

ARPAT - DIREZIONE TECNICA - Settore VIA/VAS

Via Porpora, 22 - 50144 - Firenze

N. Prot: Vedi segnatura informatica

cl.: FI.01.15.01/63.32

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**Oggetto:** AUTOSTRADA A1 MILANO-NAPOLI - Tratta Firenze Sud/Incisa Valdarno - Commento al rapporto SPEA sull'attività di monitoraggio *trimestre Gennaio-Marzo 2019*.**PREMESSA**

Il *report* esaminato si riferisce all'attività di monitoraggio eseguita da SPEA lungo la tratta autostradale A1 Firenze Sud-Incisa Valdarno nel trimestre *Gennaio-Marzo 2019*. 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 *Gennaio-Marzo 2019*, Componente Acque superficiali, rif: MAM/119979/IDR/RTC/SUP/01-19;
- Rapporto trimestrale *Gennaio-Marzo 2019*, Componente Acque sotterranee, rif: MAM/119979/IDR/RTC/SOT/01-19;
- Rapporto trimestrale *Gennaio-Marzo 2019*, Componente Atmosfera, rif: MAM-119979-ANT/RTC/ATM/01-19;
- Rapporto trimestrale *Gennaio-Marzo 2019*, Componente Rumore, rif: MAM-119979-ANT/RTC/RUM/01-19;
- Rapporto trimestrale *Gennaio-Marzo 2019*, Componente Vibrazioni, rif: MAM-119979-ANT/RTC/VIB/01-19.

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;
- Fosso di Querceto. In secca;
- Borro San Donato;
- Borro San Giorgio;
- Fosso Troghi.

In linea generale, le analisi fisico chimiche effettuate sui corsi d'acqua esaminati non hanno fatto registrare particolari anomalie. Per quanto riguarda le analisi di laboratorio sono da segnalare le seguenti anomalie:

- **Torrente Ema** - le analisi chimiche di laboratorio hanno mostrato una **carica batteriologicamente elevata** in entrambe le sezioni (**Escherichia coli 18.800 UFC\100 ml a**

monte e 16.900 UFC\100 ml a valle) ed un alto tenore di **alluminio (200 µg/l)** presso la sezione di valle, comunque inferiore alle soglie di azione. Il fenomeno verrà tenuto sotto osservazione da SPEA;

- **Fosso Rimezzano** - sono stati osservati valori relativamente alti dei **cloruri (130 mg/l)** superiore alla soglia di attenzione (120 mg/l per i cloruri) valori relativamente alti del **calcio (170 mg/l)** superiore alla soglia di attivazione (148 mg/l per il calcio). Nel *report* esame viene riferito che *“A seguito della segnalazione, in data 07/03/2019 è stato convocato il Gruppo di Crisi. Durante la riunione è emerso che nel periodo di riferimento non erano presenti lavorazioni tali da poter giustificare i valori riscontrati; non è stato inoltre possibile confrontare i risultati di valle con i valori a monte perché il corso d’acqua era in secca. Sullo stesso punto di controllo è stato fatto un campionamento anche dall’impresa che ha riscontrato valori sotto le soglie di azione per il monitoraggio ambientale. Per analizzare il fenomeno e poter valutare anche altri contributi verranno ripetuti i campionamenti in seguito alla primo evento pluviometrico significativo che possa riattivare l’alveo a monte”*;
- **Borro San Giorgio** - per quanto riguarda le analisi chimiche di laboratorio, durante la campagna di misura effettuata in data 6/3/2019 le analisi effettuate sui campioni di acqua prelevati dal Borro San Giorgio hanno evidenziato un valore di **calcio** pari a **120 mg/l** superiore alla soglia di attenzione individuata per il suddetto parametro (pari a 111 mg/l). Nel *report* in esame viene riferito che *“in tale campagna non è stato possibile eseguire i rilievi presso la sezione di monte A1-FS-BR-SU-SD-06bis posta sul Borro San Donato in quanto non è stata rilevata presenza di acqua. La concentrazione di calcio individuata è risultata simile a quella rilevata nel mese di febbraio sia nello stesso corso d’acqua che su altri corsi d’acqua limitrofi in campioni prelevati a monte delle lavorazioni e analizzati da un consulente esterno del settore Naturale ai fini di uno studio per la vita ottimale del granchio di fiume. Nel periodo in esame non sono state effettuate lavorazioni tali da provocare un innalzamento del parametro in oggetto, secondo SPEA. Le attività nell’area del rimodellamento di San Donato non hanno interessato il corso d’acqua e hanno riguardato principalmente la realizzazione dell’impianto di trattamento delle acque meteoriche. Inoltre gli altri parametri tipicamente legati a potenziali interferenze con le attività di cantiere (torbidità e pH), non hanno presentato anomalie o variazioni particolari, per cui si ritiene corretto escludere un’interferenza con le lavorazioni e la concentrazione rilevata di calcio può essere considerata a parere di SPEA come tenore naturale. Vista l’estraneità dell’impresa al suddetto fenomeno il gruppo di crisi non è stato convocato. Il prossimo rilievo previsto nel trimestre aprile giugno permetterà di verificare se il parametro è rientrato nelle soglie”*;
- **Fosso Troghi** - le analisi di laboratorio rivelano valori elevati in tutte le sezioni per quanto riguarda il parametro **calcio (120 mg/l)**. SPEA ritiene che, trattandosi di valori rilevati in tutte le sezioni, non siano da imputare alle attività di cantiere. Per quanto concerne i valori dei **cloruri** e dei **solforati** (elevati nell’ultimo trimestre del 2018), questo trimestre sono rientrati nella normalità.

Monitoraggio semestrale sino all’inizio dei lavori

Questo trimestre è stato monitorato il solo Fosso delle Valli, in quanto il Fosso Gamberaia, il Fosso Massone, il Fosso dei Bagnani e il Fosso del Burchio sono stati monitorati lo scorso trimestre, mentre il Fosso Farneto è risultato in secca.

Per il **Fosso delle Valli** si sono riscontrati valori relativamente elevati del parametro **cloruri (120 mg/l)** nella sezione di valle.

Analisi dei sedimenti

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

- Torrente Ema;
- Fosso Rimezzano;
- Borro San Donato;
- Borro San Giorgio;
- Fosso Troghi;
- Fosso delle Valli.

Sono state riscontrate le seguenti anomalie:

- **Fosso Rimezzano** - monitoraggio effettuato in data 5/2/2019 insieme ad ARPAT (si veda il

paragrafo successivo "Verifiche in campo di ARPAT"). Le analisi effettuate sui campioni prelevati nella sezione A1-FS-BR-SU-RI-03 hanno evidenziato i seguenti valori anomali:

- **idrocarburi pesanti (C>12)** pari a **390 mg/kg** (soglia di azione pari a 30 mg/kg);
- **cromo** pari a **63 mg/kg** (soglia di azione pari a 45 mg/kg);
- **nichel** pari a **48 mg/kg** (soglia di azione pari a 45 mg/kg);
- **rame** pari a **270 mg/kg** (soglia di azione pari a 170 mg/kg).

Il laboratorio ARPAT ha fornito in data 5/3/2019 i risultati riportati nella tabella successiva; si precisa che SPEA non ha campionato la sezione A1- FS-BR-SU-RI-monte 03 (intermedio).

| | Valore sul secco C>12 mg/kg | Valore sul secco Cromo mg/kg | Valore sul secco Rame mg/kg | Valore sul secco Nichel mg/kg |
|--|--------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| A1- FS-BR-SU-RI-monte | assenza di sedimento | | | |
| A1- FS-BR-SU-RI-monte 03 (intermedio). Scheletro 56,7 % | 51,7 | 51,2 | 48 | 65,5 |
| A1- FS-BR-SU-RI-monte 03 (valle). Scheletro 3% | 87,5 | 51,9 | 41,5 | 49,4 |

Nel report in esame viene riferito che "a seguito della segnalazione dei superamenti, in data 07/03/2019 è stato convocato il Gruppo di Crisi. Durante la riunione è emerso che nel periodo di riferimento non erano presenti lavorazioni tali da poter giustificare i valori riscontrati; non è stato inoltre possibile confrontare i risultati di valle con i valori a monte perché il corso d'acqua era in secca. Sullo stesso punto di controllo è stato fatto un campionamento anche dall'impresa, che ha riscontrato valori sotto le soglie di azione per il monitoraggio ambientale. Per analizzare il fenomeno e poter valutare anche altri contributi verranno ripetuti i campionamenti successivamente al primo evento pluviometrico significativo che possa riattivare l'alveo a monte".

- **Borro San Donato** - Nel report in esame viene riferito che "in seguito al rilevamento nello scorso trimestre di valori di sedimenti leggermente superiori alla soglia di azione per il monitoraggio ambientale per il parametro **rame** sulla sezione di valle del San Donato (valore **93 mg/kg** con soglia di azione pari a 80 mg/kg), in data 10/01/2019 SPEA ha provveduto, come da procedura, a ripetere il campionamento sul corso d'acqua, visto che la sezione di monte non presentava sedimenti. La sezione di monte è incanalata in un tratto artificiale e in genere non presenta sedimenti; per questo motivo il confronto monte-valle non è attuabile. Le misure ripetute nel mese di gennaio 2019 presentano una concentrazione di **rame** pari a **88 mg/kg**, sempre leggermente superiore alla soglia individuata per il controllo del suddetto parametro. A seguito della segnalazione, è stata fatta da SPEA Monitoraggio un'analisi dei dati pregressi e delle lavorazioni in atto all'interno del cantiere. Al momento del prelievo in cantiere erano state effettuate le seguenti lavorazioni a valle della sezione A1 A1-FS-BR-SU-SD-07:

- taglio vegetazionale;
- movimento terra;
- realizzazione briglia e fossi di guardia.

Le lavorazioni effettuate non risultano impattanti per il parametro in oggetto (rame) che all'interno del bacino idrografico ha registrato valori superiori alle soglie anche nel periodo ante opera (concentrazione massima pari a **97 mg/kg**). Visto quanto riportato SPEA ritiene che il valore osservato possa essere considerato come un valore di fondo e conseguentemente non è stato convocato il gruppo di crisi. E' stato comunque previsto di anticipare il campionamento del sedimento sui borri San Donato e San Giorgio. Il valore di rame rilevato nel mese di marzo ha evidenziato il rientro del parametro **rame** sotto il valore soglia".

- **Torrente Ema** - Sono stati rilevati alti tenori di **nichel** (**170 mg/kg**) presso la sola sezione di monte. Nel report in esame viene riferito che "Non si reputa una possibile interferenza dovuta alle lavorazioni in quanto l'innalzamento di tali parametri è riscontrato anche nelle sezioni di monte. Sono stati riscontrati inoltre alti tenori di **rame** (**110 mg/kg**) presso il **Fosso delle Valli**. Quest'ultimo corso d'acqua è ancora in fase di ante opera per cui non sono presenti lavorazioni impattanti".

Parametri biologici

Sono stati monitorati Il Torrente Ema e il 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, compresi quelli in fase di ante operam.

Stazione automatica sul Torrente EMA

Le variazioni più significative dei parametri controllati sono correlabili ad eventi naturali. Viene segnalato da SPEA che il giorno 31 gennaio è stato osservato un aumento delle portate e della **torbidità** del corso d'acqua dovuti al verificarsi di un evento nevoso e al passaggio della piena dall'area a monte scoticata.

Stazione automatica sul Borro San Giorgio

Dal mese di febbraio 2019 la sonda multiparametrica (livello, torbidità, pH, conducibilità e T °C dell'acqua) provvisoria, in funzione dal mese di novembre 2018, è stata sostituita da una sonda definitiva.

SPEA riferisce che le variazioni più significative dei parametri controllati dalla stazione sono avvenute a seguito di eventi naturali. Durante il lavori in alveo si sono continuati a registrare valori elevati di **torbidità** fino alla metà del mese di gennaio.

Verifiche in campo di ARPAT

Sopralluogo del 5 febbraio 2019. Sono stati monitorati nel Comune di Bagno a Ripoli le seguenti sezioni sulle acque superficiali: **A1/FS/BR/SU/EM-01** (Torrente Ema monte), **A1/FS/BR/SU/EM-02** (Torrente Ema valle), **A1/FS/BR/SU/RI-03** (Fosso Rimezzano valle), **A1/FS/BR/SU/RI-monte03** (Fosso Rimezzano intermedia), **A1/FS/BR/SU/RI-monte** (Fosso Rimezzano monte). Nel corso del sopralluogo si è provveduto al prelievo di aliquote di sedimenti in contemporanea con SPEA e PAVIMENTAL nell'ambito del piano di monitoraggio ambientale e al rilievo in campo dei parametri chimico-fisici (pH, T °C e conducibilità elettrica dell'acqua).

Le misure in campo non hanno evidenziato criticità in atto.

Sul Torrente Ema erano in fase di ultimazione opere provvisorie di arginatura in massi all'interno dell'alveo del torrente, necessarie per consentire, in sicurezza idraulica, lo svolgimento dei lavori sulla spalla sinistra del viadotto autostradale, autorizzati dal Genio Civile della Regione Toscana con atto dirigenziale n. 9836 del 20.6.2018. Al momento del sopralluogo le acque del torrente non si presentavano intorbide.

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 | Rilevamenti eseguiti nei giorni: 20, 21 e 29 marzo 2019 |
|--------------------|--|
| A1-FS-RA-SO-PP-66 | Proseguimento <i>ante operam</i> cadenza semestrale |
| A1-FS-RA-SO-PP-72 | Proseguimento <i>ante operam</i> cadenza semestrale |
| A1-FS-RA-SO-PP-75 | Proseguimento <i>ante operam</i> cadenza semestrale |
| A1-FS-RA-SO-PP-87 | Proseguimento <i>ante operam</i> cadenza semestrale |
| 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 |
| A1-FS-RA-SO-PP-122 | Proseguimento <i>ante operam</i> cadenza semestrale |
| A1-FS-BR-SO-PP-251 | Proseguimento <i>ante operam</i> cadenza semestrale |
| A1-FS-BR-SO-PP-18 | Proseguimento <i>ante operam</i> cadenza semestrale |
| A1-FS-RA-SO-PP-22 | Recupero ante operam |

| Stazione | Rilevamenti eseguiti nei giorni: 20, 21 e 29 marzo 2019 |
|-------------------|---|
| A1-FS-BR-SO-PP-52 | Proseguimento <i>ante operam</i> cadenza semestrale |
| A1-FS-BR-SO-PP-53 | Proseguimento <i>ante operam</i> cadenza semestrale |
| A1-FS-BR-SO-PP-51 | Proseguimento <i>ante operam</i> cadenza semestrale |

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.

| Stazione | Rilevamenti eseguiti nei giorni: 17, 30 gennaio e 27 febbraio 2019 |
|--------------------|---|
| A1-FS-BR-SO-PP-54 | <i>Corso d'opera</i> da II trimestre 2017 (maggio). Monitoraggio eseguito a cadenza mensile (pompa rotta eseguito solo rilievo del livello) |
| A1-FS-BR-SO-SP-SG1 | <i>Corso d'opera</i> da I trimestre 2017. Monitoraggio eseguito a cadenza mensile |

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* precedente (ottobre - dicembre 2018) era stato 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 avevano tuttavia evidenziato variazioni anomale. In attesa di ulteriori previste verifiche, la Direzione Lavori aveva richiesto all'impresa costruttrice di attivare un approvvigionamento alternativo, mediante autobotti. Nel presente *report* SPEA riferisce che "*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 è stata eseguita l'ultima misura di monitoraggio*".

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 ≤ 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 | In data 7/2/2019 il gestore ha rimosso la strumentazione per la misura della soggiacenza a causa di una manutenzione straordinaria della captazione; è stato possibile reintrodurre la sonda in data 2/3/2019 |

COMPONENTE ATMOSFERA

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 - 5° campagna di corso d'opera dal 12/2/2019 al 26/2/2019

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 costituita da annessi ad uso agricolo e campi coltivati.

Descrizione delle sorgenti inquinanti: 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 i transiti continui lungo l'autostrada A1.

Risultati del monitoraggio: il valore massimo giornaliero del periodo di rilevamento è pari a $135 \mu\text{g}/\text{m}^3$ registrato il 22/2/2019 e 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 $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$ registrato il 12/2/2019.

Il valore medio del periodo di rilevamento è pari a $65 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e non supera le soglie individuate come media sulla campagna di 15 giorni, il valore di attenzione proposto da SPEA è pari a $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mentre quello di allarme è pari a $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

In Figura 1 è riportato il grafico del PM10 della centralina A1-FS-RA-A3-02 con il relativo valore di PTS della stazione A1-FS-RA-A2-03.

Stazione A1-FS-BR-A2-01 - 2° campagna di corso d'opera dal 28/2/2019 al 14/3/2019

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.

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

Risultati del monitoraggio: il valore massimo giornaliero del periodo di rilevamento è pari a $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ registrato il 28/2/2019, 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 $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ registrato il 13/3/2019.

Il valore medio del periodo di rilevamento è pari a $58 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e non supera le soglie individuate come media sulla campagna di 15 giorni, il valore di attenzione proposto da SPEA è pari a $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mentre quello di allarme è pari a $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

In Figura 1 è riportato il grafico del PM10 della stazione A1-FS-RA-A3-02 con il relativo valore di PTS della stazione A1-FS-BR-A2-01.

Inquinanti Gassosi, PM10 e PM2.5 (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 metri.

Localizzazione della postazione di misura: la postazione è stata messa in funzione dal primo agosto 2014. È localizzata in località San Donato in Collina in 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: non risulta alcuna attività di cantiere in corso.

Risultati monitoraggio: in generale i valori registrati relativamente agli inquinanti gassosi di NO_2 , NO_x , CO, O_3 , C_6H_6 , di PM10 e PM2.5 nel trimestre in esame non hanno evidenziato particolari anomalie.

Nel trimestre in esame gli inquinanti gassosi non hanno registrato alcun superamento dei rispettivi valori limite. Per il PM10 si segnala il 2/3/2019, il superamento di pochi microgrammi del valore limite giornaliero. In Figura 2 i valori di PM10 misurati dalla stazione fissa A1-FS-RA-A3-02 sono messi in relazione con i corrispettivi valori di PM10 delle stazioni pubbliche prese come riferimento dell'Agglomerato Fiorentino prese in esame (urbane traffico FI-Gramsci, FI-Mosse, urbane fondo FI-Scandicci e FI-Bassi) e della stazione FI-Figline della Zona Valdarno Aretino e Valdichiana. Si nota nella data del 2/3/2019 anche i valori delle stazioni pubbliche dell'Agglomerato Fiorentino hanno

superato di pochi microgrammi il valore limite giornaliero.

In generale i valori di PM10 della stazione A1-FS-RA-A3-02 seguono l'andamento delle stazioni pubbliche prese come riferimento (Figura 1). Si osserva che nella data del 2/3/2019 il valore di PM2.5 della A1-FS-RA-A3-02 è prossimo sia al relativo valore di PM10 misurato dalla stessa centralina e alle PTS della A1-FS-BR-A2-01, evidenza che si tratta di un generale accumulo non dovuto ai cantieri autostradali.

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-RA-A2-03 e A1-BR-A2-01, dati I° trimestre 2019.

Stazione di monitoraggio fissa A1-FS-RA-A3-02 media giornaliera PM10 e PM2.5, in relazione con la media di PTS delle centraline A1-FS-BR-A2-01 e A1-FS-RA-A2-03 dati I° Trimestre 2019

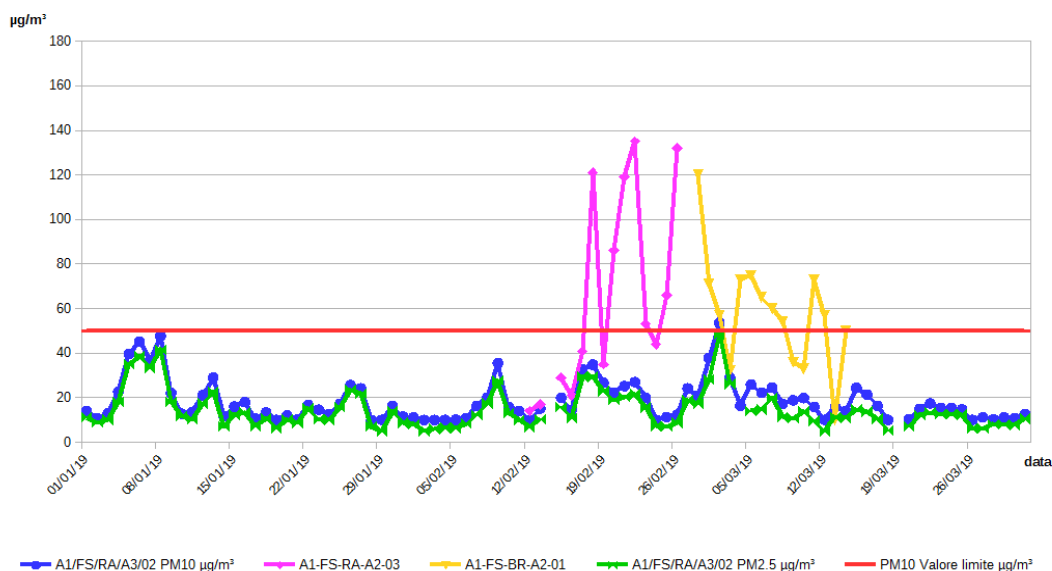
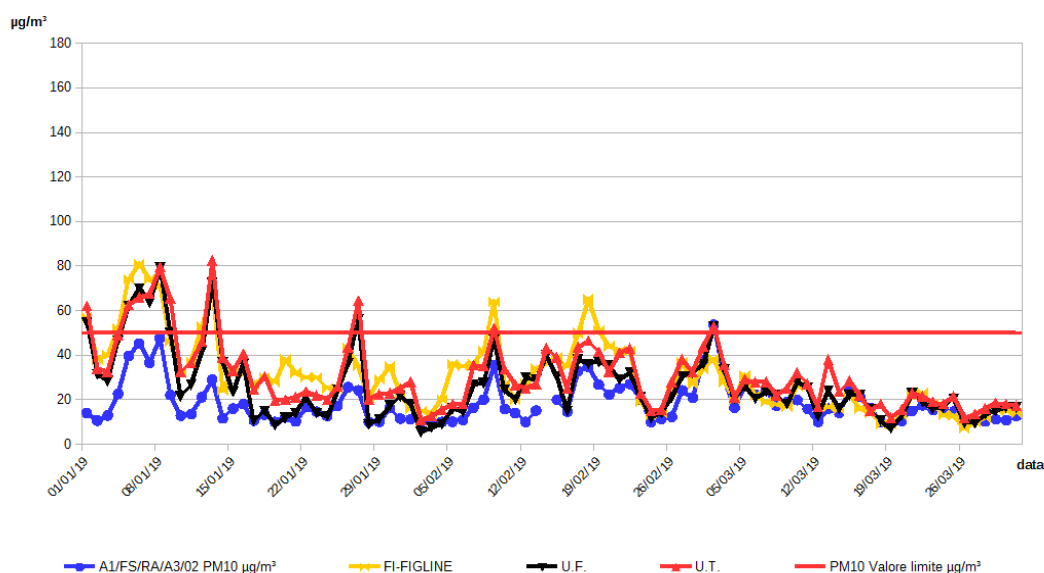


Figura 2: stazione di monitoraggio fissa A1-FS-RA-A3-02 (media giornaliera PM10), confronto con la media delle contemporanee concentrazioni di PM10 delle stazioni regionali di monitoraggio (Agglomerato di Firenze) urbane traffico e urbane fondo prese come riferimento e la stazione urbana fondo di FI-Figline (Zona Valdarno Aretino e Valdichiana), dati I° trimestre 2019.

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 dati I° Trimestre 2019



COMPONENTE RUMORE

Nel trimestre sono state eseguite le seguenti misure:

- n. 12 rilievi con metodica R2 (misure di 24 ore con postazioni semifisse, parzialmente assistite).
- n. 6 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.

| 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 | 66.5 | 63.5 (°) 60.8 (#)(°) | 70/60 (ZZ) 65/55(ZZ)-[emissione] |
| A1-FS-BR-R2-07 | R2 | Fronte avanzamento | 63.5 | 59.0 (°) | 65/55 (ZZ) |
| A1-FS-BR-R2-08 | R2 | Fronte avanzamento | 57.0 | 53.0 (°) | 65/55 (ZZ) |
| A1-FS-BR-R2-09 | R2 | Fronte avanzamento | 66.5 | 62.0 (°) | 65/55 (ZZ) |
| A1-FS-BR-R2-10 | R2 | Fronte avanzamento | 64.0 | 61.5 (°) | 65/55 (ZZ) |
| A1-FS-BR-R2-12 | R2 | Fronte avanzamento | 62.5 61.2 (#) | 57.5 (°) 55.4 (#)(°) | 65/55 (ZZ) 60/50(ZZ)-[emissione] |
| A1-FS-BR-R2-14 | R2 | Fronte avanzamento | 69.0 | 64.5 (°) | 65/55 (ZZ) |
| A1-FS-BR-R2-15 | R2 | Fronte avanzamento | 69.0 | 66.5 (°) | 65/55 (ZZ) |
| A1-FS-BR-R2-17 | R2 | Fronte avanzamento | 76.5 75.0 (#) | 73.5 (°) 71.2 (#) | 65/55 (ZZ) 60/50(ZZ)-[emissione] |
| A1-FS-BR-R2-20 | R2 | Cantiere impianto betonaggio | 59.5 | 54.0 | 60/50 (ZZ) |
| A1-FS-RA-R2-23 | R2 | Area deposito Piscinale | 61.0 | 56.5 (°) | 60/50 (ZZ) |
| A1-FS-BR-R4-04 | R4 | Fronte avanzamento | 58.5 / 32.0 (1) | - / - (°) | 50/35/40/25 (*) |
| A1-FS-BR-R4-07 | R4 | Fronte avanzamento | 56.4 / 38.4 (1) | - / - (°) | 50/35/40/25 (*) |
| A1-FS-BR-R4-09 | R4 | Fronte avanzamento | 60.5/ 31.6 (1) | - / - (°) | 50/35/40/25 (*) |
| A1-FS-BR-R4-14 | R4 | Fronte avanzamento | 62.2/ 40.8 (1) | - / - (°) | 50/35/40/25 (*) |
| A1-FS-BR-R4-20 | R4 | Fronte avanzamento | 55.5/ 31.4 (1) | - / - (°) | 50/35/40/25 (*) |
| A1-FS-RA-R4-23 | R4 | Area deposito Piscinale | 55.9/ 34.5 (1) | - / - (°) | 50/35/40/25 (*) |

(1) Per la metodica R4 viene indicato il livello di rumore ambientale a finestra aperta e finestra chiusa. (2) Misure notturne non eseguite per indisponibilità dei proprietari. (*) Limiti di applicabilità del criterio differenziale: finestra aperta diurno/finestra chiusa diurno/finestra aperta notturno/finestra chiusa notturno (**) ricevitore sensibile. (°) attività di cantiere non presenti nel periodo notturno. (#) Livello di emissione. (ZZ) Zonizzazione acustica.

Viene segnalato che in questo trimestre è stato eseguito il primo rilievo di corso d'opera presso il sito A1-FS-BR-R2-10 (via Romanelli, 56 – Bagno a Ripoli). Presso tale sito non era ancora stata eseguita nessuna misura in corso d'opera a causa dell'indisponibilità del proprietario.

Viene riportato che gli esuberanti rilevati non sono riconducibili ad attività dei cantieri.

Nelle misure con metodica R2 e R4 sono stati rilevati alcuni superamenti dei limiti non riconducibili ad attività di cantiere, infatti:

- alcuni di questi 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 c'era 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.

- n. 2 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_{emissione}" le

ore di funzionamento sono le ore calcolate oltre le quali sia ha il superamento del limite di emissione

| R5 | Finalità | Residuo | Ambientale | L _{emissione} | Limite di legge |
|----------------|-------------------------|---------|------------|-----------------------------------|-----------------------|
| A1-FS-BR-R5-10 | Fronte avanzamento | 64.0 | 64.3 | 52.5 (16 ore di funzionamento) | 60 dBA (emissione) |
| A1-FS-BR-R5-23 | Area deposito Piscinale | 55.6 | 59.2 | 54.7 (10 ore di funzionamento) | 55 dBA (emissione) |

- n. 1 rilievo 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 è riportato il codice del sito monitorato ed i valori rilevati.

| Mezzo di cantiere | Metodica | Attività d'impiego | Potenza acustica L _w [dB(A)] (H=2/4 m) |
|----------------------------------|----------|----------------------|--|
| Rullo compattatore AMMANN ASC170 | R6 | Compattazione inerti | 106.0/106.8 |

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 corso d'opera 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 corso d'opera poiché sono in corso dei lavori per la realizzazione del nuovo Pronto Soccorso. |
| A1-FS-BR-R4-05 | | |

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 |

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 ma 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; Tali misure hanno una loro logica se intese come "misure di collaudo acustico delle lavorazioni" e quindi eseguite all'avvio delle lavorazioni, altrimenti non hanno nessuna efficacia; Dall'esito di tali misure deve emergere se le lavorazioni in cantiere, presenti al momento delle misurazioni, rispettano o meno i limiti previsti, siano essi quelli del Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA) o quelli indicati nell'eventuale autorizzazione in deroga. Se i limiti previsti non sono rispettati devono essere adottati tempestivamente i provvedimenti ritenuti necessari (es. barriere, sostituzione di macchinari meno rumorosi, richiesta autorizzazione in deroga, ecc.). Lavorazioni che sono state verificate nella loro fase di avvio difficilmente presentano ulteriori criticità, soprattutto se permane l'attenzione a garantire l'applicazione delle mitigazioni tecniche ed organizzative previste. Le misure periodiche, metodica R2, eseguite ogni 3 mesi dovrebbero essere intese, oltre che come verifica del rispetto dei limiti, anche come verifica dello scostamento dai valori misurati con le misure di collaudo. Dall'analisi degli eventuali scostamenti valutare, insieme al gestore del cantiere, se possono essere necessari interventi di mitigazione oppure no.

Un tale approccio consente al PMA di assolvere in maniera efficace al sua finalità gestionale. Tali indicazioni sono in linea con il documento di ISPRA *Linee Guida per il monitoraggio del rumore derivante dai cantieri di grandi opere*, del novembre 2013 (<http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/manuali-e-linee-guida/linee-guida-per-il-monitoraggio-del-rumore-derivante-dai-cantieri-di-grandi-opere>);

- 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. Ad esempio la misura nel sito A1-FS-BR-R5-10 fa riferimento ai cantieri denominati CS08 e GA01. Per entrambi tali cantieri sono state concesse dal comune di Bagno a Ripoli le autorizzazioni in deroga ai limiti acustici quindi i limiti da prendere in considerazione sono quelli della deroga e non quelli di emissione (PCCA).

COMPONENTE VIBRAZIONI

Nel trimestre sono state eseguite 8 misure.

Nella seguente tabella sono riportati, tra l'altro, i siti monitorati ed i valori rilevati.

| Cod. Punto | Finalità | Lw, X-Y [dB] | Lw, Z [dB] | Limite UNI9614 [dB] |
|----------------|--------------------|--------------|------------|---------------------|
| A1-FS-BR-V1-01 | Fronte Avanzamento | 45.9 | 44.6 | 74 |
| A1-FS-BR-V1-02 | Fronte Avanzamento | 52.8 | 59.6 | 74 |
| A1-FS-BR-V1-04 | Fronte Avanzamento | 44.8 | 44.0 | 74 |
| A1-FS-BR-V1-05 | Fronte Avanzamento | 47.1 | 51.1 | 74 |
| A1-FS-BR-V1-06 | Fronte Avanzamento | 41.7 | 44.6 | 74 |
| A1-FS-BR-V1-07 | Fronte Avanzamento | 41.7 | 46.1 | 74 |
| A1-FS-BR-V1-08 | Fronte Avanzamento | 66.5 | 68.9 | 74 |

Viene evidenziato che non è stato possibile attivare ancora i rilievi di corso d'opera presso il sito di monitoraggio "Ospedale Santa Maria Annunziata – via dell'Antella, 58 (sito A1-FS-BR-V1-03)", poiché all'interno dell'area ospedaliera sono in corso dei lavori per la costruzione del nuovo Pronto Soccorso che potrebbero inficiare i risultati delle misure.

Per ciò che concerne il sito A1-FS-BR-V1-05 (via Romanelli 56 – Bagno a Ripoli) sono stati eseguiti i primi rilievi di corso d'opera.

I valori rilevati nelle 8 misurazioni eseguite sono tutti inferiori ai limiti previsti dagli standard tecnici (norma tecnica UNI 9614).

CONCLUSIONI

Acque superficiali

Si segnalano in particolare le risultanze del monitoraggio condotto da SPEA e ARPAT il 5/2/2019 sul Fosso Rimezzano con campionamento di sedimento fluviale.

Si sono registrati sui campioni prelevati alla sezione A1-FS-BR-SU-RI-03 valori superiori alle soglie per i parametri C>12, Cr, Cu, Ni e Zn.

In particolare, per il parametro C>12, in attesa di conoscere gli esiti conclusivi dell'attività di intercalibrazione per allineare i laboratori (ARPAT e quelli di riferimento per SPEA e PAVIMENTAL) sulle metodiche di analisi per gli idrocarburi nei sedimenti, si è deciso di valutare i dati (ARPAT e SPEA) applicando le informazioni preliminari, ma già sufficientemente indicative (prot. ARPAT n. 52139 del 19/7/2018, prot.E Comitato n. 142-2018). Al momento il lavoro svolto ha fornito sulle incertezze dei risultati analitici (comprendenti l'intero processo di prelievo in campo, pre-trattamento dei campioni, analisi di laboratorio), questi valori:

- 60% nel caso di concentrazioni C>12 pari o superiori a 50 mg/kg s.s.;
- 80% nel caso di concentrazioni C>12 inferiori a 50 mg/kg s.s..

Analizzando i dati di valle (390 mg/kg per SPEA e 87 mg/kg per ARPAT) e tenendo conto dell'incertezza, le due misure non risultano, oltre ogni ragionevole dubbio, confrontabili, ma comunque indicano sempre un superamento della soglia (30 mg/kg). Considerando anche il valore (51,7 mg/kg) ottenuto da ARPAT alla sezione A1-FS-BR-SU-RI-monte 03 (intermedio), ubicata a valle dei lavori autostradali, ma a monte della sezione A1-FS-BR-SU-RI-03, ubicata ancora più a valle, ed in mancanza di un dato riferito alla sezione A1-FS-BR-SU-RI-03 monte per assenza di sedimento, si concorda con SPEA sulla necessità di proseguire il monitoraggio per meglio identificare le cause di tale criticità.

È comunque verosimile che tale condizione (valori sopra soglia di C>12 e metalli) sia il risultato di varie interferenze: lavori autostradali di ripristino del Fosso Rimezzano e dei sottopassi idraulici dell'autostrada tra la sezione di monte e quella intermedia, adiacenza all'area di sosta autostradale "Chianti" e attività agricola (con riferimento in particolare al contenuto di Cu).

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* precedente (ottobre - dicembre 2018) era stato 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 avevano tuttavia evidenziato variazioni anomale. In attesa di ulteriori previste verifiche, la Direzione Lavori aveva richiesto all'impresa costruttrice di attivare un approvvigionamento alternativo, mediante autobotti. Si prende atto di quanto riferito da SPEA: "*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 è stata eseguita l'ultima misura di monitoraggio*".

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 quinta campagna di monitoraggio in corso d'opera, relativa al sito della stazione mobile A1-FS-RA-A2-03, e alla seconda campagna di monitoraggio in corso d'opera, relativa al sito della stazione mobile 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 centraline 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. Tuttavia anche se le soglie di attenzione e di allarme sono rispettate, si segnalano alcuni picchi, in particolare, nella stazione A1-FS-RA-A3-02 e il primo giorno di monitoraggio della campagna nella stazione A1-FS-BR-A2-01 (Figura 1). Si raccomanda pertanto di applicare correttamente le azioni

di mitigazione previste, ovvero intensificarle.

Rilievo inquinanti gassosi (NO₂, NO_x, CO, O₃, C₆H₆), 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, fatta eccezione di un unico caso per il PM10. Tuttavia nella stessa data anche le stazioni pubbliche hanno superato di pochi microgrammi il valore limite di PM10. Il valore di PM2.5 della A1-FS-RA-A3-02 è risultato prossimo sia al relativo valore di PM10 misurato dalla stessa stazione che alle PTS della A1-FS-BR-A2-01, evidenza di un generale accumulo in atmosfera non dovuto alle lavorazioni dei cantieri autostradali.

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:

1. nella documentazione deve essere riportato il tempo di funzionamento effettivo di attività della fase di lavoro collaudata, necessario per potere calcolare il valore di emissione. Tale richiesta era già contenuta nel contributo ARPAT prot. n. 17811 del 6/3/2019, prot.E Comitato n. 53-2019. A seguito di tale richiesta SPEA ha prodotto le relative controdeduzioni, rif. MAM/119979/SIN/IND/027 rev.0 del 2/4/2019, a cui ARPAT, motivando e ribadendo la suddetta necessità, ha risposto con nota prot. 38636 del 20/5/2019, prot.E Comitato n. 118-2019;
2. debba essere 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 ma con il valore concesso in deroga.
3. Qualora siano superati i valori concessi in deroga, nel caso che questa sia stata rilasciata, oppure i limiti del PCCA, il gestore del cantiere dovrà 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.

Firenze, 11 giugno 2019

Responsabile del Settore VIA/VAS
Dott. Antongiulio Barbaro¹

¹ 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