

**ARPAT - DIREZIONE TECNICA - Settore VIA/VAS**  
Via Porpora, 22 - 50144 - Firenze

N. prot: [Vedi segnatura informatica](#) cl.: [FI.01.15.01/58.32](#) del 3 dicembre 2018 a mezzo: [PEC](#)

per: **Comitato di Controllo**  
c/o Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare  
Via Cristoforo Colombo 44  
00147 Roma  
**PEC: [mail@pec.comitatocontrolloa1.it](mailto:mail@pec.comitatocontrolloa1.it)**

**Oggetto:** AUTOSTRADA A1 MILANO-NAPOLI - Tratta Barberino di Mugello / Firenze Nord -  
Commento al rapporto SPEA sull'attività di monitoraggio trimestre Luglio-Settembre 2018.

ARPAT ha esaminato il *report* redatto da SPEA sull'attività di monitoraggio condotta nel trimestre Luglio-Settembre 2018, in attuazione del Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA). Sono stati analizzati, con il contributo del Dipartimento di Firenze e del Settore Agenti Fisici AVC di ARPAT, i dati relativi alle componenti atmosfera, rumore, vibrazioni, acque sotterranee e acque superficiali (solo parte qualitativa).

Documentazione analizzata:

- Rapporto trimestrale di sintesi Luglio-Settembre 2018, rif: MAM-110174-SIN-RTS-03-18;
- Rapporto trimestrale Luglio-Settembre 2018, Componente Acque Sotterranee, rif: MAM-110174-IDR-RTC- SOT-03-18;
- Rapporto trimestrale Luglio-Settembre 2018, Componente Acque Superficiali, rif: MAM-110174-IDR-RTC- SUP-03 -18;
- Rapporto trimestrale Luglio-Settembre 2018, Componente Atmosfera, rif: MAM-110174-ANT-RTC-ATM-03-18;
- Rapporto trimestrale Luglio-Settembre 2018, Componente Rumore, rif: MAM-110174-ANT-RTC-RUM-03-18;
- Rapporto trimestrale Luglio-Settembre 2018, Componente Vibrazioni, rif: MAM-110174-ANT-RTC-VIB-03-18.

Nel periodo di misura considerato, l'attività di monitoraggio è risultata sostanzialmente in linea con quanto previsto dal PMA; si richiamano di seguito le principali problematiche evidenziate per matrice e le conseguenti richieste di chiarimenti e/o integrazioni.

## **COMPONENTE ATMOSFERA**

**POLVERI TOTALI SOSPESI (PTS)** - stazioni mobili, rilievi di 15 giorni mediante l'impiego di campionatore sequenziale

### **Stazione A1-BF-BM-A2-01 - 30° campagna di corso d'opera dal 25/7/2018 al 8/8/2018**

*Descrizione del ricettore:* edificio residenziale di 2/3 piani fuori terra, stabilmente abitato, ubicato alla fine dell'abitato del Cornocchio in affaccio all'area di cantiere. L'area circostante, a conformazione morfologica collinare, è costituita da campi coltivati e non.

*Localizzazione della postazione di misura:* SPEA informa che il punto di misura è stato rilocalizzato a breve distanza rispetto alla prima misura effettuata nel corso del I Trimestre 2010, a causa dell'indisponibilità del proprietario (Via Barberinese, Barberino di Mugello) a proseguire nel monitoraggio.

I rilievi a partire dalla seconda campagna ante operam, sono effettuati nel ricettore sopra detto e cioè in corrispondenza di un edificio residenziale di 2 piani fuori terra (Via Barberinese, Barberino di Mugello), ubicato alla fine dell'abitato del Cornocchio in affaccio all'area di cantiere; il punto di misura è localizzato nel giardino dell'abitazione, sul fronte esposto al cantiere ed alla viabilità di servizio.

*Descrizione delle sorgenti inquinanti, attività di cantiere:* transito autostradale continuo su tracciato a due carreggiate con due corsie per senso di marcia a cui si associa il transito veicolare lungo la viabilità locale di Via Cornocchio e le opere del campo/cantiere "Cornocchio" e del nuovo viadotto autostradale "Baccheraia". Possibili inoltre attività agricole nei campi circostanti.

Passaggio mezzi cantiere, leggeri e pesanti (camion, escavatori, furgoni) nell'area di cantiere e lungo la nuova viabilità di servizio.

*Risultati del monitoraggio:* si precisa che i dati ante operam disponibili per i confronti sono espressi solo come medie mensili. Di seguito si riporta un commento sull'analisi dei dati registrati.

Il valore massimo giornaliero del periodo di rilevamento ( $62 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , 5/8/2018) 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 pari a  $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (valore registrato il 8/8/2018).

Il valore medio del periodo di rilevamento è pari a  $34 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e non supera le soglie individuate come media sulla campagna di 15 giorni (i valori di attenzione e allarme proposti da SPEA sono pari rispettivamente a  $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Sulla base dei rilievi ante operam il valore medio del periodo estivo in esame risulta superiore di qualche unità al valore medio dell'analogo periodo della campagna ante operam, mentre risulta in linea con gli altri periodi estivi delle campagne in corso d'opera.

In generale si rileva che le concentrazioni di PTS seguono sostanzialmente l'andamento del PM10 e del PM2.5 registrati dalla vicina stazione in continuo A1-BF-BM-A3-04 (Figura 1).

#### **Stazione A1-BF-CA-A2-02 - 29° campagna di corso d'opera dal 4/7/2018 al 18/07/2018**

*Descrizione del ricettore:* edificio a carattere commerciale ubicato in posizione isolata lungo Via della Chiusa in affaccio all'area di cantiere.

*Localizzazione della postazione di misura:* postazione localizzata nel parcheggio interno in prossimità della recinzione, sul fronte esposto al cantiere.

*Descrizione delle attività di cantiere:* le attività attualmente in corso riguardano il passaggio di veicoli leggeri e pesanti inerenti le normali attività presenti all'interno del cantiere Madonna del Facchino quali l'autofficina meccanica, l'impianto di frantumazione e la movimentazione dei materiali inerti provenienti dalle attività di scavo della galleria "Boscaccio"; passaggio di mezzi di cantiere (camion, escavatori, pale gommate, autogru e veicoli leggeri).

*Risultati del monitoraggio:* i dati ante operam anche in questo caso disponibili solo come medie mensili. Di seguito si riporta un'analisi dei dati registrati.

Il valore massimo giornaliero si è verificato il 4/7/2018 pari a  $47 \mu\text{g}/\text{m}^3$  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  $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Il valore minimo registrato durante la campagna è pari a  $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , valore registrato nei giorni 8/7/2018.

Il valore medio del periodo di questa campagna in corso d'opera pari a  $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$  non supera le soglie individuate come media sulla campagna di 15 giorni (i valori di attenzione e allarme proposti da SPEA sono pari rispettivamente a  $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

In generale le concentrazioni di PTS seguono anche qui, come atteso, l'andamento del PM10 e del PM2.5 registrati dalla vicina centralina in continuo A1-BF-CA-A3-05 (Figura 3).

#### **Stazione A1-BF-CA-A2-03 - 25° campagna di corso d'opera dal 7/9/2018 al 21/9/2018**

*Descrizione del ricettore:* edificio residenziale a due piani fuori terra stabilmente abitato ed ubicato in affaccio all'area di cantiere, in prossimità del casello autostradale di Calenzano.

*Localizzazione della postazione di misura:* postazione localizzata nel giardino dell'abitazione, sul fronte esposto al cantiere.

*Descrizione delle attività di cantiere:* passaggio mezzi cantiere nell'area di deposito prospiciente il ricettore (camion, veicoli leggeri, escavatori) inerenti la movimentazione dei materiali inerti.

*Risultati del monitoraggio:* i dati ante operam anche in questo caso sono disponibili solo come medie mensili. Di seguito si riporta l'analisi dei dati registrati nella campagna in esame.

Il valore massimo giornaliero si è verificato il 14/9/2018 ed il 15/9/2018, pari a  $68 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ; non viene

superata né la soglia di attenzione riferita alla media giornaliera pari a  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , né la soglia di allarme giornaliera pari a  $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Il valore minimo registrato durante la campagna è pari a  $43 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (9/9/2018).

Il valore medio del periodo di rilevamento è pari a  $54 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , pertanto non viene superata la soglia di attenzione del periodo individuata da SPEA pari a  $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Si segnala che detto valore medio risulta superiore di 10 unità alla media del periodo ante operam e superiore ad alcune precedenti campagne estive di corso d'opera.

In generale le concentrazioni di PTS seguono anche in questo caso l'andamento del PM10 e del PM2.5 registrati dalla vicina stazione in continuo A1-BF-CA-A3-05.

### **Stazione A1-BF-CA-A2-06 - 9° campagna di corso d'opera dal 20/7/2018 al 3/8/2018**

*Descrizione del ricettore:* edificio residenziale a 2 piani fuori terra stabilmente abitato, ubicato in posizione isolata e predominante in prossimità del tracciato autostradale dell'A1.

*Localizzazione della postazione di misura:* postazione localizzata nel giardino dell'abitazione, sul fronte esposto al cantiere. Il punto di monitoraggio è relativo alla variante progettuale del sottoattraversamento dell'A1 in corrispondenza della galleria Boscaccio. In questo trimestre è stato eseguito il terzo rilievo ante operam.

*Descrizione delle attività di cantiere:* transito veicolare continuo lungo il tracciato dell'autostrada A1 a cui si associano le attività lavorative oggi presenti, inerenti la trivellazione dei pali in carreggiata sud e le opere di asfaltatura e segnaletica di sicurezza in carreggiata nord; si associano possibili componenti provenienti dalle attività agricole presenti nell'area e dalle attività lavorative presenti all'interno del cantiere Madonna del Facchino. Attività di cantiere: perforazione micropali. Passaggio mezzi cantiere (trivella, vibrifinitrice, rullo, camion).

La campagna di corso d'opera riguarda il rilievo delle PTS nel nuovo sito inserito nel PMA e relativo alle ottemperanze relative alla variante progettuale del sottoattraversamento dell'A1 in corrispondenza della galleria Boscaccio.

*Risultati del monitoraggio:* di seguito si riporta l'analisi dei dati registrati nella prima campagna corso d'opera.

Il valore massimo giornaliero si è verificato il 2/8/2018 pari a  $64 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ; non viene superata né la soglia di attenzione riferita alla media giornaliera pari a  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , né la soglia di allarme giornaliera pari a  $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Il valore minimo registrato durante la campagna è pari a  $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (valore registrato il 23/7/2018).

Il valore medio del periodo di rilevamento è pari a  $43 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , pertanto non viene superata la soglia di attenzione del periodo individuata da SPEA pari a  $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

In generale le concentrazioni di PTS seguono anche in questo caso l'andamento del PM10 e del PM2.5 registrati dalla vicina stazione in continuo A1-BF-CA-A3-05.

**INQUINANTI GASSOSI e PM10 (D.Lgs. 155/2010)** - centraline fisse, campagna di misura trimestrale, misura in continuo

### **Stazione A1-BF-BM-A3-04**

*Descrizione del ricettore:* nucleo residenziale costituito da alcuni edifici isolati a carattere abitativo ed agricolo ubicati nella località "Cornocchio". Il territorio circostante, a conformazione morfologica collinare, è costituito da campi coltivati. La centralina è localizzata a circa 350 m dal ciglio autostradale della A1 che corre sul crinale a monte dell'abitato.

*Localizzazione della postazione di misura:* stazione posizionata a bordo strada in Via Cornocchio nel Comune di Barberino di Mugello, a circa 350 m dalla corsia Nord dell'autostrada A1.

*Descrizione delle attività di cantiere:* transito autostradale continuo su tracciato a due carreggiate con due corsie per senso di marcia a cui si associa il transito veicolare lungo la viabilità locale di Via Barberinese e le attività presenti nell'area di cantiere "Cornocchio" quali, il passaggio di veicoli di cantiere inerenti le opere di realizzazione del nuovo viadotto Baccheraia. Impianto di betonaggio attivo ed a servizio del cantiere. Passaggio mezzi cantiere, leggeri e pesanti nell'area di cantiere e lungo la nuova viabilità di servizio.

*Risultati del monitoraggio:* in generale i valori registrati relativamente agli inquinanti gassosi di  $\text{NO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{O}_3$  e  $\text{C}_6\text{H}_6$ , del PM10 e PM2.5 nei tre mesi di monitoraggio in esame non hanno evidenziato particolari

anomalie. I valori registrati degli inquinanti gassosi e per il PM10 si mantengono al di sotto dei limiti di legge e gli andamenti sono quelli attesi per ciascun inquinante. Relativamente al PM10 le concentrazioni seguono l'andamento del PM2.5 (Figura 1).

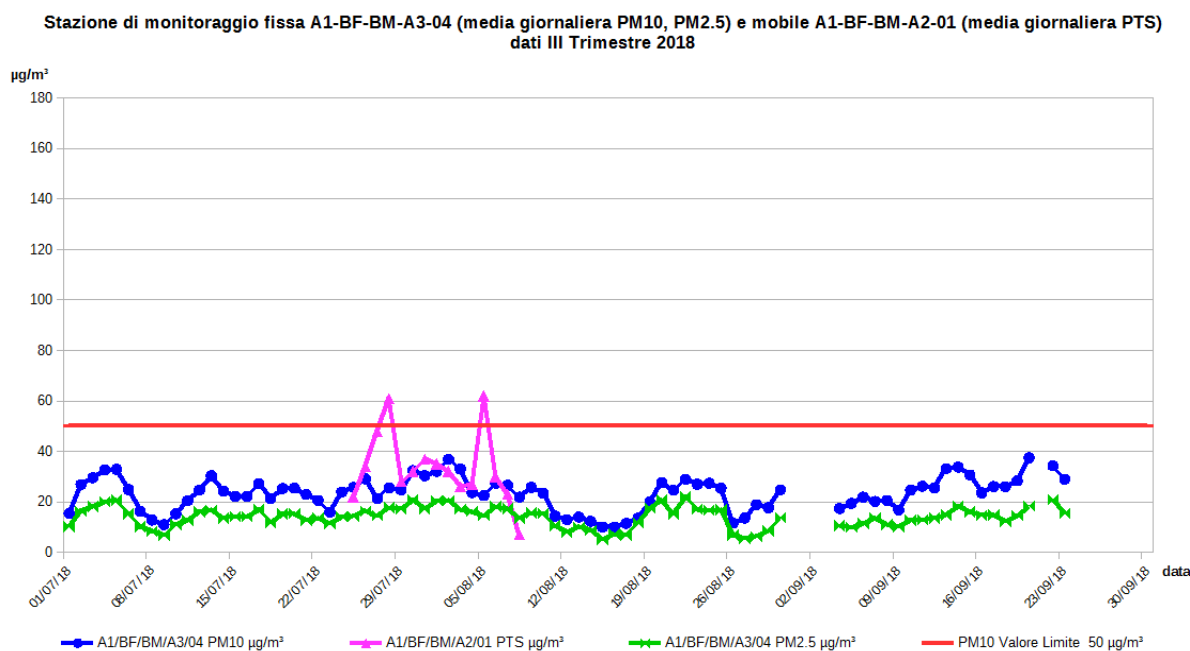


Figura 1: stazione di monitoraggio fissa A1-BF-BM-A3-04 (media giornaliera PM10 e PM2.5), stazione monitoraggio mobile A1-BF-BM-A2-01 (media giornaliera PTS), dati III Trimestre 2018.

Nel grafico di Figura 2 il PM10 della stazione di monitoraggio fissa A1-BF-BM-A3-04 (media giornaliera PM10) è messo in relazione con la contemporanea media di PM10 delle stazioni regionali di monitoraggio prese come riferimento (fondo: FI-Scandicci e FI-Bassi; traffico: FI-Gramsci, FI-Mosse). Dal grafico si nota come le concentrazioni di PM10 della stazione di cantiere sostanzialmente seguono l'andamento delle relative concentrazioni registrate dalle centraline pubbliche di riferimento; non ci sono particolari osservazioni degne di nota.

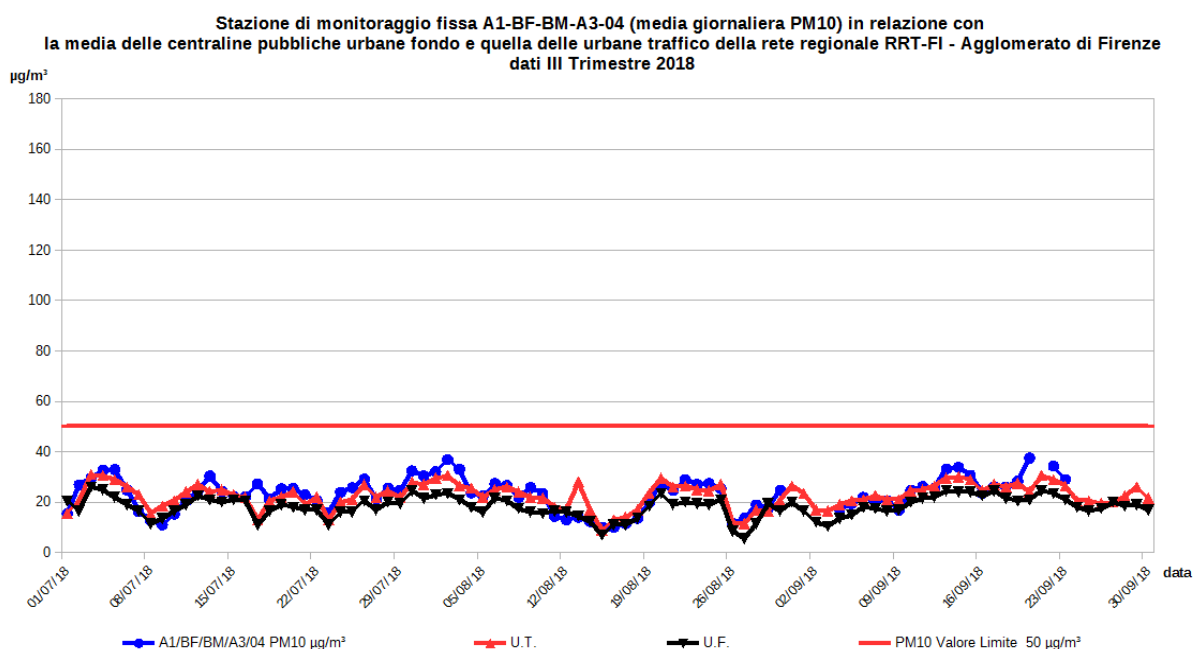


Figura 2: stazione di monitoraggio fissa A1-BF-BM-A3-04 (media giornaliera PM10), confronto con la media delle contemporanee concentrazioni di PM10 delle stazioni regionali di monitoraggio (RRT-FI Agglomerato di Firenze) urbane traffico e urbane fondo prese come riferimento, dati III Trimestre 2018.

## Stazione A1-BF-CA-A3-05

**Descrizione del ricettore:** nucleo residenziale costituito da edifici a 2-3 piani fuori terra, di recente edificazione ubicati in prossimità della zona industriale di Via Petrarca e dell'area di cantiere per la realizzazione della terza corsia.

**Localizzazione della postazione di misura:** la centralina fissa è stata posizionata all'interno del parcheggio comunale, in posizione concordata con il comune e con i tecnici ENEL di zona.

**Descrizione:** traffico autostradale continuo a due carreggiate con due corsie per senso di marcia a cui si associano le fasi lavorative attualmente presenti inerenti le opere di realizzazione del piano quotato dell'allargamento in carreggiata sud e le opere di scavo della nuova galleria Boscaccio, imbocco sud. Si associa inoltre lo scarso transito veicolare lungo la viabilità locale e componenti provenienti dalle attività industriali presenti nella zona. Passaggio mezzi cantiere (camion, escavatori, pala cingolata, manitou, botti).

**Risultati del monitoraggio:** i valori registrati di NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, O<sub>3</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, PM10 e PM2.5 nei tre mesi di monitoraggio del III Trimestre 2018 non hanno evidenziato particolari anomalie. I valori registrati per gli inquinanti gassosi si mantengono al di sotto dei limiti di legge, gli andamenti sono quelli attesi per ciascun inquinante. Relativamente al PM10 in generale le concentrazioni seguono l'andamento del PM2.5, e le prime risultano più alte in valore assoluto del PM2.5. Si evidenzia che sono stati registrati superamenti del valore limite giornaliero di PM10.

Il grafico di Figura 3 mostra l'andamento del PM10 e PM2.5 registrato dalla postazione fissa A1-BF-CA-A3-05 e le PTS registrate dalle tre postazioni mobili A1-BF-CA-A2-02, A1-BF-CA-A2-03 e A1-BF-CA-A2-06. Non emergono particolari osservazioni degne di nota.

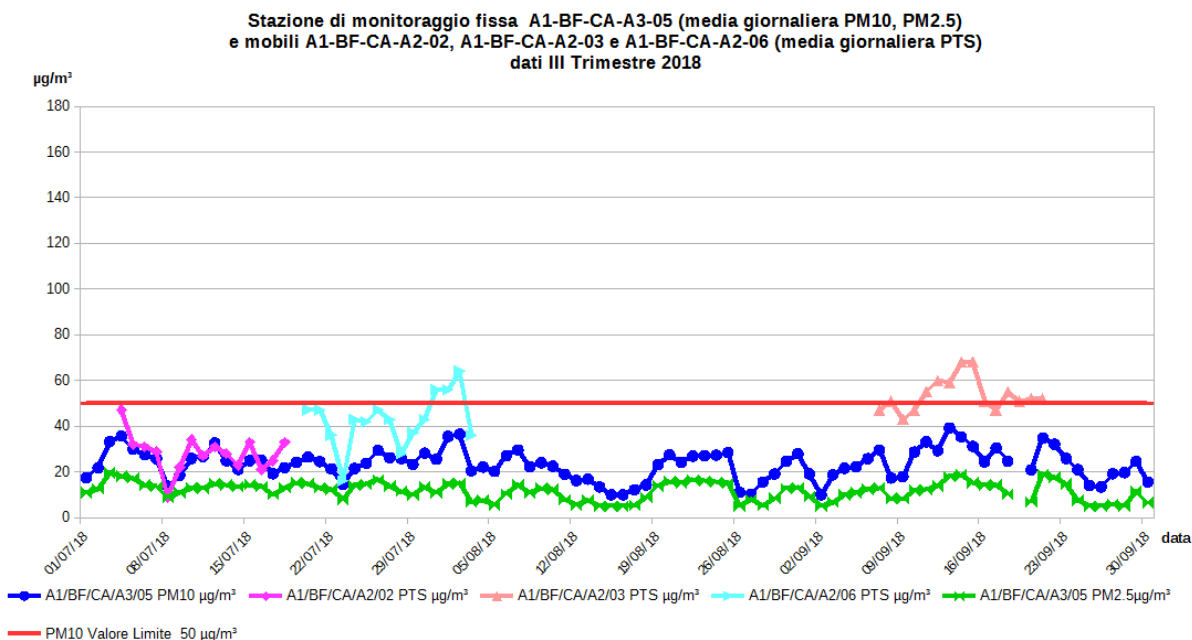


Figura 3: stazione di monitoraggio fissa A1-BF-CA-A3-05 (media giornaliera PM10 e PM2.5), stazioni monitoraggio mobili A1-BF-CA-A2-02, A1-BF-CA-A2-03 e A1-BF-CA-A2-06 (media giornaliera PTS), dati III Trimestre 2018.

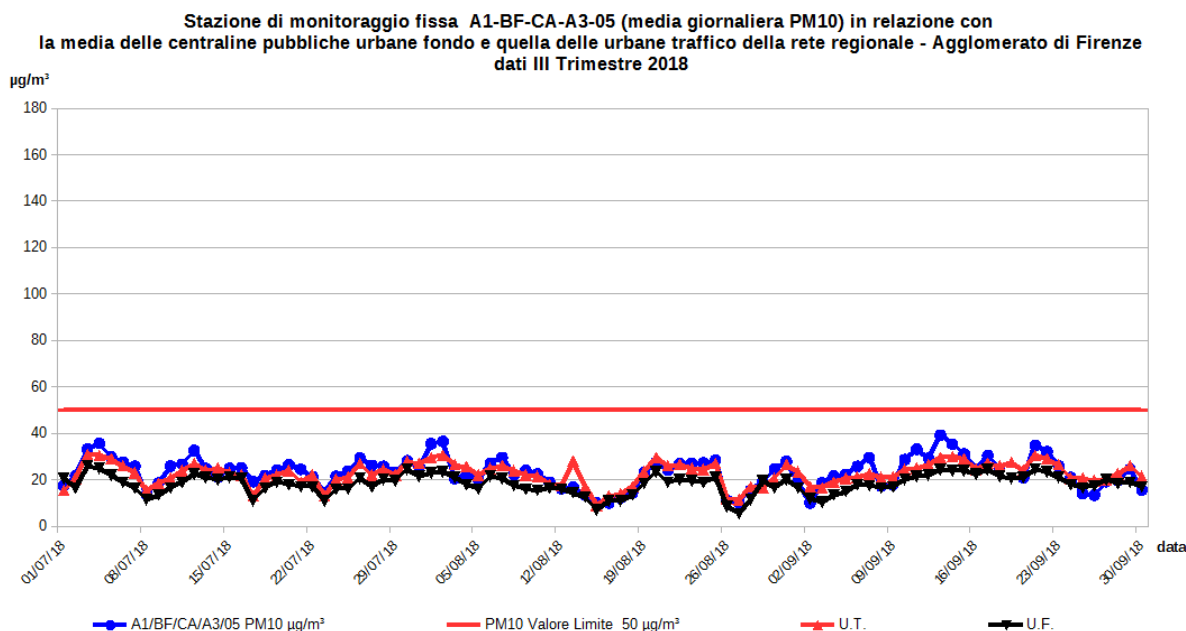


Figura 4: stazione di monitoraggio fissa A1-BF-CA-A3-05 (media giornaliera PM10) confronto con le contemporanee concentrazioni di PM10 delle stazioni regionali di monitoraggio (RRT-FI Agglomerato di Firenze) urbane traffico e urbane fondo prese come riferimento (fondo: FI-Scandicci e FI-Bassi; traffico: FI-Gramsci, FI-Mosse), dati III Trimestre 2018.

Nel grafico di Figura 4 il PM10 della stazione di monitoraggio fissa A1-BF-CA-A3-05 (media giornaliera PM10) è messo in relazione con la contemporanea media di PM10 delle stazioni regionali di monitoraggio prese come riferimento (fondo: FI-Scandicci e FI-Bassi; traffico: FI-Gramsci, FI-Mosse); non emergono particolari osservazioni degne di nota.

## COMPONENTE RUMORE

Complessivamente sono stati eseguiti n. 6 rilievi:

- ✓ n. 1 rilievo con metodica R1 (misure di breve periodo, postazioni mobili assistite per rilievi traffico/attività di cantiere); unico rilievo previsto dal PMA;
- ✓ n. 5 rilievi con metodica R2 (misure di 24 ore con postazioni semifisse, parzialmente assistite, per rilievi di attività di cantiere); i lavori autostradali risultano terminati in riferimento ad altre quattro delle dieci postazioni di monitoraggio previste nel PMA.

A causa dell'assenza del proprietario non è stato effettuato il monitoraggio dei lavori autostradali presso il recettore A1-BF-CA-R2-15 in via della Chiusa a Calenzano.

Il *report* informa che non sono presenti misurazioni presso i recettori: A1-BF-BM-R2/R4-01, A1-BF-BM-R2/R4-02, A1-BF-CA-R2/R4-17, A1-BF-CA-R2/R4-20, in quanto le lavorazioni sono terminate.

La misura con metodica R1 è stata eseguita il 10/9/2018 per monitorare la viabilità di cantiere presso il sito indicato nella tabella seguente, che riporta la classe acustica di appartenenza in base al locale Piano Comunale di Classificazione Acustica (P.C.C.A.), il pertinente limite ed i livelli acustici misurati.

Nella documentazione viene dichiarato che il cantiere non era attivo nel periodo di riferimento notturno.

codice	Indirizzo	WBS	Limite di immissione diurno dB(A)	livello di immissione diurno dB(A)	livello di immissione SPECIFICO diurno dB(A)
A1-BF-CA-R1-12	Via della Chiusa – Calenzano (FI)	LC06	65	63,7	53,1

Tabella 1: misura fonometrica effettuata con metodica R1 in corso d'opera.

Le misure con metodica R2 sono state eseguite presso i recettori indicati nella seguente Tabella 2, che riporta il codice della misura, la posizione del recettore, la lavorazione in corso durante la misura (quando indicata), la classe acustica prevista dal P.C.C.A., il rispettivo limite, il livello misurato e l'esubero rispetto al limite. Le misure sono corredate dagli output grafici ed i parametri meteorologici, come previsto dal PMA.

codice	posizione di misura	WBS	lavorazione in corso	limite acustico di immissione			Leq [dBA]		esubero sul limite [dBA]	
				classe PCCA	diurno	notturno	diurno	notturno	diurno	notturno
A1-FS-BR-R2-04	Via Campigliano, 845 – Barb.ino di M.Ilo	CA02	Impianto di betonaggio ed officina meccanica	IV	65	NON ATTIVO	59,0	NON ATTIVO	-6,0	NON ATTIVO
A1-BF-BM-R2-06	Via della Mulinaccia, 35 – Barb.ino di M.Ilo	CA08	nastro trasportatore	IV	65	NON ATTIVO	56,0	NON ATTIVO	-9,0	NON ATTIVO
A1-BF-CA-R2-11	Via delle Ginestre, 2 - Calenzano	GN10N	passaggio di mezzi cantiere e opere di scavo	IV	65	NON ATTIVO	63,0	NON ATTIVO	-2,0	NON ATTIVO
A1-BF-CA-R2-16	Via San Donato, 35 - Calenzano	GN10S	passaggio di mezzi cantiere	IV	65	NON ATTIVO	59,0	NON ATTIVO	-6,0	NON ATTIVO
A1-BF-CA-R2-19	Via di Poliziano, 103/106 – Calenzano	IR04	movimentazione inerti	IV	65	NON ATTIVO	55,0	NON ATTIVO	-10,0	NON ATTIVO

Tabella 2: misure fonometriche effettuate con metodica R2 in corso d'opera.

La società SPEA dichiara che i cantieri monitorati non erano attivi nel periodo notturno.

Non sono state eseguite misure con metodica R4:

- a causa dell'assenza del proprietario non è stato effettuato il monitoraggio dei lavori autostradali presso il recettore A1-BF-CA-R2/R4-15 in via della Chiusa a Calenzano;
- a causa invece dell'indisponibilità dei proprietari a permettere l'accesso all'interno delle loro abitazioni, viene comunicato che non sono state effettuate le seguenti misure:
  - A1-BF-BM-R4-04 in Via Barberinese a Barberino di Mugello;
  - A1-BF-BM-R4-06 in Via della Mulinaccia a Barberino di Mugello;
  - A1-BF-CA-R4-11 in Via delle Ginestre a Calenzano;
  - A1-BF-CA-R4-16 in Via San Donato a Calenzano;
  - A1-BF-CA-R4-19 in Via di Poliziano a Calenzano.

Non sono state eseguite misure con metodica R5.

Non sono state eseguite misure con metodica R6. E' stato fornito un elenco di macchine già collaudate: trattasi di 35 macchine operatrici.

## COMPONENTE VIBRAZIONI

Sono state eseguite misure finalizzate alla valutazione del disturbo arrecato alle persone (con metodica V1). In particolare è stato misurato un livello di accelerazione, ponderato in frequenza, da confrontare con le soglie indicate nella norma di riferimento UNI 9614.

Di seguito si riporta la tabella riassuntiva sul sito di monitoraggio, sulle modalità, sui limiti normativi e sui risultati delle misurazioni vibrometriche svolte presso i recettori indagati.

luogo	codice	durata	abitazione	limite UNI9614 dB	asse x misurato dB	Asse y misurato dB	Asse z misurato dB
Via dei Cipressi, 22 – Calenzano	A1-BF-CA-V1-03	30'	abitazione	74	34,9	41,1	43,2

Tabella 3: valutazione della misura vibrometrica.

Sono state inoltre eseguite misure con metodica V2, finalizzata alla valutazione del danno agli edifici, che non sono state esaminate perché non di competenza di ARPAT.

### **Verifiche in campo di ARPAT**

**Sopralluogo del 20 settembre 2018.** E' stata condotta una verifica in due zone di pertinenza dei lavori per la realizzazione della Terza Corsia Barberino - Fi Nord nel Comune di Calenzano:

- area di deposito parco delle Carpugnane (IR04);
- zona via del Colle.

#### **Area Deposito Parco delle Carpugnane (IR04)**

In questa area vengono depositati i materiali prodotti dallo scavo della galleria Boscaccio, trasportati dal cantiere CA04 (Madonna del Facchino) utilizzando la viabilità Galleria del Colle-Via Petrarca-Via Giusti -Via Salvanti; il ritorno al cantiere CA04 avviene utilizzando la viabilità Via Salvanti-Via Petrarca-galleria del Colle.

Il sopralluogo, a seguito anche di segnalazioni di cittadini residenti vicino all'area di deposito, è stato finalizzato ad approfondire i possibili impatti, in termini di rumore e polveri causati dalla suddetta attività di trasporto e deposito di terre.

In vicinanza dell'entrata al deposito da Via Salvanti, per un periodo di tempo compreso dalle ore 10.15 alle ore 11.15, è stata monitorata la circolazione dei camion per il trasporto e lo scarico delle terre e la movimentazione delle stesse all'interno del deposito mediante pala cingolata.

Per tutti i camion in arrivo al deposito è risultato sempre correttamente utilizzato il telo di copertura, con l'eccezione di un camion transitato alle ore 10.33 e alle ore 11.05 privo del sistema di copertura.

Si è potuto constatare che i mezzi di trasporto nella viabilità locale avvengono senza passaggio da lavar ruote o da altra modalità di lavaggio. Peraltro la viabilità, al momento del sopralluogo, si presentava sufficientemente pulita. In tal senso alle ore 11.00 è avvenuta la bagnatura con autobotte della viabilità locale utilizzata dai mezzi di cantiere.

Riguardo il problema della rumorosità, il disagio maggiore, in termini di durata e percezione, è stato quello causato dall'utilizzo della pala cingolata, piuttosto che dal passaggio dei mezzi pesanti e dallo scarico delle terre.

#### **Via del Colle**

Il sopralluogo è stato effettuato in Via del Colle, nel tratto in cui la viabilità è in posizione parallela al tracciato autostradale e ad una distanza di circa 80 m, per verificare se erano state avviate le operazioni per la sistemazione della barriera antirumore nel tratto autostradale di circa 140 m prospiciente la viabilità, operazione che come comunicato da ASPi dovevano avere inizio circa a metà del mese di settembre.

Nel corso della verifica è stato possibile osservare che i lavori di realizzazione della barriera erano effettivamente iniziati avendo già installato i supporti per i pilastri.

## **COMPONENTE ACQUE SUPERFICIALI**

### **Analisi di qualità delle acque**

Nel trimestre in esame le misure in situ ed i prelievi dei vari campioni sono stati effettuati sui seguenti corsi d'acqua:

- Fosso Baccheraia, sezioni A1-BF-BM-SU-BA-07/07ter/08/08bis. La sezione A1-BF-BM-SU-BA-07ter è risultata in secca;
- Torrente Mulinaccia, sezioni A1-BF-BM-SU-MU-03/04;
- Fosso Ritortolo, sezioni A1-BF-BM-SU-RT-MONTE/05/0. Le sezioni A1-BF-CA-SU-RT-MONTE e A1-BF-CA-SU-RT-05 sono risultate in secca;
- Fosso Scopicci, sezioni A1-BF-BM-SU-SC-01/02 in secca;
- Torrente Marina, sezioni A1-BF-CA-SU-MA-13/16;
- Torrente Marinella, sezioni A1-BF-CA-SU-ML-14/15;
- Torrente Chiosina, sezioni A1-BF-CA-SU-CH-17/2018 in secca.



Le analisi chimico-fisiche, effettuate *in situ* sui corsi d'acqua in esame, non hanno mostrato particolari anomalie, mentre le analisi chimiche di laboratorio in alcuni casi hanno fatto registrare valori relativamente elevati, per alcuni parametri superiori alle soglie del monitoraggio ambientale, come dettagliato nel seguito.

- **Fosso Baccheraia** (sezioni A1-BF-BM-SU-BA-07/07ter/08/08bis). SPEA riporta che non è stato possibile eseguire le misure presso la sezione di monte A1-BF-BM-SU-BA-07TER perché è risultata asciutta. Le analisi chimiche di laboratorio effettuate sui campioni prelevati nel fosso, hanno indicato valori mediamente più elevati nella sezione di valle rispetto alle due sezioni più a monte, per i parametri cloruri, solfati, nitrati, COD, nitriti e Escherichia Coli, così come per il parametro fisico-chimico di conducibilità. Come già segnalato nel documento sulle soglie, per torrenti con scarse portate come il Baccheraia il contributo di flusso dato dallo scarico del depuratore presente sul corso d'acqua può influenzare determinate concentrazioni. In ogni caso le concentrazioni rilevate rientrano nei valori di soglia stabiliti, ad eccezione del parametro Escherichia Coli (valore rilevato pari a 6000 UFC/100 ml e soglia di attivazione pari a 4000 UFC/100ml) registrato sul Fosso Baccheraia sezione (A1-BF-BM-SU-BA-08). Le concentrazioni degli altri parametri rilevati risultano basse o inferiori ai limiti strumentali. In seguito alla ricezione del valore di Escherichia Coli, in data 1/10/2018 è stato convocato il Gruppo di Crisi (SPEA monitoraggio, SPEA DLL e PAVIMENTAL) durante il quale l'impresa ha dichiarato che il campo base è stato chiuso dal 10 al 19 agosto e che sia nella settimana precedente a tale periodo, che in quella successiva c'è stato un utilizzo parziale dell'impianto. In data 17 agosto sono state inoltre effettuate le analisi allo scarico degli impianti del CA02 (BIO-10) e del CA01 (BIO-100 e BIO350) che sono risultate nella norma.

### **Analisi tensioattivi**

In seguito all'approvazione del PMA del Piano di Utilizzo delle terre e rocce da scavo, è continuato in questo trimestre il monitoraggio del parametro "tensioattivi anionici" per il Torrente Sieve, per il Fosso Baccheraia e per il Torrente Mulinaccia. I dati registrati hanno mostrato valori delle concentrazioni di tensioattivi minori del limite strumentale.

### **Analisi dei sedimenti**

In questo trimestre il sedimento era presente sui corsi d'acqua Baccheraia, Mulinaccia, Marinella e Marina.

Le analisi effettuate sui campioni di sedimento prelevati, in linea generale, non hanno evidenziato particolari anomalie o criticità. I risultati della analisi hanno mostrato valori dei diversi parametri mediamente bassi o comunque confrontabili tra le sezioni di monte e le sezioni di valle.

SPEA segnala peraltro che:

- sono stati rilevati valori mediamente più elevati del parametro zinco per la sezione di valle sul Fosso Baccheraia (110 mg/kg s.s.) e sul Torrente Mulinaccia (130 mg/kg s.s.) e un valore superiore alla soglia di riferimento per il parametro idrocarburi (70 mg/kg s.s.) presso la sezione di valle del Fosso Baccheraia sul Torrente Mulinaccia (59 mg/kg di s.s.).

### **Stazioni in continuo sul Torrente Mulinaccia, Fosso Ritortolo, Torrente Marinella, Torrente Marina**

Le variazioni principali dei vari parametri misurati si sono verificate in seguito alle variazioni dei livelli idrometrici contestualmente agli apporti derivanti dagli eventi meteorici.

Si riporta di seguito quanto descritto da SPEA nel *report* relativamente a ciò che è avvenuto sul Torrente Mulinaccia nel mese di luglio: "In concomitanza dell'evento piovoso particolarmente intenso del 23/7/2018 la centralina fissa installata presso il Torrente Mulinaccia ha registrato innalzamenti del valore di pH con superamento della soglia di azione (pH >9 per un periodo superiore all'ora) dalle ore 5.45 alle ore 14.45. In particolare si precisa che, dalle ore 2.30 alle ore 6.15, sono caduti 48,4 mm di pioggia.

In concomitanza di tale evento si sono verificati anche degli innalzamenti dei valori di conducibilità (senza il superamento della soglia) e di quelli di torbidità. Nei giorni successivi all'evento piovoso i valori di pH non hanno registrato ulteriori innalzamenti.

A seguito della segnalazione, in data 27/7/2018 è stato convocato il Gruppo di Crisi. Durante la riunione sono state analizzate le possibili cause delle anomalie osservate. E' stata visionata la documentazione dell'Impresa relativa alla registrazione dei dati degli scarichi degli impianti di depurazione presenti nell'Area di Bellosguardo dalla quale si evidenzia il corretto funzionamento degli stessi ed il rispetto dei limiti previsti. Pertanto non potendo individuare le cause dell'innalzamento dei valori del pH, è stato eseguito un sopralluogo congiunto per verificare se le cause fossero da ricondursi a eventuali danneggiamenti o intasamenti del sistema di regimazione nell'Area di Bellosguardo a seguito dell'evento piovoso del 23 luglio.

Il sopralluogo congiunto svolto nel pomeriggio del 27/7/2018 da SPEA D.LL. e Impresa PAVIMENTAL non ha evidenziato criticità che possano collegare l'evento del 23 luglio al cantiere ma sono stati comunque convenuti degli accorgimenti da mettere in campo, di seguito riportati:

- risagomatura del fosso di guardia posto di fronte all'impianto chimico-fisico esistente, con sostituzione della tubazione di attraversamento la quale risulta danneggiata e non sufficientemente dimensionata.
- rivestimento in calcestruzzo del medesimo fosso di guardia nella parte terminale dello stesso fino all'ingresso nel pozzetto di rilancio esistente".



### **Verifiche in campo di ARPAT**

**Sopralluogo del 22 agosto 2018.** E' stata condotta una verifica in campo del monitoraggio effettuato da SPEA sulle acque superficiali nelle sezioni: A1/BF/BM/SU/BA-07 (Fosso Baccheraia monte), A1/BF/BM/SU/BA-07ter (Fosso Baccheraia monte ter), A1/BF/BM/SU/BA-08 (Fosso Baccheraia valle), e A1/BF/BM/SU/BA-08bis (Fosso Baccheraia valle sezione BA-08).

La verifica con campionamento di sedimento fluviale ed acqua da parte di SPEA è stata effettuata per valutare lo stato del fosso Baccheraia dopo lo svuotamento dei sedimenti dalle tre briglie presenti nel tratto del fosso corrispondente alla sezione A1/BF/BM/SU/BA-08. Le operazioni di asportazione del sedimento erano state eseguite da PAVIMENTAL nei giorni 1 e 2 agosto 2018. Al sopralluogo ha partecipato anche un tecnico di PAVIMENTAL, che ha provveduto all'acquisizione di aliquote di acqua e sedimento prelevati da SPEA.

Nelle sezioni A1/BF/BM/SU/BA-07 e A1/BF/BM/SU/BA-08 sono state acquisite 6 aliquote così ripartite:

- 3 per il laboratorio ARPAT;
- 2 per PAVIMENTAL;
- 1 per SPEA.

Nelle sezioni A1/BF/BM/SU/BA-07ter e A1/BF/BM/SU/BA-08bis non sono stati prelevati campioni per assenza di sedimento.

Le aliquote sono state analizzate per la determinazione dei parametri:

- idrocarburi C>12;
- metalli pesanti (Cadmio, Cromo, Rame, Nichel e Zinco);
- scheletro.

Queste aliquote saranno utilizzate anche per l'attività di interconfronto in corso dal maggio 2018 tra i laboratori (ARPAT, Chelab per SPEA e BioChemie per PAVIMENTAL), finalizzata all'allineamento delle metodiche ed evitare la variabilità dei risultati relativamente al parametro C>12.

## **COMPONENTE ACQUE SOTTERRANEE**

### **Monitoraggio punti di misura del PMA**

Sono stati effettuati rilievi su pozzi, sorgenti e piezometri per monitorare le condizioni idrometriche, chimico-fisiche, chimiche e batteriologiche della risorsa idrica sotterranea, potenzialmente impattate in particolare nella costruzione delle gallerie Case Forno e Del Colle (scavi ultimati), Boscaccio e Santa Lucia (in fase di scavo). Nelle opere dove è terminata la fase ante operam vengono comunque svolti, in attesa del corso d'opera, due rilievi all'anno. Per le gallerie Boscaccio e Santa Lucia è stato potenziato il monitoraggio passando ad una cadenza quindicinale, secondo la procedura "finestra mobile" prevista dal PMA. Inoltre viene monitorato in continuo il livello idrometrico presso l'imbocco Nord della galleria Boscaccio (captazione A1-BF-CA-SO-PP-30bis).

Si ricorda che nel mese di febbraio 2015 è iniziato anche il monitoraggio in corso d'opera per le captazioni di controllo (A1-BF-CA-SO-PP-613) nell'area di deposito delle Carpugnane.

Nella tabella 6 del *report* di SPEA è rappresentato il riepilogo delle indagini eseguite per campagne in questo trimestre.

Dal II Trimestre 2017, con l'inizio dello scavo mediante TBM della galleria Santa Lucia, è iniziato il monitoraggio in continuo delle captazioni:

- A1-BF-CA-SO-SP-06 Lo Smorto – Cernerà;
- A1-BF-CA-SO-PP-49bis Poggio del Tesoro bis;
- A1-BF-CA-SO-SP-268 Corzanello (cod.prov. 26866);
- A1-BF-CA-SO-SP-29 sorgente S29; A1-BF-CA-SO-SP-25 sorgente Case Olmi 1 (dal 1 luglio 2018).

Nel set di parametri da controllare è stato inserito quello dei tensioattivi anionici (set B3BIS) per verificare l'eventuale presenza di SLES (Sodio Lauril Etere Solfato), componente principale dell'agente schiumogeno, utilizzato come additivo durante il ciclo produttivo dello scavo della galleria Santa Lucia mediante TBM.

Dal 22 gennaio 2018 nel pozzo A1-BF-CA-SO-PP-31bis sono state eseguite misure del livello idrico giornaliero (Lunedì-Venerdì), a seguito della sua diminuzione per l'impatto dello scavo con TBM della galleria Santa Lucia sull'acquifero captato dal pozzo. Il monitoraggio prosegue, seppure con cadenza settimanale dal mese di luglio 2018.

A seguito dell'aggiornamento del modello idrogeologico concettuale della Galleria Santa Lucia sono stati inoltre inserite dal III Trimestre 2018 nella rete di monitoraggio n. 7 nuove captazioni: 5 pozzi (A1-BF-CA-SO-PP-14, A1-BF-CA-SO-PP-60, A1-BF-CA-SO-PP-61, A1-BF-CA-SO-PP-399 e A1-BF-CA-SO-PC-372) e 2 sorgenti (A1-BF-CA-SO-SC-296 e A1-BF-CA-SO-SC-401).

### **Dati chimico-fisici**

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

### **Analisi chimiche e batteriologiche**

Non si evidenziano particolari criticità riconducibili alle attività autostradali; si segnala comunque per conoscenza la presenza di inquinamento batteriologico da *Escherichia Coli* in numerose captazioni in cui è stato effettuato anche questo tipo di monitoraggio.

### **Misure idrometriche**

Riguardo la sorgente A1-BF-CA-SO-SP-06, per la quale nel III Trimestre 2017 vi era stata una condizione di impatto per i lavori di scavo della galleria Santa Lucia, sono stati registrati, già a partire dal IV Trimestre 2017, valori di portata confrontabili, in prima analisi, con quelli misurati nei trimestri precedenti. Si conferma la necessità di esprimere una valutazione conclusiva sul regime sorgivo solo con il proseguimento del monitoraggio.

Riguardo invece l'impatto sull'acquifero captato dal pozzo A1-BF-CA-SO-PP-31bis, l'ultima misura registrata disponibile al momento della stesura del presente parere (il 15/11/2018 livello da b.p. = 81,54 m) continua ad indicare, solo una parziale ripresa del livello (circa 10 m al di sotto del livello misurato prima dell'impatto). Si ritiene di esprimere una valutazione conclusiva solo con il proseguimento del monitoraggio nella fase di ricarica dell'acquifero (stagione autunnale). Non si evidenziano altre criticità.

### **Monitoraggio piezometri con datalogger**

Viene monitorato in continuo il livello idrometrico di 20 piezometri disposti lungo l'asse della galleria Santa Lucia. Come indicato anche da SPEA nella relazione descrittiva sui *datalogger* allegata al *report* in esame, è evidente per due piezometri (A1-BF-BM-SO-PZ-IS16 e A1-BF-BM-SO-PZ-IS17) che l'abbassamento del livello piezometrico, avvenuto ad inizio anno, è connesso al passaggio della fresa. Il successivo recupero parziale del livello piezometrico sembra connesso alla messa in opera del rivestimento definitivo della galleria. Come sottolineato nel commento al *report* precedente, si nota una discreta corrispondenza tra i livelli piezometrici rilevati nel piezometro A1-BF-BM-SO-PZ-IS17 nel momento di impatto con passaggio in vicinanza della fresa (circa 90 m da b.p.) e al momento della parziale risalita (circa 75 m dal b.p.) ed i livelli misurati nel pozzo A1-BF-CA-SO-PP-31bis nelle analoghe condizioni (impatto con passaggio della fresa: circa 85 m da b.p.; fase di parziale recupero: circa 81 m da b.p. il 15/11/2018). Si attende il proseguimento del monitoraggio per valutare l'eventuale entità dell'impatto o rilevare la totale ripresa del livello.

### **Monitoraggio gallerie**

Nel *report* è presente una tabella riepilogativa delle eventuali portate cumulate misurate agli imbocchi della galleria Boscaccio.

Sono inoltre resi disponibili, con cadenza mensile nel sito *web* del Comitato di Controllo, i rilievi al fronte e lo stato di avanzamento dello scavo.

Lo scavo della galleria Boscaccio dal lato Bologna, in data 19/9/2018, era alla progressiva circa km 14+321 (circa 1171 m dall'imbocco).

Lo scavo dalla finestra verso il lato Firenze (km 14+599 – 14+875,22) è stato completato il 22 giugno 2015.

Non è stata registrata presenza di acqua durante gli scavi.

## **CONCLUSIONI**

### **Atmosfera**

#### **PTS**

I valori medi delle PTS rilevati nella trentesima, nella ventinovesima campagna, nella venticinquesima e nona campagna di monitoraggio in corso d'opera, relativi rispettivamente ai siti delle centraline mobili A1-BF-BM-A2-01, A1-BF-CA-A2-02, A1-BF-CA-A2-03 e A1-BF-CA-A2-06 non superano i valori soglia di attenzione e di allarme proposti da SPEA.

In generale le concentrazioni di PTS registrate dalle centraline mobili seguono sostanzialmente come atteso l'andamento del PM10 e del PM2.5 registrati dalle rispettive vicine centraline in continuo. In generale non emergono particolari osservazioni, tranne segnalare che il valore medio delle PTS della postazione mobile A1-BF-CA-A2-03 risulta superiore di 10 unità alla media del periodo ante operam e superiore ad alcune precedenti campagne estive di corso d'opera, si raccomanda ad una precisa attuazione delle mitigazioni indicate nelle *Disposizioni speciali per le Imprese*.

### **Inquinanti gassosi e PM10**

In merito ai dati registrati delle centraline fisse A1-BF-CA-A3-05, A1-BF-BM-A3-04, *report* III Trimestre 2018, si rileva che in generale gli andamenti degli inquinanti gassosi, del PM10 e PM2.5 registrati dalle due centraline fisse in continuo nel trimestre in esame seguono sostanzialmente quelli delle centraline della rete di monitoraggio della qualità dell'aria presenti nell'Agglomerato di Firenze. Per i parametri

gassosi e di particolato monitorati non si sono verificati superamenti dei rispettivi valori soglia di attenzione e di allarme approvati.

### **Rumore**

In riferimento a quanto richiesto dal PMA e indicato nei contributi ARPAT sui rapporti trimestrali già esaminati, la documentazione si presenta completa delle informazioni necessarie ad esprimere una valutazione sulle misure effettuate.

In relazione alle misure di monitoraggio di rumore e vibrazioni è stato rilevato che:

- è stata eseguita l'unica misura prevista con modalità R1 sulla viabilità di cantiere - il livello di pressione acustica è risultato inferiore al limite P.C.C.A.;
- delle 10 misure R2 previste ne sono state eseguite 5 (nei cantieri presso gli altri recettori sono terminati i lavori); il livello di pressione acustica è risultato inferiore al limite P.C.C.A.;
- non sono state eseguite le 10 misure R4 di livello differenziale previste (in 5 cantieri sono terminati i lavori, agli altri recettori non è stato consentito l'accesso);
- non sono state effettuate misure con metodica R5 di collaudo delle attività di cantiere;
- non sono state effettuate misure con metodica R6 di collaudo delle macchine di cantiere;
- la misura vibrazionale prevista non ha evidenziato esuberi sul limite;
- come previsto dal PMA le misure sono corredate dagli output grafici e dai parametri meteorologici.

In relazione alla misura non eseguita presso il recettore codice A1-BF-BM-R2/R4-15 "a causa dell'impossibilità ad accedere all'interno dell'abitazione per assenza del proprietario per tutto il mese", nella documentazione non viene indicato se siano stati fatti più tentativi di contatto per ottenere l'accesso (osservazione già esplicitata in un precedente contributo).

### **Vibrazioni**

Non sono emerse criticità per la componente vibrazionale, relativamente ai rilievi effettuati con metodica V1.

### **Acque superficiali**

Si prende atto del valore elevato e superiore al valore soglia (soglia di attivazione pari a 4000 UFC/100ml) fatto registrare dal parametro Escherichia Coli (6000 UFC/100 ml) sulle acque prelevate presso la sezione del Fosso Baccheraia A1-BF-BM-SU-BA-08 . In seguito alla convocazione del Gruppo di Crisi (SPEA monitoraggio, SPEA DLL e PAVIMENTAL) è stato accertato che il campo base è stato chiuso dal 10 al 19 agosto e che nella settimana precedente ed in quella successiva a tale periodo l'impianto è stato usato parzialmente. Le analisi effettuate il 17 agosto allo scarico degli impianti del CA02 (BIO-10) e del CA01 (BIO-100 e BIO350) sono risultate a norma. Per meglio monitorare il fenomeno è stato deciso di anticipare i rilievi previsti nel mese di ottobre.

Si osserva come anche in questo trimestre le analisi sui sedimenti del Fosso Baccheraia e sul Torrente Mulinaccia abbiano fatto registrare un valore mediamente più elevato dello zinco (rispettivamente 110 mg/kg s.s. e 130 mg/kg s.s.) e valori superiori alla soglia di riferimento per il parametro idrocarburi (0 mg /kg di s.s. sulla sezione di valle del Fosso Baccheraia e 59 mg/kg di s.s. sul Torrente Mulinaccia). Sulle criticità dovute alla presenza di idrocarburi nei sedimenti ed a EC nelle acque del Fosso Baccheraia in concentrazioni superiori ai valori soglia, ARPAT si è espressa con nota prot. n. 74398 del 22/10/2018 (Prot.E Comitato n. 200-2018), ritenendo:

- di segnalare al Comitato di Controllo la necessità di richiamare PAVIMENTAL al puntuale rispetto di quanto contenuto nelle Specifiche Operative e nelle Disposizioni Speciali per le Imprese recepite in gran parte nel Capitolato Ambientale allegato al Capitolato Speciale di Appalto;
- di concordare con SPEA sulla proposta, indicata nella nota in esame (Rif: MAM/110174/IDR/SNO/SUP/023 del 1/10/2018, prot.E Comitato n. 186-2018 del 2/10/2018), di anticipare al mese corrente la campagna di campionamento dei sedimenti nel Fosso Baccheraia prevista nel mese di novembre;
- di richiedere a SPEA una particolare attenzione, soprattutto come trend per una valutazione conclusiva nella fase di post operam, alle relazioni tra le condizioni anomale dei parametri chimici rilevati nei sedimenti e nelle acque ed i parametri biologici rilevati nelle acque.

Si prende atto che in seguito all'evento piovoso particolarmente intenso verificatosi in data 23/7/2018 la centralina fissa posta sul Torrente Mulinaccia ha registrato un valore di pH maggiore alla soglia di azione (pH>9 per un periodo maggiore di un'ora) e valori di conducibilità relativamente elevati (non superiori ai valori soglia) così come di quelli della torbidità. Anche in questo caso è stato convocato il Gruppo di Crisi (SPEA monitoraggio, SPEA DLL e PAVIMENTAL) che ha accertato il corretto funzionamento degli impianti di depurazione presenti nell'area di Bellosguardo. E' stato perciò effettuato dal Gruppo di Crisi un sopralluogo per verificare se le cause fossero da ricondursi a eventuali danneggiamenti o intasamenti del sistema di regimazione nell'Area di Bellosguardo a seguito dell'evento piovoso del 23 luglio. Durante il sopralluogo, nonostante non siano state accertate criticità, è stato deciso di procedere alle seguenti operazioni:

- risagomatura del fosso di guardia posto di fronte all'impianto chimico-fisico esistente, con sostituzione della tubazione di attraversamento la quale risulta danneggiata e non sufficientemente dimensionata;
- rivestimento in calcestruzzo del medesimo fosso di guardia nella parte terminale dello stesso fino all'ingresso nel pozzetto di rilancio esistente.

### **Acque sotterranee**

#### ***Monitoraggio punti di misura del PMA***

Non ci sono nuovi episodi di criticità da segnalare.

Riguardo la sorgente A1-BF-CA-SO-SP-06, per la quale nel III Trimestre 2017 vi era stata una condizione di impatto per i lavori di scavo della galleria Santa Lucia, sono stati registrati, già a partire dal IV Trimestre 2017, valori di portata confrontabili, in prima analisi, con quelli misurati nei trimestri precedenti. Si conferma la necessità di esprimere una valutazione conclusiva sul regime sorgivo solo con il proseguimento del monitoraggio

Riguardo invece l'impatto sull'acquifero captato dal pozzo A1-BF-CA-SO-PP-31bis, l'ultima misura registrata disponibile al momento della stesura del presente parere (il 15/11/2018 livello da b.p. = 81,54 m) continua ad indicare, solo una parziale ripresa del livello (circa 10 m al di sotto del livello misurato prima dell'impatto). Si ritiene di esprimere una valutazione conclusiva solo con il proseguimento del monitoraggio nella fase di ricarica dell'acquifero (stagione autunnale).

Non si evidenziano altre criticità.

#### ***Monitoraggio piezometri con datalogger***

Viene monitorato in continuo il livello idrometrico di 20 piezometri disposti lungo l'asse della galleria Santa Lucia. Come indicato anche da SPEA nella relazione descrittiva sui *datalogger* allegata al *report* in esame, è evidente per due piezometri (A1-BF-BM-SO-PZ-IS16 e A1-BF-BM-SO-PZ-IS17) che l'abbassamento del livello piezometrico, avvenuto ad inizio anno, è connesso al passaggio della fresa. Il successivo recupero parziale del livello piezometrico sembra connesso alla messa in opera del rivestimento definitivo della galleria. Si attende il proseguimento del monitoraggio per valutare l'eventuale entità dell'impatto o rilevare la totale ripresa del livello.

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

Firenze, 3 dicembre 2018

<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