizzazione a calce di fronte a MC36, esecuzione idraulica, rimozione cartello pubblicitario ASPI e varie;

§ Area di servizio Chianti Ovest: nessuna attività;

§ MC35: scapitozzatura pali, armatura cordolo di testa e getto parziale cordolo;

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

§ Completamento per apertura terza corsia;

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

§ Completamento per apertura terza corsia;

CS15 - Corpo stradale 15 da km 306+818 a km 306+953

§ Carreggiata nord: pulizia area di cantiere;

Chiesa San Giorgio

§ Chiesa San Giorgio: Attività di Monitoraggio;

Località Cisale e Località Colombaia:

§ Attività di monitoraggio;

AM10 – Rimodellamento San Donato

§ Attività di monitoraggio;

Giugno

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

§ FO102: esecuzione micropali – allestimento armatura, casseratura e getto parziale tratto fondazione diretta, esecuzione idraulica, allestimento ed esecuzione prova di carico su micropali;

§ Svincolo Fi-Sud: posa cavidotti per impianto di illuminazione;

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

- § Spalla lato Roma: esecuzione tiranti passivi – primo ordine;
- § Spalla lato Milano: predisposizione fori per tiranti intervento di consolidamento spalla esistente;

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

- § MS02: rivestimento muro;

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

- § Stesa usura drenante in carreggiata nord;
- § Dissesto - frana: esecuzione idraulica, completamento pozzetti e tubazioni, scavo fosso di guardia;
- § MC04: esecuzione idraulica, scavo, posa armatura, getto fossi di guardia, armatura e getto pozzetti, posa tubazioni e posa recinzione definitiva;
- § FO18: posa pannelli per risoluzione NC 355;
- § TB14: posa armatura, tubazioni e getto pozzetto di confluenza fase 1 (parziale);
- §

GA01 – Galleria Artificiale Antella

- § Stesa usura drenante carreggiata nord e sud;
- § Attività di monitoraggio;
- § Posa condizionatore shelter;

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

- § Stesa usura drenante carreggiata nord e sud;
- § PR.12N.bis: collegamento disoleatore e vasche Rimezzano, ricoprimento vasche e pozzetti;
- § RS08: posa impianto illuminazione;
- § RS09: posa impianto illuminazione;
- § CEN AdS Chianti Est: posa e getto tritubo;
- § Area di servizio Chianti Ovest: demolizione pavimentazione, scavo ed esecuzione idraulica;
- § MC35: scapitozzatura pali, armatura cordolo di testa e getto parziale cordolo;
- § MC36: impermeabilizzazione a tergo muro e posa tubo drenante, riempimento a tergo muro;

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

- § Stesa usura drenante carreggiata nord e sud;

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

- § Stesa usura drenante carreggiata nord e sud;

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

- § Stesa usura drenante carreggiata nord e sud;

CS15 - Corpo stradale 15 da km 306+818 a km 306+953

§ Stesa usura drenante carreggiata nord e sud;

Chiesa San Giorgio

§ Chiesa San Giorgio: Attività di Monitoraggio;

Località Cisale e Località Colombaia:

§ Attività di monitoraggio;

AM10 – Rimodellamento San Donato

§ Attività di monitoraggio.

LOTTO 2 + 1 SUD

Giugno

WBS MC60

§ Al 30 giugno 2022 sono stati realizzati numero 22 pali della paratia dell'imbocco Nord della Nuova Galleria San Donato, le lavorazioni vengono eseguite dal subappaltatore Trevi.

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 quindicesima campagna di monitoraggio di PTS di corso d'opera svolta nel sito 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 ($32 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 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 primaverile, nel periodo compreso tra il 01 aprile 2022 e il 30 giugno 2022.

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. La media mobile di 8 ore consecutive peggiori per tale parametro è risultata pari a **$0.7 \text{ mg}/\text{m}^3$** ;
- b) per quanto riguarda le concentrazioni di **biossido di azoto NO₂**, nel trimestre in corso non si sono registrati superamenti del limite di legge orario ($200 \text{ mg}/\text{m}^3$, da non superare più di 18 volte l'anno); la media calcolata sull'intero trimestre si attesta sul valore di **$10.9 \text{ mg}/\text{m}^3$** inferiore al valore limite annuale ($40 \text{ mg}/\text{m}^3$);
- c) le concentrazioni medie giornaliere di **benzene C₆H₆** hanno raggiunto un valore massimo giornaliero di $1.5 \text{ mg}/\text{m}^3$ ed una concentrazione media sul trimestre di monitoraggio di **0.2**

mg/m³. I valori medi giornalieri rilevati, risultano sempre inferiori al limite indicato dal Decreto 13.8.2010 n. 155 (pari a 5 mg/m³: come media annuale).

- d) Per quanto riguarda le concentrazioni di **ozono**, nel trimestre in corso sono stati registrati valori sempre inferiori alla soglia di informazione di 180 mg/m³ e alla soglia di allarme di 240 mg/m³ (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 mg/m³ valutati come media su 8 ore massime e da non superare più di 25 giorni l'anno). Il valore medio registrato nel trimestre in esame è pari a **55.9 mg/m³**.

- e) le concentrazioni di **PM10** rilevate nel trimestre in esame, hanno evidenziato valori che in due giorni hanno superato il limite di legge giornaliero (50 mg/m³). L'andamento delle concentrazioni medie del trimestre considerato ha mostrato un valore medio di **18.4 mg/m³**, inferiore al limite annuale (40 µg/m³);

Nella tabella seguente è riportato per il trimestre in corso un confronto tra i valori di PM10 superiori al limite di legge rilevati nel sito di monitoraggio A1-FS-RA-A3-02 e i valori di PM10 rilevati negli stessi giorni da una centralina Arpat.

La centralina Arpat su cui è stato eseguito il confronto è la seguente:

FI-FIGLINE

CENTRALINA Tecne		CENTRALINA ARPAT	
A1-FS-RA-A3-02 SAN DONATO			FI-FIGLINE
DATA	PM10 (µg/m3)	DATA	PM10 (µg/m3)
27/06/2022	56,8	27/06/2022	51
28/06/2022	70,7	28/06/2022	61

Evidenziamo che nei giorni 27 e 28 giugno si sono registrati superamenti anche nella centralina Arpat, pertanto possiamo affermare che tali valori superiori al limite di legge giornaliero possono essere attribuiti a normali fluttuazioni ambientali.

Più in generale si osserva che in tali giorni si sono registrati superamenti in tutte le centraline Arpat dell'area fiorentina e in tutte le centraline Tecne (anche relative ad altre tratte autostradali) sempre in zona Firenze. A scala maggiore si nota inoltre che la maggior parte delle centraline Arpat hanno fatto registrare in tali giorni superamenti in tutta la Toscana, segno di fenomeni di ampia scala legati probabilmente anche alla situazione di siccità che si sta verificando nelle ultime settimane in Italia.

- f) per quanto riguarda il **PM2.5**, la media del trimestre in corso risulta pari a **11.6 mg/m³**, inferiore al limite annuale previsto dalla normativa vigente (Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155) e pari a 25 µg/m³.

Componente rumore

I rilievi di rumore svolti nel corso del secondo trimestre del 2022, 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 7 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-R2-14, i livelli misurati evidenziano un esubero del limite di legge sia nel periodo diurno che nel periodo notturno, esuberi che risultano inferiori a quelli già riscontrati durante il rilievo ante operam. Evidenziamo che non sono presenti lavorazioni nel periodo notturno.

Nel sito A1-FS-BR-R2-15 è stato registrato un esubero del limite di legge nel periodo notturno, esubero notevolmente inferiore a quello già registrato durante il rilievo ante operam. Evidenziamo che non sono presenti lavorazioni nel periodo notturno.

Nel sito A1-FS-BR-R2-17 è stato registrato un esubero del limite di legge nel periodo notturno, esubero che risulta notevolmente inferiore a quello già registrato durante il rilievo ante operam. Evidenziamo che non sono presenti lavorazioni nel periodo notturno.

Nel sito A1-FS-BR-R2-20 è stato registrato un esubero del limite di legge nel periodo notturno, esubero inferiore a quello già registrato durante il rilievo ante operam. Evidenziamo che non sono presenti lavorazioni nel periodo notturno.

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

Nel sito A1-FS-BR-R5-20 (casa Cappelletti, via Vecchia Aretina, 3 – Bagno a Ripoli), in data 21/06/22 è stata eseguita la misura di collaudo dell'area di cantiere del nuovo imbocco nord della Galleria San Donato in cui le sorgenti impattanti risultavano essere una gru, una trivella, un compressore, una pala gommata e un'autogru. Tale sorgente per rispettare i limiti di legge (limite emissione) non può funzionare per più di 14 ore al giorno con valore misurato pari a 54.9 dB(A). Tale scenario è stato confermato dalla misura di 24 ore (A1-FS-BR-R2-20) che ha evidenziato valori diurni e notturni inferiori ai dati registrati in ante operam.

Componente vibrazioni

Nel trimestre in corso non sono stati eseguiti rilievi poiché sono terminate le lavorazioni impattanti relative al Lotto 1 per tale componente.

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/Tecne.

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.

In seguito alla richiesta dell'Autorità di Bacino del fiume Arno è stata aggiunta, in coda agli stralci fotogrammetrici, una mappa topografica con il dettaglio delle regimazioni e con riportati i punti di monitoraggio del Cantiere di San Donato.

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

Bagnani, per il Fosso Troghi, per il Fosso Gamberai e di corso d'opera ma con fermo cantieri per F. Burchio. Per il Fosso delle Valli, il Fosso Farneto, ed il Fosso Massone è attiva la fase di ante operam. Per il Fosso Troghi e Gamberai a seguito della ripresa delle attività sui cantieri insistenti sui corsi d'acqua è stato riattivato il corso d'opera con conseguente passaggio di frequenza a caduta trimestrale.

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, a causa delle forti piene avvenute nei mesi di novembre e dicembre 2019, l'area dove è ubicata la centralina sul torrente Ema ha subito importanti modifiche morfologiche che hanno comportato la variazione di percorso del corso d'acqua inciso. Con l'abbassarsi del battente idrico, la centralina di monitoraggio sul torrente è rimasta intrappolata dai detriti e non è più in grado di misurare la qualità del corso d'acqua. Il ripristino della strumentazione con nuova ubicazione approvata dagli enti è stato effettuato all'inizio del mese di aprile 2021.

Per quanto riguarda la centralina di monitoraggio sul fosso San Giorgio, la sonda è stata ripristinata nel mese di novembre 2021 con la ripresa delle precipitazioni e conseguente deflusso del torrente. I dati registrati hanno mostrato lievi variazioni da quanto osservato nello stesso periodo stagionale dello scorso anno a causa del persistere delle scarse precipitazioni.

Le campagne di misura del trimestre in oggetto sono state eseguite nei mesi di aprile, maggio e giugno. In generale i parametri registrati sulla componente idrica rilevate non hanno rilevato particolari criticità. Per quanto riguarda le analisi sui sedimenti del Borro San Donato e San Giorgio non è stato possibile eseguire le attività di monitoraggio perché il corso idrico è stato riscontrato secco. In merito al gruppo di crisi del 4 Aprile 2022 ((rif MAM/119979/IDR/SNO/SUP/036), convocato a seguito del superamento del parametro Zinco, si resta in attesa della trasmissione dei risultati delle indagini integrative svolte da Pavimental come riportato nella SNO in data 29 Aprile 2022 ((rif MAM/119979/IDR/SNO/SUP/037).

Per il torrente Ema, si sono registrati superamenti per il parametro Cromo e Zinco (valori di valle > valore di monte). Per il valore Cromo, con riferimento al documento "soglie di azione per il monitoraggio ambientale (rif. MAM/119979/SIN/IND/018 del 24.02.2017)", essendo la differenza tra valore di valle e monte inferiore al 25% non è necessario ripetere il campionamento e convocare il gruppo di Crisi. Per il parametro Zinco con riferimento al documento "soglie di azione per il monitoraggio ambientale (rif. MAM/119979/SIN/IND/018 del 24.02.2017)", a seguito della ripetizione delle analisi, che hanno rilevato un valore di monte maggiore di quello di valle, non è stato convocato il gruppo di Crisi.

Per il Fosso del Burchio si è registrato un superamento per il parametro Cromo nella sola sezione di monte. La sezione di valle non presentava sedimento. Come riportato nel documento "soglie di azione per il monitoraggio ambientale (rif. MAM/119979/SIN/IND/018 del 24.02.2017)", è stato eseguito un secondo sopralluogo che ha confermato l'assenza di sedimento nella sezione di valle e la presenza in quello di monte. Il campione prelevato presso la sezione di monte ha confermato il valore riscontrato nel precedente campionamento. Non essendo disponibile un valore di valle ed essendo il superamento di modesta entità non è stato convocato il gruppo di crisi.

Componente acque sotterranee

Il presente documento costituisce il rapporto di misura relativo alla componente "acque sotterranee" del secondo trimestre 2022, 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 livello di falda mediamente inferiore con quanto osservato nello stesso periodo dell'anno precedente.

In riferimento al pozzo di proprietà Giusti PP-54 nel mese di dicembre 2018 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. Per i pozzi monitorati è stato riscontrato un livello di falda minore rispetto al medesimo periodo dell'anno precedente, legato alla scarsità delle precipitazioni. Per il pozzo di torre a Cona 2, nonostante i ripetuti interventi di manutenzioni, si è resa necessaria la sostituzione dello strumento. L'intervento di installazione del nuovo strumento è prevista a partire dal mese di Settembre.

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

Nel secondo trimestre del 2022 è confermata la presenza di una popolazione strutturata e numerosa nel sito A1-FS-BR-NA-FG-01_02 - Borro San Giorgio 2 e nel sito di controllo A1-FS-FI-NA-FG-02_C Fosso della Cavallina. Nei siti direttamente interessati dalle attività di cantiere e dalle operazioni di cattura e trasloco degli individui di granchio (A1-FS-BR-NA-FG-01_01 - Borro San Giorgio 1 e A1-FS-BR-NA-FG-01_04 - Borro San Donato), gli esemplari rilevati sono pari a zero nel sito Borro S. Giorgio 1, mentre nel sito Borro S. Donato sono stati rilevati fino ad un massimo di 9 esemplari. Nel sito di traslocazione (A1-FS-BR-NA-FG-01_5 – Borro della Rimaggina 1) sono stati osservati fino ad un massimo di 3 esemplari.

Per il sito A1-FS-BR-NA-FG-01_02 - Borro San Giorgio 2, dove sono stati catturati e marcati un massimo di 79 esemplari, si rileva una popolazione ben strutturata con adulti ma anche giovani appartenenti soprattutto alle classi 1+ e 2+; nel sito di controllo A1-FS-FI-NA-FG-02_C Fosso della Cavallina, dove sono stati catturati e marcati un massimo di 31 esemplari, è stato possibile rilevare in prevalenza individui adulti, ma anche presenza di individui delle classi 1+ e 2+.

Per quanto riguarda il Borro San Donato A1-FS-BR-NA-FG-01_04, i monitoraggi hanno ancora evidenziato una popolazione in diminuzione ma ancora vitale, nonostante i lavori di cantiere e le operazioni di traslocazione.

Nel sito Borro San Giorgio 1, invece, con tutta probabilità non è più presente una popolazione vitale.

Nel Borro della Rimaggina 1 prende corpo l'ipotesi di un primo insediamento degli individui traslocati, infatti si assiste, da aprile a giugno, ad un progressivo leggero aumento del numero di individui rilevati.

Per quanto riguarda i rilievi dedicati a Salamandrina perspicillata le osservazioni condotte nel II trimestre, hanno permesso di rilevare pochi adulti.

Complessivamente, sono stati rilevati 3 individui adulti femmine ed un totale di 742 uova nel sito A1-FS-BR-NA-FG-01_04 - Borro San Donato; contrariamente a quanto rilevato nel 2021, quest'anno si conferma il successo riproduttivo. Nel sito A1-FS-BR-NA-FG-01_02 - Borro San Giorgio 2 sono state rilevate 3 femmine adulte e 344 uova nella parte a monte del transetto ed in seguito è stato confermato il successo riproduttivo. Nel sito A1-FS-BR-NA-FG-01_01 - Borro San Giorgio 1 è stata rilevata una sola femmina adulta durante il primo rilievo di aprile e 52 uova deposte ed è stato confermato il successo riproduttivo con l'osservazione di alcune larve. Nel sito di controllo A1-FS-FI-NA-FG-02_C Fosso della Cavallina per la prima volta è stato catturato un adulto femmina ed è stato confermato il successo riproduttivo col ritrovamento di alcune larve. Per quanto riguarda il Borro della Rimaggina infine, è stata catturata 1 femmina adulta e sono state conteggiate fino ad una massimo di 133 uova deposte nel transetto monitorato e in seguito sono state osservate anche numerose larve, a conferma del successo riproduttivo. Dal controllo del pattern ventrali degli individui rilevati nel corso del trimestre, gli individui catturati non risultano mai catturati prima, ad eccezione delle tre femmine adulte rilevate nel Borro San Donato, che erano state catturate e fotografate durante i rilievi di aprile 2021.

Componente vegetazione

Nel mese di maggio 2022 sono stati eseguiti i rilievi fitosociologici nel sito denominato Borro San Donato e nel Sito di Controllo. Il sito A1-FS-BR-NA-E2-01 – Borro San Donato è stato parzialmente interessato da un'azione di taglio ed esbosco, che hanno interessato principalmente alcuni individui di *Alnus glutinosa*, che costituivano la copertura principale dello strato arboreo del bosco, oltre ad essere gli individui più alti. Le trasformazioni legate alla rimozione della copertura potrebbero avere effetti nella composizione floristica del sito nel prossimo futuro. Occorre rilevare che attualmente non sono state rilevate grandi differenziazioni nella composizione floristica. Per il sito di controllo si riscontrano delle normali variazioni degli indici; queste variazioni, non particolarmente significative, sono imputabili a fattori stagionali ed alle normali dinamiche vegetazionali.

3.1.4. Settore Assetto fisico del territorio

Per il sito “**Fonte Manciolina**”,

sono state eseguite le letture degli strumenti presenti con frequenza mensile come previsto dalla fase di corso d'opera.

La verticale **TI10** non evidenzia significativi incrementi deformativi alla profondità di 7m ca. dove è presente una minima deformazione locale di 4mm.

Nei rilievi eseguiti in questo trimestre all'inclinometro **TI11** si evidenzia, alla nota profondità di 20 metri, una situazione di sostanziale stabilità.

Le letture al tubo inclinometrico **TI12** nell'arco del trimestre non hanno registrato movimenti significativi in corrispondenza della fascia di deformazione alla profondità compresa tra i 6-11 metri.

Le letture del **TII13** eseguite in questo trimestre, confermano lo spostamento locale della verticale di ca. 5 mm. alla profondità di 20 m. da pc. Tale movimento non ha evidenziato significativi incrementi di velocità rispetto al 1°trimestre 2021.

Le letture topografiche effettuate nell'arco del trimestre non hanno registrato particolari evidenze. Con il 2° trimestre 2022 si conclude il monitoraggio topografico del suddetto sito, che non ha registrato movimenti di rilievo nel corso dell'intero periodo di monitoraggio.

A partire da luglio 2022, essendo terminate le lavorazioni ricadenti sul sito, si proseguirà con la fase di Post Operam con frequenza di lettura trimestrale per la durata di 1 anno.

Il sopralluogo in programma con ADB nel corso del 3°trimestre 2022 prevede anche un aggiornamento sul campo del monitoraggio di tale sito.

Per il sito "**Taiano**", le letture di questo trimestre relative agli inclinometri **TII100** e **TII101** indicano una sostanziale assenza di deformazioni in corso.

Essendo in una fase transitoria tra l'ante operam ed il corso d'opera, sono state eseguite le letture degli strumenti presenti con una frequenza semestrale.

Per il sito "**Monticchio**", sono state eseguite le letture di monitoraggio con frequenza mensile come previsto dalla fase di corso d'opera.

Le misure di questo trimestre relative all'inclinometro **TII202** indicano una sostanziale assenza di criticità in atto.

Riguardo alle letture della strumentazione ubicata presso l'**Area di Rimodellamento di San Donato**, acquisite dall'ufficio di monitoraggio geotecnico (MOG), non si sono registrate evidenti deformazioni associabili a movimenti di versante. Nel 2°trimestre 2022 non risultano difatti ancora iniziate lavorazioni impattanti sull'area monitorata.

Come già evidenziato nel 1°trimestre 2022, si conferma in generale una differente risposta tra le misure effettuate nelle verticali assesto-inclinometriche realizzate con tubo in ABS rispetto a quelle eseguite negli altri inclinometri presenti sul sito realizzati in alluminio. Le verticali inclinometriche in alluminio non registrano evidenti deformazioni mentre nelle letture inclinometriche effettuate nei tubi assesto-inclinometrici si individuano alcuni disturbi localizzati lungo dei tratti a diverse profondità, seppur di minima entità. Tali evidenze, come già riportato nel 1°trimestre 2022, si riscontrano negli inclinometri **in_A1**; **in_A7**; **in_A11** per i quali comunque, rispetto alle misure del precedente trimestre, non si sono registrati incrementi in corrispondenza delle profondità di tali disturbi.

Le letture degli assestimetri incrementali associate agli stessi tubi non rilevano evidenti deformazioni riconducibili a chiari movimenti di versante.

Il sopralluogo in programma con ADB nel corso del 2°trimestre 2022 prevede anche un aggiornamento sul campo del monitoraggio di tale sito.

Per il sito "**Sala Nuova 1**", sono state eseguite le letture di monitoraggio con frequenza mensile come previsto dalla fase di corso d'opera.

Le letture dei dati dell' inclinometro presente non hanno mostrato variazioni rilevanti rispetto ai valori pregressi.

Nel sito "**Piscinale**", sono state svolte le letture semestrali nel mese di maggio 2022.

Lo strumento **TII500** non ha evidenziato deformazioni in atto rispetto al semestre precedente.

L'inclinometro **TII501** non ha riportato incrementi alla deformazione di ca.9 mm presente a 10m ca. di profondità.

Analogamente, l'inclinometro **TII502** ha registrato, in corrispondenza della deformazione di 5mm a 25 metri di profondità, velocità di avanzamento irrilevanti.

Nel luglio 2022 il progetto dei lavori autostradali prevede l'inizio degli scavi del muro di controripa MC51 pertanto, come anticipato nel corso dei rapporti trimestrali, è in programma l'inizio della fase di corso d'opera a partire dal 3° trimestre 2022.

Nel sito "**Podere Pruneto**", le letture dei dati degli inclinometri presenti non hanno mostrato variazioni rilevanti rispetto ai valori pregressi.

In particolare, l'inclinometro **TII600** conferma la presenza di una zona deformativa a profondità superficiali, compresa fra il piano campagna e i 5 metri ca, in cui la lettura di questo semestre non ha evidenziato movimenti significativi.

Analogo comportamento si individua nell'inclinometro **TII605**, in cui il disturbo superficiale riscontrato nei primi 2 m ca. risulta molto contenuto, ovvero di ca. 5 mm.

Per l'inclinometro **TII601**, in corrispondenza del movimento gravitativo in atto riscontrato alla profondità di 2,5m ca., non si sono rilevati incrementi nel corso dell'ultimo semestre.

L'inclinometro **TII604**, dove alla profondità di 10m si individua una deformazione locale di 4,6 mm, nel corso del semestre in esame non ha dato segnali di velocità di spostamento significativi (inferiori ad 0,1 mm/mese).

Per l'inclinometro **TII602**, niente di rilevante da segnalare.

Essendo in una fase transitoria tra l'ante operam ed il corso d'opera, sono state eseguite le letture degli strumenti presenti con una frequenza semestrale.

Nel sito "**Il Palazzo**", le letture dei dati degli inclinometri presenti non hanno mostrato variazioni rilevanti rispetto ai valori pregressi.

Per l'inclinometro **TII701** si conferma che la deformazione, rilevata nel corso del 1° semestre del 2021 a 0,6m da pc., ed imputabile ad un urto accidentale del chiusino con un mezzo da lavoro, non registra alcun incremento

L'inclinometro **TII702** continua a mostrare un continuo e lento incremento della deformazione del sottosuolo alla profondità di 6m da pc., che ha raggiunto ca. i 6 cm nell'ultimo semestre trimestre, con velocità deformativa di 0,7 mm/mese

Essendo in una fase transitoria tra l'ante operam ed il corso d'opera, sono state eseguite le letture degli strumenti presenti con una frequenza semestrale.

Nel sito "**San Giorgio**", con le misurazioni topografiche effettuate nel corso del 2° trimestre 2022 si ritiene concluso il monitoraggio del sito. Nell'arco delle misure effettuate non sono mai stati registrati movimenti di rilievo.

Nel sito "**Via Romanelli**", le letture degli strumenti eseguite nel corso di questo trimestre hanno confermato una situazione di sostanziale stabilità.

Come indicato nel *Report Monitoraggio 30/06/2021_01* redatto dall'Uff. MOG di TECNE, allegato al rispettivo report trimestrale del MAM, le evidenze riscontrate nel monitoraggio del sito non hanno mostrato particolari fenomeni o trend deformativi in corso in tutta la durata del monitoraggio stesso, pertanto, come anticipato nel rapporto trimestrale precedente in accordo con l'Autorità di Bacino, le acquisizioni terminano con la lettura trimestrale del periodo aprile-giugno 2022.

Nel sito **“Via XXV Aprile”**,

Nel corso del presente trimestre non sono state eseguite letture della strumentazione geotecnica da parte dell’ufficio di monitoraggio geotecnico (MOG).

Le letture topografiche sono proseguite con frequenza settimanale senza registrare movimenti di rilievo.