

**ARPAT - DIREZIONE TECNICA - Settore VIA/VAS**  
Via Ponte alle Mosse, 211 - 50144 - Firenze

N. Prot: **Vedi segnatura informatica**cl.: **FI.01.15.01/63.48**

26 aprile 2023

a mezzo: PEC

Per: **Comitato di Controllo terza corsia A1**  
c/o Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica  
Direzione Generale Valutazioni Ambientali  
Via Cristoforo Colombo 44  
00147 Roma  
PEC: **cca1@pec.cca1.it**

**Oggetto:** AUTOSTRADA A1 MILANO-NAPOLI - Tratta Firenze Sud/Incisa Valdarno - Commento al rapporto TECNE sull'attività di monitoraggio trimestre *Ottobre-Dicembre 2022*.

## PREMESSA

Il *report* esaminato si riferisce all'attività di monitoraggio effettuata da TECNE lungo la tratta autostradale A1 Firenze Sud-Incisa Valdarno nel trimestre *Ottobre-Dicembre 2022*. La verifica è stata effettuata in collaborazione con il Dipartimento di Firenze ed il Settore Agenti Fisici Area Vasta Centro di ARPAT. È stata analizzata la documentazione relativa alle componenti acque superficiali (solo parte qualitativa), acque sotterranee, atmosfera, rumore e vibrazioni (come disturbo alle persone).

Documentazione analizzata:

- Rapporto trimestrale *Ottobre-Dicembre 2022*, Componente Acque superficiali, rif: MAM/119979/IDR/RTC/SUP/04-22;
- Rapporto trimestrale *Ottobre-Dicembre 2022*, Componente Acque sotterranee, rif: MAM/119979/IDR/RTC/SOT/04-22;
- Rapporto trimestrale *Ottobre-Dicembre 2022*, Componente Atmosfera, rif: MAM/119979/-ANT/RTC/ATM/04-22;
- Rapporto trimestrale *Ottobre-Dicembre 2022*, Componente Rumore, rif: MAM/119979/-ANT/RTC/RUM/04-22;
- Rapporto trimestrale *Ottobre-Dicembre 2022*, Componente Vibrazioni, rif: MAM/119979/-ANT/RTC/VIB/04-22.

## COMPONENTE ACQUE SUPERFICIALI

### Analisi della qualità delle acque

Le indagini svolte nel trimestre in esame sono tutte riferite alla fase di *corso d'opera*.

Sono stati monitorati i seguenti corsi d'acqua:

- Fosso Gamberaia;
- Fosso Troghi;
- Torrente Ema;
- Fosso Rimezzano;
- Fosso di Querceto;
- Borro San Donato;
- Borro San Giorgio;
- Fosso dei Bagnani.
- Fosso Farneto e Fosso delle Valli;
- Fosso Massone;
- Fosso del Burchio.

TECNE riferisce che il Fosso Rimezzano è risultato in secca e non è stato pertanto possibile effettuare i rilievi programmati.

Le analisi chimico-fisiche effettuate in campo, così come le analisi di laboratorio sui campioni di acqua prelevati dai due corpi idrici (Torrente Ema e Fosso dei Bagnani), non hanno evidenziato valori anomali. Unica eccezione per il **Borro San Giorgio**, nelle cui acque è stato rilevato per il parametro **Alluminio** un superamento della soglia di attenzione (240 µg/l) nella sezione di valle (A1-FS-BR-SU-SG-21) con un valore pari a 246 µg/l. Nelle sezioni di monte i valori di **Alluminio** sono pari a 108 µg/l (sezione A1-FS-BR-SU-SD-07) e 36,2 µg/l (sezione A1-FS-BR-SU-SD-06ter).

TECNE riporta gli approfondimenti effettuati a seguito della riunione del Gruppo di Crisi; riferendo che l'unica attività di cantiere che indirettamente potrebbe aver causato questa anomalia è «... *l'accidentale interferenza del materiale di scavo dei pali, di natura terrigena, con l'idraulica di cantiere e il successivo riversamento in alveo, con contestuale aumento della torbidità oltre le soglie limite ...*». Non viene pertanto esclusa «... *una possibile correlazione tra composizione chimica del terreno e Alluminio riscontrato nelle acque ...*». Ulteriori approfondimenti saranno possibili nelle prossime campagne di monitoraggio.

## Analisi dei sedimenti

Nel trimestre in esame sono state effettuate le analisi sui sedimenti prelevati dal Torrente Ema, sul Borro San Donato, sul Fosso dei Bagnani e sul Fosso Troghi.

### Torrente Ema

È stato riscontrato il superamento del valore soglia (**110 mg/kg**) per il parametro **Cromo**: i valori riscontrati nelle due sezioni sono pari a 122 mg/kg per la sezione di monte (A1-FS-BR-SU-EM-01) e 196 mg/kg per la sezione di valle (A1-FS-BR-SU-EM-02). Come da procedura, definita dal documento “*Soglie di azione per il monitoraggio ambientale*” (prot.E Comitato n. 26-2017), essendo la differenza tra valore di valle e quello di monte superiore al 25%, ma inferiore al 100%, è stato necessario ripetere il campionamento. I valori ottenuti in occasione del secondo prelievo (21/12/2022) sono rientrati sotto il valore di soglia, (81 mg/kg nella sezione di monte A1-FS-BR-SU-EM-01, 87 mg/kg nella sezione di valle A1-FS-BR-SU-EM-02) per cui non è stato necessario convocare il Gruppo di Crisi.

Il fenomeno continuerà comunque ad essere valutato durante le prossime campagne di monitoraggio.

### Borro San Donato

E' stato riscontrato il superamento del valore di soglia (**130 mg/kg**) per il parametro **Zinco** nella sezione di valle. I valori rilevati nelle tre sezioni sono stati pari a **55,7 mg/kg** per la sezione di monte (A1-FS-BR-SU-SD-06\_ter), **51,9 mg/kg** per la sezione intermedia (A1-FS-BR-SU-SD-07) e **182 mg/kg** per la sezione di valle (A1-FS-BR-SU-SG-21).

Come da procedura, definita dal documento “*Soglie di azione per il monitoraggio ambientale*” (prot.E Comitato n. 26-2017), è stato convocato il Gruppo di Crisi (prot.E Comitato n. 3-2023), come proseguimento dei precedenti Gruppi di Crisi (prot.E Comitato n. 66-2022 e prot.E Comitato n. 99-2022). Durante lo svolgimento dell'ultimo Gruppo di Crisi AMPLIA ha riferito di approfondimenti effettuati con il supporto tecnico dello studio SATA di Barberino del Mugello e del Prof. Vaselli del Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Firenze. Mediante microscopia elettronica a scansione (SEM) è stato verificato - con esito negativo - se la natura fosse da attribuirsi a Zinco metallico. Ulteriori accertamenti di laboratorio chimico (estrazione sequenziale dello Zinco dai campioni con acqua ossigenata) hanno dato altrettanto esito negativo riguardo la possibile natura organica dello Zinco. Viene inoltre riferito che sono in corso analisi diffrattometriche (XRD) per valutare la natura mineralogica dello Zinco. Inoltre, al fine di avere un set analitico più robusto, a partire dal mese di Gennaio 2023 AMPLIA procede al campionamento del sedimento ed all'analisi del solo parametro Zinco con frequenza mensile.

### Fosso dei Bagnani

Monitoraggio non eseguito per assenza di sedimento.

### Fosso del Burchio

Nella sezione di monte (A1-FS-IV-SU-BU-19\_bis) non sono stati registrati valori anomali. Per la sezione di valle (A1-FS-IV-SU-BU-20), a causa del danneggiamento del contenitore durante il trasporto con il corriere - che ha reso il campione non analizzabile - non è stato possibile eseguire il monitoraggio in questo trimestre.

### Fosso Troghi

In questo trimestre, a causa dell'assenza di sedimento nella sezione di monte (A1-FS-RA-SU-TR-10), è

stato possibile campionare ed analizzare solo i sedimenti della sezione intermedia (A1-FS-RA-SU-TR-11) e della sezione di valle (A1-FS-RA-SU-TR-12). Dai risultati ottenuti è emerso il superamento della soglia (**65 mg/kg**) per il parametro **Cromo** nella sezione di valle (A1-FS-RA-SU-TR-12): i valori riscontrati nelle due sezioni sono pari a 64 mg/kg per la sezione intermedia (A1-FS-RA-SU-TR-11) e 74 mg/kg per la sezione di valle (A1-FS-RA-SU-TR-12). Come da procedura, definita dal documento “*Soglie di azione per il monitoraggio ambientale*” (prot.E Comitato n. 26-2017), essendo l’incremento tra le due sezioni inferiore al 25% e i valori confrontabili tra loro e con il valore di soglia, non è stato convocato il Gruppo di Crisi. Per gli altri parametri analizzati non si sono registrati anomalie rilevanti.

#### Fosso Gamberaia

A causa dell’assenza di sedimento nella sezione di monte (A1-FS-RA-SU-GA-08), è stato possibile campionare ed analizzare, per questo trimestre, solo i sedimenti di valle (A1-FS-RA-SU-GA-09). Dai risultati ottenuti è stato riscontrato il superamento della soglia (**30 mg/kg**) per il parametro **idrocarburi** per la sezione di valle (A1-FS-RA-SU-GA-09), dove è stato rilevato un valore pari a 32,1 mg/kg. Come da procedura, definita dal documento “*Soglie di azione per il monitoraggio ambientale*” (prot.E Comitato n. 26-2017), avendo riscontrato un valore confrontabile con il limite di soglia, non è stato convocato il Gruppo di Crisi. Il fenomeno sarà monitorato durante le prossime campagne di misura. Per gli altri parametri analizzati non si sono registrati anomalie rilevanti.

#### Fosso Farneto, Fosso delle Valli

In questo trimestre, a causa dell’assenza di sedimento nella sezione di monte (A1-FS-RA-SU-FR-13), è stato possibile campionare ed analizzare solo i sedimenti della sezione di valle (A1-FS-RA-SU-VA-14). Dai risultati ottenuti è stato riscontrato il superamento del valore di soglia (**50 mg/kg**) per il parametro **Cromo** nella sezione di valle (A1-FS-RA-SU-VA-14), dove è stato registrato un valore pari a 54 mg/kg. Come da procedura, definita dal documento “*Soglie di azione per il monitoraggio ambientale*” (prot.E Comitato n. 26-2017), avendo riscontrato un valore confrontabile con il limite di soglia, non è stato convocato il Gruppo di Crisi. Il fenomeno continuerà ad essere monitorato durante le prossime campagne di misura

### **Parametri biologici - MHP (Multi-habitat proporzionale)**

Sono state effettuate campagne per la determinazione dei parametri biologici sul **Torrente Ema**, sul **Fosso del Burchio**, sul **Fosso Rimezzano** e sul **Fosso Massone**.

#### Torrente Ema

Il monitoraggio mostra il persistere di valori “scarso” in entrambe le sezioni, determinate probabilmente dal perdurare di un periodo siccitoso sino al mese di novembre. Considerato che i valori di monte e di valle sono molto simili, TECNE tende ad escludere effetti negativi causati dalle lavorazioni che si sono svolte tra le due sezioni.

#### Fosso del Burchio

La campagna effettuata mostra un miglioramento per quanto riguarda sia la sezione di monte MHP “buono” che la sezione di valle MHP “sufficiente”. Considerato che il valore di monte è simile a quello di valle TECNE tende ad escludere effetti negativi causati dal cantiere.

#### Fosso Massone

Lieve peggioramento registrato sia nella sezione di monte che in quella di valle, per i quali si passa da giudizi “buono” a giudizi “sufficiente”, in ogni caso paragonabili ai valori registrati storicamente. Il valore di monte simile a quello di valle comunque tendono ad escludere effetti negativi causati dal cantiere.

#### Fosso Rimezzano

Il valore riscontrato comporta un giudizio di “scarso”. Il corso d’acqua in esame è stato oggetto di attività: si rende perciò necessario monitorare l’andamento dei valori nelle prossime campagne.

### **Parametri biologici - IFF (Indice di Funzionalità Fluviale)**

#### Torrente Ema

Il tratto EMA\_2\_2 è stato suddiviso nel rilievo del 2022 in due tratti chiamati, da valle verso monte, EMA 2\_2\_1 e EMA 2\_2\_2. Il giudizio nei due tratti va da “scadente” a “pessimo”. Per gli altri tratti individuati si confermano sostanzialmente i giudizi dello scorso anno (che variano da “scadente” a “pessimo”).

### Fosso Rimezzano

I rilievi del 2022 confermano per ognuno dei tratti del fosso Rimezzano i giudizi riscontrati nelle precedenti campagne.

### Fosso del Burchio

Lieve miglioramento del giudizio del tratto BUR\_3\_1 con il giudizio della sponda destra che passa da "scadente" a "mediocre-scadente". Il tratto tombato in corrispondenza dell'attraversamento autostradale ottiene un giudizio "pessimo". In linea generale si può dire che la funzionalità ecologica di questo corso d'acqua si conferma bassa, con giudizi da "mediocre" a "pessimo".

### Fosso Massone

I rilievi eseguiti nel corso del 2022 sul fosso Massone sono relativi alla fase di *ante operam*. Si conferma la suddivisione del corso d'acqua negli stessi segmenti rilevati nel 2012 (MAS\_1 e MAS\_2). Anche i punteggi ottenuti non si discostano molto da quelli rilevati in precedenza, pertanto i giudizi di funzionalità ecologica rimangono invariati ("mediocre" per entrambi i tratti).

## **Stazioni automatiche**

### Stazione automatica sul Torrente Ema

Come comunicato da TECNE (prot.E Comitato n. 180-2022), nel mese di Luglio 2022, a causa dello scarso battente idrico, la sonda posizionata nell'alveo del Torrente Ema è stata rimossa. Successivamente, in seguito alla ripresa delle precipitazioni e condizioni idrologiche favorevoli (nota TECNE, prot.E Comitato n. 262-2022), è stata ripristinata in alveo nel Novembre 2022. Nel periodo monitorato gli andamenti dei parametri rilevati sono collegati principalmente agli eventi pluviometrici che si sono verificati nel trimestre. Per gli episodi che hanno caratterizzato il mese di Dicembre 2022, è stato verificato in sito la presenza di alcune lavorazioni, non legate al cantiere, che hanno determinato alcuni picchi di torbidità.

### Stazione automatico sul Borro San Giorgio

Come comunicato da TECNE con nota prot.E Comitato n. 168-2022, nel mese di Luglio 2022, a causa dello scarso battente idrico, la sonda posizionata nell'alveo del borro San Giorgio è stata rimossa. Anche in questo caso, così come per il torrente Ema, a seguito della ripresa delle precipitazioni e condizioni idrologiche favorevoli (come comunicato con nota TECNE prot.E Comitato n. 262-2022), nel mese di Novembre 2022 la sonda è stata riposizionata nell'alveo del borro San Giorgio. Nel periodo monitorato non si sono rilevate anomalie rilevanti per i parametri osservati, con andamenti legati agli eventi meteorologici che si sono verificati nel trimestre.

## **COMPONENTE ACQUE SOTTERRANEE**

### **Lotto 2**

Con il I trimestre 2019 è terminata la fase di monitoraggio *ante operam* (iniziata nel I trimestre 2016) delle captazioni potenzialmente impattate nella costruzione della galleria "San Donato", **Lotto 2** (si veda tabella 7 del *report*). Il monitoraggio è proseguito con cadenza semestrale fino all'inizio della fase di corso d'opera avvenuto nel trimestre in esame, per tutte le captazioni.

Escludendo alcune captazioni per le quali è stata già indicata in fase di *ante operam* l'impossibilità di svolgere il monitoraggio per la mancata autorizzazione da parte del proprietario o per motivi operativi, nel trimestre in esame viene comunicato che in alcuni casi i rilievi programmati non sono stati svolti per indisponibilità del proprietario e in un caso per motivi operativi (ostacolo per l'esecuzione delle misure di livello idrometrico e il rilievo dei parametri chimico-fisici).

### **Dati chimico-fisici**

I dati chimico-fisici rilevati da TECNE (pH, temperatura, conducibilità elettrica) non hanno evidenziato condizioni di criticità; il pH nella maggior parte dei casi è risultato moderatamente basico (valore medio 7,5). La conducibilità elettrica indica sostanzialmente acque medio-minerali (valore medio 912  $\mu\text{S/cm}$ , compresa tra 260  $\mu\text{S/cm}$  e 1320  $\mu\text{S/cm}$ ).

## Analisi chimiche e batteriologiche

I rilievi sono stati condotti sui pozzi di seguito elencati e non hanno evidenziato condizioni anomale o di criticità:

- A1-FS-RA-SO-PP-66;
- A1-FS-RA-SO-PP-87;
- A1-FS-RA-SO-PP-122;
- A1-FS-BR-SO-PP-18;
- A1-FS-BR-SO-PP-51;
- A1-FS-BR-SO-PP-125.

## Misure piezometriche e di portata

I rilievi piezometrici non hanno evidenziato condizioni di criticità rispetto ai dati rilevati nella fase di *ante operam*.

Quanto al monitoraggio mediante *datalogger* e misuratori di portata sui pozzi Publiacqua in località Torre a Cona (si veda la tabella seguente), finalizzato al rilievo di possibili interferenze tra l'acquifero captato e lo scavo della galleria "San Donato", sono presentati i dati in termini di soggiacenza media giornaliera, portata di emungimento giornaliera media e cumulata, e confrontati con le precipitazioni cumulate giornaliere. In generale, il livello idrometrico è risalito per il minore sfruttamento e la ricarica dalle precipitazioni autunno - invernali.

Sito di monitoraggio	Profondità pozzo
Pozzo Torre a Cona 1	160 m
Pozzo Torre a Cona 2	130 m
Pozzo Poderino	65 m
Pozzo Campo di Cino	133 m

## Lotto 1

Per il **Lotto 1** (tratte esterne) è proseguito il monitoraggio in *corso d'opera* (tabella seguente) della sorgente A1-FS-BR-SO-SP-SG1.

Le misure di portata ed i parametri chimico-fisici rilevati (acque medio-minerali con valore di 952  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , compresa tra 260  $\mu\text{S}/\text{cm}$  e 1320  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ; leggermente basiche, con valore medio di pH pari a 7,6) nel trimestre in esame presso la sorgente A1-FS-BR-SO-SP-SG1 non hanno evidenziato situazioni di criticità.

Stazione	Rilevamenti
A1-FS-BR-SO-PP-54	<i>Corso d'opera</i> da II trimestre 2017 (Maggio). Monitoraggio eseguito a cadenza mensile fino a Gennaio 2019 (interruzione per danneggiamento opera di presa).
A1-FS-BR-SO-SP-SG1	<i>Corso d'opera</i> da I trimestre 2017. Monitoraggio eseguito a cadenza mensile.

## COMPONENTE ATMOSFERA

Nel trimestre in esame TECNE ha svolto un rilievo delle Polveri Totali Sospese (PTS) della durata di 15 giorni, presso le stazioni identificate con il codice **A1-FS-BR-A2-01** e **A1-FS-RA-A2-03**. È stato inoltre effettuato il monitoraggio in continuo presso la stazione fissa a Rignano sull'Arno, identificata con il codice **A1-FS-RA-A3-02**. Nel *report* a pag. 5 è riportato:

- A1-FS-RA-A3-02 – La centralina, a funzionamento continuo, è finalizzata al controllo delle condizioni ambientali relativamente all'area di deposito Piscinale e alla nuova galleria San Donato imbocco sud.
- A1-FS-BR-A2-01 - Il punto è finalizzato al controllo delle condizioni ambientali di corso d'opera relativamente all'area di cantiere CA08 e al cantiere imbocco nord nuova galleria San Donato.
- A1-FS-RA-A2-03 – Il punto è finalizzato al controllo delle condizioni ambientali di corso d'opera relativamente all'area di deposito Piscinale.

## **Polveri Totali Sospese - stazioni mobili, rilievi di 15 giorni mediante campionatore sequenziale**

### **Stazione A1-FS-BR-A2-01 - 17° campagna di corso d'opera dal 4/11/2022 al 18/11/2022**

*Descrizione del recettore:* Via Vecchia Aretina, Bagno a Ripoli (FI), nucleo residenziale stabilmente abitato, costituito da alcuni edifici ubicati in posizione isolata sul crinale in prossimità dell'abitato di San Donato. L'area circostante, è costituita da altri edifici isolati e da boschi.

*Descrizione delle sorgenti inquinanti:* passaggio mezzi cantiere (camion) lungo la nuova viabilità di servizio e nell'area di deposito prospiciente il recettore (pala cingolata, escavatori) inerenti la movimentazione dei materiali inerti.

*Risultati del monitoraggio:*

- il valore massimo giornaliero nel periodo di rilevamento pari a  $146 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (registrato il 16/11/2022) non supera le soglie di attenzione e di allarme riferite alla media giornaliera, rispettivamente pari a  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e a  $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ;
- il valore minimo registrato durante la campagna è stato pari a  $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (5/11/2022);
- il valore medio nel periodo di rilevamento è stato pari a  $42 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e non supera le soglie individuate come media sulla campagna di 15 giorni (valore di attenzione pari a  $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , valore di allarme pari a  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).
- In Figura 1 (riportata nel paragrafo relativo alla centralina A1-FS-RA-A3-02) è rappresentato il grafico del PM10 della stazione fissa A1-FS-RA-A3-02 con il relativo valore giornaliero di PTS della stazione mobile A1-FS-BR-A2-01. Dal grafico si osserva come sostanzialmente le concentrazioni delle PTS seguono quelle di PM10 della vicina stazione in continuo. Tuttavia si evidenzia che il valore giornaliero delle PTS della stazione mobile A1-FS-BR-A2-01 rilevati il 16/11/2022 ( $146 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) è stato prossimo al raggiungimento della soglia giornaliera di attenzione ( $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ); peraltro quel giorno la stazione fissa A1-FS-RA-A3-02 ha registrato 7 mm di pioggia e velocità media del vento pari a 0,3 m/s (pag. 6 del *report*). Inoltre si rileva che le PTS quel giorno sono sostanzialmente costituite tutte da frazione grossolana tipica delle lavorazioni di cantiere: pertanto dai dati disponibili non si può escludere tra le possibili cause l'influenza delle lavorazioni del cantiere.

### **Stazione A1-FS-RA-A2-03 - 7° campagna di corso d'opera dal 15/7/2022 al 29/7/2022**

*Descrizione del ricettore:* località Piscinale, Rignano sull'Arno (FI), edificio residenziale a 2 piani fuori terra stabilmente abitato, ubicato in posizione isolata rispetto all'abitato di Troghi in posizione predominante rispetto al tracciato autostradale dell'A1. L'area circostante, a conformazione morfologica collinare, è costituita da annessi ad uso agricolo e campi coltivati.

*Descrizione delle sorgenti inquinanti:* passaggio mezzi cantiere lungo la viabilità locale e nell'area di cantiere inerente le attività di movimentazione dei materiali inerti e la trivellazione dei pali di grande diametro per la realizzazione della paratia di sostegno. Possibili inoltre componenti di origine agricola provenienti dai campi circostanti.

*Risultati del monitoraggio:*

- il valore massimo giornaliero del periodo di rilevamento pari a  $117 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (registrato il 22/10/2022), non supera le soglie di attenzione e di allarme riferite alla media giornaliera, rispettivamente pari a  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e a  $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ;
- il valore minimo registrato durante la campagna è stato pari a  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (17/10/2022);
- Il valore medio del periodo di rilevamento è pari a  $56 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e non supera le soglie individuate come media sulla campagna di 15 giorni (valore di attenzione pari a  $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , valore di allarme pari a  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

## **Inquinanti gassosi, PM10 e PM2.5 (D.Lgs. 155/2010)**

### **Stazione A1-FS-RA-A3-02**

*Descrizione dei recettori:* un nucleo residenziale costituito da vari edifici stabilmente abitati ubicati in prossimità del tracciato autostradale dell'A1 che corre a valle a circa 300 m.

*Localizzazione della stazione di misura:* la stazione è stata in funzione dal 1/8/2014. È localizzata in località San Donato in Collina, Via E. Papi, Comune di Rignano sull'Arno. Il territorio circostante è a conformazione morfologica collinare. Considerando la scala locale, il traffico autostradale rappresenta il carico inquinante primario al quale si sommano le emissioni del traffico locale.

**Descrizione delle sorgenti inquinanti, attività di cantiere:** non risulta alcuna attività di cantiere in corso.

**Risultati del monitoraggio:** in generale i valori registrati nel trimestre in esame relativamente agli inquinanti gassosi NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, O<sub>3</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, ed alle polveri PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub> non hanno evidenziato particolari anomalie. Gli inquinanti gassosi non hanno registrato alcun superamento dei rispettivi valori limite.

In generale i valori di PM<sub>10</sub> della stazione A1-FS-RA-A3-02 seguono l'andamento della contemporanea media giornaliera di PM<sub>2.5</sub> (Figura 1). In un caso la media giornaliera di PM<sub>10</sub> è risultata di pochi microgrammi superiore al valore limite giornaliero (54 µg/m<sup>3</sup> in data 27/10/2022; limite 50 µg/m<sup>3</sup>).

Nel report a pag. 37 è riportato: «Evidenziamo che il giorno 27 ottobre la centralina Arpat non ha fatto registrare un superamento, quindi tra le possibili cause del valore registrato dalla centralina TECNE di San Donato non sono da escludere componenti dovute alle lavorazioni di cantiere.»

**Stazione di monitoraggio fissa A1-FS-RA-A3-02 media giornaliera PM10  
in relazione con la media di PTS delle centraline mobili A1-FS-BR-A2-01 e A1-FS-RA-A2-03 - IV° Trimestre 2022**

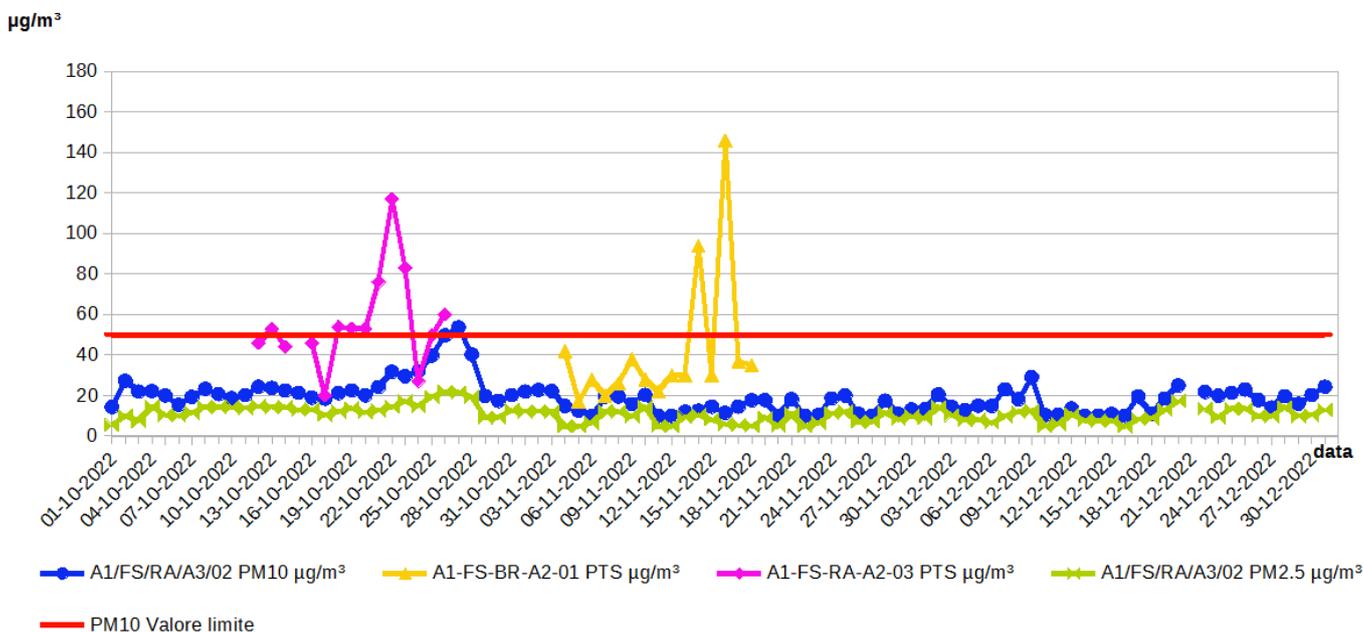


Figura 1: stazione di monitoraggio fissa A1-FS-RA-A3-02 media giornaliera PM10, confronto con la media di PTS della campagna di misura effettuata nel trimestre in esame nelle stazioni A1-FS-BR-A2-01 e A1-FS-RA-A2-03, dati IV trimestre 2022.

Dalla Figura 2 emerge peraltro come le concentrazioni di PM<sub>10</sub> misurate dalla stazione fissa A1-FS-RA-A3-02 siano sostanzialmente confrontabili con quelle di PM<sub>10</sub> delle stazioni pubbliche prese come riferimento nell'Agglomerato di Firenze (urbane traffico FI-Gramsci, FI-Mosse, urbane fondo FI-Scandicci e FI-Bassi) e della stazione FI-Figline della Zona Valdarno Aretino e Valdichiana.

**Stazione di monitoraggio fissa A1-FS-RA-A3-02 media giornaliera PM10, in relazione con la media di PM10 sia delle centraline urbane fondo e urbane traffico dell'Agglomerato di Firenze e sia del PM10 della stazione di FI-Figline - IV° Trimestre 2022**

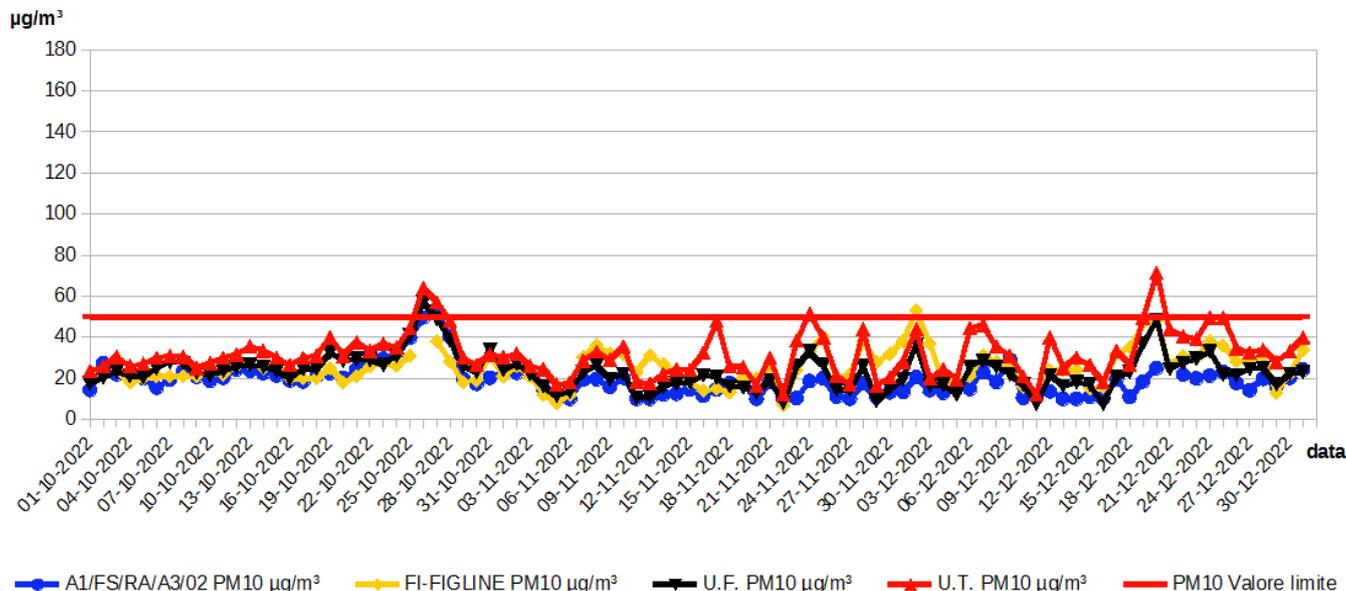


Figura 2: stazione di monitoraggio fissa A1-FS-RA-A3-02 (media giornaliera PM10), confronto con la media delle contemporanee concentrazioni di PM10 delle stazioni regionali di monitoraggio (Agglomerato di Firenze) urbane traffico e urbane fondo prese come riferimento e la stazione urbana fondo di FI-Figline (Zona Valdarno Aretino e Valdichiana), IV trimestre 2022.

## COMPONENTE RUMORE E VIBRAZIONI

### Rumore

Sono state eseguite dodici misure nel Comune di Bagno a Ripoli e Rignano:

- n. 3 con metodica R2 (misure di 24 ore, con postazioni semifisse, parzialmente assistite da operatore, per rilievi di attività di cantiere);
- n. 3 con metodica R4 (misure di breve periodo per la verifica del limite differenziale in ambiente abitativo);
- n. 3 con metodica R3 (misure settimanali, con postazioni fisse, parzialmente assistite da operatore, per rilievi finalizzati all'esercizio dell'infrastruttura).

La documentazione evidenzia «che il Nastro autostradale relativo al lotto 1 risulta completo per tutta la sua lunghezza ad esclusione delle rampe dello svincolo in uscita FI-Sud e quelle dell'Area di Servizio Chianti. Pertanto non sono stati eseguiti i rilievi in alcuni siti in corrispondenza dei quali sono terminate le lavorazioni di cantiere».

Non sono stati eseguiti i seguenti rilievi in seguito al diniego opposto dai proprietari all'accesso dei tecnici TECNE nelle proprie abitazioni: A1-FS-BR-R2-03 e A1-FS-BR-R4-03 (Via di Vacciano, Bagno a Ripoli).

Viene inoltre riportato che «Per il ricettore sensibile "Ospedale Santa Maria Annunziata" non è stato possibile attivare i rilievi di corso d'opera poiché durante l'allargamento della sede autostradale erano presenti dei lavori (tutt'ora in corso) per la costruzione del nuovo Pronto Soccorso che avrebbero potuto inficiare sugli esiti delle misure».

#### Misure con metodica R2

I livelli di rumore misurati in periodo notturno (22:00-6:00) presso il ricettore A1-FS-BR-R2-20 (Via Vecchia Aretina 3, Bagno a Ripoli) e A1-FS-RA-R2-23 (Località Piscinale, Rignano sull'Arno) risultano superiori ai valori limite di immissione assoluti di zona; la documentazione dichiara tuttavia che tali superamenti non sono imputabili all'attività di corso d'opera, poiché nel suddetto periodo del giorno non vengono svolte lavorazioni.

Relativamente al periodo diurno (6:00-22:00), il limite risulta superato in esito alla misura A1-FS-RA-R2-

23 (Località Piscinale, Rignano sull'Arno), con valore di 64,5 dBA maggiore anche del livello di rumore (62,5 dBA) misurato in fase *ante operam*.

Per le misure di tipo R2 la documentazione riporta inoltre che limitatamente alla misura A1-FS-RA-R2-22 (Località Piaggia, San Donato in Collina) è stato possibile ricavare i livelli di rumore dovuti alla sola attività di cantiere da confrontare con i valori limite di emissione, per il fatto che i valori misurati risultano sufficientemente superiori a quelli *ante operam* (questi ultimi intesi come residuo da sottrarre al livello di rumore ambientale). Il valore diurno così ottenuto risulta inferiore al limite; quello notturno, seppure superiore, non viene segnalato come critico in relazione al fatto che in tale periodo del giorno non sono presenti lavorazioni.

Dalle misure A1-FS-RA-R2-22 e A1-FS-RA-R2-23, vengono inoltre estratti i livelli orari massimi, dai quali sono sottratti i livelli di rumore *ante operam*, al fine di ottenere delle stime del livello dovuto alla sola attività di cantiere presso i ricettori nel momento più gravoso, stime che sono confrontate con il limite della deroga concessa per le WBS MC51 e MC61 dal Comune di Rignano (prot. Comune n. 12524 del 28/7/2022). I valori ricavati in tal modo risultano per entrambi i ricettori inferiori al suddetto limite di deroga.

#### Misure con metodica R3

Quanto alle misure di tipo R3, sono state condotte come monitoraggio *post operam* presso alcuni ricettori (si veda la tabella seguente, estratta dal *report*). I livelli di rumore misurati, dovuti principalmente al transito veicolare sul tracciato autostradale, sono significativamente inferiori ai limiti applicabili all'infrastruttura, nei due periodi del giorno.

Rilievi Post Operam R3 – Lotto 1 Nord					
Recettore	Metodica	Finalità/sorgente principale	Leq diurno	Leq notturno	Limiti applicabili
A1-FS-BR-R3-50	R3	Esercizio - Traffico autostradale	53,0 dB (A)	49,2 dB (A)	70/60 dB (A) (D.P.R. 142/2004)
A1-FS-BR-R3-51	R3	Esercizio - Traffico autostradale	57,7 dB (A)	53,9 dB (A)	70/60 dB (A) (D.P.R. 142/2004)
A1-FS-BR-R3-52	R3	Esercizio - Traffico autostradale	58,8 dB (A)	54,6 dB (A)	70/60 dB (A) (D.P.R. 142/2004)

I ricettori sono stati individuati nel corso di una **verifica in campo**, condotta in data **11/11/2022**, al quale ha partecipato personale tecnico del Settore VIA/VAS di **ARPAT**, del Comune di Bagno a Ripoli e di TECNE. Questa attività è stata svolta in Località Antella, in analogia a quanto effettuato presso tre ricettori in località Ponte a Ema e Ponte a Niccheri (nota prot. ARPAT n. 53112 del 12/7/2022, prot. E.Comitato n. 173-2022), in seguito alla decisione assunta dal Comitato di Controllo A1 di avviare una prima campagna di accertamento fonometrico limitatamente alle aree da cui sono pervenute diverse segnalazioni da parte dei residenti, in corrispondenza delle porzioni della tratta A1 in oggetto nelle quali sono già state completate le opere di mitigazione acustica.

#### Misure con metodica R4

Le misure di tipo R4 non hanno evidenziato situazioni di superamento del valore limite di immissione differenziale.

#### Misure con metodica R6

Nel precedente contributo ARPAT (parere su *report* trimestrale luglio-settembre 2022, con prot. ARPAT n. 96383 del 13/12/2022; prot. E.Comitato n. 277-2022), relativamente alle misure R6 veniva segnalato un errore di calcolo nel determinare la potenza sonora dell'escavatore cingolato JCB JS190. Al riguardo, la tabella 5/1 e la scheda delle misure relative al suddetto macchinario riportano adesso i valori corretti.

### **Vibrazioni (come disturbo alle persone)**

La relazione segnala che «*nel mese di luglio 2021 è stato aperto a tre corsie il primo tratto di intervento, ovvero dallo svincolo di Firenze sud all'ADS Chianti. Pertanto sono terminati i rilievi nei siti di monitoraggio ricadenti nel lotto 1 - tratte esterne*». I ricettori in cui risulta concluso il monitoraggio, poiché sono terminate le lavorazioni impattanti, sono elencati nella documentazione. Viene inoltre detto che non sono state effettuate misure in corrispondenza dell'ospedale di Santa Maria Annunziata, per la

concomitanza di altri lavori presso il sito.

TECNE ha eseguito una misura con metodica V1, nel Comune di Rignano sull'Arno, finalizzata alla valutazione del disturbo arrecato alle persone. In particolare è stato misurato un livello di accelerazione, ponderato in frequenza, da confrontare con le soglie indicate nella norma UNI 9614:

- A1-FS-RA-V1-10 (Sig. Galletti).

I risultati mostrano valori inferiori alla soglia indicata per le abitazioni nella norma tecnica.

Presso lo stesso ricettore, sono state inoltre eseguite misure con metodica V2, finalizzate alla valutazione del danno agli edifici, che non abbiamo preso in considerazione, perché non di nostra competenza.

## CONCLUSIONI

### Acque superficiali

- Le analisi chimico-fisiche effettuate in campo, così come le analisi di laboratorio sui campioni di acqua prelevati dai due corpi idrici (Torrente Ema e Fosso dei Bagnani), non hanno evidenziato valori anomali. Unica eccezione per **Borro San Giorgio**, nelle cui acque è stato rilevato per il parametro **Alluminio** un superamento della soglia di attenzione (**240 µg/l**) nella sezione di valle (A1-FS-BR-SU-SG-21), con un valore pari a 246 µg/l. Nelle sezioni di monte i valori di **Alluminio** sono risultati pari a 108 µg/l (sezione A1-FS-BR-SU-SD-07) e 36,2 µg/l (sezione A1-FS-BR-SU-SD-06ter). Considerato che il giorno del prelievo si è verificata un'accidentale interferenza del materiale di scavo dei pali, di natura terrigena, con l'idraulica di cantiere ed il successivo riversamento in alveo, con contestuale aumento della torbidità oltre le soglie limite, TECNE ipotizza una correlazione tra la composizione chimica del terreno e l'alluminio riscontrato nelle acque.

Si chiede che in occasione di episodi simili, questi siano descritti in maniera esauriente, chiarendo le cause che hanno portato al verificarsi dell'incidente, nonché le misure adottate per evitare che tali inconvenienti si ripetano in futuro.

- Si prende atto che:
  - il superamento per il parametro **Cromo** verificatosi sui **sedimenti del Torrente Ema**, non è stato confermato dalla ripetizione del campione che è stata effettuata il 22/12/2022;
  - è stato riscontrato anche in questo trimestre il superamento del valore di soglia del parametro **Zinco** nella sezione di valle del **Borro San Donato** (182 mg/kg a fronte di una soglia di **120 mg/kg**). Viene riferito che AMPLIA ha effettuato una serie di approfondimenti con il supporto tecnico dello studio SATA di Barberino del Mugello e del Prof. Vaselli del Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Firenze. Mediante microscopia elettronica a scansione (SEM) è stato verificato che non si tratta di Zinco metallico. Ulteriori accertamenti di laboratorio chimico (estrazione sequenziale dello Zinco dai campioni con acqua ossigenata) hanno dato altrettanto esito negativo riguardo la possibile natura organica dello Zinco. Viene inoltre riferito che sono in corso analisi diffrattometriche (XRD) per valutare la natura mineralogica dello Zinco. Inoltre, al fine di avere un set analitico più robusto, a partire dal mese di Gennaio 2023 AMPLIA procede al campionamento del sedimento ed all'analisi del solo parametro Zinco con frequenza mensile;
  - sono anche stati registrati dei superamenti della soglia per il parametro **Cromo** sui sedimenti prelevati presso la sezione di valle del **Fosso Troghi** e del **Fosso delle Valli**, così come un superamento della soglia per il parametro **idrocarburi** presso la sezione di valle del **Fosso Gamberaia**. Essendo i valori rilevati confrontabili con il limite di soglia, TECNE riferisce che il Gruppo di Crisi non è stato convocato e che continuerà a monitorare tali fenomeni durante le prossime campagne di misura;
  - per quanto riguarda il **monitoraggio biologico (MHP e IFF)**, in linea generale sono stati confermati i giudizi registrati nelle precedenti campagne. Viene segnalato un miglioramento per il **Fosso del Burchio**, sia nella sezione di monte che in quella di valle; un lieve peggioramento è stato fatto registrare in entrambe le sezioni del **Fosso Massone**, ma con valori confrontabili con quelli delle campagne precedenti;
  - le sonde delle **stazioni automatiche** sul **Torrente Ema** e sul **Borro San Giorgio**, a causa dello scarso battente idrico, sono state rimosse nel mese di Luglio 2022 e sono state riposizionate nel mese di Novembre 2022. Vengono segnalati alcuni picchi del valore della

**torbidità** registrati sul **Torrente Ema**, legati agli eventi meteorici del mese di Dicembre 2022.

## Acque sotterranee

### Lotto 1 (tratte esterne)

Prosegue il monitoraggio in *corso d'opera* della sorgente A1-FS-BR-SO-SP-SG1.

I rilievi effettuati non hanno evidenziato condizioni anomale in termini di portata e parametri chimico-fisici (temperatura, pH e conducibilità).

### Lotto 2 (galleria "San Donato")

Con il I trimestre 2019 è terminata la fase di monitoraggio *ante operam*, iniziata nel I trimestre 2016, delle captazioni potenzialmente impattate nella costruzione della galleria "San Donato" (Lotto 2). Il monitoraggio è proseguito con cadenza semestrale fino all'inizio della fase di *corso d'opera*, avvenuto nel trimestre in esame per tutte le captazioni.

I rilievi effettuati non hanno evidenziato condizioni anomale in termini di livello idrometrico, di parametri chimico-fisici (pH, temperatura e conducibilità) e di analisi chimico-batterologiche.

Prosegue il monitoraggio del livello idrico sui pozzi gestiti da Publiacqua in località Torre a Cona, per i quali è stato osservato un livello idrometrico in risalita per il minore sfruttamento e la ricarica dalle precipitazioni autunno-invernali.

## Atmosfera

### PTS

I valori medi rilevati nella campagna di monitoraggio - relativi alle stazioni mobili A1-FS-BR-A2-01 e A1-FS-RA-A2-03 - non superano i valori soglia di attenzione e di allarme. Tuttavia si evidenzia che il valore giornaliero delle PTS della stazione mobile A1-FS-BR-A2-01 del 16/11/2022 ( $146 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) è stato vicino al raggiungimento della soglia giornaliera di attenzione ( $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ); le stesse polveri rilevate quel giorno sono tutte sostanzialmente costituite da frazione grossolana tipica delle lavorazioni di cantiere, pertanto dai dati disponibili non si può escludere tra le possibili cause l'influenza delle lavorazioni del cantiere. Si ricorda pertanto che i lavori svolti da PAVIMENTAL/AMPLIA devono attenersi alle mitigazioni previste dal Capitolato Ambientale per la gestione dei cantieri, in modo da limitare la polverosità, come contributo proveniente dai propri cantieri ovvero dai mezzi in ingresso e uscita.

### Inquinanti gassosi e PM10

Nel trimestre in esame la stazione fissa A1-FS-RA-A3-02 relativamente ai parametri misurati, non ha registrato superamenti, fatta eccezione di un giorno per il PM10, in cui la media giornaliera è risultata di pochi microgrammi superiore al valore limite giornaliero; TECNE riporta che «... *tra le possibili cause del valore registrato dalla centralina TECNE di San Donato non sono da escludere componenti dovute alle lavorazioni di cantiere*»; tuttavia si precisa che il valore è sostanzialmente confrontabile con quello della media giornaliera dell'Agglomerato fiorentino.

Infine si evidenzia che nell'anno 2022:

- il numero dei superamenti totale del valore di allarme e del valore di attenzione per il PM10 è stato pari a uno (1), pertanto nel 2022 è stato rispettato il limite riferito al 90,4° percentile annuo fissato dal D.Lgs. 155/2010 (Allegato XI);
- il valore limite di PM10 come media annuale pari a  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  è stato rispettato;
- il valore limite di PM2.5 come media annuale pari a  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  è stato rispettato.

## Rumore

Si ritiene che la documentazione sia sostanzialmente completa delle informazioni necessarie ad esprimere una valutazione sulle misure eseguite, prendendo atto di quanto in essa riportato e delle integrazioni fornite (misura R6).

Dalla documentazione risulta che i superamenti acustici notturni rilevati non siano riconducibili all'attività di cantiere.

Riguardo al superamento diurno relativo alla misura A1-FS-RA-R2-23, il valore rilevato è maggiore anche del livello di rumore *ante operam*, se pur inferiore al limite della deroga concessa dal Comune di Rignano per le WBS MC51 e MC61. Considerato che sul ricettore, oltre alle lavorazioni in deroga insistono anche le attività presso l'area di deposito Piscinale - escluse dalla deroga - si ritiene

necessario che venga valutato il contributo specifico del deposito qualora in futuro si presenti, come nel trimestre in oggetto, un superamento del limite e un livello misurato maggiore di quello *ante operam*.

Nel caso in cui tale contributo superi ancora il limite e il livello *ante operam*, dovranno essere attuate le procedure previste in caso di criticità e gli interventi necessari per il suo tempestivo contenimento. Lo stesso contributo specifico dovrà essere preso in esame anche con riferimento alla verifica del valore limite di immissione differenziale presso il ricettore, qualora dal rumore ambientale complessivo ne risultasse il superamento.

Quanto alle misure R3, si prende atto degli esiti suggerendo che i risultati di tali rilievi - riferiti al monitoraggio post operam - siano successivamente ricompresi in un unico report relativo a tale fase; in tale ambito potranno essere più opportunamente e completamente valutate, a sostegno e verifica delle necessarie simulazioni modellistiche dei livelli di rumore.

### **Vibrazioni (come disturbo alle persone)**

Non sono emerse criticità.

Firenze, 26 aprile 2023

Il Responsabile del Settore VIA/VAS  
Dott. *Antongiulio Barbaro*<sup>§</sup>

---

§ Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs 82/2005. L'originale informatico è stato predisposto e conservato presso ARPAT in conformità alle regole tecniche di cui all'art. 71 del D.Lgs 82/2005. Nella copia analogica la sottoscrizione con firma autografa è sostituita dall'indicazione a stampa del nominativo del soggetto responsabile secondo le disposizioni di cui all'art. 3 del D.Lgs 39/1993