

**ARPAT - DIREZIONE TECNICA - Settore VIA/VAS**

Via Porpora, 22 - 50144 - Firenze

N. Prot: [Vedi segnatura informatica](#)

cl.: [FI.01.15.01/63.31](#)

a mezzo: [PEC](#)

Per: **Comitato di Controllo terza corsia A1**

c/o Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare  
Via Cristoforo Colombo 44

00147 Roma

[mail@pec.comitatocontrolloa1.it](mailto:mail@pec.comitatocontrolloa1.it)

**Oggetto:** AUTOSTRADA A1 MILANO-NAPOLI - Tratta Firenze Sud/Incisa Valdarno - Commento al rapporto SPEA sull'attività di monitoraggio *trimestre Ottobre-Dicembre 2018*.

## **PREMESSA**

Il *report* esaminato si riferisce all'attività di monitoraggio eseguita da SPEA lungo la tratta autostradale A1 Firenze Sud-Incisa Valdarno nel trimestre *Ottobre-Dicembre 2018*. La verifica è stata effettuata in collaborazione con il Settore Supporto Tecnico del Dipartimento di Firenze e del Settore Agenti Fisici dell'Area Vasta Centro. Documentazione analizzata:

- Rapporto trimestrale *Ottobre-Dicembre 2018*, Componente Acque superficiali, rif: MAM/119979/IDR/RTC/SUP/04-18;
- Rapporto trimestrale *Ottobre-Dicembre 2018*, Componente Acque sotterranee, rif: MAM/119979/IDR/RTC/SOT/04-18;
- Rapporto trimestrale *Ottobre-Dicembre 2018*, Componente Atmosfera, rif: MAM-119979-ANT/RTC/ATM/04-18;
- Rapporto trimestrale *Ottobre-Dicembre 2018*, Componente Rumore, rif: MAM-119979-ANT/RTC/RUM/04-18;
- Rapporto trimestrale *Ottobre-Dicembre 2018*, Componente Vibrazioni, rif: MAM-119979-ANT/RTC/VIB/04-18.

## **COMPONENTE ACQUE SUPERFICIALI**

Le indagini svolte nel trimestre in esame sono relative per alcuni corsi d'acqua alla fase di *ante operam*, mentre per altri alla fase di *corso d'opera*.

### **Analisi qualità delle acque**

#### Monitoraggio trimestrale in corso d'opera

Durante il trimestre in oggetto sono stati monitorati, ad eccezione del Fosso di Querceto in secca, i seguenti corsi d'acqua:

- Torrente Ema
- Fosso Rimezzano
- Borro San Donato
- Borro San Giorgio
- Fosso Troghi
- Fosso dei Bagnani (cantieri inattivi)
- Fosso del Burchio (cantieri inattivi)

In generale le analisi fisico-chimiche e chimiche effettuate sui corsi d'acqua non hanno fatto registrare particolari anomalie. Da segnalare comunque che:

- sul Fosso Rimezzano sono stati osservati valori relativamente alti di Solidi sospesi e COD, sia nella sezione di monte che in quella di valle, che SPEA attribuisce alle piogge cadute nei giorni precedenti i rilievi;
- sul Fosso Troghi le analisi di laboratorio hanno rilevato valori elevati in tutte le sezioni per quanto

riguarda i parametri solfati e cloruri. SPEA ritiene che, trattandosi di valori rilevati in tutte le sezioni, non siano da imputare alle attività di cantiere.

#### Monitoraggio semestrale sino all'inizio dei lavori

Sono stati monitorati i corsi d'acqua sotto elencati, ad eccezione del Fosso Farneto risultato in secca:

- Fosso Gamberaia
- Fosso Farneto
- Fosso delle Valli
- Fosso Massone

I parametri chimico-fisici misurati sui fiumi in esame non hanno fatto registrare particolari anomalie. Per quanto riguarda le analisi chimiche di laboratorio, i parametri monitorati sono risultati bassi o inferiori ai limiti strumentali.

#### **Analisi dei sedimenti**

In questo trimestre le analisi sui sedimenti sono state effettuate sui seguenti corsi d'acqua:

- Torrente Ema
- Fosso del Burchio
- Fosso Rimezzano
- Borro San Donato
- Borro San Giorgio
- Fosso Massone
- Fosso Troghi
- Fosso Bagnani
- Fosso delle Valli

Si evidenzia in particolare, con riferimento al documento di SPEA *“Aggiornamento soglie di azione per il monitoraggio ambientale del parametro idrocarburi sui sedimenti fluviali e proposta soglie di azione per gli altri parametri monitorati sulla matrice sedimenti fluviali”* (Rif: MAM\119979\IDR\IND\SUP\008 del 30/5/2018; prot. E Comitato n. 102-2018):

#### Fase ante operam

- Fosso delle Valli - Valori superiori alle soglie per i parametri Cromo totale (61 mg/kg s.s.; soglia 50 mg/kg s.s.) e Idrocarburi C>12 (310 mg/kg di s.s.; soglia 70 mg/kg s.s.);
- Fosso Massone - Valori superiori alle soglie per i parametri Rame (56 e 37 mg/kg s.s. rispettivamente nella sez. di monte BIS e in quella di valle; soglia 30 mg/kg s.s.) e Idrocarburi C>12 (230 mg/kg s.s. nella sez. di valle e 60 mg/kg s.s. in quella di monte; soglia 100 mg/kg s.s.).

Trattandosi di corsi d'acqua in *ante operam*, SPEA ritiene che i valori trovati siano imputabili alle lavorazioni.

#### Fase corso d'opera

- Fosso Rimezzano valori superiori alle soglie per i parametri Idrocarburi C>12 (120 mg/kg s.s.; soglia 30 mg/kg s.s.) e Rame (280 mg/kg s.s.; soglia 170 mg/kg s.s.).

Non essendo presente materiale idoneo nella sezione di monte, SPEA informa che è stato preventivato di eseguire un campione suppletivo nel mese di gennaio 2019, in base a quanto stabilito dalla procedura sulle soglie.

#### **Parametri biologici**

Nel trimestre in esame sono state effettuate campagne per la determinazione dei parametri biologici sul Torrente Ema e sul Fosso Rimezzano.

Per il Torrente Ema sono stati registrati valori stazionari, passando dalla stazione di monte a quella di valle, che evidenziano condizioni di scarsa qualità dell'acqua come nella maggior parte dei rilievi effettuati.

Per il Fosso Rimezzano si osserva un giudizio di scarsa qualità, così come rilevato anche nei precedenti rilievi (*ante operam* e *corso d'opera*).

#### **Stazione automatica sul Torrente EMA**

Le variazioni più significative dei parametri controllati dalla stazione automatica posta sul Torrente Ema

sono avvenute a seguito di eventi naturali. Viene segnalato da SPEA che durante le piogge di fine ottobre/inizio novembre è stato osservato un elevato aumento della torbidità che si è prolungato nel tempo. Durante quegli eventi è crollata una parte della sponda destra dell'alveo a valle della traversa e a monte della centralina di monitoraggio; tale fenomeno ha comportato un accumulo di detriti in alveo che ad oggi non è stato totalmente smaltito.

Nella mattina del 14/11/2018 è stata invece superata la soglia di allarme del parametro torbidità. A seguito della segnalazione, in data 16/11/2018 è stato convocato il Gruppo di Crisi. Durante la riunione Pavimental ha specificato di aver regimato le acque di cantiere secondo quanto autorizzato per l'area, che si configura come cantiere mobile, ai sensi della normativa regionale (L.R. 20/2006 e relativi regolamenti di attuazione). L'Appaltatore ha comunque provveduto ad effettuare verifiche puntuali degli apprestamenti previsti. La Direzione Lavori in ogni caso ha richiamato l'Appaltatore alla manutenzione degli apprestamenti in cantiere in modo da garantirne costantemente l'efficacia e suggerisce di intensificare la formazione in tema ambientale alle maestranze.

### Stazione automatica sul Borro San Giorgio

Da questo trimestre, con l'inizio dei lavori nel cantiere di San Donato e la ripresa delle portate sul Borro San Giorgio, è stata inserita la sonda multiparametrica per il monitoraggio dei parametri chimico fisici. Le variazioni più significative dei parametri controllati dalla stazione sono avvenute a seguito di eventi naturali ad eccezione del parametro torbidità. Nella mattina del 30/11/2018 è stata superata la soglia di allarme del parametro torbidità (valore di soglia pari a 150 NTU superiore alle 3 ore) per il Borro San Giorgio dalle ore 10:00 alle ore 18:00.

A seguito della segnalazione, in data 5/12/2018 è stato convocato il Gruppo di Crisi. Dal sopralluogo, effettuato dai tecnici dell'ufficio del monitoraggio ambientale a seguito del superamento, è emerso che Pavimental stava eseguendo lavorazioni in alveo per la realizzazione della briglia sul Borro San Giorgio. Durante la riunione del Gruppo di Crisi, Pavimental ha specificato di aver comunicato preventivamente in data 12/11/2018 alla Regione Toscana, tramite PEC l'inizio di tali lavorazioni dal giorno 14/11/2018. L'Appaltatore si è inoltre impegnato ad eseguire delle strategie di mitigazione per ridurre l'apporto di solidi sospesi.

Durante i lavori in alveo si sono continuati a registrare valori elevati di torbidità per i primi venti giorni di dicembre.

### COMPONENTE ACQUE SOTTERRANEE

È proseguita la fase di *ante operam*, iniziata nel I trimestre 2016, delle captazioni potenzialmente impattate nella costruzione della galleria San Donato (si veda la tabella seguente).

Stazione	Fase di progetto	Rilevamenti eseguiti nei giorni: 31/10/2018; 26/11/2018; 14,17/12/2018
A1-FS-RA-SO-PP-66	Proseguimento <i>ante operam</i> cadenza semestrale	Monitoraggio non previsto
A1-FS-RA-SO-PP-72	Proseguimento <i>ante operam</i> cadenza semestrale	Monitoraggio non previsto
A1-FS-RA-SO-PP-75	Proseguimento <i>ante operam</i> cadenza semestrale	Monitoraggio non previsto
A1-FS-RA-SO-PP-87	Proseguimento <i>ante operam</i> cadenza semestrale	Monitoraggio non previsto
A1-FS-BR-SO-PP-125	Proseguimento <i>ante operam</i> cadenza semestrale	Indisponibilità del proprietario
A1-FS-RA-SO-PP-149	Proseguimento <i>ante operam</i> cadenza semestrale	Monitoraggio non previsto
A1-FS-RA-SO-PP-122	Proseguimento <i>ante operam</i> cadenza semestrale	Monitoraggio non previsto
A1-FS-BR-SO-PP-251	Proseguimento <i>ante operam</i> cadenza semestrale	Monitoraggio non previsto
A1-FS-BR-SO-PP-18	Proseguimento <i>ante operam</i> cadenza semestrale	Monitoraggio non previsto
A1-FS-RA-SO-PP-22	Proseguimento <i>ante operam</i> cadenza semestrale	Indisponibilità del proprietario
A1-FS-BR-SO-PP-52	Proseguimento <i>ante operam</i> cadenza semestrale	Monitoraggio non previsto
A1-FS-BR-SO-PP-53	Proseguimento <i>ante operam</i> cadenza semestrale	Monitoraggio non previsto
A1-FS-BR-SO-PP-51	Proseguimento <i>ante operam</i> cadenza semestrale	Monitoraggio non previsto

Stazione	Fase di progetto	Rilevamenti eseguiti nei giorni: 31/10/2018; 26/11/2018; 14,17/12/2018
A1-FS-BR-SO-PP-54	Corso d'opera da II trimestre 2017	Monitoraggio eseguito a cadenza mensile
A1-FS-BR-SO-SP-SG1	Corso d'opera da I trimestre 2017	Monitoraggio eseguito a cadenza mensile

Per il Lotto 1 (tratte esterne) prosegue il monitoraggio in *corso d'opera* della sorgente A1-FS-BR-SO-SP-SG1 e del pozzo A1-FS-BR-SO-PP-54.

In alcuni casi, come indicato nella tabella precedente, SPEA non ha potuto effettuare i rilievi previsti per per indisponibilità dei proprietari.

Per quanto riguarda i pozzi per i quali SPEA non aveva potuto effettuare rilievi per indisponibilità dei proprietari o per i quali non era stato ancora possibile attivare il monitoraggio, SPEA conferma l'individuazione di siti alternativi, i cui rilievi *ante operam* sono quindi iniziati nel II trimestre 2016:

- pozzo A1-FS-RA-SO-PP-122 (ex pozzo A1-FS-RA-SO-PP-161bis) al posto del pozzo A1-FS-RA-SO-PP-161;
- pozzo (appartenente al medesimo proprietario) A1-FS-BR-SO-PP-53 denominato "Morino bis" al posto della sorgente A1-FS-BR-SO-SP-11;
- pozzi A1-FS-BR-SO-PP-52, A1-FS-BR-SO-PP-53 e A1-FS-BR-SO-PP-251, già monitorati nelle vicinanze del pozzo A1-FS-BR-SO-PP-250 per il quale il proprietario ha negato l'autorizzazione al monitoraggio.

Le misure del livello idrico, i parametri chimico-fisici e chimici rilevati non evidenziano situazioni anomale. Nel *report* peraltro viene riferito del danneggiamento della pompa di emungimento del pozzo A1-FS-BR-SO-PP-54 per la possibile interferenza fra la captazione e i tiranti di ancoraggio della paratia GA01. I dati di monitoraggio del livello idrico del pozzo non hanno tuttavia evidenziato variazioni anomale. In attesa di ulteriori previste verifiche, la Direzione Lavori ha richiesto all'impresa costruttrice di attivare un approvvigionamento alternativo, mediante autobotti.

Riguardo il 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 di *ante operam* in termini di soggiacenza media giornaliera, portata di emungimento giornaliera media e cumulata, e confrontati con le precipitazioni cumulate giornaliere.

Sito di monitoraggio	Profondità pozzo	Note
Pozzo Torre a Cona 1	160 m	Misura di livello piezometrico registrata da luglio 2018 (in precedenza non era stato possibile inserire la sonda per la presenza del sistema di emungimento).
Pozzo Torre a Cona 2	130 m	Misura piezometrica interrotta a luglio 2018 per danneggiamento della sonda. Ripristino realizzato nel mese di ottobre 2018.
Pozzo Poderino	65 m	Misura di livello piezometrico possibile con soggiacenza $\leq 53$ m (la sonda non può essere al momento calata più in basso per la presenza di altre strumentazioni connesse al sistema di emungimento che diminuiscono la sezione libera del tubo).
Pozzo Campo di Cino	133 m	A causa di problemi sulla trasmissione dati, i dati registrati dalla fine del mese di agosto sono stati inseriti nel IV trimestrale 2018.

## COMPONENTE ATMOSFERA

**Monitoraggio *ante operam*:** analisi e commento valori inquinanti gassosi, PM10 e PM2.5 (D.Lgs. 155/2010), stazione mobile A1-FS-BR-A1-10, rilievi di 15 giorni.

### Stazione A1-FS-BR-A1-10 (lotto 1 N) - 2° campagna di *ante operam* dal 9/10/2018 al 23/10/2018

**Descrizione del ricettore:** parcheggio pubblico - Via Cattaneo - loc. Antella - Bagno a Ripoli (FI). Zona residenziale localizzata a circa 10 m dal tracciato autostradale dell'A1 che corre in trincea; il ricettore è rappresentativo delle condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico più sfavorevoli, in considerazione della minima distanza dal tracciato e dell'elevata densità abitativa.

**Descrizione delle sorgenti inquinanti:** traffico autostradale continuo a due carreggiate con due corsie per senso di marcia, a cui si associano gli scarsi transiti veicolari lungo la viabilità locale. Passaggio mezzi cantiere lungo la viabilità di servizio in carreggiata nord e sud (camion, escavatori, veicoli leggeri)

inerenti i lavori di realizzazione della galleria artificiale dell'Antella.

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

**Monitoraggio corso d'opera - analisi e commento dati Polveri Totali Sospese:** stazioni mobili, rilievi di 15 giorni mediante l'impiego di campionatore sequenziale.

#### **Stazione A1-FS-RA-A2-03 (lotto 2) - 4° campagna di corso d'opera dal 23/11/2018 al 7/12/2018**

**Descrizione del ricettore:** loc. 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 caratterizzata da annessi ad uso agricolo e campi coltivati.

**Localizzazione della postazione di misura:** localizzata nel piazzale antistante l'abitazione.

**Descrizione delle sorgenti inquinanti, attività di cantiere:** passaggio mezzi cantiere (pala cingolata, camion e veicoli leggeri) nell'area di cantiere inerente le attività di movimentazione e compattazione dei materiali inerti per la realizzazione dell'area di deposito Piscinale. Si associano attività agricole nei campi circostanti ed il transito continui lungo l'autostrada A1.

**Risultati del monitoraggio:** come riportato a pag. 4 del report il punto è finalizzato al controllo delle condizioni ambientali di corso d'opera relativamente all'area di deposito Piscinale.

Il **valore massimo giornaliero** del periodo di rilevamento è stato pari a 77 µg/m<sup>3</sup> registrato il 30/11/2018 e non supera le soglie di attenzione e di allarme riferite alla media giornaliera, rispettivamente pari a 150 µg/m<sup>3</sup> e a 300 µg/m<sup>3</sup>.

Il **valore minimo** registrato durante la campagna è stato pari a 14 µg/m<sup>3</sup> registrato il 24/11/2018.

Il **valore medio** del periodo di rilevamento è pari a 50 µg/m<sup>3</sup> e non supera le soglie individuate come media sulla campagna di 15 giorni; il valore di attenzione proposto da SPEA è pari a 75 µg/m<sup>3</sup>, mentre quello di allarme è pari a 100 µg/m<sup>3</sup>.

#### **Stazione A1-FS-BR-A2-01 (lotto 1 N) - 1° campagna di corso d'opera dal 23/11/2018 al 7/12/2018**

**Descrizione del ricettore:** 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.

**Localizzazione della postazione di misura:** nel giardino dell'abitazione, sul fronte esposto alla futura area di cantiere.

**Descrizione delle sorgenti inquinanti, attività di cantiere:** passaggio mezzi cantiere (camion) lungo la nuova viabilità di servizio inerenti la movimentazione dei materiali inerti destinati all'impianto mobile di frantumazione oggi presente.

**Risultati del monitoraggio:** come riportato a pag. 4 del report si tratta di campagna finalizzata al controllo delle condizioni ambientali di corso d'opera relativamente all'area di cantiere CA08.

Il **valore massimo giornaliero** del periodo di rilevamento è pari a 50 µg/m<sup>3</sup> registrato il 1/12/2018 e non supera le soglie di attenzione e di allarme riferite alla media giornaliera, rispettivamente pari a 150 µg/m<sup>3</sup> e a 300 µg/m<sup>3</sup>.

Il **valore minimo** registrato durante la campagna è stato pari a 5 µg/m<sup>3</sup> registrato il 28/11/2018.

Il **valore medio** del periodo di rilevamento è pari a 25 µg/m<sup>3</sup> e non supera le soglie individuate come media sulla campagna di 15 giorni; il valore di attenzione proposto da SPEA è pari a 75 µg/m<sup>3</sup>, mentre quello di allarme è pari a 100 µg/m<sup>3</sup>.

#### **Monitoraggio corso d'opera: valori inquinanti gassosi, PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub> (D.Lgs. 155/2010)**

**Stazione fissa A1-FS-RA-A3-02 (lotto 2),** campagna di misura trimestrale, misura in continuo.

**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 postazione di misura:** la postazione è stata messa in funzione il 1/8/2014. È



localizzata in località San Donato in Collina, Via E. Papi nel 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:** essendo un monitoraggio *ante operam* non risulta nessuna attività di cantiere in corso.

**Risultati monitoraggio:** in generale i valori registrati relativamente agli inquinanti gassosi di NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, O<sub>3</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, di PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub> nel trimestre in esame non hanno evidenziato particolari anomalie.

Nel trimestre in esame gli inquinanti gassosi e il PM<sub>10</sub> non hanno registrato alcun superamento dei rispettivi valori limite.

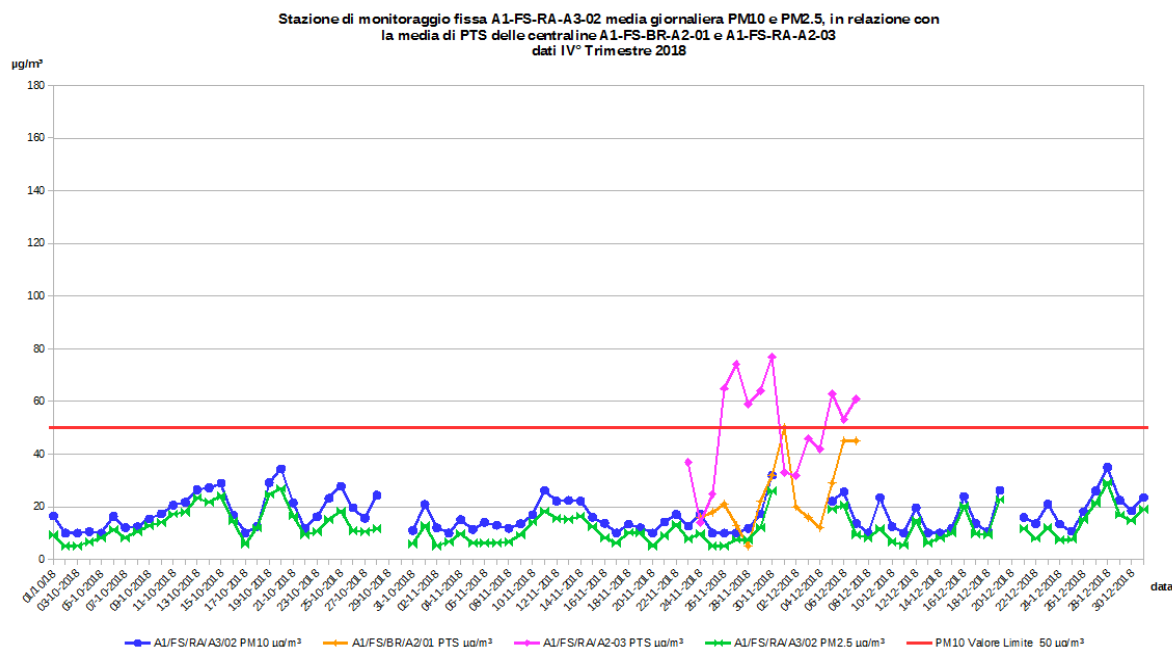


Figura 1: stazione di monitoraggio fissa A1-FS-RA-A3-02 media giornaliera PM<sub>10</sub>, confronto con la media di PTS della campagna di misura effettuata nel trimestre in esame delle stazioni A1-FS-BR-A2-01 e A1-FS-RA-A2-03, dati IV trimestre 2018.

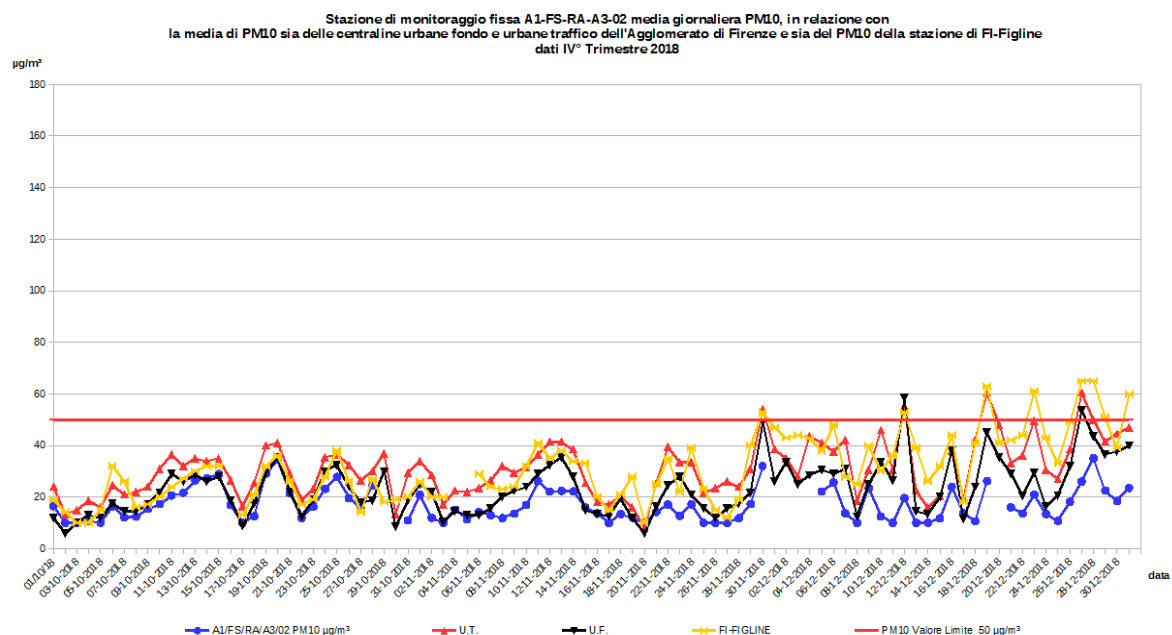


Figura 2: stazione di monitoraggio fissa A1-FS-RA-A3-02 (media giornaliera PM<sub>10</sub>), confronto con la media delle contemporanee concentrazioni di PM<sub>10</sub> delle stazioni regionali di monitoraggio (Agglomerato di Firenze) urbane traffico e urbane fondo prese come riferimento e la stazione urbana fondo di FI-Figline (Zona Valdarno Aretino e Valdichiana), dati IV trimestre 2018.

In generale i valori di PM10 della postazione A1-FS-RA-A3-02 seguono l'andamento dei relativi valori di PM2.5 e di quelli delle PTS delle stazioni mobili A1-FS-BR-A2-01 e A1-FS-RA-A2-03 (Figura 1). Non emergono particolari osservazioni degne di nota. In generale i valori di PM10 della postazione A1-FS-RA-A3-02 seguono l'andamento delle stazioni pubbliche prese come riferimento (Figura 2). Non emergono particolari osservazioni.

## COMPONENTE RUMORE

Sono state eseguite le seguenti misure:

- n. 11 rilievi con metodica R2 (misure di 24 ore con postazioni semifisse, parzialmente assistite);
- n. 7 rilievi con metodica R4 (misura di breve periodo per la verifica del limite differenziale in ambiente abitativo).

Nella seguente tabella sono riportati i siti monitorati ed i valori rilevati sia con metodica R2 sia con metodica R4.

Viene riportato che gli esuberi rilevati non sono riconducibili ad attività dei cantieri per le seguenti motivazioni:

- alcuni esuberi sono avvenuti nel periodo di riferimento notturno periodo nel quale non ci sono lavorazioni nei cantieri;
- altri superamenti, avvenuti nel periodo di riferimento diurno, sono dovuti al traffico autostradale; in particolare, per alcuni il superamento era presente già in fase *ante operam*, per altri l'aumento del rumore è dovuto alla rimozione di barriere o colline artificiali per le lavorazioni in corso.

Cod. Punto	Metodica	Finalità	Leq (6-22)	Leq (22-6)	Limiti Giorno/Notte
A1-FS-BR-R2-01	R2	Fronte avanzamento	70.0	67.0 (°)	65 / 55 (ZZ)
A1-FS-BR-R2-04	R2	Fronte avanzamento	67.5	60.0 (°)	70 / 60 (ZZ)
A1-FS-BR-R2-07	R2	Fronte avanzamento	63.0	57.5 (°)	65 / 55 (ZZ)
A1-FS-BR-R2-08	R2	Fronte avanzamento	56.5	54.0 (°)	65 / 55 (ZZ)
A1-FS-BR-R2-09	R2	Fronte avanzamento	65.0	62.0 (°)	65 / 55 (ZZ)
A1-FS-BR-R2-12	R2	Fronte avanzamento	61.0	56.5 (°)	65 / 55 (ZZ)
A1-FS-BR-R2-14	R2	Fronte avanzamento	68.5	64.0 (°)	65 / 55 (ZZ)
A1-FS-BR-R2-15	R2	Fronte avanzamento	68.5	65.0 (°)	65 / 55 (ZZ)
A1-FS-BR-R2-17	R2	Fronte avanzamento	75.5	71.0 (°)	65 / 55 (ZZ)
A1-FS-BR-R2-20	R2	Cantiere impianto betonaggio	58.5	55.5	60 / 50 (ZZ)
A1-FS-RA-R2-23	R2	Area deposito Piscinale	63.5	59.0 (°)	60 / 50 (ZZ)
A1-FS-BR-R4-04	R4	Fronte avanzamento	60.7 / 35.3 (1)	- / - (°)	50/35 / 40/25 (*)
A1-FS-BR-R4-07	R4	Fronte avanzamento	57.3 / 39.4 (1)	- / - (°)	50/35 / 40/25 (*)
A1-FS-BR-R4-09	R4	Fronte avanzamento	59.9 / 37.4 (1)	- / - (°)	50/35 / 40/25 (*)
A1-FS-BR-R4-12	R4	Fronte avanzamento	58.8 / 40.9 (1)	- / - (°)	50/35 / 40/25 (*)
A1-FS-BR-R4-14	R4	Fronte avanzamento	62.0 / 42.7 (1)	- / - (°)	50/35 / 40/25 (*)
A1-FS-BR-R4-20	R4	Fronte avanzamento	54.9 / 35.9 (1)	- / - (°)	50/35 / 40/25 (*)
A1-FS-RA-R4-23	R4	Area deposito Piscinale	56.9 / 34.2 (1)	- / - (°)	50/35 / 40/25 (*)

(1) Per la metodica R4 viene indicato il livello di rumore ambientale a finestra aperta e finestra chiusa. (\*) Limiti di applicabilità del criterio differenziale: finestra aperta diurno/finestra chiusa diurno / finestra aperta notturno/finestra chiusa notturno. (°) Attività di cantiere non presenti nel periodo notturno. (ZZ) Limiti fissati dal PCCA.

- n. 5 rilievi con metodica R5 (misure di breve periodo, postazioni mobili assistite da operatore per il collaudo del cantiere)

Nella seguente tabella sono riportati i siti monitorati ed i valori rilevati. Nella colonna "L<sub>emissione</sub>" le ore di funzionamento sono le ore calcolate oltre le quali sia ha il superamento del limite di emissione.

In merito alla metodica R5 (misure collaudo del cantiere) la documentazione riporta i valori misurati ed indica per quanto tempo il cantiere dovrebbe lavorare per rispettare il limite di emissione previsto dal Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA). Non si ritengono adeguate tali indicazioni in quanto:

- non è indicato il periodo effettivo di attività, nel tempo di riferimento, della fase di lavoro collaudata. Il periodo effettivo di attività è necessario per il calcolo del valore di emissione da confrontare con il limite previsto dal PCCA. Infatti non viene calcolato il valore di emissione della fase di lavoro, bensì viene fatto il calcolo inverso: dai valori di rumore ambientale (attività in funzione) e rumore residuo (attività ferma) viene calcolato il tempo massimo di durata delle

lavorazioni, nel tempo di riferimento, oltre il quale ci sarebbe il superamento del valore di emissione previsto dal PCCA. Tale approccio non è utile ai fini della verifica del rispetto dei limiti da parte dell'attività del cantiere. Ad esempio per la postazione A1-FS-RA-R5-20, il cui limite di emissione è 55 dB(A), viene indicato che per rispettare il limite il cantiere non dovrebbe lavorare più di 4 ore al giorno. La misura si riferisce al cantiere denominato CA08 nel quale al momento della misura erano in attività: impianto di frantumazione, due escavatori cingolati ed un camion. Appare poco verosimile che tali macchinari possano essere utilizzati nella giornata di lavoro solo 4 ore;

- viene fatto riferimento solo al limite di emissione. Si ritiene che debba essere verificato se per il cantiere oggetto della misura sia stata rilasciata dal Comune l'autorizzazione in deroga. In tal caso non deve essere verificato il rispetto del limite di emissione previsto dal PCCA, bensì quello del valore concesso in deroga;
- il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) prevede che il rilievo deve essere composto di almeno 3 misure di rumore ambientale della durata di 20 minuti ciascuna. Dall'analisi dei *report* di misura emerge che sono state eseguite solo 2 misure di rumore ambientale.

Cod. Punto (metodica R5)	Finalità	Res	Amb	L <sub>emissione</sub>	Limite di legge (PCCA)
A1-FS-BR-R5-07	Fronte avanzamento	59.9	63.2	59.9 (14 ore di funzionamento)	60 dBA (emissione)
A1-FS-BR-R5-08	Fronte avanzamento	56.3	57.1	49.4 (16 ore di funzionamento)	60 dBA (emissione)
A1-FS-RA-R5-09	Fronte avanzamento	65.5	66.9	59.7 (11 ore di funzionamento)	60 dBA (emissione)
A1-FS-RA-R5-12	Fronte avanzamento	62.5	67.7	59.5 (3.5 ore di funzionamento)	60 dBA (emissione)
A1-FS-RA-R5-20	Cantiere-impianto betonaggio	55.8	62.0	54.8 (4 ore di funzionamento)	55 dBA (emissione)

- n. 8 rilievi con metodica R6 (misure di breve periodo, postazioni mobili assistite da operatore per la caratterizzazione acustica delle macchine da cantiere). Le misurazioni sono state eseguite posizionando il microfono a 2 m e 4 m da terra.  
Nella tabella seguente sono riportati i codici dei siti monitorati ed i valori rilevati.

Mezzo di cantiere	Metodica	Attività d'impiego	Potenza acustica L <sub>w</sub> [dB(A)] (H=2/4 m)
Impianto mobile di frantumazione CENTAURO 100.32	R6	Frantumazione inerti	107.7/109.5
Escavatore Fiat-Hitachi FH200	R6	Movimentazione inerti	101.2/104.6
Escavatore Fiat-Hitachi EX235	R6	Movimentazione inerti	101.3/103.1
Perforatrice CMV900	R6	Trivellazione micropali	104.7/105.8
Escavatore JCB JS330	R6	Movimentazione inerti	101.6/103.5
Impianto mobile di frantumazione REV GCV 8.5	R6	Frantumazione inerti	105.7/106.5
Escavatore con martellone New Holland E245	R6	Frantumazione inerti	110.3/111.7
Perforatrice C6 XP Casagrande	R6	Trivellazione dreni	100.7/104.2

Alcune misure non sono state eseguite; nella seguente tabella sono riportati i siti non monitorati e le relative motivazioni.

Cod. Punto	Finalità	Motivazione
A1-FS-BR-R2-03	Fronte Avanzamento	Presso il ricettore non sono stati attivati i rilievi di <i>corso d'opera</i> a causa del diniego del proprietario ad accedere all'interno dell'abitazione.
A1-FS-BR-R4-03		
A1-FS-BR-R2-05	Fronte Avanzamento	Per il ricettore sensibile "Ospedale Santa Maria Annunziata" non è ancora possibile attivare i rilievi di <i>corso d'opera</i> poiché sono in corso dei lavori per la realizzazione del nuovo Pronto Soccorso.
A1-FS-BR-R4-05		
A1-FS-BR-R2-10	Fronte Avanzamento	Presso il ricettore non sono stati attivati i rilievi di <i>corso d'opera</i> a causa dell'indisponibilità del proprietario che nonostante i solleciti non ha consentito l'ingresso nell'abitazione dei tecnici SPEA.



In alcuni siti, previsti dal PMA, non è stato attivato il monitoraggio di *corso d'opera* poiché non sono ancora iniziate le lavorazioni in corrispondenza delle relative WBS. Nella seguente tabella sono riportati tali siti.

Cod. Punto	Finalità
A1-FS-RA-R2-27	Area lavoro
A1-FS-RA-R4-27	Area lavoro
A1-FS-IV-R2-28	Fronte Avanzamento
A1-FS-IV-R4-28	Fronte Avanzamento
A1-FS-IV-R2-29	Fronte Avanzamento
A1-FS-IV-R4-29	Fronte Avanzamento
A1-FS-IV-R2-31	Area lavoro
A1-FS-IV-R4-31	Area lavoro
A1-FS-IV-R2-33	Area di deposito
A1-FS-IV-R4-33	Area di deposito

## COMPONENTE VIBRAZIONI

Nel trimestre sono state eseguite 4 misure. Nella seguente tabella sono riportati in particolare i siti monitorati ed i valori rilevati: i valori rilevati nelle 4 misurazioni eseguite sono tutti inferiori ai limiti previsti dagli standard tecnici (norma tecnica UNI 9614).

Cod. Punto	Finalità	Lw, X-Y [dB]	Lw, Z [dB]	Limite UNI9614 [dB]
A1-FS-BR-V1-04	Fronte Avanzamento	41.0	34.3	74
A1-FS-BR-V1-06	Fronte Avanzamento	33.6	38.1	74
A1-FS-BR-V1-07	Fronte Avanzamento	39.0	44.9	74
A1-FS-BR-V1-08	Fronte Avanzamento	51.2	54.1	74

Alcune misure non sono state eseguite; nella seguente tabella sono riportati i siti non monitorati e le relative motivazioni.

Cod. Punto	Finalità	Motivazione
A1-FS-BR-V1-01/A1-FS-BR-V2-01	Fronte Avanzamento	Il proprietario non ha consentito l'esecuzione dei rilievi in quanto per esigenze lavorative e familiari è temporaneamente fuori Firenze, è stata eseguita solo la corrispondente misura di rumore di 24 ore in facciata all'edificio.
A1-FS-BR-V1-02/A1-FS-BR-V2-02	Fronte Avanzamento	Il proprietario non ha consentito l'esecuzione dei rilievi in quanto per esigenze lavorative e familiari è temporaneamente fuori Firenze.
A1-FS-BR-V1-03/ A1-FS-BR-V2-03	Fronte Avanzamento	Per il ricettore sensibile "Ospedale Santa Maria Annunziata" non è ancora possibile attivare i rilievi di <i>corso d'opera</i> poiché sono in corso dei lavori per la costruzione del nuovo Pronto Soccorso.
A1-FS-BR-V1-05/ A1-FS-BR-V2-05	Fronte Avanzamento	Il proprietario nonostante i solleciti non ha consentito l'ingresso nell'abitazione ai tecnici SPEA.

## CONCLUSIONI

### Acque superficiali

Si prende atto dei valori relativamente elevati fatti registrare dalle analisi sulle acque prelevate dal Fosso Rimezzano per quanto riguarda i parametri Solidi sospesi e COD, a causa delle piogge verificatesi nei giorni precedenti al prelievo, così come dei valori elevati di Solfati e Cloruri registrati sul Fosso Troghi in tutte le sezioni e quindi non attribuibili alle lavorazioni in atto.

Riguardo le analisi sui sedimenti si evidenziano alcuni superamenti:

### Fase ante operam

- Fosso delle Valli - Valori superiori alle soglie per i parametri Cromo totale (61 mg/kg s.s.; soglia

50 mg/kg s.s.) e Idrocarburi C>12 (310 mg/kg s.s.; soglia 70 mg/kg s.s.);

- Fosso Massone - Valori superiori alle soglie per i parametri Rame (56 e 37 mg/kg s.s. rispettivamente nella sez. di monte BIS e in quella di valle; soglia 30 mg/kg s.s.) e Idrocarburi C>12 (230 mg/kg s.s. nella sez. di valle e 60 mg/kg s.s. in quella di monte; soglia 100 mg/kg s.s.).

Trattandosi di corsi d'acqua in *ante operam*, per questi superamenti non si sono attivate procedure di azione.

#### Fase corso d'opera

- Fosso Rimezzano (sez. A1-FS-BR-SU-RI-03) - valori superiori alle soglie per i parametri Idrocarburi C>12 (120 mg/kg s.s.; soglia 30 mg/kg s.s.) e Rame (280 mg/kg s.s.; soglia 170 mg/kg s.s.).

Per approfondire le cause di questo superamento, in accordo con quanto previsto dalla procedura di azione in caso di superamento del valore soglia per il parametro idrocarburi, era stata programmata una ripetizione del campionamento nel mese di gennaio 2019, effettuata di fatto il 5/2/2019 alla presenza di operatori ARPAT. I campioni di sedimento raccolto sono ancora in fase di analisi da parte dei laboratori.

#### Acque sotterranee

È proseguita la fase di *ante operam*, iniziata nel I trimestre 2016, delle captazioni potenzialmente impattate nella costruzione della galleria San Donato. Per il Lotto 1 (tratte esterne) prosegue il monitoraggio in *corso d'opera* della sorgente A1-FS-BR-SO-SP-SG1 e del pozzo A1-FS-BR-SO-PP-54. Le misure del livello idrico, i parametri chimico-fisici e chimici rilevati non evidenziano situazioni anomale. Nel *report* viene riferito del danneggiamento della pompa di emungimento del pozzo A1-FS-BR-SO-PP-54 per la possibile interferenza nel mese di dicembre fra la captazione e i tiranti di ancoraggio della paratia GA01. I dati di monitoraggio del livello idrico del pozzo non hanno tuttavia evidenziato variazioni anomale. In attesa di ulteriori previste verifiche, la Direzione Lavori ha richiesto all'impresa costruttrice di attivare un approvvigionamento alternativo, mediante autobotti.

Sono presentati i dati del monitoraggio sui pozzi Publiacqua in località Torre a Cona, in termini di soggiacenza media giornaliera, portata di emungimento giornaliera media e cumulata, e confrontati con le precipitazioni cumulate giornaliere. Si prende atto di questi dati *ante operam*.

#### Atmosfera

##### Rilievo PTS Monitoraggio di corso d'opera

I valori medi delle PTS rilevati nella prima campagna di monitoraggio in *corso d'opera*, relativa ai siti delle stazioni mobili A1-FS-RA-A2-03 e A1-FS-BR-A2-01, non superano i valori soglia di attenzione e di allarme proposti da SPEA.

In generale le concentrazioni di PTS registrate dalle stazioni mobili suddette seguono sostanzialmente come atteso l'andamento del PM10 e del PM2.5 registrati dalla stazione in continuo di cantiere A1-FS-RA-A3-02. Non emergono particolari osservazioni.

##### Rilievo inquinanti gassosi (NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, O<sub>3</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>), di PM10 e di PM2.5

La stazione fissa A1-FS-RA-A3-02 nella campagna *corso d'opera* in esame non ha registrato alcun superamento dei valori limite dei parametri misurati.

In particolare si evidenzia che nell'anno 2018 nella stazione fissa in esame:

- non sono stati registrati superamenti del Valore limite giornaliero di PM10 (50 µg/m<sup>3</sup>);
- è stato rispettato il valore limite di PM10 come media annuale (40 µg/m<sup>3</sup>);
- è stato rispettato il valore limite di PM2,5 come media annuale (25 µg/m<sup>3</sup>).

#### Rumore e vibrazioni

La documentazione è completa delle informazioni necessarie ad esprimere una valutazione sulle misure eseguite.

Dall'analisi risulta che:

- i livelli di pressione sonora misurati, riconducibili alle attività di cantiere, sono contenuti entro i limiti di legge;
- le misure vibrazionali non hanno evidenziato esuberi sul limite indicato dagli standard tecnici (norma tecnica UNI 9614).

In merito alle misure con metodica R5 (misure di breve periodo, postazioni mobili assistite da operatore

per il collaudo del cantiere) si ritiene necessario che:

- nella documentazione sia riportato il tempo di funzionamento effettivo di attività della fase di lavoro collaudata necessario per potere calcolare il valore di emissione;
- sia verificato se per il cantiere oggetto della misura sia stata rilasciata dal Comune l'autorizzazione in deroga. In tal caso il valore rilevato non deve essere confrontato con il limite di emissione previsto dal PCCA, bensì con il valore concesso in deroga;
- qualora siano superati i valori concessi in deroga, nel caso che questa sia stata rilasciata, oppure i limiti del PCCA, il gestore del cantiere debba adottare gli opportuni interventi di mitigazione che saranno oggetto di una successiva verifica mediante la ripetizione della prova di collaudo acustico come previsto dal PMA;
- per ogni rilievo siano eseguite almeno 3 misure di rumore ambientale della durata di 20 minuti ciascuna, come previsto dal PMA.

Firenze, 6 marzo 2019

Responsabile del Settore VIA/VAS  
Dott. Antongiulio Barbaro<sup>1</sup>

---

<sup>1</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