

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

**MONITORAGGIO AMBIENTALE**

**RAPPORTO TRIMESTRALE DI SINTESI  
OTTOBRE – DICEMBRE 2023**

Redatto	Engineering Coordinator	31/12/2023	Dott. F. Siliquini
Controllato	Responsabile Monitoraggio Ambientale	31/12/2023	Dott. U. Angelini
Approvato	Technical Authority	31/12/2023	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>20</b>
3.1. RISULTATI.....	20
3.1.1. <i>SETTORE ANTROPICO</i> .....	20
3.1.2. <i>SETTORE IDRICO</i> .....	23
3.1.3. <i>SETTORE NATURALE</i> .....	28
3.1.4. <i>SETTORE ASSETTO FISICO DEL TERRITORIO</i> .....	29

## 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 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 ottobre - dicembre 2023 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
- 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

#### Ottobre

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

- Intervento di preparazione, protezione e finitura paramenti sottovia;
- Realizzazione elementi marginali- cordolo anti-svio carreggiata nord, sistemazione area in carreggiata sud e casseratura per cordolo anti-svio carreggiata sud;

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

- Intervento di preparazione, protezione e finitura paramenti sottovia;
- Posa rete anti-volatili;

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

- IN03: completamento barriere di sicurezza metalliche;
- IN04: allestimento armatura, casseratura e getto muro MS002, completamento armatura, casseratura e getto per completamento muro MS001, scavo per O.d.S. n°58-risoluzione interferenze;
- IN05: scavo fosso di guardia in destra;
- TB14: scavo per completamento fosso, posa geogriglia antierosione;

#### **GA01 – Galleria Artificiale Antella**

- GA01: esecuzione caldana, sistemazione impermeabilizzazione esistente e idraulica;

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

- FO28/29 bis: inghisaggi su MS50, allestimento armatura fondazione ed elevazione, casseratura e getti parziali, posa tirafondi, esecuzione pacchetto pavimentazione e stesa base;
- Corsia Emergenza Sud (CE03) / RS05: esecuzione marciapiede e posa barriere di sicurezza;
- Corsia Emergenza Sud (CE03): posa barriere di sicurezza;
- RS05: scavo, posa corrugati per impianto illuminazione e posa plinti prefabbricati;

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

- CV04-IN08: intervento per risoluzione NC.276-282;

## Novembre

### **CS02 - Corpo stradale 02 da km 300+969 a km 302+162**

- MC31: esecuzione dreni mancanti, rivestimento muro in pietra, scavo, posa armatura, casseratura e getto tratto iniziale muro;
- IN01: sistemazioni pozzetti per chiusura NC174, smaltimento vecchia fossa biologica come da O.d.S. n°5;
- CS02: attività di sfalcio propedeutica alla posa del verde;
- DS01: attività di sfalcio propedeutica alla posa del verde;

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

- MS02: rivestimento muro in pietra;

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

- Realizzazione elementi marginali- cordolo anti-svio carreggiata nord, sistemazione area in carreggiata sud e casseratura per cordolo anti-svio carreggiata sud;

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

- Intervento di preparazione, protezione e finitura paramenti sottovia;

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

- IN04: allestimento armatura, casseratura e getto ultimo concio elevazione muro MS001 e scasseratura;

### **GA01 – Galleria Artificiale Antella**

- GA01: lavaggio e pulizia caldana per posa impermeabilizzazione, sistemazione impermeabilizzazione esistente, esecuzione idraulica, esecuzione caldana lato Roma, posa impermeabilizzazione, posa antiradice, posa drenante, abbancamento terreno;

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

- FO28/29 bis: armatura, casseratura e getto concio terminale su MS50, completamento pacchetto pavimentazione ad usura, rimozione cantierizzazione, esecuzione segnaletica orizzontale, posa barriere di sicurezza, posa montanti e pannelli, lavaggio ed esecuzione vernice fotocatalitica;
- FO69: posa montanti e pannelli, barriera fonoassorbente completata, esecuzione prove di tiro per collaudo;
- FO24bis: allestimento armatura, casseratura e getto ultimo tratto di fondazione montanti in approccio all'opera SC06, posa trave di scavalco, posa montanti e pannelli;

- Parcheggio dipendenti carreggiata nord: esecuzione idraulica, realizzazione rilevato con stabilizzazione a calce, posa barriere di sicurezza, realizzazione impianto illuminazione, sistemazione terreno vegetale sulle scarpate, scavo per posa disoleatore;
- Area di Servizio Chianti Ovest: realizzazione parcheggio provvisorio O.d.S. n°61, posa cordolo per ripristino aree di fronte alla FO29, posa terreno vegetale di fronte alla FO28 e FO29;
- Corsia Emergenza Nord (CE04): scavo, allestimento armatura, casseratura e getto per esecuzione fondazioni cancelli n°2 e n°3;
- RS05: realizzazione tracciato finale con realizzazione rilevato, fondazione, conglomerati bituminosi, esecuzione idraulica, impianto illuminazione, marciapiede e barriere di sicurezza;

### **IN07 - Strada comunale della Torre / Via Peruzzi - (Comune di Bagno a Ripoli) al km 306+265,43**

- Asse d: sistemazione strada in misto granulare stabilizzato e posa barriere di sicurezza;
- Asse c: sistemazione strada in misto granulare stabilizzato;

### **IN08 - Strada comunale del cimitero San Giorgio - (Comune di Bagno a Ripoli) al km 306+644**

- Completamento usura e posa barriere di sicurezza rimanenti;

#### Dicembre

### **CS02 - Corpo stradale 02 da km 300+969 a km 302+162**

- MC31: rivestimento muro in pietra, posa armatura, casseratura e getto tratto iniziale muro;
- IN01: esecuzione idraulica di piattaforma;
- CS02: messa a dimora essenze arboree;
- DS01: messa a dimora essenze arboree;

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

- MS02: rivestimento muro in pietra;

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

- Completamento elementi marginali- cordoli anti-svio carreggiata nord e sud, sistemazione area in carreggiata sud e posa recinzione definitiva;

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

- Carreggiata sud: completamento idraulica;
- Carreggiata nord: messa a dimora essenze arboree;

- PZ10: consegna prima fase parcheggio Osma, cantierizzazione, rimozione pali illuminazione esistenti, rimozione pacchetto pavimentazione esistente;
- TB14: posa recinzione definitiva;

### **GA01 – Galleria Artificiale Antella**

- GA01: posa impermeabilizzazione, posa antiradice, posa drenante, abbancamento terreno ed esecuzione idraulica;

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

- FO28/29 bis: posa pannelli mancanti per completamento, rimozione cantiere e sistemazione area;
- FO24bis: posa montanti e pannelli per completamento trave di scavalco SC06;
- Parcheggio dipendenti carreggiata nord: realizzazione rilevato con stabilizzazione a calce, posa disoleatore e realizzazione idraulica parcheggio;
- Parcheggio dipendenti carreggiata sud: realizzazione rilevato con stabilizzazione a calce, realizzazione idraulica;
- Area di Servizio Chianti Ovest: realizzazione camminamento parcheggio provvisorio O.d.S. n°61, posa recinzione definitiva e pulizia area di cantiere per sistemazione finale;
- Corsia Emergenza Sud (CE03): scavo per posa plinti illuminazione, posa recinzione definitiva;
- RS05: esecuzione idraulica, impianto illuminazione, marciapiede e posa terreno vegetale;

### **IN07 - Strada comunale della Torre / Via Peruzzi - (Comune di Bagno a Ripoli) al km 306+265,43**

- Posa plinti illuminazione, sistemazione terreno vegetale e posa recinzione definitiva;

## **LOTTO 2 + 1 SUD**

Ottobre

### **WBSMC60**

Alla data di emissione del presente report risultano completati i nr. 113 pali originariamente previsti e i 21 pali aggiuntivi, per un totale pari a 134 pali.

Alla data di emissione del presente report risultano completate le lavorazioni inerenti alla realizzazione del cordolo di coronamento testa pali e dell'arco di contrasto così come previsto da progetto e, per il tratto 7-11, risultano completati e collaudati i seguenti tiranti:

• n°28/28 tiranti del primo ordine; • n° 19/19 tiranti del secondo ordine; • n° 19/19 tiranti del terzo ordine; • n°30/31 tiranti del quarto ordine;

Il Tirante T16, completato, è stato collaudato con esito non conforme ed è oggetto della NC 53, mentre per la zona di imbocco risultano completati e collaudati i seguenti tiranti:

• n° 13/13 tiranti del primo ordine; • n° 13/13 tiranti del secondo ordine



Alla data di emissione del presente report risultano completate le lavorazioni di realizzazione dell'arco di contrasto lato allineamento 2-3 costituite da scapitozzatura pali, magrone di appoggio getto, posa armatura, getto calcestruzzo.

**WBSMC51**

Alla data di emissione del presente report sono stati completati: - Campo prova tiranti MC51 - MC 61 - MC 60;

- Paratia di monte: n°163/163 pali, 100% cordolo di coronamento, nr. 72/72 tiranti con iniezioni di prima fase (guaina), di seconda fase (selettive in pressione) e tesatura di collaudo (vedi report precedenti); - Paratia di valle: n° 447/447 pali; - Paratia di valle: nr. 127/205 tiranti di valle del 1° ordine con iniezioni di prima fase (guaina), di seconda fase (selettive in pressione) e tesatura di collaudo, per un avanzamento pari al 61,95%; nr. 46/282 tiranti di valle del 11° ordine con iniezioni di prima fase (guaina) e di seconda fase (selettive in pressione), per un avanzamento pari al 16,31% Nel mese di Ottobre sono proseguite le lavorazioni inerenti alla realizzazione del cordolo di coronamento testa pali della paratia di valle così come previsto da progetto (vedi Elaborati grafici allegati al SAL).

Nel mese di Ottobre sono continuate le operazioni di ribasso del terreno di fronte alla paratia di monte e la realizzazione del rivestimento esterno in c.a. sempre della paratia di monte.

**WBSMC53**

Alla data di emissione del presente report risultano completati i nr. 479 / 479 micropali previsti, per un avanzamento pari al 100,00%, e risulta completato il cordolo di coronamento nel tratto 4-8.

**WBS TA11**

Alla data di emissione del presente report risultano completati i nr. 75 / 75 pali trivellati di grande diametro previsti e sono state completate le lavorazioni del cordolo di coronamento testa pali così come previsto da progetto. Sono state completate le operazioni di realizzazione del campo prova tiranti TA11-DS20, i cui risultati sono in fase di elaborazione da parte del Progettista dell'Appaltatore. Infine risultano eseguiti nr.

36/70 tiranti del 1° ordine con iniezioni di prima fase (guaina) e di seconda fase (selettive in pressione), per un avanzamento pari al 51,43%

**WBSDS23**

Alla data di emissione del presente report risultano completati i nr. 66 / 66 pali trivellati di grande diametro previsti e sono state completate le lavorazioni del cordolo di coronamento testa pali così come previsto da progetto.

**WBSSC34**

Alla data di emissione del presente report risultano completati il corpo dello scatolare (fondazione + elevazione), il muro d'ala nord (fondazione + elevazione), il muro d'ala sud (fondazione + elevazione) arrivando ad una percentuale del 95% circa dell'opera.

**WBS VL20- VI.21**

Nel mese di Ottobre le attività di realizzazione dei tiranti delle paratie berlinesi provvisoriale della VI.21 hanno registrato il seguente stato di avanzamento: Spalla A: nr. 11/11 tiranti del 1° ordine con iniezioni di prima e seconda fase, trave di ripartizione, tesatura di collaudo; Pila 1: nr. 8/8 tiranti del 1° ordine con iniezioni di prima e seconda fase, trave di ripartizione, tesatura di collaudo. Nr. 5/5 tiranti del II° ordine con iniezioni di prima e seconda fase; Pila 2: nr. 11/11

tiranti del 1° ordine con iniezioni di prima e seconda fase, trave di ripartizione, tesatura di collaudo; Nr. 9/9 tiranti del 11° ordine con iniezioni di prima e seconda fase.

### **WBSDS20**

Alla data di emissione del presente report risultano completati i nr. 125 / 125 pali trivellati di grande diametro previsti e sono state continuate le lavorazioni del cordolo di coronamento testa pali così come previsto da progetto. Sono state completate le operazioni di realizzazione del campo prova tiranti TA11- DS20, i cui risultati sono in fase di elaborazione da parte del Progettista dell'Appaltatore.

### **WBSDS24**

Alla data di emissione del presente report risultano completati i nr. 42/42 pali trivellati di grande diametro e il cordolo di coronamento testa pali così come previsto da progetto.

### **WBS CV21**

• Spalla B - Fondazioni: nr. 18/18 pali trivellati di grande diametro, per un avanzamento pari al 100,00%.

### **WBSDS11**

Alla data di emissione del presente report risultano eseguiti nr. 182 pali su nr. 193 previsti, per un avanzamento pari al 94,30%.

Nel mese di Ottobre sono continuate le lavorazioni del cordolo di coronamento testa pali e della sovrastante veletta così come previsto da progetto.

Nel mese di Ottobre sono iniziate le operazioni di realizzazione dei tiranti con la realizzazione di n°41/97 tiranti del 1° ordine iniezioni di prima e seconda fase.

### **WBSMS30**

Alla data di presentazione del presente report sono stati completati: • Nuovi muri di sostegno in c.a. gettati in opera su micropali (2): nr. 523 / 644, per un avanzamento pari al 81,21%; • Paratia provvisoria (3): nr. 435 / 435 micropali e il cordolo di coronamento testa pali così come previsto da progetto

### **WBSSC30**

Alla data di presentazione del presente report sono stati completati: • Paratia provvisoria "Y": nr. 106 / 106 micropali, per un avanzamento pari al 100,00%, e sono proseguite le lavorazioni del cordolo di coronamento testa pali così come previsto da progetto; • Paratia provvisoria "Z": nr. 145 / 145 micropali, per un avanzamento pari al 100,00%, e sono proseguite le lavorazioni del cordolo di coronamento testa pali così come previsto da progetto.

### **WBSSC36**

Alla data di presentazione del presente report sono stati completati: • Paratia provvisoria di micropali: nr. 97/126 micropali, per un avanzamento pari al 76,98%; • Paratia provvisoria di pali di grande diametro: nr. 38/38 pali per un avanzamento pari al 100,00%, e sono iniziate le lavorazioni del cordolo di coronamento testa pali così come previsto da progetto.

### **WBS TB204**

Alla data di presentazione del presente report sono stati completati: • Fase 1 - Paratia provvisoria: nr. 135 / 135 micropali, per un avanzamento pari al 100,00%, e cordolo di coronamento testa pali così come previsto da progetto. Sono stati inoltre realizzati n°19/19 tiranti con iniezione di prima e seconda fase.

### **WBSDS09**

Alla data di emissione del presente report sono stati completati nr. 211 / 211 pali trivellati di grande diametro, per un avanzamento pari al 100,00%.

Nel mese di Settembre sono iniziate le lavorazioni del cordolo di coronamento testa pali così come previsto da progetto.

#### **WBSDS21**

Alla data di emissione del presente report risultano completati i nr. 20/20 pali trivellati di grande diametro e il cordolo di coronamento testa pali così come previsto da progetto.

#### **WBSDS22**

Alla data di emissione del presente report sono stati completati nr. 144 / 144 pali trivellati di grande diametro, per un avanzamento pari al 100,00%.

#### **WBSSC39**

Alla data di presentazione del presente report sono stati completati: • Paratia provvisoria: nr. 117/119 micropali, per un avanzamento pari al 98,32%.

#### **WBS CV22**

- Spalla B - Fondazioni: nr. 18/18 pali trivellati di grande diametro, per un avanzamento pari al 100,00%.

- Spalla B - Paratia provvisoria: sono stati realizzati nr. 23/23 micropali, per un avanzamento pari al 100%;

- Pila 1 - Paratia provvisoria: sono stati realizzati nr. 71/71 micropali, per un avanzamento pari al 100%.

#### **WBS DS07**

Alla data di emissione del presente report sono stati completati nr. 143 / 145 pali trivellati di grande diametro, per un avanzamento pari al 98,62%.

Nel mese di Ottobre sono iniziate le operazioni di realizzazione del cordolo di coronamento testa pali così come previsto da progetto.

#### **WBSDS10**

Alla data di emissione del presente report sono stati completati nr. 175 / 175 pali trivellati di grande diametro, per un avanzamento pari al 100,00%.

Nel mese di Ottobre sono iniziate le operazioni di realizzazione del cordolo di coronamento testa pali così come previsto da progetto.

#### **WBSSC23**

Alla data di presentazione del presente report sono stati completati: • Paratia provvisoria lato Valle ingresso spingitubo: sono stati completati i nr. 143 / 143 micropali in acciaio nei tratti 1-6 e 9-11 ed i nr. 19/19 micropali in acciaio nel tratto 7-8. È stato inoltre completato il cordolo di coronamento testa pali così come previsto da progetto.

#### **WBSSC38**

Alla data di presentazione del presente report sono stati completati: • Paratia provvisoria: nr. 59 / 122 micropali, per un avanzamento pari al 48,36%.

#### **WBSMC50**

Alla data di presentazione del presente report sono stati completati: • Paratia inferiore: nr. 266 / 508 micropali, per un avanzamento pari al 52,36%; • Paratia superiore: nr. 54/152 micropali, per un avanzamento pari al 35,52%.

### **WBSGA10N**

Alla data di presentazione del presente report sono stati completati: • N. 22 Centine tubolari + spritz con spessore pari a 30 cm, di cui 2 (n. 21 e n. 22) in corrispondenza della paratia di imbocco; • Completata la posa dell'impermeabilizzazione, nello specifico: completata la messa in opera dello strato TNT, del telo in PVC più i dreni f 160 in PVC microfessurati in corrispondenza delle murette; • Collaudata l'impermeabilizzazione in tutto il tratto di Galleria Artificiale; • Arco rovescio: completato dalla centina n. 1 alla centina n. 22; • Murette: completate dalla centina n. 1 alla centina n. 22; • Calotta: terminato getto concio n. 2 dalla centina 13 alla centina 22.

### **WBS GN10**

Alla data di presentazione del presente report sono stati completati: • N. 18 Centine tubolari tra le pk 8+779,5 e 8+797.50 con scavo in sezione tipo CI-a e CI-b; • Completata la posa dell'impermeabilizzazione tra le centine 1 e 16 nello specifico: completata la messa in opera dello strato TNT, del telo in PVC più i dreni f 160 in PVC microfessurati in corrispondenza delle murette; • Collaudata l'impermeabilizzazione tra le pk 8+779,5 e 8+793.50 (centine 1 -14); • Arco rovescio: completato tra pk 8+779,5 e 8+795.50 (centine 1 -16); • Murette: completate tra pk 8+779,5 e 8+795.50 (centine 1 -16); • Calotta: completata fino alla pk 8+790+50 (centina 11).

### **WBS MC61**

• Alla data di emissione del presente report risultano completati i nr. 40 pali su un totale di 65 per un avanzamento dell'61.5%.

### **WBSSC20**

Alla data di presentazione del presente report sono stati completati: • Paratia provvisoria: nr. 50 / 50 micropali in acciaio, per un avanzamento pari al 100,00%, e cordolo di coronamento testa paratia, per un avanzamento pari al 100,00%.

### **WBSMC23**

Alla data di emissione del presente report sono stati completati nr. 141 / 141 pali trivellati di grande diametro, per un avanzamento pari al 100,00%.  
Nel mese di Ottobre sono iniziate le operazioni di realizzazione del cordolo di coronamento testa pali così come previsto dal progetto.

### **WBSMC54**

• Alla data di emissione del presente report sono stati completati nr. 361 / 815 micropali in acciaio, per un avanzamento pari al 44,29%.

### **WBS TB202**

Alla data di presentazione del presente report sono stati completati: • Paratia provvisoria SUD: nr. 75 / 75 micropali, per un avanzamento pari al 100,00%.

### **WBSSC37**

Alla data di presentazione del presente report sono stati completati: • Paratia provvisoria: nr. 78 / 78 micropali, per un avanzamento pari al 100,00%.

### **WBSDS80**

• Alla data di presentazione del presente report sono stati completati nr 49 / 99 pali trivellati di grande diametro, per un avanzamento pari al 46,46%.

### **WBSMC52**

• Alla data di presentazione del presente report sono stati completati nr. 140 / 447 micropali, per un avanzamento pari al 31,32%.

**MBSMC56**

• Alla data di presentazione del presente report sono stati completati nr. 107 / 107 pali trivellati di grande diametro, per un avanzamento pari al 100,00%.

**WBSDS50**

• Alla data di presentazione del presente report sono stati completati nr. 8 / 105 pali trivellati di grande diametro, per un avanzamento pari al 7,62%.

**WBSDS81**

• Alla data di presentazione del presente report sono stati completati nr. 1/129 pali trivellati di grande diametro, per un avanzamento pari al 0,77%.

**WBSMC55**

• Alla data di presentazione del presente report sono stati completati nr. 4 /127 pali trivellati di grande diametro, per un avanzamento pari al 3,15%.

**WBSTB214**

Alla data di presentazione del presente report sono stati completati: • Carreggiata Nord - Paratia provvisoriale: nr. 4 / 24 micropali, per un avanzamento pari al 16,67%.

**WBS TB215**

Alla data di presentazione del presente report sono stati completati: • Paratia provvisoriale: nr. 71 / 215 micropali, per un avanzamento pari al 33,02%.

**WBSTB217**

Alla data di presentazione del presente report sono stati completati: • Carreggiata Nord - Paratia provvisoriale: nr. 79 / 79 micropali, per un avanzamento pari al

100,00%;

• Carreggiata Sud - Paratia provvisoriale: nr. 20 / 65 micropali, per un avanzamento pari al 30,77%;

**WBSST07**

Alla data di presentazione del presente report sono stati completati: • Paratia provvisoriale: nr. 21 /110 micropali, per un avanzamento pari al 19,09%,

**WBSST08**

Alla data di presentazione del presente report sono stati completati: • Carreggiata Nord - Paratia provvisoriale: nr. 19/156 micropali, per un avanzamento pari al 12,18%.

Novembre**WBSMC60**

Alla data di emissione del presente report risultano completati i nr. 113 pali originariamente previsti e i 21 pali aggiuntivi, per un totale pari a 134 pali.

Alla data di emissione del presente report risultano completate le lavorazioni inerenti alla realizzazione del cordolo di coronamento testa pali e dell'arco di contrasto così come previsto da progetto e, per il tratto 7-11, risultano completati e collaudati i seguenti tiranti:

- n°28/28 tiranti del primo ordine; • n° 19/19 tiranti del secondo ordine; • n° 19/19 tiranti del terzo ordine; • n°30/31 tiranti del quarto ordine;

Il Tirante TI 6, completato, è stato collaudato con esito non conforme ed è oggetto della NC 53, mentre per la zona di imbocco risultano completati e collaudati i seguenti tiranti:

- n° 13/13 tiranti del primo ordine; • n° 13/13 tiranti del secondo ordine

Alla data di emissione del presente report risultano completate le lavorazioni di realizzazione dell'arco di contrasto lato allineamento 2-3 costituite da scapitozzatura pali, magrone di appoggio getto, posa armatura, getto calcestruzzo.

### **WBSMC51**

Alla data di emissione del presente report sono stati completati: - Campo prova tiranti MC51 - MC 61 - MC 60 - Paratia di monte: n°163/163 pali, 100% cordolo di coronamento, nr. 72/72 tiranti con iniezioni di prima fase (guaina), di seconda fase (selettive in pressione) e tesatura di collaudo (vedi report precedenti); - Paratia di valle: n° 447/447 pali; - Paratia di valle: nr. 127/205 tiranti di valle del 1° ordine con iniezioni di prima fase (guaina), di seconda fase (selettive in pressione) e tesatura di collaudo, per un avanzamento pari al 61,95%; nr. 89/282 tiranti di valle del 11° ordine con iniezioni di prima fase (guaina) e di seconda fase (selettive in pressione), per un avanzamento pari al 31,56% Nel mese di Novembre sono proseguite le lavorazioni inerenti alla realizzazione del cordolo di coronamento testa pali della paratia di valle così come previsto da progetto.

Alla data di emissione del presente report risultano completati i n°3 tiranti di prova (perforazione con camicia di rivestimento foro, inserimento tirante, sfilamento camicia e contestuale iniezione di prima fase, iniezioni ripetute in pressione di seconda fase) ed sono state completate le prove di carico, i cui risultati sono all'esame del Progettista.

### **WBSMC53**

Alla data di emissione del presente report risultano completati i nr. 479 / 479 micropali previsti, per un avanzamento pari al 100,00%, e risulta completato il cordolo di coronamento nel tratto 4-8.

### **WBS TA11**

Alla data di emissione del presente report risultano completati i nr. 75 / 75 pali trivellati di grande diametro previsti e sono state completate le lavorazioni del cordolo di coronamento testa pali così come previsto da progetto.

Sono state completate le operazioni di realizzazione del campo prova tiranti TA11-DS20, i cui risultati sono in fase di elaborazione da parte del Progettista dell'Appaltatore.

Infine risultano eseguiti nr. 70/70 tiranti del 1° ordine con iniezioni di prima fase (guaina) e di seconda fase (selettive in pressione), per un avanzamento pari al 100,00%

### **WBSDS23**

Alla data di emissione del presente report risultano completati i nr. 66 / 66 pali trivellati di grande diametro previsti e sono state completate le lavorazioni del cordolo di coronamento testa pali così come previsto da progetto.

Infine risultano eseguiti nr. 6/33 tiranti del 1° ordine con iniezioni di prima fase (guaina) e di seconda fase (selettive in pressione), per un avanzamento pari al 18,18%

### **WBSSC34**

Alla data di emissione del presente report risultano completati il corpo dello scatolare (fondazione + elevazione), il muro d'ala nord (fondazione + elevazione), il muro d'ala sud (fondazione + elevazione) arrivando ad una percentuale del 95% circa dell'opera.

### **WBSVI.20- VI.21**

Alla data di emissione del presente report risultano completate le seguenti opere di fondazione del viadotto: VI.20 - Spalla A: completati i nr. 12/12 pali trivellati di grande diametro, completati armatura e getto della platea di fondazione, completati armatura e getto della elevazione; VI.20 - Pila 1: completati i nr.9/9 pali trivellati di grande diametro, completati armatura e getto della platea di fondazione;

VI.20 - Pila 2: completati i nr. 9/9 pali trivellati di grande diametro, completati armatura e getto della platea di fondazione, completati armatura e getto dello starter di elevazione, completati armatura e getto di 1° e 11° fase dei fusti delle pile; VI.20 - Pila 3: realizzati nr. 9/9 pali trivellati di grande diametro, completati armatura e getto della platea di fondazione, completati armatura e getto dello starter di elevazione, completati armatura e getto di 1° e 11° fase dei fusti delle pile; VI.20 - Spalla B: realizzati nr. 16/16 pali trivellati di grande diametro, completati armatura e getto della platea di fondazione, completati armatura e getto della elevazione; VI.21 - Spalla A: completati i nr.12/12 pali trivellati di grande diametro, completati armatura e getto della platea di fondazione; VI.21 - Pila 1 : realizzati nr.9/9 pali trivellati di grande diametro; VI.21 - Pila 2: realizzati nr. 9/9 pali trivellati di grande diametro, completati armatura e getto dello starter di elevazione; VI.21 - Pila 3: realizzati nr. 9/9 pali trivellati di grande diametro, completati armatura e getto della platea di fondazione, completati armatura e getto dello starter di elevazione; VI.21 - Spalla B: realizzati nr. 16/16 pali trivellati di grande diametro, completati armatura e getto della platea di fondazione, completati armatura e getto della elevazione; Alla data di emissione del presente report risulta completato anche nr. 1 Palo Pilota e nr. 2 Pali di contrasto.

### **WBSDS20**

Alla data di emissione del presente report risultano completati i nr. 125 / 125 pali trivellati di grande diametro previsti, sono state completate le lavorazioni del cordolo di coronamento testa pali nel tratto I-P così come previsto da progetto e sono iniziate le relative operazioni di realizzazione dei tiranti di progetto.

### **WBSDS24**

Alla data di emissione del presente report risultano completati i nr. 42/42 pali trivellati di grande diametro e il cordolo di coronamento testa pali così come previsto da progetto.

### **WBSCV21**

• Spalla B - Fondazioni: nr. 18/18 pali trivellati di grande diametro, per un avanzamento pari al 100,00%.

### **WBSDS11**

Alla data di emissione del presente report risultano eseguiti nr. 182 pali su nr. 193 previsti, per un avanzamento pari al 94,30%.

Nel mese di Novembre sono continuate le lavorazioni del cordolo di coronamento testa pali e della sovrastante veletta così come previsto da progetto.

Nel mese di Novembre sono iniziate le operazioni di realizzazione dei tiranti con la realizzazione di n°77/97 tiranti del 1° ordine iniezioni di prima e seconda fase e la tesatura di n°17/97 tiranti.

### **WBSMS30**

Alla data di presentazione del presente report sono stati completati: • Nuovi muri di sostegno in c.a. gettati in opera su micropali (2): nr. 610 / 644, per un avanzamento pari al 94,72%; • Paratia provvisoria (3): nr. 435 / 435 micropali e il cordolo di coronamento testa pali così come

previsto da progetto; sono stati realizzati n°65/72 tiranti del 1° ordine con iniezioni di prima e seconda fase.

**WBSSC30**

Alla data di presentazione del presente report sono stati completati: • Paratia provvisoriale "Y": nr. 106 / 106 micropali, per un avanzamento pari al 100,00%, e sono state completate le lavorazioni del cordolo di coronamento testa pali così come previsto da progetto; • Paratia provvisoriale "Z": nr. 145 /145 micropali, per un avanzamento pari al 100,00%, e sono proseguite le lavorazioni del cordolo di coronamento testa pali così come previsto da progetto.

**WBSSC36**

Alla data di presentazione del presente report sono stati completati: • Paratia provvisoriale di micropali: nr. 113/113 micropali, per un avanzamento pari al 100,00%, e sono iniziate le lavorazioni del cordolo di coronamento così come previsto da progetto; • Paratia provvisoriale di pali di grande diametro: nr. 38/38 pali per un avanzamento pari al 100,00%, e sono iniziate le lavorazioni del cordolo di coronamento testa pali così come previsto da progetto.

**WBS TB204**

Alla data di presentazione del presente report sono stati completati: • Fase 1 - Paratia provvisoriale: nr. 135 / 135 micropali, per un avanzamento pari al 100,00%, e cordolo di coronamento testa pali così come previsto da progetto. Sono stati inoltre realizzati n°19/19 tiranti con iniezione di prima e seconda fase.

**WBSDS09**

Alla data di emissione del presente report sono stati completati nr. 211 / 211 pali trivellati di grande diametro, per un avanzamento pari al 100,00%.

**WBSDS21**

Alla data di emissione del presente report risultano completati i nr. 20/20 pali trivellati di grande diametro e il cordolo di coronamento testa pali così come previsto da progetto.

**WBSDS22**

Alla data di emissione del presente report sono stati completati nr. 144 / 144 pali trivellati di grande diametro, per un avanzamento pari al 100,00%. Sono inoltre proseguite le attività di realizzazione del cordolo di coronamento così come previsto da progetto.

**WBSSC39**

Alla data di presentazione del presente report sono stati completati: • Paratia provvisoriale: nr. 117 /119 micropali, per un avanzamento pari al 98,32%.

**WBS CV22**

- Spalla B - Fondazioni: nr. 18/18 pali trivellati di grande diametro, per un avanzamento pari al 100,00%.
- Spalla B - Paratia provvisoriale: sono stati realizzati nr. 23/23 micropali, per un avanzamento pari al 100%;
- Pila 1 - Paratia provvisoriale: sono stati realizzati nr. 71/71 micropali, per un avanzamento pari al 100%.

**WBSDS07**

Alla data di emissione del presente report sono stati completati nr. 143 / 145 pali trivellati di grande diametro, per un avanzamento pari al 98,62%.



Nel mese di Novembre sono proseguite le operazioni di realizzazione del cordolo di coronamento testa pali così come previsto da progetto. Nel mese di Novembre sono iniziate le operazioni di realizzazione con perforazione e iniezione di 1° e 11° fase di nr. 36/130 tiranti di progetto del 1° ordine.

**WBSDS10**

Alla data di emissione del presente report sono stati completati nr. 175 / 175 pali trivellati di grande diametro, per un avanzamento pari al 100,00%.

Nel mese di Novembre sono proseguite le operazioni di realizzazione del cordolo di coronamento testa pali così come previsto da progetto.

**WBSSC23**

Alla data di presentazione del presente report sono stati completati: • Paratia provvisoria lato Valle ingresso spingitubo: sono stati completati i nr. 143 / 143 micropali in acciaio nei tratti 1-6 e 9-11 ed i nr. 19/19 micropali in acciaio nel tratto 7-8. È stato inoltre completato il cordolo di coronamento testa pali così come previsto da progetto; • Paratia provvisoria lato Monte ingresso spingitubo: sono stati completati i nr. 86 / 152 micropali.

**WBSSC38**

Alla data di presentazione del presente report sono stati completati: • Paratia provvisoria: nr. 59/ 122 micropali, per un avanzamento pari al 48,36%.

**WBSMC50**

Alla data di presentazione del presente report sono stati completati: • Paratia inferiore: nr. 266 / 508 micropali, per un avanzamento pari al 52,36%; • Paratia superiore: nr. 54 /152 micropali, per un avanzamento pari al 35,52%.

**WBS GAIO N**

Alla data di presentazione del presente report sono stati completati: • N. 22 Centine tubolari + spritz con spessore pari a 30 cm, di cui 2 (n. 21 e n. 22) in corrispondenza della paratia di imbocco; • Completata la posa dell'impermeabilizzazione, nello specifico: completata la messa in opera dello strato TNT, del telo in PVC più i dreni f 160 in PVC microfessurati in corrispondenza delle murette; • Collaudata l'impermeabilizzazione in tutto il tratto di Galleria Artificiale; • Arco rovescio: completato dalla centina n. 1 alla centina n. 22; • Murette: completate dalla centina n. 1 alla centina n. 22; • Calotta: terminato getto concio n. 2 dalla centina 13 alla centina 22.

**WBS GN10**

Alla data di presentazione del presente report sono stati completati: • N. 32 Centine tubolari tra le pk 8+779,5 e 8+809.50 con scavo in sezione tipo CI-a e CI-b e CIc\*; • Completata la posa dell'impermeabilizzazione tra le centine 1 e 21 nello specifico: completata la messa in opera dello strato TNT, del telo in PVC più i dreni f 160 in PVC microfessurati in corrispondenza delle murette; • Completata inoltre la posa dell'impermeabilizzazione, murette, dalla centina 21 alla centina n. 23; • Collaudata l'impermeabilizzazione tra le pk 8+779,5 e 8+793.5 (centine 1 -14); • Arco rovescio: completato tra pk 8+779,5 e 8+801.5 (centine 1 -22); • Murette: completate tra pk 8+779,5 e 8+801.5 (centine 1 -22); • Calotta: completata fino alla pk 8+790+50 (centina 11).

**WBSMC61**

• Alla data di emissione del presente report risultano completati nr. 46 pali su un totale di 77 per un avanzamento dell'59,8%.

#### **WBSSC20**

Alla data di presentazione del presente report sono stati completati: • Paratia provvisoria: nr. 50 / 50 micropali in acciaio, per un avanzamento pari al 100,00%, cordolo di coronamento testa paratia, per un avanzamento pari al 100,00%, nr.7/7 tiranti del 1° ordine.

#### **WBSMC23**

Alla data di emissione del presente report sono stati completati nr. 141 / 141 pali trivellati di grande diametro, per un avanzamento pari al 100,00%.

#### **WBSMC54**

• Alla data di emissione del presente report sono stati completati nr. 382 / 815 micropali in acciaio, per un avanzamento pari al 46,87%.

#### **WBS TB202**

Alla data di presentazione del presente report sono stati completati: • Paratia provvisoria SUD: nr. 75 / 75 micropali, per un avanzamento pari al 100,00%.

#### **WBSSC37**

Alla data di presentazione del presente report sono stati completati: • Paratia provvisoria: nr. 78 / 78 micropali, per un avanzamento pari al 100,00%.

#### **WBSDS80**

• Alla data di presentazione del presente report sono stati completati i nr. 99 / 99 pali trivellati di grande diametro, per un avanzamento pari al 100,00%.

#### **WBSMC52**

• Alla data di presentazione del presente report sono stati completati nr. 402 / 447 micropali, per un avanzamento pari al 89,93%.

#### **WBSMC56**

• Alla data di presentazione del presente report sono stati completati nr. 107 / 107 pali trivellati di grande diametro, per un avanzamento pari al 100,00%.

#### **WBSDS50**

• Alla data di presentazione del presente report sono stati completati nr. 15 / 105 pali trivellati di grande diametro, per un avanzamento pari al 14,28%.

#### **WBSDS81**

• Alla data di presentazione del presente report sono stati completati nr. 50 / 129 pali trivellati di grande diametro, per un avanzamento pari al 38,76%.

#### **WBSMC55**

• Alla data di presentazione del presente report sono stati completati nr. 113 / 127 pali trivellati di grande diametro, per un avanzamento pari al 88,97%.

#### **WBS TB214**

Alla data di presentazione del presente report sono stati completati: • Carreggiata Nord - Paratia provvisoria: nr. 24 / 24 micropali, per un avanzamento pari al 100,00%.

#### **WBSTB215**

Alla data di presentazione del presente report sono stati completati: • Paratia provvisoria: nr. 167/215 micropali, per un avanzamento pari al 77,67%.

**WBSTB217**

Alla data di presentazione del presente report sono stati completati: • Carreggiata Nord - Paratia provvisoria: nr. 79 / 79 micropali, per un avanzamento pari al 100,00%;  
• Carreggiata Sud - Paratia provvisoria: nr. 60 / 65 micropali, per un avanzamento pari al 92,30%;

**WBSST07**

Alla data di presentazione del presente report sono stati completati: • Paratia provvisoria Nord: nr. 98 /110 micropali, per un avanzamento pari al 89,09%;

**WBSST08**

Alla data di presentazione del presente report sono stati completati: • Carreggiata Nord - Paratia provvisoria: nr. 44 /156 micropali, per un avanzamento pari al 28,20%.

**WBS CV12**

• Spalla B - Fondazioni: nr. 17/17 pali trivellati di grande diametro, per un avanzamento pari al 100,00%.

**WBS CV18**

• Spalla B - Fondazioni: nr. 16/16 pali trivellati di grande diametro, per un avanzamento pari al 100,00%.

**WBS CV22**

• Spalla B - Fondazioni: nr. 18 / 18 pali trivellati di grande diametro, per un avanzamento pari al 100,00%;  
• Spalla B - Opere provvisorie: nr. 23 / 23 micropali, per un avanzamento pari al 100,00%;  
• Pila 1 - Opere provvisorie: nr. 71 / 71 micropali, per un avanzamento pari al 100,00%.

**WBS CV23**

• Spalla A - Fondazioni: nr. 3 /18 pali trivellati di grande diametro, per un avanzamento pari al 16,67%;  
• Spalla A - Opere provvisorie: nr. 40 / 40 micropali, per un avanzamento pari al 100,00%.

**WBSDS08**

Alla data di emissione del presente report sono stati completati nr. 23 / 23 pali trivellati di grande diametro, per un avanzamento pari al 100,00%.

**WBS TB216**

Alla data di presentazione del presente report sono stati completati: • Paratia provvisoria: nr. 29 /126 micropali, per un avanzamento pari al 23,02%.

**WBSFO79**

Alla data di presentazione del presente report sono stati completati: • Paratia provvisoria: nr. 120 /120 micropali, per un avanzamento pari al 100,00%.

### 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 ventunesima 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 ( $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , 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 ( $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Evidenziamo che durante tutte e 4 le campagne eseguite nell'anno 2023 si sono registrati valori sempre inferiori alla soglia di attenzione ( $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , DM 15.4.1994). Inoltre, i valori medi registrati sono risultati sempre inferiori al livello di attenzione stabilito come media sui 15 giorni di rilevamento ( $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

L'undicesima campagna di monitoraggio di PTS di corso d'opera svolta nel sito A1-FS-RA-A2-03, documenta concentrazioni medie giornaliere inferiori alla soglia di attenzione ( $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ; 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 ( $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Evidenziamo che durante tutte e 4 le campagne eseguite nell'anno 2023 si sono registrati valori sempre inferiori alla soglia di attenzione ( $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , DM 15.4.1994). Inoltre, i valori medi registrati sono risultati sempre inferiori 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 2023 e il 31 dicembre 2023.

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  **$0.9 \text{ mg}/\text{m}^3$** ;

Nell'anno 2023 i valori rilevati sono risultati sempre inferiori al limite di legge.

- 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 µg/m<sup>3</sup>, da non superare più di 18 volte l'anno); la media calcolata sull'intero trimestre si attesta sul valore di **13.7 µg/m<sup>3</sup>** inferiore al valore limite annuale (40 µg/m<sup>3</sup>);

Nella centralina nel periodo gennaio-dicembre 2023 non si sono registrati superamenti del limite di legge orario (200 µg/m<sup>3</sup>, da non superare più di 18 volte l'anno).

La media annuale risulta pari a 15.0 µg/m<sup>3</sup>, inferiore al valore limite annuale (40 µg/m<sup>3</sup>).

- c) le concentrazioni medie giornaliere di **benzene C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>** hanno raggiunto un valore massimo giornaliero di 0.8 µg/m<sup>3</sup> ed una concentrazione media sul trimestre di monitoraggio di **0.2 µg/m<sup>3</sup>**. I valori medi giornalieri rilevati, risultano sempre inferiori al limite indicato dal Decreto 13.8.2010 n. 155 (pari a 5 µg/m<sup>3</sup>: come media annuale).

La media del 2023 risulta pari a 0.6 µg/m<sup>3</sup>, inferiore al valore limite annuale (5 µg/m<sup>3</sup>).

- d) Per quanto riguarda le concentrazioni di **ozono**, nel trimestre in corso sono stati registrati valori sempre inferiori alla soglia di informazione di 180 µg/m<sup>3</sup> e alla soglia di allarme di 240 µg/m<sup>3</sup> (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 µg/m<sup>3</sup> valutati come media su 8 ore massime e da non superare più di 25 giorni l'anno).

I valori rilevati nell'anno 2023 risultano sempre inferiori alla soglia di informazione (180 µg/m<sup>3</sup>) e sempre inferiori rispetto al valore bersaglio per la protezione della salute umana (120 µg/m<sup>3</sup> 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 µg/m<sup>3</sup>). L'andamento delle concentrazioni medie del trimestre considerato ha mostrato un valore medio di **19.0 µg/m<sup>3</sup>**, inferiore al limite annuale (40 µg/m<sup>3</sup>).

Nel periodo gennaio - dicembre 2023 in totale si sono registrati 2 superamenti del limite di legge giornaliero (50 µg/m<sup>3</sup> - Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155) inferiori al numero massimo consentito (MAX – 35 superamenti anno).

Ricordiamo che nel 2014 si è registrato 1 superamento, nel 2015 - 2 superamenti, nel 2016 - 2 superamenti, nel 2017 – zero superamenti, nel 2018 – zero superamenti, nel 2019 - 1 superamento, nel 2020 – 2 superamenti, nel 2021 - 5 superamenti e nel 2022 – 3 superamenti.

La media del 2023 risulta pari a 17.9 µg/m<sup>3</sup>, inferiore al valore limite annuale (40 µg/m<sup>3</sup>).

- f) per quanto riguarda il **PM2.5**, la media del trimestre in corso risulta pari a **10.4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , 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 2023 risulta pari a 10.6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , inferiore al valore limite annuale (25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

### Componente rumore

I rilievi di rumore svolti nel corso del quarto trimestre del 2023, 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 16 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.

Per quanto riguarda il sito A1-FS-BR-R1-21 i calcoli relativi ai contributi di cantiere sono stati eseguiti in sede di analisi delle misure e compaiono direttamente nella scheda di misura. I livelli relativi ai contributi di cantiere sulla viabilità di servizio risultano inferiori al limite di legge.

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

Nel sito A1-FS-BR-R2-23 sono stati registrati valori superiori ai limiti di legge sia nel periodo diurno che notturno, superamenti già registrati in ante operam. Evidenziamo che non sono presenti lavorazioni nel periodo notturno. Come riportato nella tabella 4/5 viene rispettato il limite concesso in deroga (l'emissione viene calcolata sottraendo al livello orario massimo il livello di Ante Operam rilevato).

Nel sito A1-FS-RA-R5-27 (Edificio residenziale, Località il Poggetto – Rignano sull'Arno), in data 05/10/23 è stata eseguita la misura di collaudo dell'area di lavoro MC54 (trivellazione micropali) in cui le sorgenti impattanti risultavano essere una trivella e un escavatore. Tale sorgente rispetta sempre i limiti di legge (limiti di emissione) nel periodo diurno. L'orario lavorativo risulta essere di 8 ore al giorno, per il quale otteniamo un valore di emissione pari a 46.3 dB(A). Tale scenario è stato confermato dalla misura di 24 ore (A1-FS-RA-R2-27) 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.

Nel sito A1-FS-IV-R5-29 (Edificio residenziale, via Fiorentina n° 72 – Località Palazzolo – Incisa e Figline Valdarno), in data 15/11/23 è stata eseguita la misura di collaudo dell'area relativa al Cantiere DS80 (Trivellazione pali di grande diametro) in cui le sorgenti impattanti risultavano essere una trivella e un escavatore. Tale sorgente rispetta sempre i limiti di legge (limiti di emissione) nel periodo diurno. L'orario lavorativo risulta essere di 8 ore al giorno, per il quale otteniamo un valore di emissione pari a 48.2 dB(A). Tale scenario è stato confermato dalla misura di 24 ore (A1-FS-IV-R2-29) che ha evidenziato valori diurni inferiori ai dati ante operam. Evidenziamo che i valori diurni e notturni della misura R2 risultano superiori ai limiti di legge, ma inferiori in entrambi i periodi ai dati ante operam. Evidenziamo che non sono presenti lavorazioni nel periodo notturno.

### Sito A1-FS-RA-R2-54/A1-FS-RA-R3-54

Come richiesto da Arpat nel trimestre in oggetto per essere più cautelativi, presso il ricettore ubicato in via Papi 19 – San Donato in Collina, è stata eseguita una misura settimanale con metodica R3. Con la misura settimanale viene fornita un'indicazione del rumore generato dal traffico autostradale in un tratto in cui il progetto non prevede barriere in fase di esercizio. Dalla

misura settimanale è stato estrapolato il rilievo R2 (24 ore) con risultato peggiore da confrontare con le attività di cantiere.

Il rilievo settimanale identificato con il codice A1-FS-RA-R3-54 ha evidenziato valori inferiori ai limiti di legge previsti dal DPR 142/04. Il ricettore ricade in Fascia B rispetto all'autostrada.

La misura di 24 ore identificata con il codice A1-FS-RA-R2-54 ha evidenziato un leggero esubero del limite di legge nel periodo notturno, valore inferiore a quello registrato durante il rilievo di ante operam. Evidenziamo che non sono presenti lavorazioni nel periodo notturno.

### **Sito A1-FS-IV-R2-57**

In questo trimestre su richiesta del Comitato di Controllo e a seguito della segnalazione da parte del proprietario che lamentava disagio dovuto al rumore dovuto alle attività lavorative presso l'area di cantiere DS08, sono state eseguite due misure integrative identificate con il codice A1-FS-IV-R2-57 in Località Le Valli (Figline e Incisa Valdarno). Presso il ricettore in oggetto sono state eseguite due misure di 24 ore; la prima è stata eseguita in data 12/10/23 in quanto su indicazione della direzione lavori il cantiere risultava fermo, e pertanto tale misura sarà usata come ante operam; la seconda misura è stata eseguita in data 17/10/23 con lavorazioni in corso presso il cantiere DS08, permettendo quindi di valutare le emissioni dovute alle attività lavorative. L'impresa relativamente all'opera DS08 ha ottenuto dal comune di Figline e Incisa Valdarno la deroga ai limiti di legge, pertanto non è stata eseguita la misura con metodica R4 interna all'abitazione.

Nella misura ante operam è stato registrato un leggero esubero del limite di legge nel periodo notturno. La misura di corso d'opera ha evidenziato invece valori inferiori ai limiti di legge e inferiori ai valori ante operam. Come riportato nella tabella 4/5 viene rispettato il limite concesso in deroga (l'emissione viene calcolata sottraendo al livello orario massimo il livello di Ante Operam rilevato). Pertanto le misure non evidenziano criticità presso il ricettore in oggetto.

In tutti gli altri siti di monitoraggio sono stati rilevati valori inferiori ai limiti di legge.

### **Componente vibrazioni**

I rilievi di corso d'opera svolti nel corso del quarto trimestre 2023 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/Tecne.

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, F. Burchio, Fosso delle Valli, il Fosso Farneto, ed il Fosso Massone.

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.

Come comunicato con nota DTP/119979/A6U/IDR/132, nel mese di Novembre 2023, a seguito del ristabilirsi delle condizioni idrologiche le sonde del torrente Ema e borro San Giorgio sono state ripristinate.

Nel periodo monitorato, ottobre-dicembre 2023, gli andamenti dei parametri rilevati dalle centraline in continuo possono essere collegati sia agli eventi pluviometrici che si sono verificati nel trimestre in esame, sia alle attività per cui AMPLIA ha trasmesso comunicazione (borro San Giorgio).

A causa di problemi legati ad alcuni cali di tensione, collegati alla scarsa irradiazione solare, (centralina alimentata con pannello solare), nella parte finale del mese di dicembre, la centralina posta sul borro San Giorgio, non è riuscita a registrare i valori monitorati. Nel mese di gennaio 2024 si procederà a verificare lo stato del sistema al fine di intraprendere eventuali manutenzioni straordinarie.

Per quanto riguarda l'evento del 22/11/2023, relativo al superamento della soglia di attivazione per il parametro conducibilità (valore di soglia, 1000us/cm, superata per un periodo superiore a 3h), è stato convocato il gruppo di crisi in data 23/11/2023, (nostro rif. DTP/119979/A6U/GDC/053- Trasmissione segnalazione componente idrico del 28/11/2023).

In questo trimestre sono state effettuate misure di portata su tutti i corsi d'acqua monitorati ad eccezione del fosso Gamberaia, torrente Rimezzano, e la sezione di monte del torrente Massone, perché le condizioni al momento della campagna di monitoraggio non hanno permesso la misura. Per i corsi d'acqua esaminati sono state rilevate delle portate in linea con quanto riscontrato negli stessi periodi idrologici degli anni passati ed in linea con la stagionalità.

Per quanto riguarda le analisi chimiche di laboratorio per le acque superficiali, per il torrente Ema si sono osservati superamenti della soglia di attivazione per il parametro Escherichia Coli (valore di soglia di attivazione pari a 4000 UFC/100ml), nella sezione di monte, (A1-FS-BR-SU-EM-01), pari a 140000 UFC/100ml e nella sezione di valle, (A1-FS-BR-SU-EM-02), pari a 75000 UFC/100ml. Con riferimento al documento "Soglie di attenzione per il monitoraggio ambientale" (rif. MAM/119979/SIN/IND/018), essendo il valore di monte superiore al valore di valle, non è stato convocato il gruppo di crisi.

Per il borro Querceto, si sono osservati superamenti della soglia di attenzione per i parametri solidi in sospensione, (valore di attenzione pari a 48 mg/l, valore di attivazione 64 mg/l), e per il parametro COD, (valore di attenzione pari a 17 mg/l, valore di attivazione 23 mg/l) nell'unica sezione monitorabile del fosso di Querceto, (A1-FS-BR-SU-SD-QU-04 monte). Per quanto riguarda il valore di solidi in sospensione è stato rilevato un valore pari a 76 mg/l; per il parametro COD è stato invece rilevato un valore pari a 43 mg/l. In entrambi i casi non avendo a disposizione il valore di valle, (A1-FS-BR-SU-SD-QU-05 valle non accessibile), avendo riscontrato valori sotto soglia nella sezione di valle del borro San Giorgio (A1-FS-BR-SU-SD-SG-21), ed essendo il superamento riferito alla sezione di monte, non si è proceduto alla convocazione del gruppo di crisi.

Per il fosso Troghi si sono registrati superamenti della soglia di attenzione per il parametro Calcio (soglia di attenzione pari a 111 mg/l), nella sezione di monte (A1-FS-RA-SU-TR-10) valore pari a 116 mg/l, nella sezione intermedia (A1-FS-RA-SU-TR-11) valore pari a 97,6 mg/l e nella sezione di valle (A1-FS-RA-SU-TR-12) valore pari a 124 mg/l. In tutti e tre i casi, con riferimento al documento "Soglie di attenzione per il monitoraggio ambientale" (rif.



MAM/119979/SIN/IND/018), avendo riscontrato un valore di monte superiore alla soglia di attenzione, ed essendo i valori confrontabili tra loro, non è stato convocato il gruppo di crisi. Il fenomeno continuerà ad essere monitorato nelle prossime campagne di misura.

Per il fosso Bagnani, con riferimento ai passati gruppi di crisi (ns rif MAM/119979/IDR/SNO/SUP/047), inteso come proseguo del precedente (ns rif MAM/119979/IDR/SNO/SUP/042), è stata eseguita inserita una misura nella sezione integrativa denominata A1-FS-IV-SU-BA-17 (monte cantiere). I risultati ottenuti dal campionamento del 06/12/2023 non hanno rilevato superamenti per il parametro alluminio, (soglia di attenzione pari a 240 ug/l, soglia di attivazione 320 ug/l). Nella sezione di monte (A1-FS-IV-SU-BA-17bis) il valore rilevato è risultato pari a 55 ug/l, nella sezione integrativa (A1-FS-IV-SU-BA-17), valore pari 68 ug/l e nella sezione di valle (A1-FS-IV-SU-BA-18) valore pari a 56 ug/l. A seguito di quanto rilevato si possono ritenere chiusi i precedenti gruppi di crisi. Il parametro alluminio sarà comunque monitorato nelle prossime campagne di monitoraggio.

Per il fosso del Burchio, con riferimento al precedente gruppo di crisi, (ns rif MAM/119979/IDR/SNO/SUP/047), durante la campagna di monitoraggio del 06/12/2023, non si sono rilevati superamenti della soglia di attenzione per il parametro Alluminio (soglia di attenzione pari a 240 ug/l), nella sezione di monte (A1-FS-IV-SU-BU-19) valore pari a 49 ug/l, e nella sezione di valle (A1-FS-IV-SU-BU-20) valore pari a 47 ug/l. A seguito di quanto rilevato si può ritenere chiuso il precedente gruppo di crisi. Il parametro alluminio sarà comunque monitorato nelle prossime campagne di monitoraggio.

Per quanto riguarda le analisi sui sedimenti del torrente Ema, in questo trimestre si sono rilevati superamenti per il parametro Cromo, (valore di soglia pari a 110 mg/kg), nella sezione di monte, (A1-FS-BR-SU-EM-01), pari a 155 mg/kg e nella sezione di valle (A1-FS-BR-SU-EM-02), pari a 99 mg/kg. Essendo il superamento della soglia avvenuta nella sezione di monte come da "Soglie di attenzione per il monitoraggio ambientale" (rif. MAM/119979/SIN/IND/018), non è stato convocato il gruppo di crisi.

Per quanto riguarda il borro San Giorgio e San Donato, le analisi sui sedimenti per i parametri analizzati non hanno registrato anomalie rilevanti. Con riferimento al gruppo di crisi, (nostro rif. DTP/119979/A6U/GDC/053- Trasmissione segnalazione componente idrico del 28/11/2023), i risultati ottenuti anche nelle sezioni integrative, (Briglia e valle scarico CA-21/08), non hanno evidenziato particolari criticità sulle sezioni dei corpi idrici monitorati. Si resta quindi in attesa delle eventuali evidenze riscontrate dall'appaltatore durante il periodo di monitoraggio delle attività al fine di chiudere il gruppo di crisi.

Per quanto riguarda le analisi sui sedimenti del fosso Bagnani, in questo trimestre si sono rilevati superamenti per il parametro Cromo, (valore di soglia pari a 70 mg/kg), nella sezione di monte, (A1-FS-IV-SU-BA-17 bis), pari a 83 mg/kg e nella sezione di valle (A1-FS-IV-SU-BA-18), pari a 71 mg/kg. Essendo il superamento della soglia avvenuta nella sezione di monte come da "Soglie di attenzione per il monitoraggio ambientale" (rif. MAM/119979/SIN/IND/018), non è stato convocato il gruppo di crisi.

Durante la campagna di monitoraggio è stato prelevato un campione di sedimento anche nella sezione denominata A1-FS-IV-SU-BA-17, (monte cantiere), momentaneamente accessibile. Il campione ha presentato un valore di cromo pari a 10 mg/kg. Se tale sezione con l'avanzamento dei lavori risulterà costantemente accessibile e idonea al monitoraggio verrà proposto di poter nuovamente prenderla in considerazione come sezione di monte. Il fenomeno verrà monitorato nelle future campagne di monitoraggio.

Per quanto riguarda le analisi sui sedimenti del fosso Burchio in questo trimestre si sono rilevati superamenti per il parametro Cromo, (valore di soglia pari a 70 mg/kg), nella sezione di monte, (A1-FS-IV-SU-BU-19), pari a 91 mg/kg e nella sezione di valle (A1-FS-IV-SU-BU-19), pari a 162 mg/kg. Essendo il superamento della soglia avvenuta nella sezione di monte come da "Soglie di attenzione per il monitoraggio ambientale" (rif. MAM/119979/SIN/IND/018), non è stato convocato il gruppo di crisi. Si è proceduto comunque a richiamare l'appaltatore.

Per quanto riguarda il fosso Gamberaia, in questo trimestre si sono rilevati superamenti per il parametro Idrocarburi, (valore di soglia pari a 30 mg/kg), nella sezione di monte, (A1-FS-RA-

SU-GA-08), pari a 27,1 mg/kg e nella sezione di valle (A1-FS-RA-SU-GA-09), pari a 47 mg/kg. Essendo l'incremento tra la sezione di monte e la sezione di valle compreso tra il 25% e il 100% come da "Soglie di attenzione per il monitoraggio ambientale" (rif. MAM/119979/SIN/IND/018), si è proceduto a ripetere il campionamento. Le analisi relative alla ripetizione del campionamento, svolto il 3 gennaio 2024, non hanno presentato superamenti. Come da "Soglie di attenzione per il monitoraggio ambientale" (rif. MAM/119979/SIN/IND/018), non è stato convocato il gruppo di crisi e il fenomeno sarà valutato nelle prossime campagne di monitoraggio.

Per quanto riguarda il fosso Troghi in questo trimestre si sono rilevati superamenti per il parametro Cromo ed Idrocarburi. Per il parametro Cromo, (valore di soglia pari a 65 mg/kg), si sono rilevati valori dell'analita nella sezione intermedia, (A1-FS-RA-SU-TR-11), pari a 83 mg/kg e nella sezione di valle (A1-FS-RA-SU-TR-12), pari a 79 mg/kg. In assenza della sezione di monte, (A1-FS-RA-SU-TR-10), come da "Soglie di attenzione per il monitoraggio ambientale" (rif. MAM/119979/SIN/IND/018), si è proceduto a ripetere il campionamento. Per il parametro Idrocarburi (valore ante operam 75 mg/kg e  $\Delta$  rif 130), si sono rilevati valori dell'analita nella sezione intermedia, (A1-FS-RA-SU-TR-11), pari a 56 mg/kg e nella sezione di valle (A1-FS-RA-SU-TR-12), pari a 81 mg/kg. In assenza della sezione di monte, (A1-FS-RA-SU-TR-10), come da "Soglie di attenzione per il monitoraggio ambientale" (rif. MAM/119979/SIN/IND/018), si è proceduto a ripetere il campionamento. Le analisi relative alla ripetizione del campionamento, svolto il 3 gennaio 2024, non hanno presentato superamenti. Come da "Soglie di attenzione per il monitoraggio ambientale" (rif. MAM/119979/SIN/IND/018), non è stato convocato il gruppo di crisi e il fenomeno sarà valutato nelle prossime campagne di monitoraggio.

Per gli altri analiti, non si sono osservate evidenze rilevanti nei valori ottenuti durante i campionamenti.

Per quanto riguarda le analisi sui sedimenti degli altri corpi idrici, a causa delle condizioni idriche non idonee, riscontrate durante le campagne di monitoraggio, non è stato possibile eseguire il monitoraggio della matrice sedimenti in questo trimestre

Inoltre a partire dal quarto trimestre 2022, in accordo con l'Autorità di Bacino (rif. CCA1 prot.E 275 del 14/10/2022), al solo fine di registrare il valore massimo della torbidità caratterizzante l'evento nella tabella riepilogativa viene inserito il valore di torbidità massima registrata dalla sonda, espressa in NTU, in concomitanza con la campagna di misura eseguita.

In merito alle **richieste di chiarimento da parte dell'Autorità di Bacino espresse nel commento al rapporto trimestrale di componente del 3° trimestre, (rif. prot.E Comitato n. 190-2023 del 14/12/2023)**, nella figura 22 insieme alla terminologia utilizzata per le sezioni come da PMA, è stata riportata la nomenclatura utilizzata nella mappa del reticolo idrografico Regione Toscana. La stessa terminologia è stata integrata nella tabella riassuntiva.

Nel quarto trimestre 2023, per il periodo ottobre-dicembre, è stato possibile eseguire n.1 campagna di monitoraggio in data 13 dicembre 2023. Durante l'evento, (valore di precipitazione cumulata giornaliera registrata pari a 9,4mm), il valore massimo rilevato nella sezione di valle cantiere, (A1-FS-BR-SU-SG-21), è risultato pari a 860 NTU (990 mg/l SST). Il valore massimo registrato dalla centralina di monitoraggio in continuo durante l'evento è risultato pari a 3830 NTU.

**Per quanto riguarda i valori di soglia per le acque superficiali, (matrice acqua), con riferimento al commento di ARPAT alla prima RTC del 2023, (Prot. ARPAT n. 2023/0054018 del 17/07/2023), è stato presentato in data 15/12/2023, con protocollo, prot.E Comitato n. 192-2023, il documento "Tratto Firenze Sud-Incisa: Trasmissione della revisione del documento**

#### Componente acque sotterranee

Il presente documento costituisce il rapporto di misura relativo alla componente "acque sotterranee" del quarto trimestre 2023, 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.

Dal terzo trimestre 2023, (mese di agosto), sono iniziate le attività di scavo della nuova Galleria San Donato inerente il solo imbocco Nord. Per quanto riguarda le soglie di attenzione/attivazione, con riferimento alla metodica del "peggioramento progressivo", in questo trimestre non sono stati riscontrati superamenti.

I dati relativi agli avanzamenti e ai rilievi di possibili venute d'acqua al fronte, sono riportati in forma tabellare in allegato alla relazione trimestrale di componente.

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 la stagionalità e la ripresa delle precipitazioni e degli eventi meteo avvenuti tra ottobre e novembre.

Le misure dei parametri rilevati sulle captazioni monitorate presentano acque leggermente basiche con un pH con una media di 7,7 unità di pH. La conducibilità risulta compresa tra un minimo di 580  $\mu\text{S}/\text{cm}$  ad un massimo di 1520  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . I valori risultano in linea con quelli registrati nelle precedenti campagne.

Per quanto riguarda le analisi chimiche si sono riscontrati valori in linea con quelli registrati nelle campagne precedenti, bassi o sotto i limiti strumentali.

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. Inoltre, durante la settimana del 15-19 maggio 2023, i quattro pozzi sono stati oggetto della prova di portata inerenti il futuro scavo della galleria San Donato. I dati e i risultati delle prove saranno presentati in apposita relazione.

Per quanto riguarda il pozzo di Torre a Cona 1 per il quarto trimestre 2023 si registra un livello di soggiacenza in costante aumento per tutto il periodo monitorato in linea con la ripresa delle precipitazioni verificatesi e i valori registrati relativi allo sfruttamento della risorsa.

Per quanto riguarda il pozzo di Torre a Cona 2 per il quarto trimestre 2023 si registra un livello di soggiacenza in costante aumento per tutto il periodo monitorato in linea con la ripresa delle precipitazioni verificatesi e i valori registrati relativi allo sfruttamento della risorsa.

Per quanto riguarda il pozzo Poderino con riferimento al quarto trimestre 2023, si è registrata un netto aumento del livello di falda, (fine ottobre, inizio novembre), legata agli eventi piovosi che hanno caratterizzato il periodo. A seguito delle precipitazioni, che hanno portato il livello di soggiacenza a valori inferiori a 48 metri, (valore limite fondo scala strumento), è stato possibile registrare nuovamente il valore di falda in modo continuo.

Per quanto riguarda il pozzo Campo di Cino, con riferimento al quarto trimestre 2023, come per il trimestre precedente è osservato un livello di soggiacenza in linea con la stagionalità e ipoteticamente collegata in modo lineare con gli emungimenti e precipitazioni fino ad ora registrati, con una evidente aumento a partire dal mese di novembre.

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 nel quarto trimestre 2023 e nell'intero anno 2023 si evince che le popolazioni di Potamon fluviatile nel sito Borro San Giorgio 2 che nel sito di controllo Fosso della Cavallina-Terzolle, benché ancora ben strutturate e piuttosto numerose, risultano sensibilmente ridotte numericamente rispetto a quanto rilevato sino al 2022 a causa, verosimilmente, di siccità estreme consecutive (2021 e 2022) che probabilmente hanno ucciso parte della popolazione di granchi. Nel sito Borro San Giorgio 1 non è più presente una popolazioni vitale e gli individui rilevati sono sporadici e provenienti dal San Giorgio 2 o dal San Donato. Nel sito Borro San Donato è stato rilevato un numero di esemplari inferiore al San Giorgio 2 ma la popolazione è ancora vitale e, pur in leggera diminuzione rispetto a quanto rilevato nel 2022, presenta un numero di esemplari simile a quanto rilevato nel 2021. Nel Borro della Rimaggina 1 sono stati catturati un numero modesto di granchi.

Nel sito San Giorgio 1 sono stati osservati esclusivamente individui adulti sporadici e nessun segno di riproduzione (classe 0+). Il dato è coerente con la situazione del sito, oggetto di catture e traslocazione di animali e almeno parzialmente influenzato dalle attività di cantiere nel tratto più a monte: qui non è più presente una popolazione vitale di granchio di fiume.

La popolazione del Borro San Donato è più ridotta rispetto al San Giorgio 2 e al Fosso della Cavallina, anche a seguito delle attività di prelievo di animali. Tuttavia, tutte le classi di età sono rappresentate, sebbene le più abbondanti siano gli adulti e i 2+, e quindi è ancora presente una popolazione vitale, sebbene l'attività riproduttiva sia abbastanza scarsa, certamente influenzata dalle traslocazioni.

La popolazione di Borro San Giorgio 2 appare ben strutturata con una ripartizione abbastanza omogenea delle varie classi di età. Il pool di adulti riproduttivi è numeroso, sono abbondanti anche gli individui giovani (2+ e 1+) e vi sono stati indizi di riproduzione di successo (individui 0+). In questo caso si consideri che le statistiche sono basate su un campione relativamente ampio di dati.

Sebbene la popolazione sia più ridotta rispetto a San Giorgio 2, anche nel Sito di Controllo la popolazione biologica di Potamon fluviatile appare ben strutturata. Tutte le classi di età sono rappresentate, con proporzioni reciproche molto simili a San Giorgio 2.

Nel sito Rimaggina 1 la popolazione appare formata esclusivamente da adulti. Questo indica una attività riproduttiva molto ridotta nel sito in questione, tuttavia, il dato va valutato tenendo di conto che in questo sito la popolazione di granchio si sta insediando grazie alla traslocazione di individui provenienti dai siti San Donato e San Giorgio 1. Poiché questo è stato finora l'unico sito ricevente i granchi traslocati, è probabile che lo squilibrio nelle classi di età sia almeno in parte da imputarsi ai rilasci, generalmente costituiti da animali adulti (più facili da individuare, catturare e trasportare). Tra l'altro è da valutare anche che le condizioni climatiche ed idrologiche di due estati consecutive (2021 e 2022) sono state caratterizzate da una siccità estrema che ha comportato la completa asciutta in estate del corso d'acqua, ciononostante nell'autunno sono stati rilevati individui marcati durante la primavera a conferma dell'insediamento nel sito.

Per quanto riguarda i rilievi dedicati a Salamandrina perspicillata, per il 2023 è stata documentata la presenza di larve e quindi il successo riproduttivo in solo due siti, il sito di controllo ed il sito San Giorgio 2, mentre nel sito San Giorgio 1 non sono stati rilevati adulti, uova o larve, nei siti San Donato e Rimaggina 2 sono state rilevate uova ma non larve.

Purtroppo, le condizioni climatiche della tarda primavera 2023, caratterizzata da piogge abbondanti e frequenti temporali intensi ha causato piene rovinose che hanno comportato verosimilmente la distruzione delle uova deposte. Tuttavia si conferma, come già rilevato nel 2020 e nel 2021, l'abbondante numero di uova deposte presso Rimaggina 2, sito di destinazione degli esemplari traslocati, a documentazione di un positivo successo iniziale dell'operazione di spostamento degli animali.

Nei siti San Giorgio 1 e San Giorgio 2 la specie è presente con popolazioni molto ridotte e con scarso successo riproduttivo.

Nel sito San Giorgio 1, a causa delle alterazioni dovute ai lavori e alle catture e traslocazioni di animali, nonostante che nel 2023 non siano stati rilevati né adulti né uova né larve, è probabilmente ancora presente una popolazione molto esigua di salamandrina, con individui sporadici.

Il sito San Giorgio 2 presenta forse le maggiori limitazioni al successo riproduttivo della Salamandrina, a causa, a valle, di una nutrita popolazione di pesci che possono agire sia da predatori diretti che da competitori alimentari, a monte per la temporaneità che asciuga il corso d'acqua troppo presto (in luglio) per permettere alle larve di salamandrina di completare la metamorfosi. Tuttavia, nel 2023 è stata accertata la riproduzione ma i dati confermano la presenza di una popolazione piuttosto esigua.

Nonostante accurate ricerche, nei rilievi autunnali non sono stati osservati adulti a terra in attività, ma ancora una volta, questo periodo è stato caratterizzato nel 2023 da clima molto caldo e secco, quindi del tutto inidoneo a rinvenire individui adulti di Salamandrina. Questo non significa che la specie non fosse presente, ma che probabilmente lo era con un numero non elevato di individui, che data la notevole elusività non sono facili da avvistare.

I pattern ventrali degli individui rilevati nel corso dell'anno saranno utilizzati per il confronto con gli individui eventualmente ricatturati nell'anno 2024.

Per quanto riguarda il censimento degli anfibi le specie rilevate sono il rospo comune (nel sito A1-FS-IV-NA-FN-07), la rana appenninica (nel sito A1-FS-BR-NA-FN-01) e la rana verde (nei siti A1-FS-RA-NA-FN-03, A1-FS-RA-NA-FN-04, A1-FS-RA-NA-FN-06 e A1-FS-IV-NA-FN-B1).

Per quanto riguarda infine il censimento dell'avifauna le specie più comuni sono risultate la capinera, il pettirosso ed il fringuello.

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

Nel 4° trimestre 2023 sono proseguiti i monitoraggi a cadenza mensile da Corso d'opera della maggior parte dei siti previsti da PMA. Nel dettaglio:

##### **Sito Taiano:**

il sito 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, in attesa dell'inizio delle lavorazioni potenzialmente impattanti.

Nel corso del 4° trimestre 2023 è stata eseguita la lettura della strumentazione il 09/10/2023. I 2 inclinometri presenti continuano a non registrare evidenze di deformazioni profonde.

Il livello di falda misurato nei piezometri risulta in linea con le letture precedenti.

Riguardo alla strumentazione topografica installata, l'esecuzione delle letture, l'elaborazione e l'interpretazione dei dati sono a cura dell'ufficio MSG di TECNE e trasmesse nel report trimestrale.

##### **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 3 letture del trimestre dell'inclinometro **TI1202** confermano l'assenza di criticità relativamente a movimenti profondi di versante.

Le letture del piezometro ad esso associato **TPI202bis** hanno anch'esse confermato l'andamento pregresso della falda che, nel corso del trimestre, è risalita da -4,30m a -1,80m da pc.

Riguardo alla strumentazione topografica installata e a quella prevista dal piano di monitoraggio geotecnico presente presso l'area di Rimodellamento San Donato (AM10), l'esecuzione delle letture, l'elaborazione e l'interpretazione dei dati sono a cura dell'ufficio MSG di TECNE e trasmesse nel report trimestrale.

#### **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 dell'inclinometro **TII300** non hanno mostrato evidenze rilevanti riconducibili a movimenti di versante rispetto ai rilievi pregressi.

Il piezometro adiacente **TPI300bis** ha registrato una soggiacenza che ha oscillato nel trimestre tra un massimo di 3,16m da pc (19/10/2023) ed un minimo di 1,00m da pc (18/12/2023), in linea con i valori pregressi.

Riguardo alla strumentazione topografica installata, l'esecuzione delle letture, l'elaborazione e l'interpretazione dei dati sono a cura dell'ufficio MSG di TECNE e trasmesse nel report trimestrale.

#### **Sito San Donato:**

il sito 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, in attesa dell'inizio delle lavorazioni potenzialmente impattanti sul sito.

Si prevede di attivare il Corso d'opera per le letture inclinometriche a frequenza mensile quando lo scavo della galleria S. Donato risulterà circa ad una distanza pari al doppio delle coperture in corrispondenza delle sezioni degli inclinometri indagati.

In accordo con l'Ente di controllo, per monitorare l'andamento della falda durante l'intero scavo della galleria San Donato che ha avuto inizio nelle fasi preliminari ad agosto 2023 a partire dall'imbocco Nord, la lettura dei piezometri del sito è stata incrementata a frequenza mensile a partire da ottobre 2023.

Della strumentazione installata a monitoraggio del sito si segnala quanto segue:

Inclinometro **TI402bis**: nel corso della lettura del 27/10/2023 la verticale è risultata interrotta a 100m ca. di profondità. Si riporta pertanto in allegato la misura relativa ai primi 100m da pc. L'interruzione non sembrerebbe correlabile a evidenti deformazioni profonde pregresse in quanto le letture dello strumento dallo "zero" del 2018 non hanno evidenziato in maniera chiara un' evidente fascia deformativa lungo l'intera verticale e non si sono osservate accelerazioni in corrispondenza delle piccole deformazioni locali. Tuttavia i grafici delle misure hanno sempre mostrato un profilo "perturbato" e lo Spostamento Totale raggiunto nel corso del trimestre ha superato i 40mm.

Inoltre, lo strumento è stato realizzato in sostituzione del precedente tubo inclinometrico TI402 risultato interrotto a febbraio 2017 a ca.94m, a causa di problematiche che possono essere legate alla presenza di acque particolarmente aggressive e a un possibile difetto di cementazione.

Pertanto, facendo presente che nel piano di monitoraggio geotecnico risulta prevista in quest'area l'installazione di un nuovo inclinometro con profondità analoghe al TI402bis, si prosegue il monitoraggio della verticale misurando il tratto del tubo 0-100m.

Inclinometro **VDE7**: nel trimestre la deformazione alla profondità di 12,80m non ha avuto incrementi a livello locale, mentre lo Spostamento Totale ha raggiunto 20,8mm con una velocità di 0,6mm/mese rispetto alla misura precedente.

Il piezometro **VD12** rileva un livello di falda che da ottobre e dicembre 2023 è risalito da 49,60m a 48,50m da pc., mentre il piezometro **VD7** rileva un livello di falda più superficiale con una risalita nel trimestre che va dai 22-24m da pc. di ottobre ai 12-14m da pc. di dicembre.

Riguardo alla strumentazione topografica installata, l'esecuzione delle letture, l'elaborazione e l'interpretazione dei dati sono a cura dell'ufficio MSG di TECNE e trasmesse nel report trimestrale.

#### **Sito Piscinale:**

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.

Della strumentazione installata a monitoraggio del sito si segnala quanto segue:

L'inclinometro **TII500**, ubicato a pochi metri dall'imbocco sud della galleria San Donato in corso di realizzazione, registra un lieve incremento deformativo in corrispondenza del boccaforo, con Spostamento Lineare che rimane inferiore a 10mm.

L'inclinometro **TII502**, ha fatto registrare il superamento della soglia di allarme nella lettura del 10/10/2023 a causa del raggiungimento di uno Spostamento Lineare di 22,4mm in corrispondenza della deformazione nota a 25m da pc. con una velocità pari a 4,0 mm/mese. In accordo con ADB la successiva lettura è stata anticipata ed eseguita dopo 15gg e non sono stati rilevati decisi incrementi, così come nelle successive 2 letture del trimestre. In continuità con quanto effettuato in precedenza si proseguono le misure mensili come previsto da PMA monitorando l'evoluzione del fenomeno, prevedendo un'intensificazione delle frequenze in occasione di eventuali nuovi superamenti di soglia in relazione alle attività di cantiere.

L'inclinometro **TII501**, divelto a gennaio 2023 a causa della perforazione di un tirante durante la realizzazione del muro di controripa MC51, è stato sostituito dall'inclinometro **n2**, realizzato a maggio 2023 all'interno piano di monitoraggio geotecnico, di cui si allegano le risultanze in allegato 1.9 come indicato di seguito.

Riguardo alla strumentazione topografica installata e a quella prevista dal piano di monitoraggio geotecnico presente presso l'area, l'esecuzione delle letture, l'elaborazione e l'interpretazione dei dati sono a cura dell'ufficio MSG di TECNE e trasmesse nel report trimestrale.

#### **Sito Podere Pruneto:**

In virtù dell'inizio delle lavorazioni impattanti sull'area in esame, il sito è entrato ad aprile 2023 in fase di corso d'opera, con frequenza di lettura mensile della strumentazione come previsto da PMA.

Della strumentazione installata a monitoraggio del sito si segnala quanto segue:

**TII600**: in continuità con le risultanze del 3°trimestre 2023, anche nel presente trimestre lo strumento ha fatto registrare il superamento della soglia di allarme nelle letture di ottobre e di dicembre, entrambi segnalati ad AdB. Nel dettaglio, analogamente ai precedenti superamenti di soglia dell'inclinometro, quello di ottobre non è legato a deformazioni profonde e la causa è riconducibile ad uno spostamento molto superficiale, prossimo al piano di campagna, imputabile alle attività di cantiere in corso nell'intorno dello strumento. E' stato pertanto valutato di proseguire con letture mensili previste dalla fase di corso d'opera.

Nel superamento di dicembre, la fascia su cui porre attenzione si è estesa fino a 3,60m ca. da pc., profondità a cui la deformazione ha raggiunto lo SL di 11,0mm (1,3mm/mese rispetto alla lettura di novembre). Per osservare meglio il fenomeno è stato valutato di anticipare di alcuni giorni la lettura di gennaio 2024 in modo da verificare e valutare tempestivamente l'evoluzione del movimento.

**TII601**: come anticipato ad AdB, nel trimestre in corso l'inclinometro, alla nota profondità di 2,50m ca. da pc., ha nuovamente raggiunto i valori di velocità superiori alla soglia di allarme:  $dSL/dT=5,8\text{mm/mese}$  e  $dST/dT=16,1\text{mm/mese}$ . Successivamente, nelle ulteriori 3 letture eseguite nel trimestre, la soglia non è stata raggiunta. Si prosegue il monitoraggio con letture mensili.

**TII602**: le misure mensili eseguite nel trimestre non evidenziano criticità in atto legate a deformazioni riconducibili a chiare superfici di scivolamento.

**TII604:** le misure mensili eseguite non evidenziano decisi incrementi deformativi rispetto al trimestre precedente.

**TII605:** nel corso del presente trimestre non si sono registrati valori rilevanti tali da raggiungere il superamento di soglia, come avvenuto ad agosto 2023 per un movimento rilevato in corrispondenza del chiusino dello strumento e limitato ai primi 1-2m di profondità ca.

I piezometri **TPI602bis** e **TPI605bis** rilevano nel corso del trimestre una soggiacenza con valori in linea con i livelli registrati in precedenza negli stessi periodi dell'anno.

#### **Sito Il Palazzo:**

In virtù dell'inizio delle lavorazioni impattanti sull'area in esame, il sito è entrato ad aprile 2023 in fase di corso d'opera, con frequenza di lettura mensile della strumentazione come previsto da PMA.

Della strumentazione installata a monitoraggio del sito si segnala quanto segue:

Nell'inclinometro **TII700** non si rilevano decisi movimenti profondi di versante in atto, ma si osserva una lieve deformazione a 15m ca. di profondità, che risulta ancora di entità esigua avendo raggiunto i 2,2mm di SL nella lettura di novembre.

L'inclinometro **TII701** non rileva movimenti profondi di versante in corso.

L'inclinometro **TII702**, successivamente al suo recupero e ripristino avvenuto a luglio 2023, conferma la presenza di una decisa deformazione a 6m di profondità di 70mm ca., non rilevando importanti incrementi al confronto con il trimestre precedente.

L'adiacente piezometro **TPI702bis**, attrezzato con una cella casagrande a ca.20m di profondità, continua a risultare "secco". Come osservato nel trimestre precedente, tale dato si discosta molto dalle misure di Ante Operam e ciò può essere dovuto al fatto che i tubicini in ABS si siano danneggiati in corrispondenza della deformazione a ca.6m rilevata nell'adiacente tubo inclinometrico. Si prosegue con la lettura dello strumento, tenendo conto di tale contesto.

Il piezometro **TPI701bis** rileva nel trimestre una soggiacenza con valori in diminuzione da 3,65m a 1,15m da pc. tra le letture di ottobre e dicembre.

Per gli altri siti di monitoraggio presenti all'interno del PMA, il monitoraggio risulta concluso, come di seguito ricapitolato:

**Sito Fonte Manciolina:** monitoraggio concluso con la fine del 2°trimestre 2023.

**Sito San Giorgio:** monitoraggio concluso con la fine del 2°trimestre 2022.

Nell'arco delle misure effettuate non sono mai stati registrati movimenti di rilievo.

**Sito Via Romanelli:** monitoraggio concluso con la fine del 2°trimestre 2022.

Nell'arco di tempo delle misure effettuate non sono stati registrati movimenti di rilievo.

**Sito Via XXV Aprile:** monitoraggio concluso con la fine del 4°trimestre 2022.

Nell'arco di tempo delle misure effettuate non sono stati registrati movimenti di rilievo.