

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

MONITORAGGIO AMBIENTALE

**RAPPORTO TRIMESTRALE DI SINTESI
GENNAIO – MARZO 2025**

Redatto	Engineering Coordinator	31/03/2025	Dott. F. Siliquini
Controllato	Technical Leader Monitoraggio Ambientale	31/03/2025	Dott. U. Angelini
Approvato	Technical Authority	31/03/2025	Ing. S. Frisiani

SOMMARIO

1. INTRODUZIONE.....	3
2. AVANZAMENTO DEI LAVORI.....	5
3. SINTESI DEI FENOMENI IN ATTO	8
3.1. RISULTATI.....	8
3.1.1. <i>SETTORE ANTROPICO</i>	8
3.1.2. <i>SETTORE IDRICO</i>	11
3.1.3. <i>SETTORE NATURALE</i>	15
3.1.4. <i>SETTORE ASSETTO FISICO DEL TERRITORIO</i>	15

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.

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.

Il lotto 1 è suddiviso in due tratte (nord e sud) come di seguito indicato:

- Lotto 1 nord (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);
- Lotto 2 – 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);
- Lotto 1 sud – 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 gennaio - marzo 2025 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

Gennaio

Via di Campigliano

- Parete giardino verticale, verniciatura e posa reticolo cavi d'acciaio;
- Terreno vegetale.

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

- PZ10: montaggio a terra pensiline fermate autobus;
- PZ10: cls massi in corrispondenza dello scarico vasca laminazione 3
- IN04: barriere di sicurezza in corten;
- IN04: posa parapetto verniciato.

GA01 – Galleria artificiale Antella

- Dismissione IN40 e riempimento terreno vegetale di prima fase;
- Recinzioni color marrone

IN08 - Strada comunale del cimitero San Giorgio - (Comune di Bagno a Ripoli) al km 306+644,26

- Posa barriere di sicurezza in corten ed acciaio zincato;
- Opere idrauliche.

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

- Ultimazione opere idrauliche PR.05;
- Scarichi pluviali VI01.

PMV km 301 carreggiata Nord

- Posa impianti interno shelter ed attivazione.

AdS Chianti

- Posa impianti elettrificazione cancelli.

Febbraio

Autostrada: consegnato nastro a DT4

Messa a dimora essenze arboree lungo tutta la tratta del nastro autostradale nelle zone rimanenti;

MC03-Muro di controripa

- Posa parapetto sommità cordolo

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

SC02-Sottopasso ciclabile

- Posa parapetto verniciato testa muro.

Sistemazione via di Campigliano

- Posa in opera marciapiedi con utilizzo di sassi di fiume lavati.

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

- PZ10: montaggio e collaudo pensiline fermate autobus;
- PZ10: posa parapetto verniciato;
- Posa telecamere videosorveglianza.
- IN04: posa parapetto verniciato.

GA01 – Galleria artificiale Antella ricoprimento di 1 ^fase

- Dismissione IN40 riporto terreno; Scavo e getto fosso di guardia in cls;
- Recinzioni e cancelli color marrone;
- Posa carter di copertura in acciaio corten pluviali copertura.

IN08 - Strada comunale del cimitero San Giorgio - (Comune di Bagno a Ripoli) al km 306+644,26

- Posa recinzioni autostradali definitive;
- Opere idrauliche.

IN40 – Via Romanelli/Via Lavagnini

- Ultimazione marciapiedi con autobloccanti.

AdS Chianti

- Posa impianti elettrificazione cancelli;
- Posa pali e telecamere di videosorveglianza

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

- Posa n°3 pali illuminazione pubblica del tipo abbattibile in via U.Peruzzi

Marzo

Autostrada: consegnato nastro a DT4

Messa a dimora essenze arboree lungo tutta la tratta del nastro autostradale nelle zone rimanenti;

IN03 - Strada vicinale Torre-Allori - (Comune di Bagno a Ripoli) al km 303+110**SC02-Sottopasso ciclabile; VC01**

- Demolizioni per ripristino frana;

Sistemazione via di Campigliano/Via Meucci

- Posa in opera parapetto verniciato e scossalina testa muro;
- Messa a dimora essenze arboree;

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

- PZ10: montaggio seconda cassa e impianto di esazione parcheggio OSMA;
- PZ10: posa parapetto verniciato rampe per disabili;
- Posa telecamere videosorveglianza;
- IN04/PZ10: posa parapetto verniciato parcheggi motorini;
- IN04: Impianti semaforici attraversamenti pedonali e pannelli retroilluminati;

GA01 – Galleria artificiale Antella ricoprimento di 1 ^fase

- Dismissione IN40: Riporto terreno e riprofilatura scarpate;
- Recinzioni;
- Posa in opera parapetto verniciato;
- Posa copertine testa cordoli in copertura GA01;

IN08 - Strada comunale del cimitero San Giorgio - (Comune di Bagno a Ripoli) al km 306+644,26

- Posa parapetto e posa corpi illuminanti piazzale chiesa;
- Segnaletica orizzontale e posa parapetto verniciato parcheggio;
- Verniciatura guard-rail color corten;

IN40 – Via Romanelli/Via Lavagnini

- Sistemazione terreno vegetale;
- Posa parapetto metallico testa muretto;

LOTTO 2 + 1 SUD

Gennaio-Marzo

Procedono le attività di scavo della galleria San Donato (260 mt da imbocco nord e 47 mt da imbocco sud), procedono le lavorazioni sugli impalcati del viadotto Ribugio nello specifico si sta eseguendo il getto della soletta per la marcia veloce e la posa delle predalles per marcia lenta. Sono in corso gli scavi per i pozzi delle sottofondazioni del viadotto Massone lato Roma ed è stato eseguito il getto della spalla, lato Milano. Per questa tratta sono aperti molti fronti di lavoro. Relativamente alle lavorazioni per la nuova galleria artificiale, risulta completata la prima fila di pali di valle e sono state avviate le lavorazioni per la seconda fila di pali di grande diametro.

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 ventiseiesima 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 sedicesima 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 ($75 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

La quinta campagna di monitoraggio di PTS di corso d'opera svolta nel sito A1-FS-IV-A2-04, 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 invernale, nel periodo compreso tra il 01 Gennaio 2025 e il 31 Marzo 2025.

Per quanto attiene alle concentrazioni rilevate e al confronto con i limiti di legge si rileva che:

- a) le concentrazioni di **monossido di carbonio CO** massime orarie e le medie di 8 ore sono sempre al di sotto dei limiti. La concentrazione massima oraria si verifica quasi sempre in

- condizioni di velocità di vento contenute. La media mobile di 8 ore consecutive peggiori per tale parametro è risultata pari a **0.7 mg/m³**;
- b) per quanto riguarda le concentrazioni di **biossido di azoto NO₂**, nel trimestre in corso non si sono registrati superamenti del limite di legge orario (200 mg/m³, da non superare più di 18 volte l'anno); la media calcolata sull'intero trimestre si attesta sul valore di **16.6 mg/m³** inferiore al valore limite annuale (40 mg/m³);
- c) le concentrazioni medie giornaliere di **benzene C₆H₆** hanno raggiunto un valore massimo giornaliero di 0.9 mg/m³ ed una concentrazione media sul trimestre di monitoraggio di **0.2 mg/m³**. I valori medi giornalieri rilevati, risultano sempre inferiori al limite indicato dal Decreto 13.8.2010 n. 155 (pari a 5 mg/m³: come media annuale).
- d) Per quanto riguarda le concentrazioni di **ozono**, nel trimestre in corso sono stati registrati valori sempre inferiori alla soglia di informazione di 180 mg/m³ e alla soglia di allarme di 240 mg/m³ (Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155). I valori rilevati risultano sempre inferiori rispetto al valore bersaglio per la protezione della salute umana (120 mg/m³ valutati come media su 8 ore massime e da non superare più di 25 giorni l'anno).
- e) le concentrazioni di **PM10** rilevate nel trimestre in esame, hanno evidenziato valori che non hanno mai superato il limite di legge giornaliero (50 mg/m³). L'andamento delle concentrazioni medie del trimestre considerato ha mostrato un valore medio di **13.4 mg/m³**, inferiore al limite annuale (40 µg/m³).
- f) per quanto riguarda il **PM2.5**, la media del trimestre in corso risulta pari a **8.4 mg/m³**, inferiore al limite annuale previsto dalla normativa vigente (Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155) e pari a 25 µg/m³.

Componente rumore

I rilievi di rumore svolti nel corso del primo trimestre del 2025, 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 17 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 valore superiore al limite di legge nel periodo notturno, superamento già registrato durante il rilievo ante operam.

Nel sito A1-FS-RA-R2-23 sono stati registrati valori superiori ai limiti di legge sia nel periodo diurno che notturno, esuberanti che risultano analoghi a quelli già riscontrati in ante operam.

Nel sito A1-FS-RA-R2-27 è stato registrato un esubero del limite di legge nel periodo notturno, esubero già riscontrato durante il rilievo ante operam. Evidenziamo che non sono presenti lavorazioni nel periodo notturno.

Nel sito A1-FS-IV-R2-33 è stato registrato un esubero del limite di legge nel periodo notturno, esubero inferiore a quello già riscontrato durante il rilievo ante operam. Evidenziamo che non sono presenti lavorazioni nel periodo notturno.

Nel sito A1-FS-RA-R5-25 (Edificio residenziale, Località il Poggiale – Rignano sull'Arno), in data 22/01/25 è stata eseguita la misura di collaudo dell'area relativa al cantiere/WBS CV23 in cui le sorgenti impattanti risultavano essere una trivella e un escavatore. Evidenziamo che nel periodo diurno, le tre misure ambientali sono risultate sempre inferiori alla misura residua, pertanto non è possibile calcolare l'emissione. Possiamo affermare pertanto che il rumore prodotto dal cantiere ad oggi risulta essere trascurabile. L'orario lavorativo del cantiere, come comunicato dalla Direzione Lavori, è di 8 ore al giorno. Tale scenario è stato confermato dalla misura di 24 ore (A1-FS-RA-R2-25) che ha evidenziato valori diurni inferiori ai limiti di legge e analoghi ai dati ante operam. Nel periodo notturno è stato registrato un valore superiore al limite di legge, valore identico a quello misurato in ante operam.

Sito A1-FS-RA-R2/R4-54 (via Papi 96, San Donato in Collina)

Presso il ricettore il rilievo è stato eseguito in data 17/03/25.

Evidenziamo che a seguito dell'avvio delle attività in galleria presso l'imbocco sud della nuova galleria San Donato, il cantiere risulta attivo H24. Pertanto, nell'elaborazione della misura non è stato possibile (come per le misure eseguite fino al II trimestre 2024) isolare/mascherare le ore in cui il cantiere risultava attivo nel periodo diurno.

I risultati della misura R2 evidenziano il rispetto del limite di legge nel periodo diurno (immissione/emissione). Nel periodo notturno è stato registrato un esubero dei limiti di legge (immissione/emissione).

Evidenziamo che nella notte compresa tra il 22 e il 23 marzo, in occasione della chiusura dell'autostrada per le prove di carico e collaudo dei cavalcavia CV12 e CV24, presso il ricettore A1-FS-RA-R2-54 è stata eseguita una misura in periodo notturno (22-06) con metodica R2 in modo da poter valutare il livello emesso dal solo cantiere in periodo notturno. Il valore misurato è risultato pari a 44,7 dB(A) inferiore al limite di emissione pari a 45 dB(A). Per questo motivo i superamenti (immissione/emissione) riscontrati nel periodo notturno durante la misura eseguita in data 17/03/25 possono essere attribuiti al traffico in transito lungo l'autostrada e non alle attività di cantiere.

Alla luce di queste evidenze il valore notturno di 49.6 dB(A) registrato nel trimestre aprile-giugno 2024 e indicato da Arpat come riferimento Ante Operam, potrebbe risultare troppo restrittivo; in particolare utilizzando i valori segnalati da Arpat sia nel periodo diurno che notturno avremmo dei superamenti dei limiti determinati dal traffico autostradale e non dal cantiere. Pertanto Tecne propone di utilizzare come valore di riferimento ante operam i valori registrati durante la misura settimanale (metodica R3) eseguita sempre su indicazione dia Arpat nel IV trimestre 2023 (11/10/23-17/10/23) e in cui non erano ancora presenti lavorazioni notturne. Il valore notturno pari a 51.5 dB(A) risulta essere cautelativo in quanto ottenuto dalla media dei 7 valori settimanali compreso il valore della domenica in cui vi è assenza/parziale assenza di circolazione dei mezzi pesanti. Anche per il periodo diurno l'utilizzo del valore segnalato pari 53.1 dB(A), risulta inferiore a quanto rilevato la domenica della misura settimanale caratterizzata sempre da un traffico ridotto e pari a 54.1 dB(A). Pertanto, anche in questo caso per evitare gruppi di crisi dove la sorgente disturbante non è il cantiere ma l'A1 si propone l'utilizzo dei valori rilevati nella misura settimanale per il periodo diurno e notturno pari rispettivamente a 55.8 dB(A) e 51.5 dB(A). Nella tabella 4/1 sullo stesso ricettore abbiamo utilizzato entrambi i valori che evidenziano quanto sopra indicato, in particolare con la proposta Tecne si evidenzia il rispetto del limite di emissione nel periodo notturno come confermato dal rilievo eseguito nella notte tra il 22 ed il 23 marzo.

Evidenziamo inoltre che da lunedì 24 marzo come indicato dall'Impresa, sul versante esposto all'imbocco sud della galleria San Donato e di fronte all'abitazione è iniziata la piantumazione di piante con altezza di circa 1.5 metri. Tale piantumazione è stata completata la prima settimana di aprile.

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 primo trimestre 2025 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. Da febbraio 2025 è stato attivato il monitoraggio in continuo della stazione di qualità delle acque sul fosso Troghi.

Come nel secondo, terzo e quarto trimestre 2024, nel primo trimestre 2025 si sono verificati dei superamenti della soglia di attivazione della conducibilità rilevata dalla strumentazione in continuo posta sul Borro San Giorgio. Secondo quanto deciso durante il precedente gruppo di crisi svolto in data 02/05/2024, (nostro rif. DTP/119979/A6U/GDC/057 - Trasmissione segnalazione componente idrico del 24/05/2024) non è stato convocato un ulteriore Gruppo di Crisi. Nella data del 27/02/2025, la centralina di monitoraggio posta nel Borro San Giorgio, ha riscontrato inoltre il superamento della soglia di attivazione per il parametro torbidità (150 NTU). Si rimanda per ulteriori dettagli al documento relativo (Rif:MAM/119979/IDR/SNO/SUP/060).

In questo trimestre sono state effettuate misure di portata sui corsi d'acqua: Torrente Ema, borro San Donato, borro San Giorgio, Fosso Gamberaia, Fosso Troghi, Torrente Massone, Torrente Ema, Fosso del Burchio, Fosso Bagnani e Fosso delle Valli. 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 il Borro San Giorgio e il Borro San Donato le analisi chimiche di laboratorio nello scorso trimestre hanno evidenziato il superamento della soglia di attenzione con un incremento tra la sezione di monte e quella di valle, compreso fra il 25 % e il 100% del parametro Calcio e pertanto, si è provveduto alla ripetizione del campionamento nel mese di gennaio. Il calcio ed i solfati sono risultati al di sotto dei valori di soglia in questo trimestre.

Per quanto riguarda le analisi chimiche di laboratorio del F. Troghi dai campionamenti del 29 gennaio è emerso un valore elevato di solidi sospesi e pari a 234 mg/l. E' stato convocato il gruppo di crisi (Rif: MAM/119979/IDR/SNO/SUP/059). Durante i campionamenti del 29/01/2025 eseguiti in concomitanza con Arpat, è stata notata la presenza di acqua torbida presso la sezione di valle del Fosso Troghi denominata A1-FS-RA-SU-TR-12. Tale situazione era generata dall'immissione in destra idrografica del Fosso Ribuio al momento particolarmente torbido. Al termine del campionamento presso la sezione A1-FS-RA-SU-TR-12, è stato proseguito il sopralluogo con la presenza di Arpat, Direzione Lavori, Tecne CS ed Amplia, presso il cantiere al di sotto del nuovo Viadotto Ribuio (VI20-21) per verificare l'origine del fenomeno. Dal sopralluogo si è evidenziato l'assenza di lavorazioni nelle vicinanze del corso d'acqua e non sono state individuate ulteriori attività da cantiere che potessero originare il fenomeno. Secondo quanto comunicato da AMPLIA, le uniche lavorazioni presenti in quell'area di cantiere da mesi sono le attività relative agli estradossi degli impalcati del VI20-21. Inoltre, dal sopralluogo è emerso che il corso d'acqua nell'area di cantiere risultava con una ridotta torbidità. Al termine del sopralluogo il fenomeno presso la sezione di valle del Fosso Troghi risultava in fase di esaurimento. Gli esiti di tale sopralluogo sono stati inseriti in una nota tecnica inviata al Comitato di Controllo in data 30/01/25 (prot. 10-2025), secondo quanto concordato con Arpat presente alla campagna di monitoraggio.

I campioni prelevati in data 29/01/2025 sui sedimenti del Fosso Gamberaia hanno evidenziato in corrispondenza della sezione di valle A1-FS-RA-SU-GA-09 valori di idrocarburi pari a 71mg/kg, superiori al valore di soglia individuato per il suddetto parametro (30 mg/kg). Nella sezione di monte, A1-FS-RA-SU-GA-08 il valore di idrocarburi è risultato inferiore ai limiti di rilevabilità strumentale. Essendo l'incremento tra la sezione di monte e quella di valle, superiore al 100% è stato convocato il gruppo di crisi. (Rif:MAM/119979/IDR/SNO/SUP/059 del 25.02.2025). Durante il Gruppo di Crisi è stato appurato che, in data 17/01/2025 è stato attivato l'impianto di depurazione nei pressi dell'Imbocco Sud della Galleria San Donato per le acque di lavorazione e di drenaggio provenienti dalla futura Galleria San Donato. Le Opere 2021 e 2022, sulla base delle informazioni fornite dal Gruppo di crisi, rientrano nella gestione dell'area di cantiere CA23 nella quale le acque meteoriche dilavanti sono state gestite come rifiuto liquido fino al 18/3/2025 e, successivamente inviate nella stessa area di cantiere all'impianto di depurazione (attivo dal 17/1/2025). Con riferimento all'Opera 2023, TECNE ha richiesto all'Impresa AMPLIA, di provvedere alla manutenzione ed eventualmente ad un potenziamento dei presidi di mitigazione (vasca di calma e barriere filtranti), presenti nel tombino. E' stato inoltre richiesto di svolgere un sopralluogo per definire se le acque provenienti dal tombino Opera 2023 confluissero nel Fosso Gamberaia a monte o a valle della sezione di monitoraggio A1-FS-RA-SU-GA-09. Questo approfondimento, necessario per discriminare gli apporti di questo tombino rispetto a quelli provenienti dall'area di cantiere CA23, è stato svolto il 20/3/2025 insieme ad ARPAT: è emerso come la confluenza delle acque provenienti dall'Opera 2023 avvenga a valle della suddetta sezione di monitoraggio. Amplia si è inoltre resa disponibile, durante il Gruppo di Crisi, ad eseguire un sopralluogo congiunto con la direzione lavori e Tecne CS per valutare possibili precauzioni o ulteriori soluzioni di mitigazione, oltre a quelli già in essere. Nel successivo campionamento del mese di marzo i valori di idrocarburi nei sedimenti sono risultati inferiori ai valori di soglia.

Per quanto riguarda il fosso delle Valli, i campioni di sedimenti hanno evidenziato in corrispondenza della sezione A1-FS-RA-SU-VA-14 valori di cromo nei sedimenti pari a 64 mg/kg (07/01/2025) e 57 mg/kg (successivamente ricampionati in data 22/01/2025, secondo quanto previsto dallo schema di azione riportato nel documento delle soglie Ns Rif: MAM\119979\IDR\IND\SUP\008 in assenza del valore di monte) superiori al valore di soglia individuato per il suddetto parametro (50 mg/kg). E' stato convocato il Gruppo di Crisi (Rif:MAM/119979/IDR/SNO/SUP/059 del 25.02.2025)

Per quanto riguarda tali superamenti durante il Gruppo di Crisi, la Direzione Lavori ha comunicato che dal giornale dei lavori risulta l'assenza di lavorazioni per l'intero mese di gennaio 2025, quindi in concomitanza di entrambi i prelievi. Il valore riscontrato risulta molto

simile al valore di soglia considerando l'incertezza strumentale e considerata la presenza di fermo lavori si è reputato che l'innalzamento del valore di tale parametro non sia da ricollegare alle attività di cantiere ma probabilmente alla natura intrinseca del terreno. Per valutare l'evoluzione del fenomeno verrà eseguito un nuovo campionamento in concomitanza del riavvio delle attività lavorative che verranno comunicate con anticipo da Amplia.

Per quanto riguarda il Borro San Donato in data 27 marzo è stato eseguito, secondo quanto previsto dallo schema di azione riportato nel documento delle soglie (Ns Rif: MAM\119979\IDR\IND\SUP\008), un secondo campionamento dei sedimenti per l'analisi del parametro Cromo, per il quale era stato trovato un superamento tra la sezione di valle e la sezione di monte superiore al 25% ma inferiore al 100%. I risultati a fine marzo hanno evidenziato il rientro della criticità.

Per quanto riguarda i sedimenti del Borro San Giorgio, i campionamenti di inizio marzo hanno evidenziato in corrispondenza della sezione A1-FS-BR-SU-SG-21 valori di idrocarburi nei sedimenti pari a 79 mg/kg superiori al valore di soglia individuato per il suddetto parametro (50 mg/kg). Nella sezione di monte, A1-FS-BR-SU-SD-06_ter il valore di idrocarburi è risultato pari a 9,5 mg/kg. Nella sezione intermedia A1-FS-BR-SU-SD-07_ter il valore di idrocarburi è risultato pari a 9,7 mg/kg. Essendo l'incremento tra la sezione di monte e quella di valle, superiore al 100% è stato convocato il gruppo di crisi. Rif: MAM/119979/IDR/SNO/SUP/061 del 01.04.2025. Durante il Gruppo di Crisi Tecne MAM ha comunicato che i campionamenti sono stati eseguiti in data 03 marzo, successivamente l'evento di superamento della soglia di attivazione del parametro torbidità rilevato dalla centralina di monitoraggio posta nel torrente San Giorgio e verificatosi in data 27 febbraio. Secondo Tecne, i 2 fenomeni potrebbero essere correlati. Amplia ha comunicato che le lavorazioni presenti nell'area di rimodellamento AM10 sono sempre le stesse da parecchio tempo, senza che vi siano stati precedenti situazioni afferenti alla medesima criticità nei sedimenti. Tecne Construction Service ha chiesto all'Impresa una verifica sul sistema di gestione delle acque meteoriche dilavanti, al fine di escludere eventuali criticità sull'intero sistema di raccolta e trattamento delle acque di prima e seconda pioggia. AMPLIA ha comunicato che effettuerà una campagna di campionamenti integrativi presso dei punti intermedi, oltre a quelli previsti dal PMA in modo tale da riuscire a discriminare gli eventuali contributi di idrocarburi nei sedimenti dai cantieri che insistono sull'area (AM10, CA21 e CA22).

Per quanto riguarda i sedimenti del fosso Rimezzano per il quale nel mese di marzo è stato rilevato un valore di idrocarburi superiore alla soglia di attivazione, ma in cui non era presente il valore di monte, si è proceduto, nel mese di aprile ad eseguire un secondo campionamento secondo quanto previsto dallo schema di azione riportato nel documento delle soglie (Ns Rif: MAM\119979\IDR\IND\SUP\008). Se la criticità rientrerà, i risultati verranno inseriti nel prossimo report trimestrale, altrimenti verranno comunicati non appena disponibili.

Per quanto riguarda i sedimenti del fosso Troghi è stato trovato un superamento tra la sezione di valle A1-FS-RA-SU-TR-11 e la sezione di monte A1-FS-RA-SU-TR-10 superiore al 25% ma inferiore al 100% del parametro Cromo. E' stato eseguito nel mese di aprile pertanto un nuovo campionamento secondo quanto previsto dallo schema di azione riportato nel documento delle soglie (Ns Rif: MAM\119979\IDR\IND\SUP\008). Se la criticità rientrerà, i risultati verranno inseriti nel prossimo report trimestrale, altrimenti verranno comunicati non appena disponibili.

Per quanto riguarda i restanti corsi d'acqua, in questo trimestre non si sono osservate evidenze rilevanti nei valori ottenuti durante i campionamenti.

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 primo trimestre 2025, per il periodo gennaio-marzo, è stato possibile eseguire n.4 campagne di monitoraggio in data 28 gennaio, 14 febbraio, 24 febbraio e 12 marzo 2025. L'evento di maggiore rilievo registrato alla centralina in continuo è quello avvenuto in data 12 marzo 2025, in cui il massimo valore di torbidità raggiunto durante la giornata è stato pari a 3702,5 NTU nella sezione di valle, (A1-FS-BR-SU-SG-21).

Componente acque sotterranee

Il presente documento costituisce il rapporto di misura relativo alla componente "acque sotterranee" del primo trimestre 2025, 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. Dal terzo trimestre 2024, (mese di settembre), sono iniziate le attività di scavo della nuova Galleria San Donato inerente l' imbocco Sud.

Presso il pozzo A1-FS-RA-SO-PP-66 nel mese di giugno 2024 si era riscontrato un superamento della soglia di attenzione per quanto riguarda il parametro livello. Il valore riscontrato non era mai stato registrato negli anni passati. Tuttavia non si reputa che l'abbassamento sia dovuto allo scavo della galleria considerato il fatto che lo scavo risultava al momento del rilievo ad una distanza superiore a 500 m e non essendo presente acqua al fronte di scavo, ma piuttosto al rilevante sfruttamento del pozzo causato da alcune lavorazioni presenti nelle circostanze e osservate nel momento del sopralluogo. Anche nei mesi di luglio e agosto 2024 sono permase le condizioni rilevate nel mese di giugno. Dal mese di settembre 2024 invece i valori di livelli sono tornati nella normalità.

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 la stagionalità.

Le misure dei parametri rilevati sulle captazioni monitorate presentano acque leggermente basiche con un pH con una media di 7,60 unità di pH. La conducibilità risulta compresa tra un minimo di 283 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ad un massimo di 1455 $\mu\text{S}/\text{cm}$. 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.

Per quanto riguarda il pozzo di Torre a Cona 1 per il primo trimestre 2025 si registra un livello di soggiacenza piuttosto costante per tutto il periodo monitorato ed in linea, con lo sfruttamento

della risorsa e precipitazioni. Per quanto riguarda il pozzo di Torre a Cona 2 per il primo trimestre 2025 si registra un livello di soggiacenza piuttosto costante per tutto il periodo monitorato ed in linea, con lo sfruttamento della risorsa e precipitazioni. Per quanto riguarda il pozzo Poderino per il primo trimestre 2025 si registra, un livello di soggiacenza piuttosto costante per tutto il periodo monitorato ed in linea, con lo sfruttamento della risorsa e precipitazioni. Per quanto riguarda il pozzo Campo di Cino si 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.

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 primo trimestre del 2025 sono stati eseguiti i rilievi relativi al censimento del granchio di fiume esclusivamente nel mese di marzo. Per quanto riguarda il sito A1-FS-BR-NA-FG-01_02 - Borro San Giorgio 2, è stato catturato un numero relativamente basso di esemplari, così come nel sito di controllo A1-FS-FI-NA-FG-02_C, ma paragonabile a quelli rilevati nello stesso mese nel 2023 e 2024; come già detto in tutti i report 2024 questo è dovuto al fatto che le due popolazioni hanno subito una riduzione numerica in seguito alla estrema siccità avutasi nell'estate 2022. Nei siti direttamente interessati dalle attività di cantiere e dalle operazioni di cattura e traslocazione degli individui di granchio (A1-FS-BR-NA-FG-01_01 - Borro San Giorgio 1 e A1-FS-BR-NA-FG-01_04 - Borro San Donato), gli esemplari rilevati sono pari ad un massimo di 5 nel sito Borro S. Donato, e un solo esemplare nel sito Borro S. Giorgio 1. Nel sito di traslocazione (A1-FS-BR-NA-FG-01_5bis - Borro della Rimaggina monte) sono stati osservati ben 6 esemplari in ognuna delle due sessioni notturne, un numero veramente rilevante che fa pensare che sia proprio in questo tratto che si siano insediati i granchi rilasciati con le traslocazioni.

Per quanto riguarda i rilievi dedicati a Salamandrina perspicillata le osservazioni condotte nel I trimestre, anch'esse limitate al solo mese di marzo non hanno permesso di rilevare né uova né adulti. Le condizioni idrologiche, con una portata dei corsi d'acqua costantemente in morbida con acque torbide sono del tutto inidonei per l'attività di ovo deposizione degli adulti.

3.1.4. Settore Assetto fisico del territorio

Nel 1° trimestre 2025 sono proseguite le letture di monitoraggio con cadenza mensile, come previsto dal corso d'opera del PMA, per i siti del Lotto 1Sud e per la maggior parte dei siti del Lotto 2B.

Come anticipato nel 4° report trimestrale 2024, nell'ambito del processo di aggiornamento della strumentazione necessaria per l'esecuzione delle letture inclinometriche, a partire dalle campagne di misura di dicembre 2024 è stato utilizzato un nuovo kit inclinometrico, inizialmente affiancato al sistema in uso di cui è prevista progressivamente la dismissione nelle successive letture.

L'introduzione del nuovo sistema di misurazione è stata effettuata eseguendo una lettura in parallelo per ogni verticale inclinometrica con il vecchio e il nuovo kit, al fine di assicurare la continuità del monitoraggio. Dal rilievo successivo alla lettura in parallelo, le misure saranno effettuate con il solo nuovo kit.

Nella tabella di confronto fra i valori dei parametri ricavati dalle misure eseguite per ogni inclinometro e le soglie di azione per ciascuna area di monitoraggio, il valore SL corrisponderà alla somma degli spostamenti raggiunti nel corso del monitoraggio e quelli rilevati in

corrispondenza della stessa fascia deformativa precedentemente individuata, mentre il valore di ST corrisponderà al totale degli spostamenti raggiunti nel corso dell'intero monitoraggio.

Nei siti di misura del PMA sono installati anche numerosi strumenti previsti dal piano di monitoraggio geotecnico delle opere, di competenza dell'Uff. MSG di TECNE.

La gestione di questa strumentazione è interamente a cura di tale ufficio, compresi la interpretazione dei dati e la stesura dei report di monitoraggio, che sono trasmessi all'interno dei report trimestrali del PMA nell'allegato 1.9.

Sito Taiano:

Il sito è entrato in questo trimestre nella fase di corso d'opera e da febbraio 2025 le letture vengono eseguite a frequenza mensile.

Inclinometri **TII100** e **TII101**: non sono stati rilevati movimenti significativi, in linea con quanto osservato nelle misure precedenti.

Nei piezometri **TPI100bis** e **TPI101bis** i livelli di soggiacenza rilevati si attestano rispettivamente a 3,75 m. e 1,40 m. da pc.

Sito Monticchio:

Il sito rientra in fase di monitoraggio di corso d'opera con frequenza di lettura degli strumenti mensile.

Le letture dell'inclinometro **TII202** hanno confermato l'assenza di evidenze di movimenti di versante.

Nel piezometro **TPI202bis** il livello di soggiacenza mostra una risalita della falda fino a 1,30 m da pc. il 18/03/2025.

Sito Sala Nuova 1:

Il sito rientra in fase di monitoraggio di corso d'opera con frequenza di lettura degli strumenti mensile.

Le letture dell'inclinometro **TII300** confermano l'assenza di spostamenti significativi rilevati lungo la verticale.

Nel piezometro **TPI300bis** il livello di soggiacenza ha registrato valori compresi tra -0,50 m e -1,00 m da pc.

Sito San Donato:

La frequenza delle letture inclinometriche nel sito è ancora semestrale come da fase di monitoraggio ante operam. I rilievi mensili saranno attivati quando il fronte di scavo della galleria raggiungerà una distanza pari al doppio dello spessore delle coperture nelle sezioni degli inclinometri indagati. Nel corso del trimestre è stata eseguita una misura.

Inclinometro **TI402bis**: l'incremento dello Spostamento Totale registrato in testa alla verticale è dovuto alla sommatoria degli spostamenti puntuali che oscillano per tutta la tubazione senza tuttavia individuare evidenti fasce deformative a livello locale. Non si osservano infatti movimenti rilevanti rispetto alle misure precedenti.

Inclinometro **VDE7**: la lettura mostra a 12.80 m di profondità un incremento del movimento di 1,6 mm rispetto alla precedente misura del 02/10/2024, confermando valori che raggiungono la soglia di deformazione.

A partire dal 4° trimestre 2023 la frequenza di lettura dei piezometri è stata incrementata a cadenza mensile al fine di monitorare l'andamento della falda durante l'intero scavo della galleria, iniziato dall'imbocco Nord ad agosto 2023.

TP404bis: il livello di falda si conferma prossimo al piano di campagna con soggiacenza compresa tra -0,28 m -0,32 m di profondità.

VD12: nel trimestre la soggiacenza si è attestata su valori compresi tra -51,85 m e -51,25 m da pc.

La codifica del piezometro inserito nel PMA in sostituzione del VD7 (dismesso il 28/08/2024 a causa dalla constatata interruzione delle tubazioni di entrambe le celle Casagrande) è stata aggiornata e modificata da "oa_gn10_pz_n5" a "oa_gn10_pz_n4". Il piezometro è stato attrezzato con datalogger e dalla fine del 4°trimestre 2024 è stata attivata l'acquisizione dei dati da remoto. Dopo un primo periodo di sovrapposizione tra letture manuali e in remoto, a partire dal 2°trimestre 2025 il monitoraggio proseguirà sotto la gestione dell'Uff.MSG, come indicato nell'allegato dedicato.

I livelli misurati nel trimestre nelle 2 celle Casagrande sono risalti da -13,80 m a -9,50 m da pc. nella cella più superficiale e da -14,85 m a -11,90 m da pc. nella cella più profonda.

Sito Piscinale:

Il sito rientra in fase di monitoraggio di corso d'opera con frequenza di lettura degli strumenti mensile.

Inclinometro **TII500**: rispetto alla nuova lettura di riferimento eseguita il 12/12/2024 con il nuovo kit di misurazione inclinometrica, le tre letture mensili hanno evidenziato l'incremento del movimento a 3,50 m da pc., che ha raggiunto la soglia di deformazione con spostamento locale di 4,3 mm. Il movimento individuato in corrispondenza del pc. nel corso del monitoraggio non ha mostrato nel trimestre incrementi significativi e nella tabella delle soglie viene posta attenzione sul solo spostamento a 3,50 m.

Piezometro **TPI500bis**: le letture sono proseguite con cadenza quindicinale, indicando valori di soggiacenza compresi tra -1,00 m e -1,50 m ca. da pc.

Inclinometro **TII502**: per mantenere la massima continuità di dati con il pregresso, per questo strumento è stato possibile proseguire nel trimestre i rilievi con il kit inclinometrico fino ad oggi in uso. Le letture hanno registrato incrementi della deformazione alla profondità di 25 m da pc. che hanno portato al superamento della soglia di allarme nelle date del 27/01/2025, 06/02/2025, 10/03/2025. In accordo con Autorità di Bacino, in seguito ai superamenti rilevati la frequenza di lettura dello strumento è stata incrementata a cadenza quindicinale per monitorare il movimento.

La velocità di spostamento locale è stata compresa nel periodo tra 2,0 - 3,0 mm/mese e gli spostamenti raggiunti al 10/03 sono stati 45,9 mm a 25 m e 50 mm ca. in testa tubo.

Durante la misura del 25/03 il tubo è risultato interrotto a 25 m e pertanto non è possibile proseguire con i rilievi. In sostituzione dello strumento si prevede l'installazione di una nuova verticale dalle medesime caratteristiche.

Piezometro **TPI502bis**: le misure confermano il precedente andamento del livello di falda, con valori di soggiacenza compresi tra -1 m e -2 m ca. da pc.

Sito Podere Pruneto:

Il sito rientra in fase di monitoraggio di corso d'opera con frequenza di lettura degli strumenti mensile da aprile 2023.

TII600bis: i movimenti misurati nella verticale non hanno raggiunto la soglia di deformazione. A 16 m si conferma l'evidenza di una superficie di debolezza che nell'arco del monitoraggio ha raggiunto uno spostamento di 2 mm.

TII601: la lettura mensile di febbraio, posticipata di alcuni giorni per esigenze di cantiere al 03/03, ha rilevato l'incremento del movimento a 2,50-3,00 m da pc. che ha raggiunto a quella profondità uno spostamento locale di 72,2 mm con velocità di 3,00 mm/mese che ha portato al superamento della soglia di allarme. Come da accordi con AdB la successiva lettura è stata anticipata ed eseguita dopo 15 giorni. La misura non ha registrato ulteriori incrementi significativi.

TII602: lungo la verticale non si osservano movimenti di rilievo.

TII604: non si registrano incrementi in corrispondenza della deformazione alla profondità di 10 m ca. Lo Spostamento raggiunto nel trimestre a 0,50 m da pc. è risultato uguale a 3,9 mm.

TII605: le letture del trimestre non hanno evidenziato segnali di movimento lungo la verticale.

Piezometro **TPI602bis**: il livello piezometrico misurato nelle letture del trimestre è risalito da -7,50 m a -7,30 m da pc.

Piezometro **TPI605bis**: l'andamento del livello piezometrico misurato nelle due celle è in linea con quanto registrato nei precedenti rilievi.

Sito Il Palazzo:

Il sito rientra in fase di monitoraggio di corso d'opera con frequenza mensile di lettura degli strumenti a partire da aprile 2023.

TII700: non si osservano incrementi significativi nella fascia di deformazione individuata a 15 m ca. da pc.

TII701: lo spostamento di 1 mm misurato il 24/01 a 22 m da pc. non ha avuto conferme nelle letture successive. In corrispondenza della fascia di debolezza a 17 m da pc. si osserva nel trimestre uno spostamento inferiore a 1 mm. Il movimento individuato in corrispondenza del pc. nel corso del monitoraggio non ha mostrato nel trimestre incrementi significativi e nella tabella delle soglie viene posta attenzione sul solo spostamento a 17 m.

TII702: la misura del 24/01 ha confermato l'incremento del movimento a 6 m che ha raggiunto localmente uno spostamento di 82,3 mm. In data 21/02 alla stessa profondità il tubo è risultato interrotto, impedendo il proseguimento del monitoraggio. In sostituzione dello strumento, nel corso del mese di marzo 2025 è stato realizzato un nuovo inclinometro. Contestualmente è stato interrotto il monitoraggio dell'adiacente piezometro **TPI702bis**, i cui tubi già da alcune letture risultavano ostruiti alla stessa quota.

Nel piezometro **TPI701bis** le letture hanno indicato un andamento del livello piezometrico in risalita da -1.80 m a -1.20 m da pc.

Il monitoraggio degli altri siti presenti all'interno del PMA risulta concluso come segue:

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

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

Durante il periodo di monitoraggio, non sono stati registrati movimenti di rilievo.

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

Non sono stati registrati movimenti di rilievo durante le misure effettuate.

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

Non sono stati registrati movimenti di rilievo durante le misure effettuate.