

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

**MONITORAGGIO AMBIENTALE**

**RAPPORTO TRIMESTRALE DI SINTESI  
LUGLIO – SETTEMBRE 2023**

Redatto	Engineering Coordinator	30/09/2023	Dott. F. Siliquini
Controllato	Responsabile Monitoraggio Ambientale	30/09/2023	Dott. U. Angelini
Approvato	Technical Authority	30/09/2023	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>21</b>
3.1. RISULTATI.....	21
3.1.1. SETTORE ANTROPICO .....	21
3.1.2. SETTORE IDRICO .....	24
3.1.3. SETTORE NATURALE.....	26
3.1.4. SETTORE ASSETTO FISICO DEL TERRITORIO .....	28

## ALLEGATI

Relazione Trimestrale Componente Atmosfera.  
Relazione Trimestrale Componente Rumore.  
Relazione Trimestrale Componente Vibrazioni.  
Relazione Trimestrale Componenti Acque Superficiali.  
Relazione Trimestrale Componenti Acque Sotterranee.  
Relazione Trimestrale Componente Fauna  
Relazione Trimestrale Componente Vegetazione  
Relazione Trimestrale Componente Assetto fisico del territorio.

## 1. INTRODUZIONE

Nel presente documento sono sintetizzate le analisi condotte per le singole componenti ambientali nel corso del monitoraggio relativo al territorio interessato dall'intervento di ampliamento alla terza corsia dell'autostrada A1 nel tratto Firenze sud – Incisa Valdarno.

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

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

Il progetto stradale è stato suddiviso in due lotti

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Nel periodo luglio - settembre 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 e vegetazione
- settore assetto fisico del territorio

## 2. AVANZAMENTO DEI LAVORI

I rapporti presentati in questo periodo di monitoraggio sono relativi alla fase di Corso d'Opera per il Lotto 1 nord e per il lotto 2 + 1 sud.

### LOTTO 1 NORD

#### Luglio

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

- ST00: sistemazione canaletta impianti;

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

- Casseratura e getto per completamento cordolino in opera tratti mancanti carreggiata nord;
- Posa terreno nei tratti mancanti carreggiata nord;

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

- Posa terreno nei tratti mancanti carreggiata nord;

#### **CS04 -Corpo stradale 04 da km 302+430 a km 302+476**

- Posa terreno nei tratti mancanti carreggiata nord;

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

- Posa terreno vegetale nei tratti mancanti carreggiata sud;
- MC03: esecuzione vernice fotocatalitica;

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

- SC02 muri rampa: scavo fondazione, allestimento armatura, casseratura, getto fondazione e elevazione concio n°2 e parziale n°1;

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

- MC04: esecuzione vernice fotocatalitica;
- MC05: esecuzione vernice fotocatalitica;
- MC07: esecuzione vernice fotocatalitica;
- IN04: attività per riprofilatura asse d rotatoria 2, esecuzione marciapiede e posa cordoli, esecuzione idraulica da SC04 verso rotatoria 2;

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

- Sistemazione canalette idrauliche a quota usura;

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

- MC08: esecuzione vernice fotocatalitica;
- MC35: esecuzione vernice fotocatalitica;
- MC36: esecuzione vernice fotocatalitica;
- MC37: esecuzione dreni, allestimento armatura, casseratura e getto parziale;
- AdS Chianti Est: passaggio cavidotti impianti;
- Ads Chianti Ovest: passaggio cavidotti impianti;
- Corsia Emergenza Nord (CE04): posa corrugati, cavidotti e marker guard-rail;
- Corsia Emergenza Sud (CE03): scavo per esecuzione idraulica di piattaforma e posa tubazione, demolizione pavimentazione e scavo per realizzazione cordolo porta recinzione e posa corrugati e pozzetti per risoluzione interferenze, posa cordolino, stabilizzazione a calce;
- Carreggiata sud: allestimento armatura e getto fossi di guardia, posa recinzione definitiva;
- RS05: sistemazione terreno e scarpate lato CE04, preparazione piano per raccordo con CE03;
- RS06: posa cavidotti;
- RS09: posa cavidotti;

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

- TB19: sistemazione recinzione definitiva carreggiata nord;

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

- FO36: esecuzione interventi per chiusura NC326;
- MC14: esecuzione vernice fotocatalitica;
- MC15: esecuzione vernice fotocatalitica.

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

- Svincolo Fi-sud: completamento impianto illuminazione;

**VI01 – Ema viadotto alla progressiva 1+412.02 e 1+483.89 L= 71.60m**

- Spalla lato Roma: rimozione rampa utilizzata per esecuzione tiranti;

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

- Carreggiata sud: messa a dimora Iris fiorentina varietà a fiore violetto;
- Carreggiata sud: completamento idraulica di piattaforma;

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

- IN04 asse b: demolizione per risagomatura rotatoria 2 in seguito a modifiche C.d.S;
- PR.09: scavo, magrone e posa presidio idraulico;

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

- MC37: scavo per realizzazione piano per esecuzione dreni;
- Ads Chianti Ovest: sistemazioni idrauliche e varie;
- Corsia Emergenza Sud (CE03): scavo per esecuzione idraulica di piattaforma, posa tubazione, pozzetti, allestimento armatura, casseratura e getto cunetta, posa canalette grigliate, scavo, allestimento armatura, casseratura e getto cordolo porta recinzione, allestimento armatura, casseratura e getto plinti per cancello n°8;
- Corsia Emergenza Nord (CE04): scavo per posa tritubo e corrugati per impianti;
- Carreggiata sud: scavo, armatura e getto fossi di guardia, posa terreno vegetale e posa pali di illuminazione;
- Carreggiata sud: esecuzione nicchie di protezione plinti illuminazione;
- IN07: posa corrugati;
- MC38: posa terreno vegetale e risoluzione idraulica interferente;
- MC39: pulizia canaletta a seguito riprofilatura scarpata;
- RS06: posa pali illuminazione;
- RS07: esecuzione nicchie di protezione plinti illuminazione e completamento idraulica di piattaforma, esecuzione cordolo prefabbricato, posa corrugati e cavidotti impianto illuminazione;

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

- Carreggiata sud: posa recinzione definitiva, scavo, armatura e getto fosso di guardia;
- Carreggiata sud: esecuzione nicchie di protezione plinti illuminazione;

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

- Carreggiata nord: posa recinzione definitiva.

### Settembre

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

- Intervento di preparazione, protezione e finitura paramenti sottovia;

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

- Intervento di preparazione, protezione e finitura paramenti sottovia;

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

- SC02 muri rampa: posa armatura, casseratura e getto per completamento conci, riprofilatura scarpata;

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

- IN04: esecuzione cantierizzazione, demolizione e pavimentazione per fase 2, attività per riprofilatura asse d rotatoria 2: esecuzione pacchetto pavimentazione nuovo lato dx e demolizione per riprofilatura lato sx, sfalcio ed esecuzione bob lato sbocco TB12, scavo per O.d.S. n°58-risoluzione interferenze;

**GA01 – Galleria Artificiale Antella**

- GA01: esecuzione caldana, sistemazione impermeabilizzazione esistente e prove di saldatura;

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

- FO28/29 bis: allestimento cantierizzazione, rimozione barriere di sicurezza esistenti, demolizione pavimentazione, scavo, risoluzione interferenza idraulica, inghisaggi su MS50, allestimento armatura fondazione ed elevazione;
- Area di Servizio Chianti Ovest: predisposizione attraversamento idraulico provvisorio e realizzazione pavimentazione in conglomerato bituminoso per tratto di collegamento da uscita cancello nuovo a uscita cancello vecchio, attualmente ancora in esercizio;
- Corsia Emergenza Sud (CE03): completamento idraulica di piattaforma, scavo e posa corrugati elettrici, completamento plinti cancello n°6 e n°6P, posa recinzione, posa cordolini prefabbricati, completamento marciapiedi, completamento fondazione stradale, posa emulsione ed esecuzione conglomerato bituminoso strato di base e binder;
- RS05: allestimento armatura per posa cordoli prefabbricati, allestimento accesso futuro parcheggio dipendenti, fresatura pavimentazione per esecuzione attacco;

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

- TA01: intervento per risoluzione NC.206;

**LOTTO 2 + 1 SUD****Luglio****WBS MC60**

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°31/31 tiranti del quarto ordine;

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.

### **WBS MC51**

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 - Paratia di valle: n° 447/447 pali; - Paratia di valle: nr. 32/205 tiranti di valle con iniezioni di prima fase (guaina), di seconda fase (selettive in pressione) e tesatura di collaudo, per un avanzamento pari al 15,61%;

Nel mese di Luglio sono proseguite le lavorazioni inerenti alla realizzazione del cordolo di coronamento testa pali della paratia di valle così come previsto da progetto.

Nel mese di Luglio 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.

### **WBS MC53**

Alla data di emissione del presente report risultano completati i nr. 462 / 462 micropali previsti, per un avanzamento pari al 100,00%.

### **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 inoltre proseguite le operazioni di realizzazione del campo prova tiranti.

### **WBS DS23**

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.

### **WBS SC34**

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 DS20**

Alla data di emissione del presente report risultano completati i nr. 125 / 125 pali trivellati di grande diametro previsti e sono state iniziate le lavorazioni del cordolo di coronamento testa pali così come previsto da progetto.

### **WBS DS24**

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 DS11**

Nel mese di luglio sono stati eseguiti nr. 7 pali per un totale di nr. 181 pali su nr. 193 previsti, per un avanzamento pari al 93,78% sul totale avvenuto nel periodo di riferimento del presente documento. Nello stesso periodo di riferimento sono iniziate le lavorazioni del cordolo di coronamento testa pali e della sovrastante veletta così come previsto da progetto.

### **WBS MS30**

Alla data di presentazione del presente report sono stati completati: • Nuovi muri di sostegno in c.a. gettati in opera su micropali (2): nr. 226 / 644, per un avanzamento pari al 35,09%; • Paratia provvisoriale (3): nr. 434 / 435 micropali, per un avanzamento totale pari al 99,78%.

### **WBS SC30**

Alla data di presentazione del presente report sono stati completati: • Paratia provvisoriale "Y": nr. 91 /106 micropali, per un avanzamento pari al 85,85%; • Paratia provvisoriale "Z": nr. 145 / 145 micropali, per un avanzamento pari al 100,00%.

### **WBS SC36**

Alla data di presentazione del presente report sono stati completati: • Paratia provvisoriale: nr. 91 /126 micropali, per un avanzamento pari al 72,22%.

### **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%.

Nel mese di Luglio sono state completate le lavorazioni inerenti alla realizzazione del cordolo di coronamento testa pali così come previsto da progetto.

### **WBS DS09**

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%.

### **WBS DS21**

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.

### **WBS DS22**

Alla data di emissione del presente report sono stati completati nr. 129 / 144 pali trivellati di grande diametro, per un avanzamento pari al 89,58%.

### **WBS SC39**

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%.

### **WBSDS07**

Alla data di emissione del presente report sono stati completati nr. 108 / 145 pali trivellati di grande diametro, per un avanzamento pari al 74,48%.

### **WBSDS10**

Alla data di emissione del presente report sono stati completati nr. 125 / 175 pali trivellati di grande diametro, per un avanzamento pari al 71,43%.

### **WBSSC23**

Alla data di presentazione del presente report sono stati completati: • Paratia provvisoria lato Valle ingresso spingitubo: nr. 139 /144 micropali in acciaio, per un avanzamento pari al 96,53%.

### **WBSSC38**

Alla data di presentazione del presente report sono stati completati: • Paratia provvisoria: nr. 43/ 122 micropali, per un avanzamento pari al 35,25%.

### **WBSMC50**

Alla data di presentazione del presente report sono stati completati: • Paratia inferiore: nr. 71 / 508 micropali, per un avanzamento pari al 13,97%.

### **WBS GAIO N**

Alla data di presentazione del presente report sono stati completati: • N. 20 Cantine tubolari + spritz con spessore pari a 30 cm • Inizio posa impermeabilizzazione, nello specifico: completata la messa in opera dello strato TNT più i dreni f 160 in PVC microfessurati in corrispondenza delle murette, iniziata la posa del telo in PVC.

### **WBSMC61**

Alla data di emissione del presente report risultano completati i nr. 40 pali su un totale di 50 per un avanzamento dell'80%.

### **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%.

### **WBSMC23**

Alla data di emissione del presente report sono stati completati nr. 63 / 139 pali trivellati di grande diametro, per un avanzamento pari al 45,32%.

### **WBSMC54**

Alla data di emissione del presente report sono stati completati nr. 78 / 815 micropali in acciaio, per un avanzamento pari al 9,57%.

#### Agosto

### **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 - Paratia di valle: n° 447/447 pali;

### **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 inoltre proseguite le operazioni di realizzazione del campo prova tiranti.

### **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.

### **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.

### **WBS DS24**

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. 7 pali per un totale di nr. 181 pali su nr. 193 previsti, per un avanzamento pari al 93,78%.

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

### **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. 352 / 644, per un avanzamento pari al 56,66%; • Paratia provvisoria (3): nr. 435 / 435 micropali, per un avanzamento totale pari al 100,00%.

### **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%; • Paratia provvisoria "Z": nr. 145 / 145 micropali, per un avanzamento pari al 100,00%.

### **WBSSC36**

Alla data di presentazione del presente report sono stati completati: • Paratia provvisoria: nr. 91 / 126 micropali, per un avanzamento pari al 72,22%.

### **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.  
FFSSZJS09

La paratia in questione, che fa parte delle opere d'arte minori, consiste nella realizzazione di un'opera di presidio al piede del rilevato autostradale. La paratia è realizzata in pali di grande diametro 01200 e profondità 16mt tirantati in testa.

### **WBS DS09**

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%.

### **WBSDS2I**

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%.

### **WBSDS07**

Alla data di emissione del presente report sono stati completati nr. 137 / 145 pali trivellati di grande diametro, per un avanzamento pari al 94,48%.

### **WBSDS10**

Alla data di emissione del presente report sono stati completati nr. 155 / 175 pali trivellati di grande diametro, per un avanzamento pari al 88,57%.

### **WBSSC23**

Alla data di presentazione del presente report sono stati completati: ® Paratia provvisoria lato Valle ingresso spingitubo: nr. 143 / 143 micropali in acciaio nei tratti 1-6 e 9-11, per un avanzamento pari al 100,00%, e nr. 19/19 micropali in acciaio nel tratto 7-8.

### **WBSSC38**

Alla data di presentazione del presente report sono stati completati: • Paratia provvisoria: nr. 57/ 122 micropali, per un avanzamento pari al 42,62%.

### **WBSMC50**

Alla data di presentazione del presente report sono stati completati: \* Paratia inferiore: nr. 73 / 508 micropali, per un avanzamento pari al 14,37%.

### **WBS GAIO N**

Alla data di presentazione del presente report sono stati completati: « N. 2 Cantine tubolari + spritz con spessore pari a 30 cm, di cui 2 (n. 21 e n. 22) in corrispondenza della paratia di imbocco; inizio posa impermeabilizzazione, nello specifico: completata la messa in opera dello strato TNT più i dreni f 160 in PVC microfessurati in corrispondenza delle murette, iniziata la posa del telo in PVC; « getto arco rovescio dalla cantina n. 1 alla cantina n. 16; getto murette dalla cantina n. 1 alla cantina n. 13

### **WBS GN10**

Alla data di presentazione del presente report sono stati completati: • N. 2 Cantine tubolari + spritz con spessore pari a 30 cm;

### **WBSMC61**

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. 133 / 141 pali trivellati di grande diametro, per un avanzamento pari al 94,33%.

### **WBSMC54**

Alla data di emissione del presente report sono stati completati nr. 87 / 815 micropali in acciaio, per un avanzamento pari al 10,67%.

### **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%.

## Settembre

### **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

### **WBSMC51**

Alla data di emissione del presente report sono stati completati. - Campo prova tiranti MC51 - MC 61 - MC 60 (vedi report precedenti); - 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. 120/205 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 15,61%; Nel mese di Settembre sono proseguite le lavorazioni inerenti alla realizzazione del cordolo di coronamento testa pali della paratia di valle così come previsto da progetto.

Nel mese di Settembre 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**

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.

### **WBSDS23**

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**

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.

### **WBSDS20**

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.

### **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 Settembre sono continuate le lavorazioni del cordolo di coronamento testa pali e della sovrastante veletta così come previsto da progetto.

### **WBSMS30**

Sono stati completati: • Nuovi muri di sostegno in c.a. gettati in opera su micropali (2): nr. 451 / 644, per un avanzamento pari al 70,00%; • Paratia provvisoria (3): nr. 435 / 435 micropali e il cordolo di coronamento testa pali così come previsto da progetto

### **WBSSC30**

Sono stati completati: • Paratia provvisoriale "Y": nr. 106 / 106 micropali, per un avanzamento pari al 100,00%; • Paratia provvisoriale "Z": nr. 145 /145 micropali, per un avanzamento pari al 100,00%.

### **WBSSC36**

Sono stati completati: • Paratia provvisoriale: nr. 91 /126 micropali, per un avanzamento pari al 72,22%.

### **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**

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**

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%.

### **WBSDS10**

sono stati completati nr. 175 / 175 pali trivellati di grande diametro, per un avanzamento pari al 100,00%.

**WBSSC23**

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.

**WBSSC38**

sono stati completati: • Paratia provvisoria: nr. 59 /122 micropali, per un avanzamento pari al 48,36%.

**WBSMC50**

sono stati completati: • Paratia inferiore: nr. 217 / 508 micropali, per un avanzamento pari al 42,71%; • 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 Cantine 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. 9 Cantine tubolari tra le pk 8+779,5 e 8+788.50 con scavo in sezione tipo CI-a; • Completata la posa dell'impermeabilizzazione tra le cantine 1 e 5 ed in corrispondenza delle sole murette tra le cantine 5 e 8, 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+784.50 (cantine 1 -5); • Arco rovescio: completato tra pk 8+779,5 e 8+787.50 (cantine 1 -8); • Murette: completate tra pk 8+779,5 e 8+787.50 (cantine 1 -8); • Calotta: terminato getto concio n. 2 della GA10N comprensivo dei primi 2 metri di GN10 tra le pk 8+779.50 e 8+781.50 (cantine 1 -2).

**WBSMC61**

• 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**

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**

sono stati completati nr. 141 / 141 pali trivellati di grande diametro, per un avanzamento pari al 100,00%.

#### **WBSMC54**

• sono stati completati nr. 200 / 815 micropali in acciaio, per un avanzamento pari al 24,54%.

#### **WBS TB202**

sono stati completati: • Paratia provvisoria SUD: nr. 75 / 75 micropali, per un avanzamento pari al 100,00%.

#### **WBSSC37**

sono stati completati: • Paratia provvisoria: nr. 48 / 78 micropali, per un avanzamento pari al 61,54%.

#### **WBSDS80**

sono stati completati nr. 46 / 99 pali trivellati di grande diametro, per un avanzamento pari al 46,46%.

#### **WBSMC52**

sono stati completati nr. 33 / 447 micropali, per un avanzamento pari al 7,38%.

#### **WBSMC56**

sono stati completati nr. 54 / 107 pali trivellati di grande diametro, per un avanzamento pari al 50,47%.

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

La decima 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 ( $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

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

I dati presentati forniscono un quadro delle condizioni di qualità dell'aria rilevata dalla stazione di Rignano sull'Arno (sito A1-FS-RA-A3-02) nella stagione estiva, nel periodo compreso tra il 01 luglio 2023 e il 30 settembre 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  **$1.3 \text{ mg}/\text{m}^3$** ;
  
- b) per quanto riguarda le concentrazioni di **biossido di azoto NO<sub>2</sub>**, nel trimestre in corso non si sono registrati superamenti del limite di legge orario ( $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , da non superare più di

- 18 volte l'anno); la media calcolata sull'intero trimestre si attesta sul valore di **21.6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**  inferiore al valore limite annuale (40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ );
- c) le concentrazioni medie giornaliere di **benzene  $\text{C}_6\text{H}_6$**  hanno raggiunto un valore massimo giornaliero di 0.1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ed una concentrazione media sul trimestre di monitoraggio di **0.1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** . I valori medi giornalieri rilevati, risultano sempre inferiori al limite indicato dal Decreto 13.8.2010 n. 155 (pari a 5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ : come media annuale).
- d) Per quanto riguarda le concentrazioni di **ozono**, nel trimestre in corso sono stati registrati valori sempre inferiori alla soglia di informazione di 180  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  e alla soglia di allarme di 240  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155). I valori rilevati risultano sempre inferiori rispetto al valore bersaglio per la protezione della salute umana (120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  valutati come media su 8 ore massime e da non superare più di 25 giorni l'anno).
- e) le concentrazioni di **PM10** rilevate nel trimestre in esame, hanno evidenziato valori che in un solo giorno hanno superato il limite di legge giornaliero (50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). L'andamento delle concentrazioni medie del trimestre considerato ha mostrato un valore medio di **21.1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , inferiore al limite annuale (40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

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

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

FI-FIGLINE

CENTRALINA Tecne		CENTRALINA ARPAT	
A1-FS-RA-A3-02 SAN DONATO			FI-FIGLINE
DATA	PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	DATA	PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
A1-FS-RA-A3-02 SAN DONATO		ARPAT	FI-FIGLINE
12/07/2023	53,1	12/07/2023	41

Evidenziamo che il giorno 12 luglio la centralina Arpat ha registrato un valore inferiore al limite di legge, pertanto tra le possibili cause del superamento registrato dalla centralina Tecne non sono da escludere possibili contributi dovuti alle lavorazioni di cantiere attualmente in corso.

Nel periodo gennaio - settembre 2023 in totale si sono registrati 2 superamenti del limite di legge giornaliero (50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  - Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155).

- f) per quanto riguarda il **PM2.5**, la media del trimestre in corso risulta pari a **12.5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , inferiore al limite annuale previsto dalla normativa vigente (Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155) e pari a 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

### Componente rumore

I rilievi di rumore svolti nel corso del terzo 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 6 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 4/4 viene rispettato il limite concesso in deroga (l'emissione viene calcolata sottraendo al livello orario massimo il livello di Ante Operam rilevato).

#### **Sito A1-FS-RA-R2/R4-54**

Come già riportato presso il ricettore sono state eseguite due misure integrative in data 18/07/23.

Per la misura R2 nel periodo diurno al fine di verificare il valore emesso dal cantiere, durante l'elaborazione si è provveduto ad isolare le ore in cui il cantiere risultava attivo (così come riportato dalla Direzione Lavori). Il cantiere risultava attivo nelle seguenti fasce orarie 07-12 e 13-18. E' stato calcolato quindi un valore di corso d'opera che risulta pari a 59,6 dB(A).

Allo stesso tempo si è provveduto sempre nel periodo diurno a mascherare le stesse fasce orarie (07-12 e 13-18) in cui risultava attivo il cantiere in modo da calcolare per le restanti ore del giorno un valore che può essere considerato come un "ante operam diurno" in quanto il cantiere risultava spento. Le fasce orarie in cui il cantiere risultava inattivo nel periodo diurno sono 06-07, 12-13 e 18-22. Il risultato ottenuto risulta pari a 57,8 dB(A).

La differenza tra cantiere attivo (59,6 dB(A), corso d'opera) e cantiere inattivo (57,8 dB(A), ante operam) risulta pari a 1,8 dB(A), pertanto possiamo affermare che il cantiere ad oggi non risulta impattante. Inoltre il livello diurno misurato con cantiere attivo risulta inferiore al limite di legge di zona che risulta pari a 60 dB(A).

Il livello notturno misurato, che può essere considerato anche come valore di riferimento ante operam (in quanto il cantiere non lavora di notte) risulta pari a 54,6 dB(A) superiore al limite di legge di zona che risulta pari a 50 dB(A).

Relativamente al rilievo interno all'abitazione R4 sono stati misurati sia i livelli ambientali a finestra aperta e a finestra chiusa eseguendo la misura con cantiere attivo e sia i livelli residui eseguendo la misura nella fascia oraria 12-13 con cantiere inattivo. I valori misurati con cantiere attivo risultano inferiori ai limiti di legge.

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 terzo 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 le note, DTP/119979/A6U/IDR/127 e DTP/119979/A6U/IDR/128, nel mese di Agosto 2023, a causa dello scarso battente idrico, le sonde posizionate nell'alveo del torrente Ema e borro San Giorgio sono state rimosse. Appena le condizioni idrologiche lo permetteranno la sonda sarà riposizionata e ne verrà data comunicazione. Nel periodo monitorato, luglio 2023, gli andamenti dei parametri rilevati dalle centraline in continuo possono essere collegati agli eventi pluviometrici che si sono verificati nel trimestre in esame.

In questo trimestre sono state effettuate misure di portata sui corsi d'acqua: Torrente Ema. Per i restanti corsi d'acqua da monitorare non è stato possibile eseguire la misura a causa del battente idrico insufficiente o perché i corsi d'acqua sono risultati in secca durante le giornate di monitoraggio. Per i corsi d'acqua esaminati sono state rilevate delle portate in linea con quanto riscontrato negli stessi periodi idrologici degli anni passati.

Per quanto riguarda le analisi chimiche di laboratorio per le acque superficiali, per il torrente Ema non si sono osservate evidenze rilevanti nei valori ottenuti durante i campionamenti.

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 115 mg/kg e nella sezione di valle (A1-FS-BR-SU-EM-02), pari a 126 mg/kg. Essendo l'incremento percentuale inferiore al 25% come da "Soglie di attenzione per il monitoraggio ambientale" (rif. MAM/119979/SIN/INN/018), non è stato convocato il gruppo di crisi.

Per quanto riguarda i risultati del secondo trimestre 2023, non riportate nella precedente relazione di componente a causa un ritardo del laboratorio, queste hanno rilevato superamenti per i parametri Cromo, (valore di soglia pari a 110 mg/kg), ed Idrocarburi, (valore di soglia pari a 110 mg/kg),. Per quanto riguarda il parametro Cromo, sono stati riscontrati valori pari a 136 mg/kg nella sezione di monte (A1-FS-BR-SU-EM-01), e 98 mg/kg nella sezione di valle (A1-FS-BR-SU-EM-02). Avendo registrato il superamento del valore di soglia nella sola sezione di monte, come da schema di azione per i sedimenti fluviali "Soglie di attenzione per il monitoraggio ambientale" (rif. MAM/119979/SIN/INN/018), non è stato convocato il gruppo di crisi. Per quanto riguarda il parametro idrocarburi, sono stati riscontrati valori pari a 21 mg/kg



nella sezione di monte (A1-FS-BR-SU-EM-01), e 140 mg/kg nella sezione di valle. Considerando che nel mese di giugno 2023, si sono riscontrate superamenti delle soglie per il parametro torbidità legate probabilmente ad attività non collegabili al cantiere e che il superamento del valore di soglia per il parametro idrocarburi è rientrato contestualmente alla campagna di monitoraggio di agosto 2023, si è ritenuto non necessario convocare il gruppo di crisi. Il parametro sarà comunque monitorato durante le 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.

Nel terzo trimestre 2023, per il periodo luglio-settembre è stato possibile eseguire n. 1 campagna di monitoraggio in data 25 luglio 2023. Durante l'evento, (valore di precipitazione cumulata giornaliera registrata pari a 19,8 mm), il valore massimo rilevato nella sezione di valle cantiere, (A1-FS-BR-SU-SG-21), è risultato pari a 99,5 NTU (66 mg/l SST). Il valore massimo registrato dalla centralina di monitoraggio in continuo durante l'evento è risultato pari a 3895 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) e ai documenti, “Soglie di attenzione per il monitoraggio ambientale” (rif. MAM/119979/SIN/INN/018 approvato da ARPAT con Prot.E n. 50-2017), e “Aggiornamento soglie di azione per il monitoraggio ambientale del parametro idrocarburi sui sedimenti fluviali e proposta soglie di azione per gli altri parametri monitorati sulla matrice sedimenti fluviali” (rif. MAM\119979\IDR\IND\SUP\008 del 30/05/2018, approvato con prot. ARPAT n. 2018/0061026 del 30/08/2018), è in corso l'aggiornamento/integrazione dei documenti sopra-citati. In attesa della redazione e trasmissione dei documenti, si utilizzerà, nel caso di superamenti della matrice acque, una procedura operativa analoga allo schema proposto per la matrice sedimenti. Tale schema, che avrà come riferimento i valori di soglia già definiti, si baserà per definire le singole azioni (nuovo campionamento, convocazione gruppo di crisi), sulla presenza o meno di entrambi i campioni (sezione di monte e sezione di valle) e sugli incrementi (percentuali) dei valori riscontrati.**

#### Componente acque sotterranee

Il presente documento costituisce il rapporto di misura relativo alla componente “acque sotterranee” del terzo 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 con quanto osservato nello stesso periodo dell'anno precedente.

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 570  $\mu\text{S}/\text{cm}$  ad un massimo di 1530  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . 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 terzo trimestre 2023 si registra un livello di soggiacenza in costante diminuzione per tutto il periodo monitorato in linea con le scarse precipitazioni verificatesi e i valori registrati relativi allo sfruttamento della risorsa.

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

Per quanto riguarda il pozzo Poderino per quanto riguarda il terzo trimestre 2023, si è registrata una lineare diminuzione del livello di falda, (mese di agosto), accompagnata da un costante sfruttamento della risorsa idrica. A partire dalla prima settimana di settembre, come già accaduto nel terzo trimestre dell'anno precedente, il pozzo ha registrato soggiacenze superiori a quelle del fondo scala dello strumento, quindi superiori ai 48 metri di soggiacenza. Non si è potuto quindi definire con certezza la reale soggiacenza. A seguito degli eventi piovosi e la risalita della falda, si potranno nuovamente definire con esattezza i valori di soggiacenza.

Per il terzo 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 diminuzione a partire dal mese di agosto.

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

### **3.1.3. Settore Naturale**

#### Componente fauna

Nel terzo trimestre del 2023 è confermata la presenza di una popolazione strutturata e numerosa nel sito A1-FS-BR-NA-FG-01\_02 - Borro San Giorgio 2 e nel sito di controllo A1-FS-FI-NA-FG-02\_C Fosso della Cavallina. Nei siti direttamente interessati dalle attività di cantiere e dalle operazioni di cattura e trasloco degli individui di granchio (A1-FS-BR-NA-FG-01\_01 - Borro San Giorgio 1 e A1-FS-BR-NA-FG-01\_04 - Borro San Donato), gli esemplari rilevati in totale nel trimestre sono pari a otto (di cui nessuna ricattura) nel sito Borro S. Giorgio 1, mentre nel sito Borro S. Donato sono stati rilevati un totale di 31 esemplari (di cui 2 ricatture). Nel sito di traslocazione (A1-FS-BR-NA-FG-01\_5 – Borro della Rimaggina 1) sono stati osservati in totale nel trimestre cinque esemplari (di cui nessuna ricattura).

Per il sito A1-FS-BR-NA-FG-01\_02 - Borro San Giorgio 2, dove sono stati catturati e marcati in totale 141 esemplari (di cui 15 ricatture), si rileva una popolazione ben strutturata con adulti ma anche con molti giovani appartenenti soprattutto alle classi 0+, 1+, 2+; nel sito di controllo A1-FS-FI-NA-FG-02\_C Fosso della Cavallina, dove sono stati catturati e marcati in totale 40 esemplari (di cui 4 ricatture), è stato possibile rilevare individui adulti, ma anche ricca presenza di individui delle classi 0+, 1+ e 2+.

Per quanto riguarda il Borro San Donato A1-FS-BR-NA-FG-01\_04, i monitoraggi hanno ancora evidenziato una popolazione ancora vitale, stabile rispetto allo stesso periodo nel 2022, nonostante i lavori di cantiere e le operazioni di traslocazione.

Nel sito Borro San Giorgio 1, invece, non è più presente una popolazione vitale, nonostante siano stati catturati esemplari sporadici, probabilmente in dispersione dalle meta popolazioni presenti a monte e a valle.

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

Per quanto riguarda i rilievi dedicati a Salamandrina perspicillata le osservazioni condotte nel III trimestre, non hanno permesso di rilevare né adulti né larve ad eccezione del sito di controllo Fosso della Cavallina dove sono state rinvenute due larve, una nel primo rilievo di luglio e una nel secondo rilievo di agosto. Questo è dipeso dalle condizioni climatiche peculiari della primavera-estate 2023 con maggio-giugno caratterizzati da frequenti piogge e temporali anche violenti e luglio agosto caratterizzati da temperature anche molto al di sopra della media e assenza di precipitazioni. Questo ha portato prima alla morte di numerose uova e larve spazzate via da violente piene e poi ad una velocità molto più elevata di sviluppo delle larve sopravvissute, anche perché in agosto buona parte dei corsi d'acqua oggetto del monitoraggio si sono presentati in gran parte del tutto prosciugati.

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-06, A1-FS-RA-NA-FN-07 e A1-FS-IV-NA-FN-B1).

### Componente vegetazione

Nel trimestre luglio - settembre 2023 sono stati eseguiti i rilievi fitosociologici in tutti e sei i siti previsti dal PMA: Borro San Donato, Sito di Controllo, Fosso Gamberaia, Fosso Faeto, Fosso Farneto e Località Casanova. In nessuno dei siti di monitoraggio rilevati nel trimestre stati notati cambiamenti vegetazionali o disturbi esterni, antropici o naturali, da segnalare.

In tutti i siti si riscontrano delle normali variazioni degli indici; queste variazioni, non particolarmente significative, sono imputabili a fattori stagionali ed alle normali dinamiche vegetazionali. In particolare si rilevano la bassa frequenza di terofite e specie non persistenti (che scompaiono durante l'estate) e la cui scomparsa è da attribuire a normali variazioni stagionali e fenologiche, nel 2023 inasprite da una stagione primaverile con basse temperature e alte precipitazioni, immediatamente seguite da una stagione estiva con ondate di calore notevoli nel mese di luglio. Le maggiori variazioni riguardano lo strato erbaceo che è normalmente il più sensibile alla stagionalità e alle variazioni climatiche annuali.

### 3.1.4. Settore Assetto fisico del territorio

#### Sito Fonte Manciolina:

il monitoraggio del sito si è concluso con la fine del 2°trimestre 2023.

#### 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 3° trimestre 2023 non sono state eseguite letture.

#### Sito Monticchio:

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

Le letture del trimestre dell'inclinometro **TII202** confermano l'assenza di criticità relativamente a movimenti profondi di versante.

Il piezometro ad esso associato **TPI202bis** ha rilevato nel trimestre una soggiacenza che è passata da 2,35m da pc. il 28/07/2023 a 4,00m il 15/09/2023, in linea con le oscillazioni pregresse.

In data 29/09/2023 è stata eseguita la seconda lettura del monitoraggio topografico delle strutture abitative del sito. Non si osservano particolari evoluzioni, si attendono le prossime letture per valutare il comportamento del monitoraggio.

#### **Area di Rimodellamento San Donato – AM10:**

Nel 3°trimestre 2023 sono state eseguite dall'ufficio di monitoraggio geotecnico (MSG) le letture previste sugli strumenti attivi presenti nell'area.

Gli inclinometri non hanno registrato nel periodo evidenti deformazioni associabili a movimenti di versante.

I piezometri attualmente funzionanti hanno mostrato una tendenza alla diminuzione della pressione misurata nei piezometri con acquisizione automatica.

La Direzione Lavori è stata informata sulla strumentazione danneggiata e si attende il ripristino di tali strumenti da parte dell'appaltatore.

#### 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 3,50m a luglio e 2,90m a settembre, in linea con i valori pregressi.

Nel corso del 3°trimestre 2023 è stata eseguita la seconda lettura del monitoraggio topografico delle strutture abitative del sito. La lettura è allegata al presente report. Non si osservano particolari evoluzioni, si attendono le prossime letture per valutare il comportamento del monitoraggio.

#### 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.

Lo scavo della galleria S.Donato è iniziato nel mese di agosto 2023 a partire dall'imbocco Nord. Nel corso del 4°trimestre 2023 si prevede di effettuare la lettura della strumentazione presente, monitorando l'avanzamento dello scavo della galleria per valutare l'avvio della fase di corso d'opera del monitoraggio.

Nel corso del presente trimestre è stato eseguito un controllo sulla possibilità di riprendere il monitoraggio del piezometro **VD12**, di cui ci era stato negato l'accesso dal proprietario dal 30/05/2017. Da settembre 2023 l'accesso risulta nuovamente autorizzato. La lettura ha registrato una soggiacenza di 48,30m, in linea con i valori pregressi.

Le mire topografiche installate sugli edifici A1, A2, B1, B2, C3 e C4 non indicano al momento particolari movimenti in corso ma oscillazioni delle letture comparabili con la precisione del sistema e oscillazioni correlate con la stagionalità delle misure.

### **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 dell'area si segnala quanto segue:

L'inclinometro **TII500**, ubicato a pochi metri dall'imbocco sud della galleria San Donato in corso di realizzazione, non evidenzia incrementi deformativi in corrispondenza del boccaforo, dove lo SL risulta ancora di entità inferiore a 10mm.

L'inclinometro **TII501**, come anticipato nel 1° report trimestrale del 2023, è stato intercettato e danneggiato irrimediabilmente durante la perforazione di un tirante durante la realizzazione del muro di controripa MC51, ed è stato valutato di sostituirlo con un'altra verticale, già prevista per il monitoraggio geotecnico dell'opera a pochi metri di distanza da questo. Il nuovo strumento, denominato **n2**, è stato realizzato a maggio 2023 con a fianco un nuovo piezometro, con lettura di zero il 23/05/2023. Si allegano al presente report le prime 5 letture eseguite dall'Ufficio di monitoraggio MSG di TECNE. Nelle prime letture si osserva una minima fascia di deformazione a circa 7 m da p.c. Si attendono i prossimi dati per valutare il comportamento del monitoraggio.

L'inclinometro **TII502**, che nel mese di giugno aveva superato la soglia di allarme determinando una nuova intensificazione di misure ogni 15gg, non ha registrato particolari incrementi in corrispondenza della superficie di debolezza a 25m. Nelle 3 letture del trimestre lo SL si è assestato attorno ai 18mm ca.

In continuità con quanto effettuato nei precedenti trimestri 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 di allarme o di particolari criticità in relazione alle attività di cantiere, e aggiornando tempestivamente ADB sull'evoluzione del fenomeno.

In posizione sud – est rispetto al TII502 è stato installato l'inclinometro **n1** letto dall'Ufficio di monitoraggio MSG di TECNE. Tale inclinometro mostra una fascia di deformazione a profondità di circa 29 m da p.c. con movimento in evoluzione con valore integrale nella fascia pari a circa 11 mm.

Sempre all'interno del piano di monitoraggio geotecnico a partire da maggio 2023 sono stati inoltre realizzati gli inclinometri **p1m**, **n3**, **sc1**, **sc2**, **sc3**, **sc4**, **sc5** e **sc6** e i rispettivi piezometri. Nel 3° trimestre sono state eseguite una serie di letture e si attendono i prossimi dati per valutare il comportamento del monitoraggio.

### **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 controllo dell'area si segnala quanto segue:

**TII600:** come anticipato ad Autorità di Bacino le letture del 24/08/2023 e del 25/09/2023 hanno registrato il superamento della soglia di allarme. Il movimento rilevato non è legato a deformazioni profonde ma, essendo prossimo al piano campagna (nel primo metro di profondità ca.), è imputabile alle attività di cantiere in corso a monte dello strumento. In particolare il tubo, di cui si era già constatato lo schiacciamento in testa a causa della realizzazione della rete di cantiere a contatto con il boccaforo, risulta in adiacenza alle lavorazioni che proprio nel corso dei giorni antecedenti alla lettura hanno visto la realizzazione di una pista con passaggio di mezzi pesanti. Nel dettaglio, nel corso del trimestre lo SL alla quota superficiale di 0,61m da pc. ha raggiunto i 13,6mm rispetto a 7,6mm registrati il 20/06/2023. Vista l'entità della deformazione, ancora modesta in considerazione anche della profondità prossima al piano campagna, si è valutato di proseguire con letture mensili previste dalla fase di corso d'opera monitorando il fenomeno.

**TII601:** nel trimestre in corso l'inclinometro ha confermato il trend di accelerazione rispetto alla deformazione presente a 2,5m di profondità ca., che ha portato al superamento della soglia di allarme nelle letture del 04/07, 21/07, 04/08, 25/09.

Alla profondità di interesse il movimento, già sottoposto ad attenzione dalla fase di ante operam, ha registrato un deciso incremento di SL da 48,6mm a 63,5mm tra la lettura del 04/08 e quella del 25/09.

Durante questa fase l'Ente sarà tenuto informato sulle risultanze delle misure che, come anticipato e già eseguito in precedenza, saranno aumentate con frequenza di 15 gg. fino a che i valori non rientreranno sotto i limiti di soglia.

**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 incrementi deformativi rispetto al trimestre precedente.

**TII605:** come per l'inclinometro TII601, la lettura del 25/08 ha registrato il superamento della soglia di allarme per un movimento rilevato in corrispondenza del chiusino dello strumento e limitato ai primi 1-2m di profondità ca. Nella parte più superficiale dell'inclinometro, ubicato a monte delle lavorazioni, si è riscontrato rispetto alla lettura del mese precedente uno SL passato da 4,4mm a 5,5mm mentre nella lettura del 25/09/2023 non si sono registrati incrementi rilevanti. Anche su questo inclinometro, vista l'entità della deformazione, ancora modesta in considerazione anche della profondità prossima al piano campagna, si è valutato di proseguire con letture mensili previste dalla fase di corso d'opera monitorando il fenomeno.

I piezometri **TPI602bis** e **TPI605bis** rilevano una soggiacenza con valori costanti nel trimestre, in linea con i precedenti livelli del periodo.

Come anticipato ad Autorità di Bacino nel corso del 2°trimestre 2023, non sono risultati più funzionanti i piezometri TPI601bis e TPI604bis. Salvo diverse indicazioni da parte dell'Ente di Controllo non si prevede il ripristino di tali strumenti, come indicato nel 2° report trimestrale 2023.

### **Sito Il Palazzo:**

L'inclinometro **TII700** con la lettura del 27/09/2023 ha superato la soglia di attenzione per il raggiungimento di 12mm di Spostamento Totale ST in testa allo strumento in corrispondenza del piano campagna. Il massimo spostamento Locale SL risulta di entità esigua ed inferiore a 3mm per tutti i tratti della verticale. Da sopralluogo in campo non si osservano evidenze di dissesti.

L'inclinometro **TII701** non rileva movimenti profondi di versante in atto. Come indicato nei precedenti rapporti trimestrali, essendo lo strumento ubicato in mezzo ad un campo adiacente ad una pista di passaggio di mezzi agricoli, lo SL di 16mm registrato ad altezza del piano

campagna è probabilmente legato ad una lieve instabilità del tubo a boccaforo dovuta ad un precedente danneggiamento del chiusino per un urto accidentale.

Come indicato nel par 2.1.9 della presente relazione, i 2 strumenti TII702/TPI702bis, risultati danneggiati nella parte superficiale probabilmente a causa del passaggio di un mezzo agricolo ad aprile 2023, sono stati recuperati e ripristinati a luglio 2023.

L'inclinometro **TII702** a ca.6m di profondità rileva la presenza di una deformazione in progressivo lento avanzamento che ha raggiunto i 71mm ca. L'incremento dSL/dT è stato quasi sempre inferiore a 1mm/mese ca. di velocità nell'arco dell'intero monitoraggio iniziato a novembre 2013. Tra la lettura di ottobre 2022 e quella di luglio 2023 è stato confermato tale trend evolutivo mentre le 3 letture mensili del presente trimestre non hanno rilevato ulteriori avanzamenti.

L'adiacente piezometro **TPI702bis**, attrezzato con una cella casagrande a ca.20m di profondità, indica il livello piezometrico pari al fondo foro ca.

Tale dato si discosta molto dalle misure di Ante Operam e ciò può essere dovuto al fatto che i tubicini in ABS siano stati piegati o parzialmente interrotti a causa della deformazione a ca.6m rilevata nell'adiacente tubo inclinometrico che potrebbe avere inficiato sull'integrità dei tubi. Si prosegue pertanto con la lettura dello strumento, tenendo conto di tale contesto.

Il piezometro **TPI701bis** rileva una soggiacenza attestata a ca.3,30m-3,50m di profondità, in linea con le precedenti letture.

#### **Sito San Giorgio:**

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

#### **Sito Via Romanelli:**

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

#### **Sito Via XXV Aprile:**

il monitoraggio del sito si è concluso con la fine del 4°trimestre 2022.

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