

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

MONITORAGGIO AMBIENTALE

**RAPPORTO TRIMESTRALE DI SINTESI
OTTOBRE – DICEMBRE 2025**

Redatto	Engineering Coordinator	31/12/2025	Dott. F. Siliquini
Controllato	Technical Leader Monitoraggio Ambientale	31/12/2025	Dott. U. Angelini
Approvato	Technical Authority	31/12/2025	Ing. S. Frisiani

SOMMARIO

1. INTRODUZIONE.....	3
2. AVANZAMENTO DEI LAVORI.....	5
3. SINTESI DEI FENOMENI IN ATTO	6
3.1. RISULTATI.....	6
3.1.1. <i>SETTORE ANTROPICO</i>	6
3.1.2. <i>SETTORE IDRICO</i>	10
3.1.3. <i>SETTORE NATURALE</i>	16
3.1.4. <i>SETTORE ASSETTO FISICO DEL TERRITORIO</i>	18

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 ottobre - dicembre 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 per il lotto 2 + 1 sud.

LOTTO 1 NORD

Tutte le attività sono terminate

LOTTO 2 + 1 SUD

Ottobre-Dicembre

Procedono le attività di scavo della galleria naturale San Donato (453 mt da imbocco nord e 161 mt da imbocco sud). A gennaio si avvierà il reindirizzamento del traffico sulla nuova carreggiata, in corrispondenza del viadotto Ribugio per consentire le lavorazioni sulla carreggiata esistente. All'inizio del 2026 saranno varati gli impalcati del viadotto Massone. Per la galleria artificiale è in corso la realizzazione dei 6 pali per il piedritto di monte.

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 ventinovesima 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 diciannovesima 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 ($75 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

L'ottava 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 autunnale, nel periodo compreso tra il 01 Ottobre 2025 e il 31 Dicembre 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 **1.6 mg/m³**;

Nell'anno 2025 i valori rilevati delle medie mobili di 8 ore sono risultati sempre inferiori al limite di legge.

- 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 **12.8 mg/m³** inferiore al valore limite annuale (40 mg/m³);

Nella centralina nel periodo gennaio-dicembre 2025 non si sono registrati superamenti del limite di legge orario (200 mg/m³, da non superare più di 18 volte l'anno).

La media annuale risulta pari a 11.5 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 1.4 mg/m³ ed una concentrazione media sul trimestre di monitoraggio di **0.4 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).

La media del 2025 risulta pari a 0.2 mg/m³, inferiore al valore limite annuale (5 mg/m³).

- 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).

I valori rilevati nell'anno 2025 risultano sempre inferiori alla soglia di informazione (180 µg/m³) e superiori in due giorni rispetto al valore bersaglio per la protezione della salute umana (120 µg/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 **12.9 mg/m³**, inferiore al limite annuale (40 µg/m³).

Nel periodo gennaio - dicembre 2025 non si sono registrati superamenti del limite di legge giornaliero (50 µg/m³ - Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155; MAX – 35 superamenti anno).

Ricordiamo che nel 2014 si è registrato 1 superamento, nel 2015 - 2 superamenti, nel 2016 - 2 superamenti, nel 2017 – zero superamenti, nel 2018 – zero superamenti, nel 2019 - 1 superamento, nel 2020 – 2 superamenti, nel 2021 - 5 superamenti, nel 2022 – 3 superamenti, nel 2023 – 2 superamenti e nel 2024 – 6 superamenti.

La media del 2025 risulta pari a 13.0 mg/m³, inferiore al valore limite annuale (40 mg/m³).

- f) per quanto riguarda il **PM2.5**, la media del trimestre in corso risulta pari a **8.9 mg/m³**, inferiore al limite annuale previsto dalla normativa vigente (Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155) e pari a 25 µg/m³.

La media del 2025 risulta pari a 7.9 mg/m³, inferiore al valore limite annuale (25 mg/m³).

Componente rumore

I rilievi di rumore svolti nel corso del quarto 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 19 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-R2-27 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-R2-29 è stato registrato un valore superiore al limite di legge nel periodo notturno. I valori diurni e notturni riscontrati durante la misura eseguita in questo trimestre risultano ampiamente inferiori ai valori registrati durante il rilievo ante operam come è possibile vedere dalla tabella 4/1. Evidenziamo infatti che in carreggiata sud a seguito dell'avanzamento lavori è stata completata la barriera fonoassorbente FO63 ubicata in affaccio al ricettore che ha consentito di schermare in parte il contributo di rumore dovuto al transito veicolare lungo l'autostrada A1. Anche dai risultati del rilievo interno eseguito nell'abitazione A1-FS-IV-R4-29 è possibile notare la notevole diminuzione rispetto all'ante operam dei valori a finestre aperte e a finestre chiuse. Le lavorazioni ad oggi presenti nella WBS FO64 in carreggiata sud e presso la WBS DS80 in carreggiata nord dove è in corso la realizzazione della terra armata non risultano impattanti per il ricettore. Evidenziamo che non sono presenti lavorazioni nel periodo notturno.

Nel sito A1-FS-RA-R2-23 sono stati registrati valori superiori ai limiti di legge sia nel periodo diurno che notturno, esuberi già riscontrati nel rilievo ante operam. Evidenziamo che l'impresa relativamente alla nuova galleria artificiale GA01S ha ottenuto fino al 30/04/26 la deroga ai limiti di legge. 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). Come già riportato al paragrafo 1.5 "Risposte istruttoria Arpat ai risultati Il trimestre 2025", presso il ricettore in oggetto, ubicato in località Piscinale le attività che possono svolgersi in periodo notturno sono legate allo scavo dell'imbocco sud della nuova galleria San Donato con passaggio di mezzi lungo la pista di cantiere prossima al ricettore per trasporto smarino e fornitura di spritz-beton. Nella notte in cui è stata eseguita la misura in questo trimestre, come indicato dalla Direzione Lavori, l'imbocco sud era in avanzamento, pertanto vi è stato passaggio

di mezzi per trasporto smarino e per la fornitura di spritz-beton. Dal valore notturno registrato non si evidenziano criticità dovute al passaggio dei mezzi di cantiere.

Nel sito A1-FS-RA-R2-25 è stato registrato un esubero del limite di legge nel periodo notturno, esubero analogo a quello 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. Presso il sito in oggetto la sorgente di rumore principale risulta essere il transito dei convogli ferroviari sia a breve che a lunga percorrenza lungo la tratta Arezzo-Firenze a cui si associano componenti dovute alle attività del cantiere CA18. Si evidenzia che la linea ferroviaria è ubicata nel mezzo tra il cantiere/autostrada e il sito di monitoraggio.

Nel sito A1-FS-IV-R2-31 è stato registrato un esubero del limite di legge nel solo periodo notturno, valore che risulta inferiore a quello registrato durante il rilievo ante operam. Evidenziamo che non sono presenti lavorazioni nel periodo notturno. Nel sito le lavorazioni principali risultavano essere, lo scavo e la posa del presidio idraulico PI90 e in posizione più lontana dal ricettore la realizzazione dei tiranti sulla DS11 e il montaggio della barriera fonoassorbente FO66. La barriera in costruzione permette già di evidenziare una diminuzione di valori registrati rispetto all'ante operam dove il traffico autostradale rappresentava il contributo di rumore principale insieme al passaggio dei convogli ferroviari sulla linea Firenze-Arezzo che corre sul retro del ricettore. Evidenziamo che per tutto il corpo stradale WBS CS40, all'interno della quale ricade il ricettore l'impresa ha ottenuto la deroga ai limiti di legge fino al 31/12/25. Le lavorazioni oggetto di deroga hanno riguardato il montaggio della barriera FO66, anche se come detto in posizione più lontana rispetto all'ubicazione del sito di monitoraggio. Come richiesto da Arpat in presenza di deroghe è stato comunque eseguito il confronto con il limite concesso in deroga riportato in tabella 4/4 (l'emissione viene calcolata sottraendo al livello orario massimo il livello di Ante Operam rilevato). Si è fatto riferimento alla simulazione 2 della valutazione di impatto acustico redatta dall'impresa. Evidenziamo che il limite in deroga nella valutazione di impatto viene considerato per lo scenario 4 (montaggio barriera) + scenario 5 (demolizioni). Durante il rilievo eseguito erano in corso il montaggio della barriera e lo scavo per il presidio idraulico. Il limite concesso in deroga viene rispettato.

Nel sito A1-FS-IV-R2-28 sono stati registrati valori inferiori ai limiti di legge sia nel periodo diurno che notturno. I valori diurni e notturni registrati durante la misura eseguita in questo trimestre risultano inferiori ai valori registrati durante il rilievo ante operam come è possibile vedere dalla tabella 4/1. Evidenziamo che in carreggiata nord a seguito dell'avanzamento lavori è stata completata la barriera fonoassorbente FO62. Le lavorazioni ad oggi presenti nella WBS ST07 non risultano impattanti per il ricettore. Evidenziamo che non sono presenti lavorazioni nel periodo notturno.

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

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. Nel periodo notturno è stato registrato un esubero del limite di legge, esubero già registrato durante il rilievo ante operam (ricavato dalla misura settimanale eseguita nel IV trimestre 2023). Pertanto non si evidenziano criticità.

Come già riportato al paragrafo 1.5 “Risposte istruttoria Arpat ai risultati Il trimestre 2025”, a seguito della riunione svolta in data 08/01/26 sia Tecne che Arpat convengono che alla prima occasione di un fermo cantiere dell’imbocco sud della nuova galleria San Donato sia programmata una nuova misura in modo da poter aggiornare i valori ante operam presso il ricettore.

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

Componente vibrazioni

I rilievi di corso d’opera svolti nel corso del quarto trimestre 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. 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. Per il Fosso Rimezzano è partita dal mese di luglio 2025 la fase di post operam.

Dal quarto trimestre 2016 è stato attivato il monitoraggio in continuo della stazione di qualità delle acque sul torrente Ema. Da novembre 2018 è stato attivato il monitoraggio in continuo della stazione di qualità delle acque sul borro San Giorgio. 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, secondo, terzo e quarto 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. MAM/119979/IDR/SNO/SUP/052 Trasmissione segnalazione componente idrico del 24/05/2024) non è stato convocato un ulteriore Gruppo di Crisi. Nel periodo monitorato si è evidenziato un evento di superamento della soglia di monitoraggio ambientale relativo alla torbidità. In particolare in data venerdì 19/12/2025, si è riscontrato il superamento della soglia di attivazione per il parametro torbidità (150 NTU). In data 22/12/2025, inoltre, si è nuovamente riscontrato il superamento della soglia di attivazione per il parametro torbidità (150 NTU). E’ stato pertanto convocato il Gruppo di Crisi (Ns Rif.: MAM/119979/IDR/SNO/SUP/069 del

23/12/2025) dal quale è emerso che la criticità potrebbe essere stata determinata da un problema con l'idraulica in corrispondenza della viabilità di cantiere nell'area della rampa di accesso dell'autostrada. La Direzione Lavori ha chiesto di evitare il lavaggio delle strade tramite botte a pressione prediligendo l'utilizzo della spazzatrice in modo da raccogliere il fango presente sulla viabilità. Inoltre è stato previsto un sopralluogo congiunto per ottimizzare l'idraulica valutando le possibili azioni di mitigazioni. Le eventuali opere di mitigazione individuate durante il sopralluogo verranno realizzate non appena possibile compatibilmente con i tempi di riapertura del cantiere dopo la chiusura natalizia.

In riferimento alla centralina posta sul Corso d'acqua Troghi si sono verificati 2 superamenti della soglia di monitoraggio relativa al parametro torbidità. In particolare in data 26/11/2025 e 27/11/2025, la centralina di monitoraggio posta nel Fosso Troghi, in corrispondenza della sezione A1-FS-RA-SU-TR-11, ha riscontrato il superamento della soglia di attivazione per il parametro torbidità (150 NTU). Il superamento, si è verificato per un tempo superiore a 3 ore. E' stato pertanto convocato il Gruppo di Crisi (Ns Rif.: MAM/119979/IDR/SNO/SUP/068 del 28/11/25). AMPLIA ha comunicato che, a seguito dell' evento del 26/11/2025, è stata aperta ed inviata agli enti una MISE (Rif. Prot AMPLIA: FIINFR/2025/0001200/EU 27/11/2025) in cui sono state riportate le attività lavorative in corso che hanno causato l'innalzamento della torbidità. Durante le attività di perforazione di un palo presso la WBS GA01S (galleria artificiale) che prevede l'utilizzo del fango bentonitico, si è verificata la fuoriuscita dall'opera 2023 del fango bentonitico che attraverso un cunicolo sotterraneo ha raggiunto il Fosso di Gamberaia che più a valle va ad immettersi del Corso d'acqua Troghi. A seguito di tale evento, come attività di messa in sicurezza, sono state immediatamente sospese le lavorazioni, è stata posizionata una barriera fisica allo sbocco del cunicolo nell'opera 2023, è stato infine chiamato lo spurgo per procedere alla pulizia del pozzetto nell'opera 2023. Nel giorno successivo, l'Impresa ha proceduto con le lavorazioni di getto del palo, prevedendo diversi accorgimenti per evitare il fenomeno accaduto nel giorno precedente; in particolare erano presenti 2 autospurghi con pompe per cercare di contenere la fuoriuscita del fango bentonitico. Nonostante siano state previsti tali accorgimenti, il fango bentonitico si è infiltrato ugualmente all'interno del cunicolo sotterraneo arrivando fino all'opera 2023. Nelle giornate 29 novembre-1 dicembre AMPLIA ha proceduto alla rimozione del fango bentonitico, laddove sedimentato nell'alveo del tratto del Fosso Gamberaia e sono state messe delle barriere filtranti.

In data venerdì 19/12/2025, Nel Fosso Troghi, in corrispondenza della sezione A1-FS-RA-SU-TR-11, si è riscontrato il superamento della soglia di attivazione per il parametro torbidità (150 NTU). E' stato pertanto convocato il Gruppo di Crisi (Ns Rif.: MAM/119979/IDR/SNO/SUP/069 del 23/12/25).A seguito di un sopralluogo eseguito da parte di TECNE MAM alle ore 10:30 del 19 dicembre è stato appurato che il Fosso Piscinale che si immette in destra idrografica al Torrente Troghi poco più a monte della centralina in continuo, si presentava particolarmente torbido mentre le acque a monte del Fosso Troghi si presentavano molto più chiare. AMPLIA ha comunicato che nell'area del fosso Piscinale la scarpata lungo il CS61 è stata inerbata per evitare il rilascio di terreno (in seguito al dilavamento avvenuto nel mese di settembre Rif SNO:MAM/119979/IDR/SNO/SUP/065) e che, a seguito della realizzazione di una pista al piede della scarpata, nella mattina del 19/12/2025 è stata nuovamente realizzata una vasca di calma. La DL fa presente che nell'area era rimasto materiale sciolto da compattare. Entro la mattinata del 23 dicembre AMPLIA ha sistemato il terreno smosso presso tale pista di cantiere e vasca di calma per evitare ulteriori innalzamenti di torbidità.

In questo trimestre sono state effettuate misure di portata sui corsi d'acqua Fosso Troghi (sezione intermedia e sezione di valle), sul Torrente Ema, sul Fosso Rimezzano, sul Borro San Donato (sezione di valle), sul Borro San Giorgio, sul Fosso delle Valli, sul Torrente Massone, sul Fosso Bagnani, sul Fosso del Burchio. Presso tutte le altre sezioni non è stato possibile eseguire i rilievi idrometrici a causa delle condizioni di asciutta, per presenza di acqua stagnante o per presenza di livello idrico troppo basso per l'esecuzione dei rilievi.

Per quanto riguarda le analisi chimiche di laboratorio delle acque relativamente al Borro San Giorgio e Borro San Donato a seguito del superamento delle soglie di monitoraggio del Calcio,

Cloruri e Solfati rilevati alla sezione di valle del trimestre precedente ma in assenza dei valori di monte è stato deciso di ripetere i campionamenti nel mese di ottobre. I dati di ottobre hanno confermato i valori di settembre ed è stato pertanto convocato il Gruppo di Crisi (vedi MAM/119979/IDR/SNO/SUP/067. La tematica relativa ai valori elevati di questi parametri oltre che della conducibilità è stata affrontata già in altre occasioni in passato (Note Ns Rif MAM/119979/IDR/SNO/SUP/052 del 24.05.2024, MAM/119979/IDR/SNO/SUP/055 del 10.10.2024). Tali tenori possono essere originati dagli scarichi degli impianti di trattamento dei cantieri CA21 e CA22 secondo anche quanto riportato nel report trimestrale 04-2024 relativo alla componente idrico superficiale a seguito di una campagna di indagini integrativa. Si fa comunque presente che, come già riportato sul documento delle soglie (Ns Rif: MAM/119979/SIN/IND/037 del 15.12.2023), alla luce dell'esperienza maturata con il monitoraggio della Variante di Valico e della tratta Barberino-Firenze Nord, si è osservato come, nei periodi di magra, per torrenti con scarse portate (come il Borro San Giorgio e il Borro San Donato) sia prevalente il contributo di flusso dato dallo scarico del depuratore. Da tale Gruppo di Crisi è stato deciso di procedere ad ulteriore campagna di indagine nel mese di dicembre con ulteriori punti integrativi come già svolto nell'anno precedente. Anche nel mese di dicembre sono stati confermati i valori di Cloruri, Solfati e Calcio presso le sezioni di valle. E' stato pertanto convocato nuovamente un Gruppo di Crisi (vedi Rif. MAM/119979/IDR/SNO/SUP/070 del 09.01.2026). I risultati nei punti integrativi hanno evidenziato delle concentrazioni maggiori di Cloruri, Solfati e Calcio nei campioni prelevati agli scarichi degli Impianti di depurazione, in particolar modo al CA-22. È stato possibile, pertanto, ipotizzare che l'incremento dei cloruri presso il Borro San Donato e Borro San Giorgio, è imputabile all'utilizzo negli impianti di trattamento dei cantieri CA-21 e CA-22 di Acido Cloridrico per l'abbattimento del pH. Per quanto riguarda l'incremento dei solfati e del calcio presso il Borro San Donato e Borro San Giorgio, non vi è evidenza di una correlazione con il funzionamento degli impianti di trattamento delle acque, essendo al più plausibile che l'incremento di tali parametri possa essere legato alle attività lavorative con utilizzo di calcestruzzo (getti, armature...).

Presso il Fosso del Burchio per quanto riguarda le analisi chimiche di laboratorio delle acque si sono osservati dei valori di idrocarburi elevati rilevati nella campagna di dicembre. E' stato convocato il Gruppo di Crisi. (Vedi Ns Rif: MAM/119979/IDR/SNO/SUP/070 del 09.01.2026). AMPLIA ha precisato che al momento dei campionamenti non erano presenti lavori; pertanto, è stato ipotizzato che la presenza degli idrocarburi sia ricollegabile al dilavamento della viabilità ad uso promiscuo a monte del punto di campionamento, nonostante fossero presenti gli apprestamenti ambientali. Si terrà il fenomeno sotto osservazione.

In riferimento all'analisi dei sedimenti presso il Borro San Giorgio e San donato nel mese di giugno 2025 si erano evidenziati dei superamenti del valore di soglia con incremento tra la sezione di monte e quella di valle >25% e <100% dei parametri Cromo e Nichel. Nel terzo trimestre 2025 il valore di Nichel era rientrato sotto soglia mentre per quanto riguarda il valore di cromo rilevato invece sopra soglia, secondo quanto previsto da procedura in assenza del campione di monte, si era proceduto a prevedere un'ulteriore indagine di campionamenti nel mese di ottobre. Nel mese di ottobre sono stati confermati i valori di cromo di settembre e pertanto è stato convocato il Gruppo di Crisi (Rif: MAM/119979/IDR/SNO/SUP/067 del 05/11/2025) dal quale è stato deciso di svolgere un'ulteriore indagine di campionamenti con eventuali punti integrativi. Dai valori di dicembre sono stati evidenziati alti valori di Cromo, in particolar modo presso il punto integrativo ubicato poco più a monte della sezione SD-07 ter. Inoltre è stato rilevato anche il superamento della soglia per il parametro idrocarburi C>12. E' stato nuovamente convocato il Gruppo di Crisi (Rif: MAM/119979/IDR/SNO/SUP/070 del 09/01/2026). DL ha informato che nei primi giorni di dicembre la vasca di accumulo delle acque meteoriche dilavanti presente a monte dell'impianto di depurazione presentava tracce di sostanze oleose galleggianti. AMPLIA ha comunicato di essere intervenuta tempestivamente provvedendo alla pulizia ai sensi di legge. La DL e TECNE CS hanno raccomandato ad

AMPLIA di svolgere sempre una corretta gestione delle acque meteoriche all'interno delle vasche di accumulo e procedere, secondo norma, al trattamento entro 48 ore dal raccoglimento.

Per quanto riguarda il fosso Gamberaia nel mese di settembre, a seguito del campionamento, secondo quanto stabilito dallo schema di azione riportato nel documento delle soglie (Ns Rif: MAM\119979\IDR\IND\SUP\008) si è rilevato un superamento del valore di soglia del parametro cromo e Nichel con un incremento tra la sezione intermedia e quella di valle >25% ma <100%. Nel mese di dicembre sono stati ripetuti i campionamenti e i risultati hanno evidenziato valori sotto soglia o comunque con una differenza monte-valle <25%. Secondo quanto stabilito da procedura il fenomeno verrà tenuto sotto osservazione.

I campioni prelevati in data 11/06/2025 sui sedimenti del torrente Massone, hanno evidenziato in corrispondenza delle sezioni A1-FS-RA-SU-MA-15BIS e A1-FS-RA-SU-MA-16 valori di rame pari a 22,5 (A1-FS-RA-SU-MA-15_BIS) e 38 mg/kg (A1-FS-RA-SU-MA-16); quest'ultimi sono risultati superiori al valore di soglia individuato per il suddetto parametro (30 mg/kg). L'incremento, compreso tra il 25 e il 100 %, conferma quanto già registrato nella campagna precedente del 12/05/2025. Secondo quanto previsto dallo schema di azione riportato nel documento delle soglie (Ns Rif: MAM\119979\IDR\IND\SUP\008) essendo confermato l'incremento tra la sezione di monte A1-FS-RA-SU-MA-15BIS e quella di valle A1-FS-RA-SU-MA-16 superiore al 25% da procedura, è stata convocata la riunione di gruppo di crisi in data 09.07.25. (Rif: MAM/119979/IDR/SNO/SUP/064 del 10.07.2025). Durante la riunione TECNE MAM comunica che secondo quanto richiesto da Arpat, a seguito di precedenti Gruppi di Crisi, nel documento "COMMENTO AL RAPPORTO TECNE SULL'ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO: TRIMESTRE OTTOBRE-DICEMBRE 2024" Prot. Com CA1/2025/000042/EE 1 5 /0 4 /2 0 2 5 - per quanto riguarda il tenore anomalo di Rame rilevato nei sedimenti del Fosso Massone, per attribuirne in via definitiva una connessione con l'attività agricola presente in vicinanza della sezione di monte del fosso, sono stati fatti dei campionamenti anche a monte ed a valle delle aree agricole individuate oltre che nelle sezioni da PMA denominate A1-FS-RA-SU-MA-15bis e A1-FS-RA-SU-MA-16. Sia nel mese di maggio che nel mese di giugno le concentrazioni rilevate a valle dell'azienda agricola evidenziavano valori inferiori ai limiti di soglia (in particolare nel mese di maggio 23,6 mg/kg mentre nel mese di giugno 26,8 mg/kg); nella sezione di valle A1-FS-RA-SU-MA-16 invece, si sono evidenziati valori superiori ai limiti di soglia pari a 30 mg/kg (in particolare nel mese di maggio 33,8 mg/kg e nel mese di giugno 28 mg/kg). Essendo i valori rilevati presso la sezione di valle prossimi ai limiti di soglia e considerata l'incertezza strumentale si è reputato di continuare gli approfondimenti con un proseguimento delle attività di campionamento integrativo e ripristino della sezione di monte originaria del PMA denominata A1-FS-RA-SU-MA-15 ubicata immediatamente a monte delle lavorazioni relative al Viadotto Massone. In particolare, i prelievi presso tale sezione non erano possibili vista la mancanza di piste di accesso all'area che ora sono state rese accessibili dall'area di cantiere. I campionamenti verranno eseguiti a frequenza mensile a partire dal mese di luglio e avranno una durata di circa 4-6 mesi (al netto di assenza materiale idoneo per il campionamento, Torrente in asciutta, ecc...). In riferimento alle lavorazioni, Amplia comunica che procedono i lavori di scavo dei pozzi di fondazione. La fase più recente di scavo è iniziata in data 24 giugno e pertanto in un periodo successivo ai prelievi di campione. Anche i dati di luglio, di settembre, ottobre, novembre, dicembre hanno evidenziato valori superiori alla soglia di monitoraggio presso la sezione di valle. Proseguono per ulteriori almeno 3 mesi le indagini mensili in quanto i valori rilevati nella sezione di valle sono molto simili in alcuni casi ai valori delle relative sezioni di monte. Sempre per quanto riguarda il Torrente Massone dai rilievi del 25 settembre è stato rilevato il superamento della soglia relativa al parametro idrocarburi con incremento tra la sezione di monte e quella di valle >100 %. E' stato pertanto convocato il Gruppo di crisi in data 16.10.2025. (Ns Rif: MAM\119979\IDR\SNO\SUP\065) . E' stato riprogrammato in data 20.10.2025 un ulteriore indagini di campionamenti. Gli idrocarburi nei sedimenti di ottobre sono risultati sotto soglia.

I campioni prelevati in data 12/05/2025 sui sedimenti del Fosso delle Valli e successivamente ricampionati in data 11/06/2025, 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, hanno evidenziato in corrispondenza della sezione A1-FS-RA-SU-VA-14 valori di cromo nei sedimenti pari a 64 mg/kg (12/05/2025) e 70 mg/kg (11/06/2025) superiori al valore di soglia individuato per il suddetto parametro (50 mg/kg); da procedura, è stata convocata la riunione di gruppo di crisi in data 09.07.25 (Rif:MAM/119979/IDR/SNO/SUP/064 del 10.07.2025). Durante la riunione AMPLIA comunica che le WBS che insistono direttamente sul corso d'acqua sono la DS23 e TB217 ed i lavori, risultavano fermi fino al 12.05.2025, data del primo rilievo. Nella giornata successiva al prelievo di maggio, dopo un lungo periodo di sosta delle attività lavorative, si registra la ripresa delle attività relative al prolungamento del tombino esistente TB217. Visto i ripetuti superamenti del valore di soglia del parametro Cromo nei sedimenti del Fosso delle Valli anche in assenza di lavorazioni, TECNE Construction Service chiede la possibilità di eseguire un sopralluogo nell'area di monte per riuscire a trovare un possibile punto in cui trovare del materiale idoneo da campionare che ad oggi invece non risulta mai esser stato trovato nel punto identificato e denominato da PMA come A1-FS-RA-SU-FR-13. Il sopralluogo è stato svolto in data 15 luglio. Purtroppo in data 15 luglio il corso d'acqua è risultato asciutto e non è stato possibile pertanto individuare un punto alternativo per il prelievo di sedimenti. Il sopralluogo è stato pertanto rimandato ad una situazione di riattivazione del flusso dell'alveo a seguito delle piogge stagionali. In tal modo sarà possibile valutare se tale parametro è legato alle attività di cantiere o a sorgenti esterne valutando anche i livelli di monte lavorazione. Nel quarto trimestre 2025 non erano presenti sedimenti alla sezione di valle A1-FS-RA-SU-FR-13.

Per quanto riguarda il Torrente Ema, i risultati di dicembre hanno evidenziato il superamento del valore di soglia per il parametro Nichel, con incremento tra la sezione di monte e la sezione di valle compreso fra il 25% ed il 100%. Secondo quanto stabilito dallo schema di azione riportato nel documento delle soglie (Ns Rif: MAM\119979\IDR\IND\SUP\008) si procederà a ripetere i campionamenti nel mese di febbraio.

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

Per quanto riguarda i parametri biologici relativamente al Fosso del Burchio e al corso d'acqua Massone si notano dei peggioramenti nello stato di qualità presso le sezioni di valle. Secondo quanto riportato dal rilevatore il risultato è probabilmente influenzato negativamente dalla presenza di sedimento originato dai lavori presenti nel tratto a monte. Non essendo presenti dei valori di soglia non è stato convocato il Gruppo di Crisi ma l'impresa è stata messa a corrente della situazione di anomalia.

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

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

Nel quarto trimestre 2025, per il periodo ottobre-dicembre, è stato possibile eseguire n.1 campagna di monitoraggio in data 21 ottobre 2025. Durante l'evento, (valore di precipitazione cumulata giornaliera registrata pari a 11,4mm), il valore massimo rilevato nella sezione di valle cantiere, (A1-FS-BR-SU-SG-21), è risultato pari a 488 NTU (376 mg/l SST). Il valore massimo registrato dalla centralina di monitoraggio in continuo durante l'evento è risultato pari a 878,1NTU.

Componente acque sotterranee

Il presente documento costituisce il rapporto di misura relativo alla componente "acque sotterranee" del quarto 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. Dai rilievi di monitoraggio eseguiti nel giorno 21/07/2025 alla captazione A1-FS-BR-SO-PP-853 è stato rilevato il superamento della soglia di attenzione (criterio C3 del peggioramento progressivo) per il parametro Livello piezometrico. Il monitoraggio del pozzo A1-FS-BR-SO-PP-853, è iniziato nel mese di gennaio 2025, a seguito di quanto richiesto da Autorità di Bacino e Arpat nell'ambito del *"Parere regionale ex art. 63 L.R. 10/2010 per l'aggiornamento della procedura di VIA statale, Progetto di "Stabilizzazione di un versante in località Fornace di Troghi (area Piscinale)" - variante al progetto "Intervento di ampliamento alla terza corsia del tratto Firenze Sud - Incisa lungo l'Autostrada A1 Milano - Napoli - Lotto 2 Variante San Donato", proposto da Autostrade per l'Italia S.p.A."*. Secondo quanto riportato nella serie storica di dati riportati nella documentazione "RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E DI INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO Fenomeno franoso in località Fornace di Troghi (area Piscinale) - 2° fase intervento di mitigazione" di ottobre 2024 l'oscillazione del mese di luglio 2025 sembrerebbe stagionale ed in linea con gli anni passati. Nel quarto trimestre 2025 non si sono verificati superamenti delle soglie di monitoraggio. Dai rilievi di monitoraggio eseguiti nei giorni 21/07/2025 e 23/09/2025 alla captazione A1-FS-RA-SO-PP-72 è stato rilevato il superamento della soglia di attenzione (criterio C3 del peggioramento progressivo) per il parametro Livello piezometrico. Il pozzo A1-FS-RA-SO-PP-72 si trova ad una distanza superiore a 150 m dal fronte di scavo; inoltre, il fronte di scavo è risultato sempre asciutto. Dati simili a quanto riscontrato nel mese di settembre 2025 sono stati rilevati negli stessi periodi stagionali degli anni 2016, 2017. Nelle immediate vicinanze sono presenti i pozzi A1-FS-RA-SO-PP-75 (prof circa 4,8 m p.c.), e A1-FS-RA-SO-PP-87 (prof circa 10-12 m p.c.) i cui dati nel mese di settembre non confermano l'andamento del pozzo A1-FS-RA-SO-PP-72. Dalla seconda metà di ottobre i risultati hanno evidenziato valori al disotto delle soglie di monitoraggio.

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 in generale 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 7,56 unità di pH. La conducibilità risulta compresa tra un minimo di 385 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ad un massimo di 1400 $\mu\text{S}/\text{cm}$. 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.

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. Ad oggi, emtrmbi i fronti sono risultati sempre asciutti.

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.

Secondo quanto comunicato con nota Ns Rif TA-ENV/T0241/A6U/IDR/160 la sonda in continuo A1-FS-RA-SO-PC-a_Torre_a_Cona1 ha smesso di registrare i dati a partire dal tardo pomeriggio del 06.07.2025 a seguito di un danneggiamento. Il datalogger è stato ripristinato a partire dal 15.10.2025 secondo quanto comunicato con nota Ns Rif.: TA-ENV/T0241/A6U/IDR/165. Per quanto riguarda i pozzi di Torre a Cona 1 e 2 per il quarto trimestre 2025 si registra un livello di soggiacenza in linea, con lo sfruttamento della risorsa e precipitazioni. Per quanto riguarda il pozzo Poderino per il quarto 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

Relativamente al monitoraggio del granchio di fiume, dai dati rilevati nell'intero anno 2025, si evince, coerentemente con quanto già rilevato nel 2024, che le popolazioni di Potamon fluviatilenel sito Borro San Giorgio 2 che nel sito di controllo Fosso della Cavallina-Terzolle, benché ancora ben strutturate e piuttosto numerose, risultano sensibilmente ridotte numericamente rispetto a quanto rilevato sino al 2022 a causa, verosimilmente, di siccità estreme consecutive (2021 e 2022) che probabilmente hanno ucciso parte della popolazione di granchi. Nel sito Borro San Giorgio 1 non è più presente una popolazioni vitale e gli individui rilevati sono sporadici e provenienti dal San Giorgio 2 o dal San Donato. Nel sito Borro San Donato è stato rilevato un numero di esemplari inferiore rispetto al 2024 a causa della scomparsa di parte dell'habitat monitorato a causa dell'allargamento del cantiere (come specificato nel paragrafo 1.3), ma la popolazione è ancora vitale. Il monitoraggio nel sito di traslocazione Rimaggina 1 è stato definitivamente sostituito da sito Rimaggina monte dove si è insediata una popolazione vitale originatasi dalla traslocazione.

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

La popolazione del Borro San Donato è più ridotta rispetto al San Giorgio 2 e al sito di controllo Fosso della Cavallina. Nonostante le attività di prelievo di animali e le alterazioni del corso d'acqua dovute a lavori nel cantiere, tutte le classi di età sono rappresentate, sebbene le più

abbondanti siano gli adulti e i 2+, e quindi è ancora presente una popolazione vitale, sebbene l'attività riproduttiva sia abbastanza scarsa, certamente influenzata dalle traslocazioni e dalle alterazioni dovute ai lavori nel cantiere.

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

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

Nel sito Rimaggina monte, monitorato a partire da agosto 2024, si è insediata una popolazione vitale di granchio in seguito alle traslocazioni; si tratta di una popolazione numericamente moderata ma abbastanza consistente, infatti i valori monitorati sono di poco inferiori a quelli rilevati nel sito di controllo Fosso della Cavallina.

Per quanto riguarda i rilievi dedicati a Salamandrina perspicillata, per il 2025 è stata documentata la presenza di larve e quindi il successo riproduttivo in tutti i siti, ad eccezione del sito San Giorgio 1. Si conferma, come già rilevato negli anni precedenti, che le popolazioni più abbondanti si trovano presso Borro San Donato e presso Rimaggina 2, sito di destinazione degli esemplari traslocati, a documentazione di un positivo successo iniziale dell'operazione di spostamento degli animali.

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

Nel sito San Giorgio 1, a causa delle alterazioni dovute ai lavori e alle catture e traslocazioni di animali, nonostante che nel 2025 non siano stati rilevati né adulti né uova né larve, è probabilmente ancora presente una popolazione molto esigua di salamandrina, con individui sporadici.

Il sito San Giorgio 2 presenta forse le maggiori limitazioni al successo riproduttivo della Salamandrina, a causa, a valle, di una nutrita popolazione di pesci che possono agire sia da predatori diretti che da competitori alimentari, a monte per la temporaneità che asciuga il corso d'acqua troppo presto (in luglio) per permettere alle larve di salamandrina di completare la metamorfosi. Tuttavia, nel 2025 è stata accertata la riproduzione ma i dati confermano la presenza di una popolazione piuttosto esigua.

Nonostante accurate ricerche, nei rilievi autunnali non sono stati osservati adulti a terra in attività, ma ancora una volta, questo periodo è stato caratterizzato nel 2025 da clima molto caldo e secco, quindi del tutto inidoneo a rinvenire individui adulti di Salamandrina. Questo non significa che la specie non fosse presente, ma che probabilmente lo era con un numero non elevato di individui, che data la notevole elusività non sono facili da avvistare.

Per quanto riguarda il censimento degli anfibi le specie rilevate sono la raganella italiana (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-02, A1-FS-RA-NA-FN-03, A1-FS-RA-NA-FN-06, A1-FS-IV-NA-FN-07 e A1-FS-IV-NA-FN-B1).

Infine, relativamente al monitoraggio della comunità ornitica, il numero maggiore di specie è stato riscontrato nel sito di controllo (40 specie) mentre negli altri due siti (Fosso Farneto e Casanova) sono state censite 35 specie.

Componente vegetazione

Nel trimestre in oggetto non sono stati eseguiti rilievi per questa componente.

3.1.4. Settore Assetto fisico del territorio

Nel 4° trimestre 2025 tutta la strumentazione attiva lungo la tratta ricade nella fase di corso d'opera e le letture di monitoraggio sono state eseguite con frequenza mensile.

Nei siti in cui è previsto anche il monitoraggio topografico (*Taiano, Monticchio, Sala Nuova e S. Donato*), l'esecuzione delle letture e la successiva elaborazione e interpretazione dei dati sono a cura dell'Ufficio MSG di TECNE e sono trasmessi all'interno dei report trimestrali, raccolti nell'allegato 1.9. Nel medesimo documento e con le stesse modalità sono riportati anche gli esiti delle misure geotecniche dei numerosi strumenti previsti dal Piano di Monitoraggio Geotecnico delle opere che ricadono in molti siti del PMA, con specifiche elaborazioni grafiche sugli incrementi deformativi degli inclinometri maggiormente attenzionati.

Taiano:

Il sito è in fase di corso d'opera dal 2° trimestre 2025, con letture a cadenza mensile. Gli inclinometri **TII100** e **TII101** non evidenziano movimenti di versante. Nei piezometri **TPI100bis** e **TPI101bis**, la lettura di dicembre registra livelli di soggiacenza pari rispettivamente a -4,96 m e -1,40 m da p.c., in linea con l'andamento progressivo.

Monticchio:

Il sito è in fase di corso d'opera con letture mensili. L'inclinometro **TII202** non evidenzia movimenti profondi. Nel piezometro **TPI202bis** il livello piezometrico è risalito a -2,56 m dal piano campagna, andamento coerente con i dati precedenti.

Sala Nuova 1:

Il sito è in fase di corso d'opera con letture mensili. L'inclinometro **TII300** non evidenzia spostamenti significativi lungo la verticale. Nel piezometro **TPI300bis** il livello piezometrico è risalito a -0,98 m dal piano campagna, in continuità con l'andamento precedente.

San Donato:

Con l'inizio dello scavo della galleria, partito dall'imbocco nord nell'agosto 2023, la frequenza di lettura dei piezometri è stata incrementata da semestrale a mensile, al fine di monitorare l'andamento della falda durante l'intero avanzamento dello scavo.

Le misure inclinometriche sono state portate a frequenza mensile quando il fronte di scavo della galleria ha raggiunto una distanza dalla sezione monitorata pari a circa il doppio dello spessore della copertura locale.

Inclinometro **TI402bis**: le misure sono eseguite mensilmente da giugno 2025. A fine dicembre 2025 il fronte di scavo della galleria (lato imbocco nord) si trova a circa 50 m dallo strumento. Nel trimestre in esame si conferma l'assenza di evidenti superfici di debolezza, in linea con quanto rilevato nelle fasi precedenti del monitoraggio.

Inclinometro **VDE7**: da settembre 2025 le letture hanno frequenza mensile. A seguito del parziale danneggiamento dello strumento avvenuto nel 2° trimestre 2024 per lavorazioni limitrofe, viene monitorato il tratto della verticale compreso tra 1,5 m e 74 m da pc. In continuità con le precedenti misure, si conferma un progressivo incremento della deformazione a 12,5 m da pc., con velocità di movimento che risultano inferiori alle soglie di riferimento.

In entrambi gli inclinometri nella lettura di ottobre è stata registrata un'anomalia strumentale, causata dall'impiego temporaneo di una sonda inclinometrica diversa durante la manutenzione di quella standard. I rilievi successivi, eseguiti con la strumentazione di riferimento, hanno confermato l'assenza di movimenti significativi e il riallineamento dei dati all'andamento precedente.

TP404bis: nelle 3 letture del trimestre il livello di falda ha registrato oscillazioni sempre comprese nella fascia dei primi 3 m ca. dal pc.

VD12: la soggiacenza rilevata nel trimestre ha mantenuto livelli compresi tra -56 m e -57 m, in continuità con l'andamento registrato da giugno 2025. Durante il passaggio dello scavo (aprile-maggio 2025) e l'ultimazione della calotta a settembre, non sono state osservate significative venute d'acqua dai rilievi al fronte e dai dreni posizionati sopra la calotta.

Piscinale:

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

Inclinometro **TII500**: non si rilevano spostamenti lungo la verticale.

Inclinometro **TII502bis**: il movimento locale a 25 m. di profondità ha registrato un incremento progressivo fino a 3,7 mm, mentre il cumulato ha raggiunto 7,1 mm. Le velocità di spostamento risultano inferiori ai limiti di soglia.

Piezometro **TPI500bis**: a partire da ottobre 2025, la frequenza di monitoraggio è stata rimodulata da quindicinale a mensile. Le letture del trimestre confermano l'andamento del livello di falda pregresso, con una risalita della soggiacenza da -2,62 m a -0,74 m.

Piezometro **TPI502bis**: la soggiacenza risulta in risalita, con livelli compresi tra -4,05 m (13/10) e -3,19 m (11/12) da pc., in linea con l'andamento pregresso.

Podere Pruneto:

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

TII600bis: in corrispondenza della superficie di debolezza individuata a 16 m di profondità, l'incremento è risultato modesto e con velocità inferiori alle soglie di riferimento.

TII601: non si rilevano incrementi deformativi significativi. Tuttavia, come già osservato, il picco di deformazione non risulta localizzato ad una quota specifica, bensì distribuito in una fascia compresa tra 2,5 m e 3,0 m da p.c. Tale evidenza rende necessario valutare il movimento non come spostamento puntuale, ma come integrale delle deformazioni rilevate lungo l'intera zona di debolezza.

TII602: la verticale non evidenzia spostamenti degni di nota.

TII604: alla profondità di 10,5 m da pc. si osserva un lieve incremento della deformazione, con velocità di movimento che si mantengono al di sotto delle soglie di riferimento.

TII605: la verticale non evidenzia spostamenti degni di nota.

Piezometro **TPI602bis**: come anticipato ad Autorità di Bacino, si comunica la dismissione dello strumento (singola cella Casagrande a -18 m p.c.) a causa di un'ostruzione rilevata in un tubo di collegamento alla cella, non risolta nonostante le operazioni di spurgo del 27/10. Considerata la stabilità del quadro idrogeologico emerso dall'analisi dello storico e l'assenza di movimenti segnalati dall'inclinometro adiacente (tuttora operativo), si ritiene non necessaria l'installazione di uno strumento sostitutivo.

Piezometro **TPI605bis**: il livello piezometrico misurato nella cella Casagrande profonda (15 m) si mantiene stabile e in linea con i dati pregressi. Per quanto concerne la cella superficiale (5 m), se ne conferma la dismissione definitiva a causa di ostruzione delle tubazioni, già indicata in precedenza nei report di misura.

Il Palazzo:

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

TII700: in corrispondenza della deformazione individuata a 14,50 m da pc. si rileva un lieve incremento con velocità di movimento locale molto contenute.

TII701: la verticale non evidenzia spostamenti degni di nota.

TII702bis: non si osservano movimenti significativi nel periodo.

Piezometro **TPI701bis**: si conferma l'andamento pregresso senza riscontrare anomalie.

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.

