

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

**MONITORAGGIO AMBIENTALE**

**RAPPORTO TRIMESTRALE DI SINTESI  
LUGLIO – SETTEMBRE 2022**

Redatto	Engineering Coordinator	30/09/2022	Dott. F. Siliquini
Controllato	Responsabile Monitoraggio Ambientale	30/09/2022	Dott. U. Angelini
Approvato	Technical Authority	30/09/2022	Ing. S. Frisiani

## SOMMARIO

<b>1. INTRODUZIONE.....</b>	<b>3</b>
<b>2. AVANZAMENTO DEI LAVORI.....</b>	<b>5</b>
<b>3. SINTESI DEI FENOMENI IN ATTO .....</b>	<b>10</b>
3.1. RISULTATI.....	10
3.1.1. <i>SETTORE ANTROPICO .....</i>	<i>10</i>
3.1.2. <i>SETTORE IDRICO .....</i>	<i>12</i>
3.1.3. <i>SETTORE NATURALE.....</i>	<i>15</i>
3.1.4. <i>SETTORE ASSETTO FISICO DEL TERRITORIO .....</i>	<i>16</i>

## 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 luglio - settembre 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

#### Luglio

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

- FO102: allestimento armatura, casseratura e getto parziale cordolo barriera su micropali, allestimento ed esecuzione prove di carico su micropali;
- RS01: posa cavidotti per impianto di illuminazione;
- RS01: esecuzione prove push-pull per barriere di sicurezza;
- RS02: esecuzione impianto di illuminazione;
- Svincolo Fi-Sud: posa cavidotti per impianto di illuminazione;

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

- Posa recinzione definitiva;
- MC02: prove vernice fotocatalitica;

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

- Spalla lato Roma: completamento primo ordine tiranti con piastre, spirali e contropiastre, inghisaggi, posa armatura placcaggio, casseratura e getto di chiusura tiranti passivi; preparazione rampa per esecuzione secondo ordine;
- Spalla lato Roma: esecuzione tiranti passivi – secondo ordine;
- Spalla lato Milano: esecuzione tiranti passivi;

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

- Dissesto - frana: completamento intervento – posa recinzione definitiva;
- MC04: completamento armatura e getto pozzetti, posa tubazioni, posa griglie su manufatti e posa recinzione definitiva;
- TB14: posa armatura, tubazioni e getto manufatto di confluenza fase 1 (parziale)- esecuzione marciapiede e pavimentazione stradale per deviazione traffico via dell'Antella – completamento fase 1;

GA01 – Galleria Artificiale Antella

- Attività di monitoraggio;

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

- Rimezzano: armatura e getto fosso di guardia proveniente da vasche Rimezzano verso fosso rivestito in pietra;
- RS08: posa elemento marginale - cordolo prefabbricato ed esecuzione canaletta idraulica, posa cavidotti per impianto di illuminazione;
- CEN AdS Chianti Est: completamento idraulica;

- Area di servizio Chianti Ovest: taglio alberi per cantierizzazioni;
- MC35: scavo per predisposizione piano di lavoro per esecuzione tiranti, armatura, casseratura e getto cordolo di prima fase;
- MC36: riempimento a tergo muro;
- MC38: taglio alberi per cantierizzazione;

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

- Carreggiata sud: completamento fosso di guardia rivestito -scavo, armatura e getto;
- FO32: getto muretto di pulizia tra FO32 e CV03;
- Portale 12A: allestimento per prova di carico;

Chiesa San Giorgio

- Chiesa San Giorgio: Attività di Monitoraggio;

Località Cisale e Località Colombaia:

- Attività di monitoraggio;

AM10 – Rimodellamento San Donato

- Attività di monitoraggio.

### Agosto

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

- FO102: allestimento armatura, casseratura e getto parziale cordolo barriera su micropali, esecuzione idraulica.
- RS03: posa corrugati e cavidotti per impianto di illuminazione, scavo e allestimento piano per plinti pali illuminazione;
- 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 Milano: esecuzione tiranti passivi;

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

- IN03: interventi di completamento idraulica;
- IN04: getto cordolino di pulizia e sistemazioni varie;
- IN05: esecuzione fossi di guardia rivestiti;
- Dissesto - frana: completamento intervento – sistemazione finale scarpata;
- 13: rivestimento tombino in pietra;

GA01 – Galleria Artificiale Antella

- Attività di monitoraggio;

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

- Rimezzano: scavo, armatura e getto fosso di guardia;
- MC35: predisposizione piano di lavoro per esecuzione tiranti, esecuzione idraulica e inizio perforazione tiranti;

- MC36: posa corrugati per impianti;
- AdS Chianti Ovest: preparazione parcheggio per deposito immondizia AdS;

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

- Portale 12A: esecuzione prova di carico;

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

- TB108: esecuzione idraulica;

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

- Portale 13A: scavo pali e allestimento per prova di carico;

Chiesa San Giorgio

- Chiesa San Giorgio: Attività di Monitoraggio;

Località Cisale e Località Colombaia:

- Attività di monitoraggio;

AM10 – Rimodellamento San Donato

- Attività di monitoraggio.

### Settembre

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

- FO102: allestimento armatura, casseratura e getto parziale cordolo barriera su micropali, esecuzione idraulica.
- RS03: posa corrugati e cavidotti per impianto di illuminazione, scavo e allestimento piano per plinti pali illuminazione;
- 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 Milano: esecuzione tiranti passivi;

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

- IN03: interventi di completamento idraulica;
- IN04: getto cordolino di pulizia e sistemazioni varie;
- IN05: esecuzione fossi di guardia rivestiti;
- Dissesto - frana: completamento intervento – sistemazione finale scarpata;
- 13: rivestimento tombino in pietra;

GA01 – Galleria Artificiale Antella

- Attività di monitoraggio;

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

- Rimezzano: scavo, armatura e getto fosso di guardia;
- MC35: predisposizione piano di lavoro per esecuzione tiranti, esecuzione idraulica e inizio perforazione tiranti;
- MC36: posa corrugati per impianti;
- AdS Chianti Ovest: preparazione parcheggio per deposito immondizia AdS;

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

- Portale 12A: esecuzione prova di carico;

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

- TB108: esecuzione idraulica;

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

- Portale 13A: scavo pali e allestimento per prova di carico;

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**

### Luglio-Agosto

WBS MC60

Nel mese di luglio sono stati eseguiti nr. 15 pali, nel mese di agosto sono stati eseguiti nr. 12 pali per un totale di nr. 49 pali su nr. 116 previsti, per un avanzamento pari al 42% sul totale. Le lavorazioni vengono eseguite dal subappaltatore Trevi.

WBS MC51

Nel mese di luglio sono stati eseguiti nr. 87 pali, e nel mese di agosto sono stati eseguiti nr. 35 pali per un totale di nr. 126 pali su nr. 618 previsti, per un avanzamento pari al 20%. Le lavorazioni vengono eseguite dal subappaltatore Trevi.

WBS BB01 - BB02 – BB

E' stata eseguita la bonifica di un'area pari a 11.714,00 mq nell'ambito della WBS BB01, certificata con 1° Attestato di Bonifica Bellica Sistemica Terrestre parziale in data 15/07/2022,



assunto al protocollo nr. 0013916 in data 19/07/2022 e Verbale di Sopralluogo nr. 1 in data 27/07/2022 da parte del Ministero della Difesa 5° Reparto Infrastrutture.

WBS IN5 5

Sono state eseguite le attività di esecuzione di un tratto corrispondente al tratto definitivo della strada privata IN55B, le lavorazioni relative alla pavimentazione eseguita risultano essere provvisorie come da indicazioni fornite dal DL.

### 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 sedicesima 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 risulta inferiore al livello di attenzione stabilito come media sui 15 giorni di rilevamento ( $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

La sesta campagna di monitoraggio di PTS di corso d'opera svolta in A1-FS-RA-A2-03, documenta concentrazioni medie giornaliere inferiori alla soglia di attenzione ( $150 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ; DM 15.4.1994) prevista dalla normativa. Inoltre anche il valore medio dell'intera campagna risulta inferiore al livello di attenzione stabilito come media sui 15 giorni di rilevamento ( $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

###### Qualità dell'aria: centralina fissa

I dati presentati forniscono un quadro delle condizioni di qualità dell'aria rilevata dalla stazione di Rignano sull'Arno (sito A1-FS-RA-A3-02) nella stagione estiva, nel periodo compreso tra il 01 luglio 2022 e il 30 settembre 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  **$0.5 \text{ mg}/\text{m}^3$** ;
- b) per quanto riguarda le concentrazioni di **biossido di azoto NO<sub>2</sub>**, 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  $\text{C}_6\text{H}_6$**  hanno raggiunto un valore massimo giornaliero di  $0.2 \text{ mg}/\text{m}^3$  ed una concentrazione media sul trimestre di monitoraggio di  **$0.1 \text{ mg}/\text{m}^3$** . I valori medi giornalieri rilevati, risultano sempre inferiori al limite indicato dal Decreto 13.8.2010 n. 155 (pari a  $5 \text{ mg}/\text{m}^3$ : 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  $180 \text{ mg}/\text{m}^3$  e alla soglia di allarme di  $240 \text{ mg}/\text{m}^3$  (Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155). I valori rilevati risultano sempre inferiori rispetto al valore bersaglio per la protezione della salute umana ( $120 \text{ mg}/\text{m}^3$  valutati come media su 8 ore massime e da non superare più di 25 giorni l'anno).
- e) le concentrazioni di **PM10** rilevate nel trimestre in esame, hanno evidenziano valori che non hanno mai superato il limite di legge giornaliero ( $50 \text{ mg}/\text{m}^3$ ). L'andamento delle concentrazioni medie del trimestre considerato ha mostrato un valore medio di  **$17.5 \text{ mg}/\text{m}^3$** , inferiore al limite annuale ( $40 \text{ mg}/\text{m}^3$ );
- f) per quanto riguarda il **PM2.5**, la media del trimestre in corso risulta pari a  **$8.5 \text{ mg}/\text{m}^3$** , inferiore al limite annuale previsto dalla normativa vigente (Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155) e pari a  $25 \text{ mg}/\text{m}^3$ .

#### Componente rumore

I rilievi di rumore svolti nel corso del terzo 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 5 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-R2-20 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.

Nel sito A1-FS-RA-R5-23 (Sig. Focardi, località Piscinale, Rignano sull'Arno), in data 12/07/22 è stata eseguita la misura di collaudo dell'area di cantiere del nuovo imbocco sud della Galleria San Donato (MC51 – trivellazione pali di grande diametro) in cui le sorgenti impattanti risultavano essere una trivella, un'autogru, una pompa cingolata e una pala cingolata. Tale sorgente per rispettare i limiti di legge (limite emissione) non può funzionare per più di 8 ore al giorno con valore misurato pari a  $55.0 \text{ dB(A)}$ . Tale scenario è stato confermato dalla misura di 24 ore (A1-FS-RA-R2-23) che ha evidenziato valori diurni analoghi ai dati registrati in ante operam. Evidenziamo che nel periodo notturno dove è stato rilevato un esubero del limite di legge così come già in ante operam non sono presenti lavorazioni.

Evidenziamo che per il sito A1-FS-RA-R2-23 non è stato eseguito il confronto con la deroga ottenuta dal comune di Rignano sull'Arno relativamente alle WBS MC51-MC61 poiché la misura è stata eseguita il 12/07/22, mentre la deroga concessa è valida a partire dal 27/07/22. A partire dal prossimo trimestre verrà eseguito il confronto con la deroga.

In tutti gli altri siti di monitoraggio relativi al corso d'opera sono stati rilevati valori inferiori ai limiti di legge.

Come già evidenziato, nel trimestre in corso su richiesta del Comitato di Controllo, sono state eseguite tre misure post operam settimanali (metodica R3) nel Comune di Bagno a Ripoli (lotto 1 nord) su 3 ricettori che avevano segnalato disagi dovuti alle emissioni da traffico autostradale. I rilievi sono stati eseguiti in un tratto autostradale in cui le mitigazioni acustiche sono state completate con la pavimentazione fonoassorbente e l'installazione delle Barriere antirumore. I risultati sono riportati di seguito.

#### MISURE R3 Post operam

Nel sito A1-FS-BR-R3-40 sono stati rilevati valori inferiori ai limiti di legge. La sorgente di rumore principale è costituita sia dai transiti lungo la viabilità locale SR222 Chiantigiana che dai transiti continui lungo il tracciato autostradale dell'A1. Il tratto autostradale in quest'area è protetto da barriere acustiche in entrambe le carreggiate. A tali contributi si associa quello dovuto al frinio delle cicale.

Nel sito A1-FS-BR-R3-41 sono stati rilevati valori inferiori ai limiti di legge. La sorgente di rumore principale è costituita sia dai transiti lungo la viabilità locale SR222 Chiantigiana che dai transiti continui lungo il tracciato autostradale dell'A1. Il tratto autostradale in carreggiata nord non è protetto da barriere acustiche che sono invece presenti sul lato opposto.

Nel sito A1-FS-BR-R3-42 sono stati rilevati valori superiori al limite di legge nel periodo notturno. La sorgente di rumore principale è costituita sia dai transiti lungo la viabilità locale SR222 Chiantigiana che dai transiti continui lungo il tracciato autostradale dell'A1. A tali contributi si associa quello dovuto al frinio delle cicale.

Evidenziamo che relativamente alle tre misure settimanali, tra i ricettori oggetto di monitoraggio e l'autostrada A1 è presente la SR222 Chiantigiana. Come da PUT (piano urbano del traffico) di Bagno a Ripoli la SR risulta strada di Categoria C, con limiti di fascia A (70/60 dBA) e B (65/55 dBA). Le misure sono tutte fortemente influenzate dal traffico lungo la SR222, pertanto come previsto dalla normativa vigente, il limite da adottare come riferimento è quello più alto delle infrastrutture stradali presenti (D.M. 29 novembre 2000 – Art.4 comma 2 – “Il rumore immesso nell'area in cui si sovrappongono più fasce di pertinenza, non deve superare complessivamente il maggiore fra i valori limite di immissione previsti per le singole infrastrutture”).

Inoltre evidenziamo che per il ricettore proprietà Zatini che presenta un lieve esubero dei limiti di legge notturni (sito A1-FS-BR-R3-42) verrà eseguita una simulazione acustica di dettaglio con l'obiettivo di valutare il contributo relativo alle due sorgenti acustiche presenti.

In tal modo sarà possibile determinare quale è la sorgente responsabile dell'esubero dei limiti di legge (A1 o Chiantigiana) e l'eventuale beneficio acustico derivante da un eventuale potenziamento delle mitigazioni lungo il tracciato dell'autostrada (prolungamento barriera/duna).

#### Componente vibrazioni

Nel trimestre in corso non sono stati eseguiti rilievi 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 Gamberaia e F. Burchio. Per il Fosso delle Valli, il Fosso Farneto, 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 centralina di monitoraggio sul torrente Ema, nel trimestre in oggetto, come comunicato con nota IDTP/119979/A6U/IDR/109, nel mese di Luglio 2022, a causa dello scarso battente idrico, la sonda posizionata nell'alveo del torrente Ema è stata rimossa. Appena le condizioni idrologiche lo permetteranno la sonda sarà riposizionata e ne verrà data comunicazione.

Per quanto riguarda la centralina di monitoraggio sul borro San Giorgio, come comunicato con nota IDTP/119979/A6U/IDR/108, nel mese di Luglio 2022, a causa dello scarso battente idrico, la sonda posizionata nell'alveo del borro San Giorgio è stata rimossa. Appena le condizioni idrologiche lo permetteranno la sonda sarà riposizionata e ne verrà data comunicazione.

Inoltre, in risposta a quanto richiesto dall'Autorità di Bacino all'interno del commento alla relazione trimestrale di componente del II trimestre 22, (prot. N. 211-2022 del 13/09/2022), si specifica che la sonda multi-parametrica utilizzata per il monitoraggio in continuo del borro San Giorgio, è posizionata in una sezione caratterizzata da una lieve depressione dell'alveo in cui è presente un minimo di accumulo di acqua. Questo al fine di garantire la sicurezza della strumentazione, che se non immersa completamente può portare al danneggiamento permanente dei sensori, soprattutto nel corso di prolungati periodi di magra e secca. Conseguentemente è plausibile il rilevamento di un valore minimo di livello anche nella situazione di acqua stagnante e alveo in secca.

Per quanto sopra riportato, si rettifica che durante il precedente trimestre, la condizione di secca si è registrata durante il giorno della campagna di monitoraggio e non durante l'intero trimestre.

Le campagne di misura del trimestre in oggetto sono state eseguite nei mesi di luglio, agosto e settembre. Per quanto riguarda la componente idrica, questo trimestre è stato possibile analizzare i parametri del torrente Ema e del fosso del Burchio. Gli altri corpi idrici sono stati rilevati secchi o non idonei al campionamento, (acqua stagnante e assenza di flusso), durante le campagne di misura. Per il torrente Burchio si è riscontrato il superamento dei valori di Alluminio pari a 327 µg/l nella sezione di monte, (A1-FS-RA-SU-BU-19BIS), e 24,8 µg/l nella sezione di valle, (A1-FS-RA-SU-BU-20), e valori di Cloruri pari a 182 mg/l nella sezione di monte, (A1-FS-RA-SU-BU-19BIS), e 172 mg/l nella sezione di valle (A1-FS-RA-SU-BU-20). In entrambi i casi, con riferimento al documento "Soglie di attenzione per il monitoraggio ambientale" (rif. MAM/119979/SIN/INN/018), avendo riscontrato valori di monte superiori a quelli di valle e considerando lo stato idrologico del fosso Burchio nella stagione in corso, oltre che la presenza di scarichi lungo il fosso, non è stato convocato il gruppo di crisi. Non si sono riscontrate anomalie per i restanti parametri analizzati.

Per quanto riguarda le analisi sui sedimenti, a causa delle condizioni idrologiche dei corpi idrici riscontrate durante le campagne di monitoraggio, o a causa assenza di sedimento, è stato possibile eseguire le attività di monitoraggio solo sul torrente Ema.

Per il torrente Ema, si sono registrati superamenti per il parametro Cromo. Per il Cromo, (valore di soglia 110 mg/Kg), i valori riscontrati nelle due sezioni sono pari a: 201 mg/kg per la sezione di monte, (A1-FS-BR-SU-EM-01), e 238 mg/kg per la sezione di valle, (A1-FS-BR-SU-EM-02). Come da procedura, definita dal 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, ne procedere con la convocazione del gruppo di crisi.

Per quanto riguarda il Borro San Donato e San Giorgio, 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 quanto riguarda il monitoraggio del contributo del trasporto solido del fosso San Giorgio, in questo trimestre è stata eseguita n.1 campagna di misura in data 29/09/2022. I risultati ottenuti non hanno evidenziato criticità.

Durante il mese di Settembre 2022, Pavimental ha comunicato di aver eseguito la manutenzione della vasca a monte della briglia con relativa rimozione del materiale sedimentato all'interno della stessa.

Inoltre, con riferimento alla richiesta dell'Autorità di Bacino di inserire nella tabella riepilogativa i valori massimi riscontrati dalla stazione in continuo, (rif. CCA1 prot.E 211-2022 del 13/09/2022), si precisa quanto segue:

I valori di torbidità caratterizzanti le varie sezioni, sono rilevati puntualmente durante le campagne di monitoraggio. Questi sono espressi sia in mg/l, tramite analisi di laboratorio, sia in NTU (unità nefelometrica di torbidità) tramite strumentazione di campo portatile.

I risultati così ottenuti sono da intendersi identificativi di un preciso momento dell'onda di torbida, che può non rispecchiare il valore massimo caratterizzante l'evento.

I valori di torbidità registrati in continuo dalla strumentazione fissa, posizionata a valle cantiere, racchiudono invece il valore massimo e minimo della torbidità e sono espressi in NTU.

Non potendo avere un confronto tra monte cantiere, (A1-FI-BR-SU-SD-06ter), e valle cantiere, (A1-FI-BR-SU-SG-21), utilizzando la medesima strumentazione e nello stesso momento, causa assenza di stazione in continuo nella sezione di monte, si ritiene tale dato non significativo al fine di una correlazione tra il valore campionato a monte e valore massimo riscontrato a valle.

Al solo fine di registrare il valore massimo della torbidità caratterizzante l'evento, sarà inserito il valore di picco rilevato dalla strumentazione in continuo in concomitanza con la campagna di misura eseguita.

Al fine di monitorare il trasporto solido tra le sezioni di monte cantiere e valle cantiere si considereranno quindi significativi i valori espressi sia in NTU che mg/l, (anche in assenza di una loro diretta correlazione), registrati durante le campagne di monitoraggio.

### Componente acque sotterranee

Il presente documento costituisce il rapporto di misura relativo alla componente "acque sotterranee" del terzo 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 quantitativo (livello piezometrico, misura di portata) delle acque prelevate dal sito di misura.

Le misure piezometriche effettuate sulle captazioni mostrano un livello di falda in linea 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 uno sfruttamento della risorsa idrica costante nel trimestre. Analogamente il livello di falda ha presentato una costante diminuzione nel mese di luglio, (mese caratterizzato da scarse precipitazioni) e una leggera ripresa nei mesi successivi di agosto e settembre, contestualmente agli eventi meteo verificatisi. Per il pozzo di torre a Cona 2, come da comunicazione, (rif. DTP/119979/A6U/IDR/112 - ripristino sonda Torre a Cona 2 del 14/09/2022), nel mese di settembre 2022, è stato ripristinato lo strumento di misura per la lettura della soggiacenza.

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 terzo trimestre del 2022 è confermata la presenza di una popolazione strutturata e numerosa di granchio di fiume 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 4 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 20 esemplari, si rileva una popolazione ben strutturata con adulti ma anche giovani appartenenti soprattutto alle classi 0+, 1+, 2+; nel sito di controllo A1-FS-FI-NA-FG-02\_C Fosso della Cavallina, dove sono stati catturati e marcati un massimo di 11 esemplari, è stato possibile rilevare in prevalenza individui adulti, ma anche presenza di individui delle classi 0+, 1+ e 2+.

Per quanto riguarda il Borro San Donato A1-FS-BR-NA-FG-01\_04, i monitoraggi hanno ancora evidenziato una popolazione ancora vitale, addirittura in aumento rispetto allo stesso periodo nel 2021, nonostante i lavori di cantiere e le operazioni di traslocazione.

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

Nel Borro della Rimaggina 1, nonostante l'estate estremamente difficile che ha fatto prosciugare l'intero corso d'acqua, rimane in piedi l'ipotesi di un insediamento degli individui traslocati, come confermato dal ritrovamento, in settembre, di esemplari marcati prima dell'estate.

Per quanto riguarda i rilievi dedicati a Salamandrina perspicillata le osservazioni condotte nel III trimestre, non hanno permesso di rilevare né adulti né larve. Questo è dipeso dalle condizioni climatiche peculiari della primavera-estate 2022 con siccità dovuta ad assenza di precipitazioni e nel contempo a temperature costantemente elevate e al di sopra della media climatologica. Questo ha portato ad un anticipo dell'ovo deposizione ma soprattutto ad una velocità molto più elevata di sviluppo delle larve, anche perché in luglio buona parte dei corsi d'acqua oggetto del monitoraggio si sono presentati in gran parte del tutto prosciugati.

### Componente vegetazione

Nel mese di luglio e settembre 2022 sono stati eseguiti i rilievi fitosociologici nel sito denominato Borro San Donato e nel Sito di Controllo. Si riscontra un evento di taglio di individui arborei in corrispondenza del sito di Borro San Donato (taglio autorizzato in quanto previsto dalla trasformazione del bosco approvata nell'ambito della CdS come riportato nel report MAM/119979/NAT/RTC/VEG/02-22) per il quale è stato deciso di effettuare uno spostamento in zone adiacenti del sito di rilievo per il mese di settembre. Gli effetti dovuti ai tagli in tale sito sono registrati già dal mese di maggio 2022 e risultano più alti per il mese di luglio, con una contenuta apertura degli strati arbustivi ad arborei ed un ingresso di specie ruderali connesse al disturbo. Per il mese di settembre del sito di Borro San Donato e per i tre mesi di rilievo nel 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. In particolare, si rilevano la scomparsa di molte terofite e specie non persistenti (che scompaiono durante l'estate) e la cui scomparsa è da attribuire a normali variazioni stagionali e fenologiche. Questi trend rimangono coerenti per entrambe le aree di rilievo.

#### **3.1.4. Settore Assetto fisico del territorio**

Per il sito **"Fonte Manciolina"**, essendo state completate le lavorazioni impattanti presso il sito in oggetto, il monitoraggio è passato alla fase di post operam con frequenza di letture trimestrale a partire da luglio 2022. Nella verticale **TII10** non si evidenziano significativi incrementi deformativi alla profondità di 7m ca. dove è presente una minima deformazione locale di 4mm ca. La misura eseguita nel trimestre all'inclinometro **TII11** conferma che la deformazione di ca. 20mm presente a 20m di profondità non ha avuto incrementi negli ultimi 12 mesi. Le letture al tubo inclinometrico **TII12** mostrano, in corrispondenza della fascia di deformazione che ha raggiunto i 15mm ca. alla profondità compresa tra i 6-11 metri, un'incremento dello spostamento locale inferiore a 1mm nei primi 3 trimestri del 2022, con una velocità mensile molto contenuta (0,3mm/mese). La lettura del tubo **TII13** eseguita non ha evidenziato evoluzioni deformative rispetto al trimestre precedente. Il piezometro **TII13bis** conferma l'attestarsi del livello di falda a ca.14m di profondità, in congruenza con i valori del periodo. Nel 2° trimestre 2022 si era concluso anche il monitoraggio topografico del suddetto sito, che non ha registrato movimenti di rilievo nel corso dell'intero periodo di monitoraggio. Nel corso del 4°trimestre 2022 si prevede di effettuare un sopralluogo con ADB per un aggiornamento sul campo del monitoraggio del sito.

#### **Il sito "Taiano"**

rientra ancora in una fase di monitoraggio transitoria tra l'ante operam ed il corso d'opera, in cui si effettuano letture degli strumenti con cadenza semestrale. Nel periodo in esame non sono state effettuate misurazioni.

#### **Per il sito "Monticchio",**

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

Le letture di questo trimestre relative all'inclinometro **TII202** confermano l'assenza di movimenti di rilievo lungo la verticale.

Il piezometro adiacente **TII202bis** individua il livello di falda a ca.3m da pc.



Il piezometro **TII201TA/TII201bis**, attrezzato sia con tubo aperto che con cella Casagrande, individua una soggiacenza che oscilla attorno ai 6m ca. Come anticipato tale strumento risulta definitivamente non più leggibile in quanto ad agosto 2022 è stato trovato sepolto sotto un manufatto realizzato dal proprietario dell'area, nell'ambito di lavorazioni che già avevano obliterato l'adiacente inclinometro TI201 a novembre 2021.

Come anticipato nei primi 2 trimestrali del 2022, l'inclinometro TII201 è stato sepolto a dicembre 2021 da lavorazioni di un privato, proprietario dell'area e, sempre a causa di tali lavori, ad agosto 2022 è stato dismesso definitivamente anche l'adiacente piezometro TII201CA/TII201bis.

Riguardo alle letture della strumentazione ubicata presso l'**Area di Rimodellamento San Donato**, acquisite dall'ufficio di monitoraggio geotecnico (MOG), non si sono registrate evidenti deformazioni associabili a movimenti di versante. Nel 3°trimestre 2022 non risultano difatti ancora iniziate lavorazioni impattanti sull'area monitorata.

Le misure si allineano con quelle del trimestre precedente senza mostrare rilevanti incrementi deformativi. Viene confermata pertanto la differente risposta tra le letture inclinometriche effettuate nelle verticali assesto-inclinometriche realizzate con tubo in ABS rispetto a quelle eseguite negli altri inclinometri realizzati in alluminio presenti sul sito: nei tubi in alluminio non si registrano evidenti deformazioni mentre in quelli assesto-inclinometrici in ABS si individuano alcuni disturbi localizzati lungo dei tratti a diverse profondità, seppur non chiaramente riconducibili a movimenti profondi.

L'unica verticale che ha mostrato un lieve incremento deformativo rispetto al trimestre precedente è l'assesto-inclinometro **in\_A11**, la cui lettura inclinometrica evidenzia uno spostamento locale di 10mm ca. in corrispondenza della testa del tubo, alla profondità di 1m da pc. Tale movimento, comunque di ridotta entità, può essere imputato alla scarsa stabilità del tubo nel tratto più superficiale poiché il boccaforno fuoriesce di alcuni centimetri dal pc.

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

Durante le letture piezometriche è stato rilevato che la centralina del **PZ6** non è più presente sul sito e pertanto l'ultimo aggiornamento del dato risale a gennaio 2022.

Per il sito "**Sala Nuova 1**",

in virtù delle lavorazioni in corso, sono state eseguite le letture degli strumenti presenti 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.

Il sito "**San Donato**",

rientra ancora in una fase di monitoraggio transitoria tra l'ante operam ed il corso d'opera che prevede misurazioni degli strumenti con cadenza semestrale. Nel periodo in esame non sono state effettuate misurazioni. Nel corso del 4°trimestre 2022 si prevede di effettuare un sopralluogo con ADB per un aggiornamento sul campo del monitoraggio del sito.

Nel sito "**Piscinale**",

in virtù dell'inizio delle lavorazioni nel mese di luglio '22 per la realizzazione del muro di controripa MC51, si è entrati nella fase di monitoraggio di corso d'opera. Pertanto, le misurazioni verranno eseguite con una frequenza mensile a partire dal trimestre in corso.

A causa di un malfunzionamento del kit di strumentazione inclinometrico durante le letture di luglio, è stato possibile recuperare la misura del mese del TII500 il 03/08/22, mentre quelle degli strumenti TII501 e TII502 hanno avuto inizio alla fine del mese di agosto '22.

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

Nel tubo inclinometrico **TII501** si conferma la deformazione di ca.15mm alla profondità di 10m ca. la cui velocità di incremento è stata trascurabile anche nel trimestre in esame.

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

Il piezometro **TII500bis** è risultato sepolto da fango provocato il 15/08/22 da un intenso evento piovoso. Lo strumento è stato recuperato dall'Impresa il 13/09/22 e la lettura del 28/09/22 ha rilevato una soggiacenza di 1,10m ca.

Nel sito "**Podere Pruneto**",  
nel periodo in esame non sono state effettuate misurazioni.

Nel sito "**Il Palazzo**",  
nel periodo in esame non sono state effettuate misurazioni.

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

Nel sito "**Via Romanelli**",  
con le misurazioni effettuate nel corso del 2° trimestre del 2022 si è conclusa la fase di monitoraggio post operam degli strumenti ubicati nel sito. Nell'arco di tempo delle misure effettuate non sono stati registrati movimenti di rilievo.

Nel sito "**Via XXV Aprile**",  
le letture geotecniche e topografiche eseguite dagli Uffici MOG e MOT nel trimestre in oggetto non hanno evidenziato movimenti di rilievo.