

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

N. prot: Vedi segnatura informatica

cl.: [FI.01.15.01/58.36](#)

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

Oggetto: AUTOSTRADA A1 MILANO-NAPOLI - Tratta Barberino di Mugello/Firenze Nord -
Commento al rapporto SPEA sull'attività di monitoraggio trimestre Luglio-Settembre 2019.

PREMESSA

ARPAT ha esaminato il *report* redatto da SPEA sull'attività di monitoraggio condotta nel trimestre Luglio-Settembre 2019, in attuazione del Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA). Con il contributo del Dipartimento di Firenze e del Settore Agenti Fisici Area Vasta Centro di ARPAT, sono stati analizzati i dati relativi alle componenti atmosfera, rumore, vibrazioni, acque sotterranee e acque superficiali (solo parte qualitativa). Documentazione analizzata:

- Rapporto trimestrale di sintesi Luglio-Settembre 2019, rif: MAM-110174-SIN-RTS-03-19;
- Rapporto trimestrale Luglio-Settembre 2019, Componente Acque Sotterranee, rif: MAM-110174-IDR-RTC- SOT-03-19;
- Rapporto trimestrale Luglio-Settembre 2019, Componente Acque Superficiali, rif: MAM-110174-IDR-RTC- SUP-03 -19;
- Rapporto trimestrale Luglio-Settembre 2019, Componente Atmosfera, rif: MAM-110174-ANT-RTC-ATM-03-19;
- Rapporto trimestrale Luglio-Settembre 2019, Componente Rumore, rif: MAM-110174-ANT-RTC-RUM-03-19;
- Rapporto trimestrale Luglio-Settembre 2019, Componente Vibrazioni, rif: MAM-110174-ANT-RTC-VIB-03-19.

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 - 34° campagna di corso d'opera dal 3/7/2019 al 17/7/2019

Descrizione del recettore: 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 1° trimestre del 2010, a causa dell'indisponibilità del proprietario (Via Barberinese, Barberino di Mugello) a proseguire nel monitoraggio. I rilievi a partire dalla seconda campagna di *ante operam*, sono effettuati nel recettore 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 Barberinese 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 ($60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ del 4/7/2019) 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 pari a $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (valore registrato il 17/7/2019).

Il valore medio del periodo di rilevamento è pari a $33 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Sulla base dei rilievi *ante operam* il valore medio del periodo estivo in esame risulta superiore di alcune unità al valore medio dell'analogo periodo della campagna *ante operam*, tuttavia in diminuzione rispetto ad analoghi periodi estivi in *corso d'opera* ed in linea con il periodo estivo 2018.

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

Stazione A1-BF-CA-A2-02 - 33° campagna di corso d'opera dal 3/7/2019 al 17/7/2019

Descrizione del recettore: Via della Chiusa, Calenzano (FI), edificio a carattere commerciale ubicato in posizione isolata lungo Via della Chiusa in affaccio all'area di cantiere.

Localizzazione della postazione di misura: 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 alle normali attività presenti all'interno del cantiere Madonna del Facchino.

Risultati del monitoraggio: i dati *ante operam* disponibili sono espressi solo come medie mensili. Di seguito si riporta un'analisi dei dati registrati dalla stazione A1-BF-CA-A2-02.

Il valore massimo giornaliero si è verificato il 7/7/2019 pari a $68 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$, valore registrato il giorno 15/7/2019.

Il valore medio del periodo di questa campagna in *corso d'opera* pari a $42 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 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 generale le concentrazioni di PTS seguono anche qui, come atteso, l'andamento del PM10 e del PM2.5 registrati dalla "vicina" stazione in continuo A1-BF-CA-A3-05 (Figura 3). Non emergono particolari osservazioni degne di nota.

Stazione A1-BF-CA-A2-14 - 4° campagna di corso d'opera dal 24/7/2019 al 7/8/2019

Descrizione del recettore: edificio residenziale a due piani fuori terra stabilmente abitato ed ubicato in affaccio alla viabilità locale ed all'era di deposito delle Carpugnane.

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

Descrizione delle attività di cantiere: passaggio mezzi cantiere lungo la viabilità locale prospiciente il ricettore inerenti la movimentazione e stoccaggio dei materiali inerti nell'area di deposito Carpugnane.

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

Il valore massimo giornaliero si è verificato in data 30/7/2019 è pari a $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e non supera né la soglia di attenzione riferita alla media giornaliera pari a $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e 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 $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (registrato nel giorno 7/8/2019).

Il valore medio del periodo di rilevamento è pari a $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 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 qui, come atteso, l'andamento del PM10 e del PM2.5 registrati dalla "vicina" stazione in continuo A1-BF-CA-A3-05. Non emergono particolari osservazioni degne di nota.

Stazione A1-BF-CA-A2-06 - 13° campagna di corso d'opera dal 19/7/2019 al 2/8/2019

Descrizione del recettore: Via dei Cipressi - Calenzano (FI), 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: localizzata nel giardino dell'abitazione.

Descrizione delle attività di cantiere: transito veicolare continuo lungo il tracciato dell'autostrada A1 a cui si associano le attività lavorative oggi presenti, inerenti le opere di asfaltatura e posa dei guardarail 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 (posto ad una notevole distanza rispetto al ricettore).

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

Il valore massimo giornaliero si è verificato nel giorno 26/7/2019 pari a $46 \mu\text{g}/\text{m}^3$, non viene superata né la soglia di attenzione riferita alla media giornaliera pari a $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e 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 $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (registrato nel giorno 28/7/2019).

Il valore medio del periodo di rilevamento è pari a $37 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 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 qui, come atteso, l'andamento del PM10 e del PM2.5 registrati dalla "vicina" stazione in continuo A1-BF-CA-A3-05. Non emergono particolari osservazioni degne di nota.

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

Stazione A1-BF-BM-A3-04

Descrizione del recettore: 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 stazione è localizzata a circa 350 m dal ciglio autostradale della A1 che corre sul crinale a monte dell'abitato.

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

Descrizione: 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 NO_2 , NO_x , O_3 , C_6H_6 , PM10 e PM2.5 nei tre mesi di monitoraggio in esame non hanno evidenziato particolari anomalie. I valori registrati degli inquinanti gassosi e del PM10 si sono mantenuti 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).

Stazione di monitoraggio fissa A1-BF-BM-A3-04 (media giornaliera PM10, PM2.5) e mobile A1-BF-BM-A2-01 (media giornaliera PTS) dati III Trimestre 2019

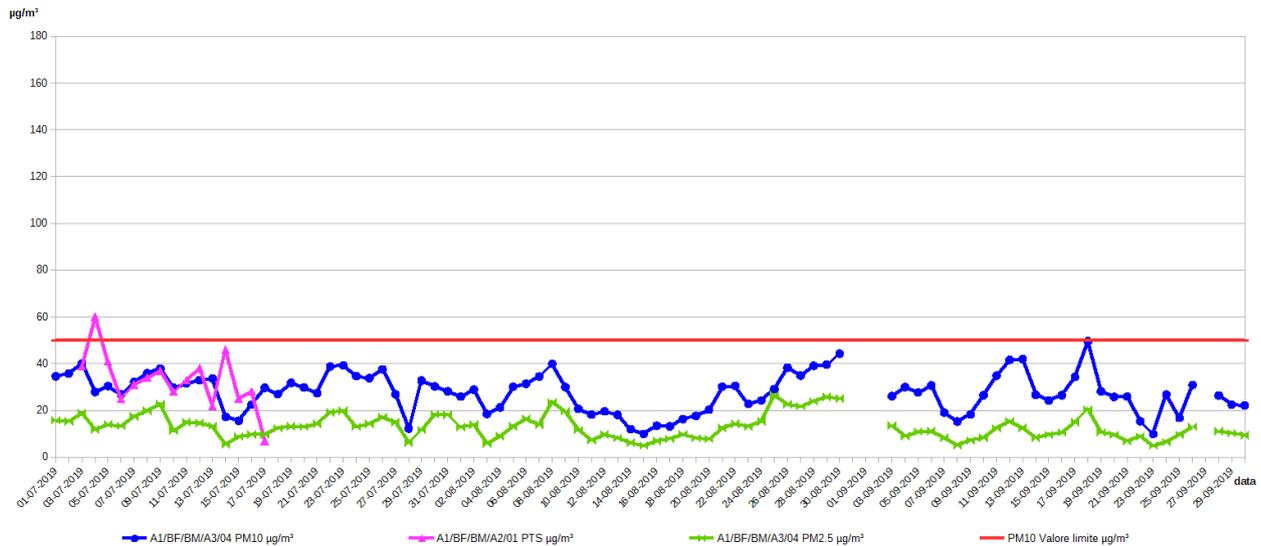


Figura 1: stazione di monitoraggio fissa A1-BF-BM-A3-04 (media giornaliera PM10 e PM2.5), stazione monitoraggio mobile A1-BF-BM-A2-01 (media giornaliera PTS), dati III trimestre 2019.

In Figura 2 il PM10 della stazione di monitoraggio fissa A1-BF-BM-A3-04 (media giornaliera PM10) è posto 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). Si nota come le concentrazioni di PM10 della stazione di cantiere sostanzialmente seguono l'andamento delle relative concentrazioni registrate dalle stazioni pubbliche di riferimento, anche se i picchi di PM10 sono in valore assoluto generalmente più alti (pur rimanendo sotto il limite di legge giornaliero).

Stazione di monitoraggio fissa A1-BF-BM-A3-04 (media giornaliera PM10) in relazione con la media delle centraline pubbliche urbane fondo e quella delle urbane traffico della rete regionale RRT-FI - Agglomerato di Firenze dati III Trimestre 2019

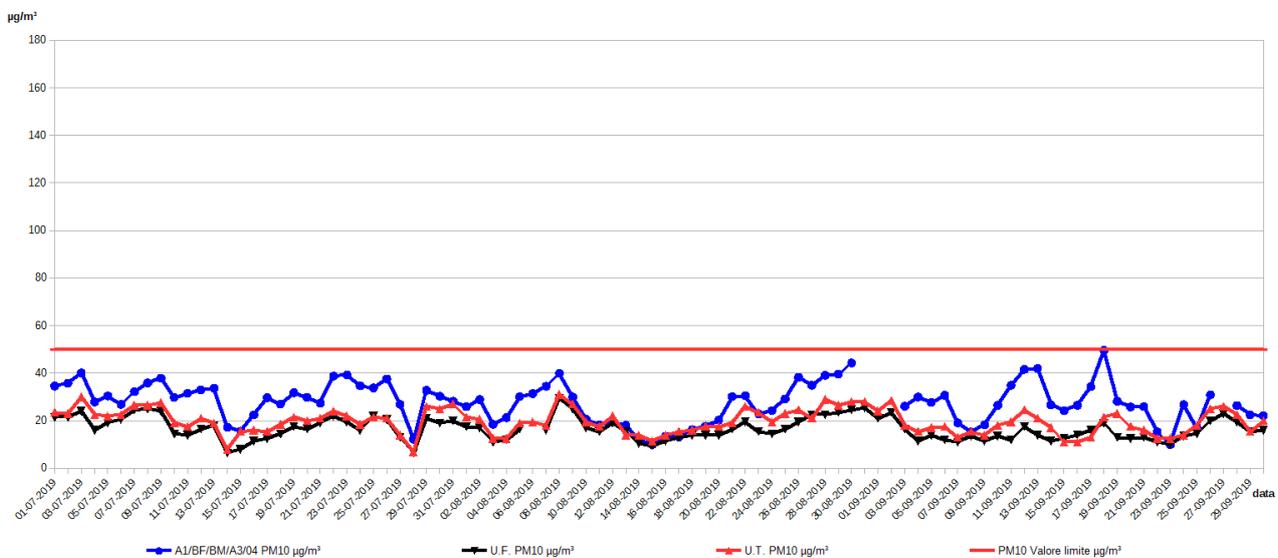


Figura 2: stazione di monitoraggio fissa A1-BF-BM-A3-04 (media giornaliera PM10), confronto con la media delle contemporanee concentrazioni di PM10 delle stazioni regionali di monitoraggio (RRT-FI Agglomerato di Firenze) urbane traffico e urbane fondo prese come riferimento, dati III trimestre 2019.

Stazione A1-BF-CA-A3-05

Descrizione del recettore: 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 stazione 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 NO₂, NO_x, CO, O₃, C₆H₆, PM₁₀ e PM_{2.5} nei tre mesi di monitoraggio in esame 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 PM_{2.5}, e come atteso, le prime risultano più alte in valore assoluto del PM_{2.5} (Figura 3). Non emergono particolari osservazioni degne di nota.

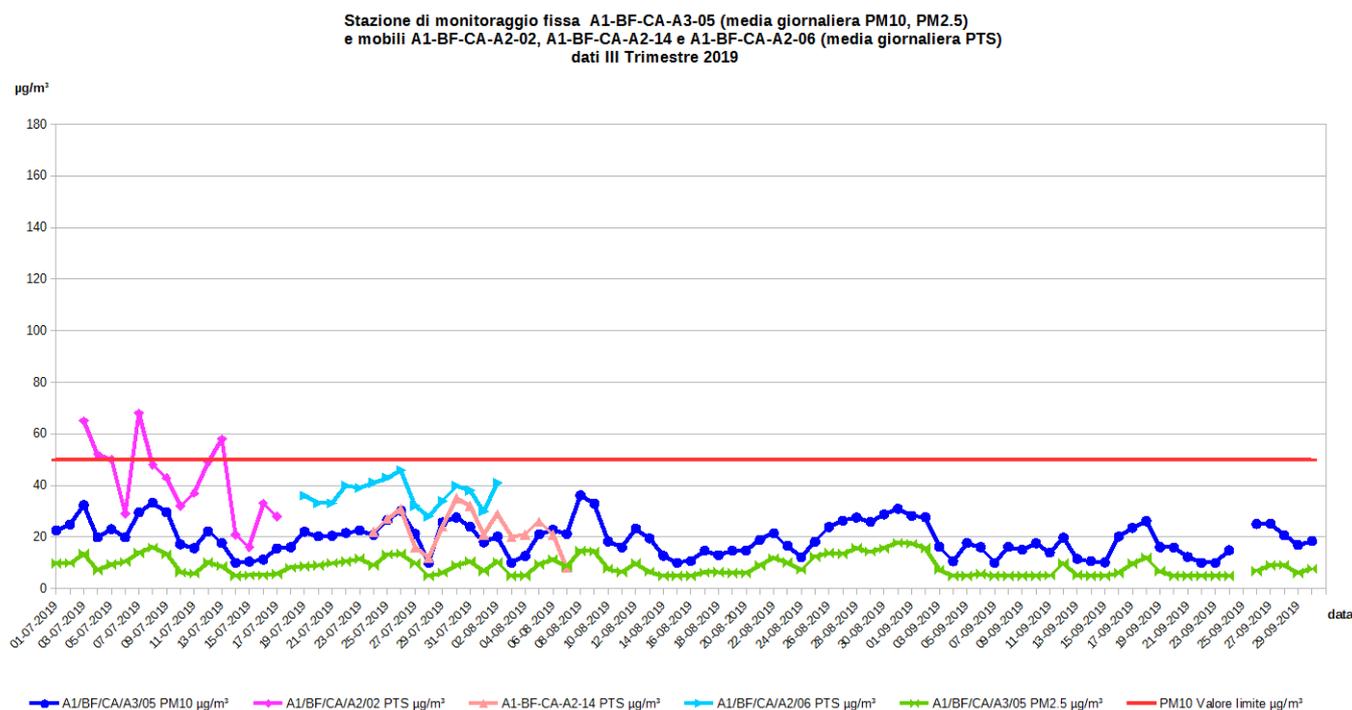


Figura 3: stazione di monitoraggio fissa A1-BF-CA-A3-05 (media giornaliera PM₁₀ e PM_{2.5}), stazioni monitoraggio mobili A1-BF-CA-A2-02, A1-BF-CA-A2-03 e A1-BF-CA-A2-06 (media giornaliera PTS), dati III trimestre 2019.

In 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.

Stazione di monitoraggio fissa A1-BF-CA-A3-05 (media giornaliera PM10) in relazione con la media delle centraline pubbliche urbane fondo e quella delle urbane traffico della rete regionale - Agglomerato di Firenze dati III Trimestre 2019

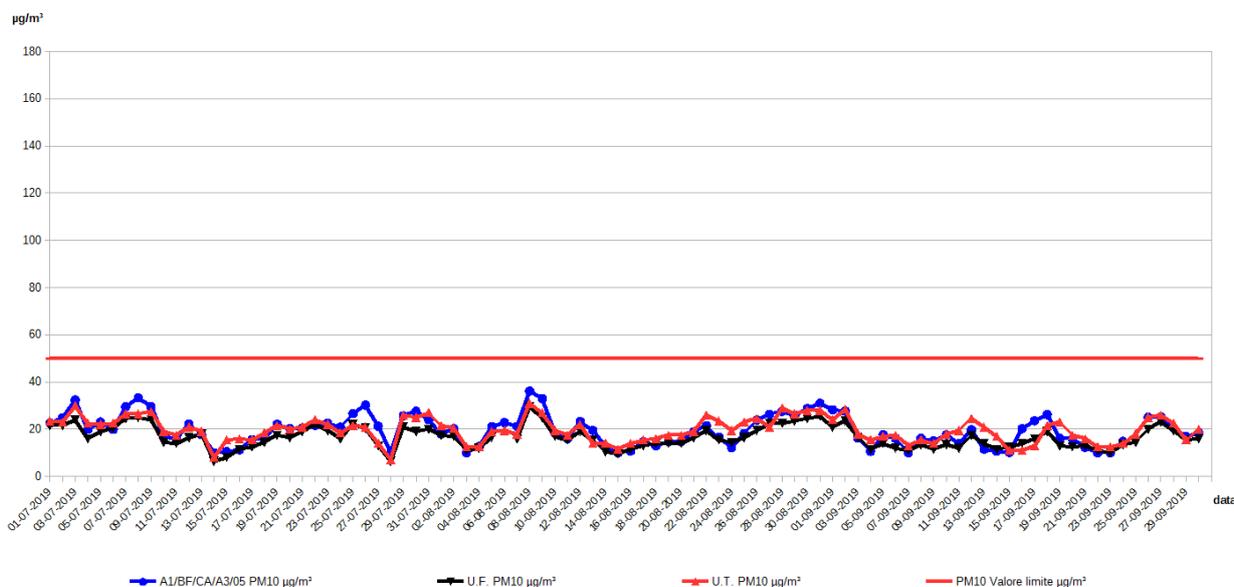


Figura 4: stazione di monitoraggio fissa A1-BF-CA-A3-05 (media giornaliera PM10 e PM2.5), confronto con le contemporanee concentrazioni di PM10 delle stazioni regionali di monitoraggio (RRT-FI Agglomerato di Firenze) urbane traffico e urbane fondo prese come riferimento (fondo: FI-Scandicci e FI-Bassi; traffico: FI-Gramsci, FI-Mosse), dati III trimestre 2019.

COMPONENTE RUMORE

Nel trimestre in esame è stato effettuato il monitoraggio in fase di *corso d'opera* con le seguenti misure fonometriche:

- n. 1 rilievo con metodica R1 (misura di breve periodo, postazione mobile, assistita da operatore per rilievo traffico/attività di cantiere);
- n. 5 rilievi con metodica R2 (misure di 24 ore con postazioni semifisse, parzialmente assistite);
- n. 1 rilievo 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 con metodica R1, R2 ed R4.

Cod. Punto	Metodica	Finalità	Leq (6-22)	Leq (22-6)	Limiti Giorno/Notte
A1-BF-CA-R1-12	R1	Viabilità cantiere	67.0/57.0 ⁽⁴⁾	- (°)	65/55 (DPR)
A1-BF-BM-R2-04	R2	Cantiere	59.0	51.5 (°)	65/55 (ZZ)
A1-BF-BM-R2-06	R2	Nastro trasportatore	56.0	54.0	65/55 (ZZ)
A1-BF-CA-R2-11	R2	Fronte Avanzamento	63.5	60.0 (°)	65/55 (ZZ)
A1-BF-CA-R2-15	R2	Cantiere	58.0	50.5	60/50 (ZZ)
A1-BF-CA-R2-16	R2	Fronte Avanzamento	61.0	57.5 (°)	65/55 (ZZ)
A1-BF-CA-R4-15	R4	Cantiere	53.6 / 37.9 ⁽¹⁾	- / - ⁽²⁾	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.

(3) In ordine da sinistra a destra: misura completa/solo transiti veicolari/residuo.

(4) In ordine da sinistra a destra: misura completa/solo transiti veicolari di cantiere.

(5) In ordine da sinistra a destra: misura completa/solo transiti veicolari.

(°) Nessun transito veicoli di cantiere durante la misura.

(*) Limiti di applicabilità del criterio differenziale: finestra aperta diurno/finestra chiusa diurno/finestra aperta notturno/finestra chiusa notturno.

(**) Ricettore sensibile.

(°) Attività di cantiere non presenti nel periodo notturno.

(#) Livello di emissione.

Sono stati registrati esuberanti nel periodo di riferimento notturno dei limiti acustici fissati dal PCCA, seppure in linea con i valori di *ante operam*, nelle postazioni A1-BF-CA-R2-11 e A1-BF-CA-R2-16, quando non erano presenti lavorazioni presso i cantieri autostradali, e nella postazione A1-BF-CA-R2-15. Presso gli altri siti è stato registrato il rispetto dei limiti di legge.

Viene evidenziato che nelle aree in cui sono presenti le attività di monitoraggio non sono state chieste autorizzazioni in deroga ai limiti di legge da parte dell'impresa.

In alcuni siti, previsti da PMA, non sono stati eseguiti i rilievi acustici per il monitoraggio dei lavori per:

1. indisponibilità dei proprietari ad accedere all'interno delle loro abitazioni presso:
 - A1-BF-CA-R4-16 (Via San Donato, Calenzano);
 - A1-BF-CA-R4-11 (Via delle Ginestre, Calenzano);
 - A1-BF-BM-R4-06 (Via della Mulinaccia, Barberino di Mugello);
2. lavorazioni terminate presso:
 - A1-BF-BM-R2/R4-01 (Via di Panzano, Barberino di Mugello);
 - A1-BF-BM-R2/R4-02 (Via di Bellavalle - Barberino di Mugello);
 - A1-BF-CA-R2/R4-20 (Via Via Bellini, località Carraia - Calenzano);
3. assenza di lavorazioni in prossimità del recettore:
 - A1-BF-CA-R2-19 (Via di Polizzano, Calenzano);
4. mancata concessione dell'accesso nella proprietà:
 - A1-BF-CA-R2/R4-17 (Via dei Tessitori, Calenzano).

La misura svolta con metodica di breve durata R4 è stata estesa alla durata di 24 ore mediante confronto con i dati rilevati dalla corrispondente misura R2 eseguita in ambiente esterno e non è stata evidenziata nessuna situazione di esubero del limite differenziale.

Il Piano di Monitoraggio Ambientale prescrive che le misure con metodica R5 (misure di breve periodo per collaudo del cantiere) siano effettuate «*in concomitanza all'installazione dei cantieri e ogni qualvolta la configurazione del cantiere sarà soggetta a variazioni particolarmente significative in relazione alle emissioni di rumore*» ciò per «*verificare la rispondenza dello scenario operativo indicato nella Valutazione di Impatto Acustico consegnata dall'Impresa*».

Il *report* non riporta misure con tale modalità.

Il *report* non riporta misure con metodica R6 (misure di breve periodo per la caratterizzazione acustica delle macchine); viene riportata la lista delle macchine già collaudate, trattasi di 36 macchine operatrici.

COMPONENTE VIBRAZIONI

Nel trimestre in esame è stata eseguita 1 misura. Nella seguente tabella sono riportati il sito monitorato ed i valori rilevati. Le misure vibrazionali non hanno evidenziato esuberanti sul limite indicato dagli standard tecnici (norma tecnica UNI 9614).

Cod. Punto	Finalità	Lw, X-Y [dB]	Lw, Z [dB]	Limite UNI9614 [dB]
A1-BF-CA-V1-03	Fronte Avanzamento	41.1	53.7	74

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 (A1-BF-BM-SU-BA-07/07ter/08/08bis);
- Fosso della Gora (A1-BF-BM-SU-FG-01);- Torrente Mulinaccia (A1-BF-BM-SU-MU-03/04);
- Fosso Ritortolo (A1-BF-BM-SU-RT-MONTE/05/06);
- Fosso Scopici (A1-BF-BM-SU-SC-01/02);

- Torrente Marina (A1-BF-CA-SU-MA-13/16);
- Torrente Marinella (A1-BF-CA-SU-ML-14/15);
- Torrente Chiosina (A1-BF-CA-SU-CH-17/18).

Il fosso Scopicci ed il torrente Chiosina non sono stati monitorati in quanto in secca.

In linea generale, le analisi chimico-fisiche effettuate *in situ* sui corsi d'acqua esaminati non hanno fatto registrare particolari anomalie; per quanto concerne le analisi chimiche di laboratorio si segnala quanto segue.

- **Fosso Baccheraia (A1-BF-BM-SU-BA-07/07ter/08/08bis)**

Nel trimestre precedente si erano verificate delle criticità con superamento dei valori soglia per i parametri Cloruri, Solfati, Nitrati, COD, conducibilità e Calcio. Tale condizione era riconducibile, secondo SPEA, allo scarico del depuratore (regolarmente in tabella) del campo base CA01 in periodi come questo trimestre di scarso flusso idrico nel corso d'acqua. SPEA evidenzia inoltre che non si erano registrate ripercussioni sul Torrente Ritortolo dopo l'immissione del Fosso Baccheraia.

A fine di verificare se le anomalie riscontrate e valutare se si è trattato di un fenomeno transitorio, SPEA ha condotto una campagna di campionamento il 17/9/2019. I dati di laboratorio hanno indicato che le anomalie relative ai cloruri ed al calcio sono rientrate, mentre sono state evidenziate ulteriori criticità con superamenti delle soglie di azione, imputabile verosimilmente al periodo particolarmente siccitoso ed alla conseguente scarsa diluizione degli scarichi di cantiere (regolarmente in tabella) nel corso d'acqua.

- valori di COD pari a 14 mg/l presso le sezioni A1-BF-BM-SU-BA-07 e A1-BF-BM-SU-BA-08, superiori alla soglia di attenzione individuata per il suddetto parametro (pari a 13 mg/l); presso la sezione di monte A1-BF-BM-SU-BA-07ter è stato rilevato un valore <4 mg/l;
- valori di Solfati pari a 65 mg/l presso la sezione di valle (A1-BF-BM-SU-BA-08), superiore alla soglia di attenzione individuata per il suddetto parametro (pari a 50 mg/l); presso le sezioni di monte A1-BF-BM-SU-BA-07 e A1-BF-BM-SU-BA-07ter sono stati rilevati rispettivamente valori pari a 12 mg/l e 9,8 mg/l;
- valori di Ammoniacca pari a 3,7 mg/l presso la sezione di valle (A1-BF-BM-SU-BA-08), superiore al valore di legge per il suddetto parametro (pari a 1 mg/l); presso le sezioni di monte A1-BF-BM-SU-BA-07 e A1-BF-BM-SU-BA-07ter sono stati rilevati valori <0,5 mg/l;
- valori di Idrocarburi totali pari a 120 µg/l presso la sezione di valle (A1-BF-BM-SU-BA-08), superiore alla soglia di attivazione individuata per il suddetto parametro (pari a 50 µg/l); presso le sezioni di monte A1-BF-BM-SU-BA-07 e A1-BF-BM-SU-BA-07ter sono stati rilevati valori <10 µg/l;

Al fine di verificare le anomalie riscontrate e valutare se si è trattato di un fenomeno transitorio, verranno ripetute le misure sui corsi d'acqua preferibilmente a seguito della ripresa degli eventi piovosi.

- **Fosso Ritortolo (A1-BF-BM-SU-RT-06 e A1-BF-BM-SU-RT-05)**

Le analisi chimiche di laboratorio, riferite alla campagna di campionamento il 17/9/2019, hanno riscontrato il superamento dei Solfati pari a 56 mg/l presso la sezione A1-BF-BM-SU-RT-06, superiore alla soglia di attenzione (pari a 50 mg/l). dovuti al contributo del Fosso Baccheraia. Tale anomalia è riconducibile secondo SPEA alla scarsa diluizione degli scarichi del depuratore a servizio del campo base CA01 (regolarmente in tabella) nel fosso. Verranno ripetute le misure sui corsi d'acqua per verificare tale anomalia.

Analisi tensioattivi

I dati registrati hanno mostrato valori delle concentrazioni di tensioattivi inferiori ai limiti strumentali.

Analisi dei sedimenti

In questo trimestre il sedimento era presente su tutti i corsi d'acqua indagati, ad eccezione del Torrente Marinella e della sezione intermedia MA-13 del Torrente Marina. I parametri analizzati non hanno

evidenziato particolari anomalie/criticità, i risultati sono mediamente bassi o comunque confrontabili tra le sezioni di monte e le sezioni di valle.

Unica eccezione per la sezione di valle sul Fosso Baccheraia dove si è verificato, seppure di poco, il superamento della soglia per il parametro Idrocarburi (soglia di azione pari a 50 mg/kg). In particolare si sono rilevati valori di Idrocarburi pesanti pari a 22 mg/kg, 7 mg/kg e 55 mg/kg rispettivamente presso la sezione A1-BF-BM-SU-BA-07ter, A1-BF-BM-SU-BA-07 e A1-BF-BM-SU-BA-08. L'Impresa nel periodo 5-8 agosto 2019, successivo al giorno del campionamento, ha provveduto a rimuovere i sedimenti dalle briglie del Fosso Baccheraia durante la consueta periodica pulizia annuale delle briglie. Al fine di verificare le anomalie riscontrate e valutare se si è trattato di un fenomeno transitorio, SPEA ripeterà le misure sui corsi d'acqua, preferibilmente a seguito della ripresa degli eventi piovosi.

Stazioni automatiche

Stazione sul Torrente Mulinaccia

Le variazioni più evidenti dei parametri (pH, conducibilità, torbidità) sono state registrate sia in corrispondenza delle variazioni dei livelli idrometrici contestualmente agli apporti derivanti dagli eventi meteorici, sia per le attività di cantiere.

Stazione sul Fosso Ritortolo

Le variazioni più significative dei parametri controllati dalla stazione sul Fosso Ritortolo sono avvenute in seguito ad eventi naturali. Nel trimestre in oggetto, con il perdurare del periodo di scarse piogge, si sono osservati aumenti della conducibilità (conducibilità >1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$).

Per entrambe le stazioni le minime portate di scarico degli impianti di depurazione presenti nei cantieri (CA01 e CA05) potrebbero aver influito parzialmente sul valore finale rilevato, dato lo scarso battente idrico dei torrenti. La ripresa degli eventi meteorologici permetterà di valutare se si è trattato di eventi dovuti alla particolare situazione di siccità.

Stazione sul Torrente Marinella e stazione sul Torrente Marina

Le variazioni più significative dei parametri controllati (pH, torbidità, conducibilità) dalle due stazioni sul torrente Marinella e sul torrente Marina sono avvenute a seguito degli eventi naturali.

Per quanto concerne la stazione sul torrente Marinella, visto lo scarso battente del corso d'acqua, dovuto al periodo estremamente siccitoso, SPEA ha comunicato che la sonda multiparametrica è stata rimossa all'inizio del mese di agosto perché i sensori non pescavano più in acqua. La sonda verrà riposizionata all'inizio del mese di ottobre con la ripresa delle piogge.

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" (scavo terminato nel dicembre 2018) e "Santa Lucia" (in fase di scavo). Per la galleria "Boscaccio" viene effettuato un monitoraggio *post operam* mensile per tutto l'anno 2019 e con frequenza trimestrale per l'anno 2020.

Per la galleria "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).

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 "Carpugnane".

Nella tabella 6 del *report* di SPEA è riportato 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 mediante TBM della galleria "Santa Lucia".

Dal 22 gennaio 2018 nel pozzo A1-BF-CA-SO-PP-31bis sono state eseguite misure giornaliere (lunedì-venerdì) del livello idrico, a seguito della sua diminuzione per l'impatto dello scavo con TBM della galleria "Santa Lucia" sull'acquifero captato dal pozzo. Il monitoraggio è proseguito passando progressivamente ad una cadenza quindicinale dal mese di ottobre 2018 e di nuovo mensile da luglio 2019. Inoltre, su richiesta di ARPAT e AdB, SPEA dal 18/6/2019 ha strumentato il pozzo con la sonda di rilevamento in continuo del livello idrico, precedentemente impiegata nel pozzo A1-BF-CA-SO-PP-49bis.

In seguito all'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 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 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 nelle acque prelevate presso:

- sorgente A1-BF-CA-SO-SP-06: (4 E.coli);
- sorgente A1-BF-CA-SO-SP-06bis: (29 E.coli);
- pozzo A1-BF-CA-SO-SP-28: (33 E.coli);
- pozzo A1-BF-CA-SO-PP-613: (47 E.coli).

Inoltre si segnala, sempre per conoscenza, che sono stati rilevati Idrocarburi (C10-C40), a fronte di un valore limite di 350 $\mu\text{g}/\text{l}$ (Tabella 2, Allegato 5, Titolo V alla Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006), nei seguenti punti di prelievo:

- sorgente A1-BF-CA-SO-SP-06: 200 $\mu\text{g}/\text{l}$;
- sorgente A1-BF-CA-SO-SP-06bis: 68 $\mu\text{g}/\text{l}$;
- pozzo A1-BF-CA-SO-PP-349: 250 $\mu\text{g}/\text{l}$;
- pozzo A1-BF-CA-SO-PP-30bis: 150 $\mu\text{g}/\text{l}$;
- pozzo A1-BF-CA-SO-PP-613: 170 $\mu\text{g}/\text{l}$.

Misure idrometriche

Quanto alla 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.

Riguardo invece l'impatto sull'acquifero captato dal pozzo A1-BF-CA-SO-PP-31bis, tra le misure registrate al momento della stesura del presente parere, quella del 22/11/2019 ha indicato il valore di

soggiacenza più alto fino ad ora registrato (livello da b.p. = 90,66 m), rispetto a quello misurato prima dell'impatto (dicembre 2017, livello da b.p. 69,31 m).

Nel trimestre precedente è stata registrata una criticità anche per il pozzo A1-BF-CA-SO-PP-410 Le Valli; SPEA ritiene probabile la correlazione tra l'abbassamento del livello idrico al disotto della pompa di emungimento (23/10/2018) e lo scavo della galleria "Santa Lucia". A partire dal 24/10/2018 PAVIMENTAL, in accordo con SPEA DL, ha deciso di rifornire i proprietari mediante autobotte (circa 1800 l). Dopo la rimozione del sistema di emungimento (29/10/2018) è stato possibile iniziare il monitoraggio del livello idrico che prosegue con cadenza settimanale. In data 13/3/2019 è stato proposto da ASPI di attrezzare nuovamente il pozzo con un sistema di emungimento. AdB e ARPAT hanno condiviso positivamente la proposta, richiedendo comunque che la nuova sistemazione preveda in testa pozzo, diversamente dalle condizioni passate, un foro di accesso per la sonda e una sistemazione a regola d'arte dei cavi e dei tubi della pompa ad immersione. Inoltre, è stato richiesto di proseguire il monitoraggio con cadenza quindicinale per 1-2 mesi dalla nuova installazione. Ad oggi non è stato ancora possibile ripristinare il sistema di emungimento ed è proseguita l'attività di rilievo del livello idrometrico con cadenza settimanale.

In occasione della campagna di monitoraggio del 9/1/2019 in corrispondenza della captazione A1-BF-CA-SO-SP-26 è stata rilevata una diminuzione della portata con presenza di solo stillicidio. Tale condizione è stata oggetto di approfondimento da parte di SPEA che rimanda una decisione conclusiva al proseguimento del monitoraggio.

Riguardo i possibili impatti sulla sorgente A1-BF-CA-SO-SP-268, per la quale si è osservata - tramite la strumentazione in continuo di cui è stata dotata la sorgente - una riduzione di portata a seguito del passaggio della TBM nel mese di marzo 2019, SPEA riferisce che per un parere conclusivo è necessario attendere i risultati del monitoraggio dopo il periodo di ricarica per le piogge autunnali. Non si evidenziano altre criticità.

Monitoraggio galleria "Boscaccio"

Nel mese di dicembre 2018 è terminato lo scavo.

Verifiche in campo di ARPAT

Sopralluogo del 8/10/2019 - Attività di monitoraggio delle acque sotterranee nelle sezioni: A1/BF/CA/SO/SP-11 A1/BF/CA/SO/PP-150, A1/BF/CA/SO/SP-28, A1/BF/CA/SO/SP-29, A1/BF/CA/SO/PP-18 e A1/BF/CA/SO/PP-52. Le tre sorgenti SP sono risultate asciutte. Sulle acque prelevate dai pozzi PP sono stati rilevati in campo da SPEA e ARPAT i parametri chimico-fisici (pH, conducibilità, temperatura) non evidenziando criticità. Inoltre sono stati prelevati campioni di acqua nell'ambito del PUT A1-Lotto 2 (galleria "Santa Lucia"): le analisi di laboratorio non hanno evidenziato criticità.

CONCLUSIONI

Atmosfera

PTS

I valori medi delle PTS, relativi rispettivamente ai siti delle stazioni mobili A1-BF-BM-A2-01, A1-BF-CA-A2-02, A1-BF-CA-A2-06 e AT-BF-CA-A2-14, non superano i valori soglia di attenzione e di allarme proposti da SPEA.

In generale le concentrazioni di PTS registrate dalle stazioni mobili seguono sostanzialmente come atteso l'andamento del PM10 e del PM2.5 registrati dalle rispettive "vicine" stazioni in continuo di cantiere. Non emergono particolari osservazioni degne di nota.

Inquinanti gassosi e PM10

In merito ai dati registrati delle stazioni fisse A1-BF-CA-A3-05, A1-BF-BM-A3-04, dal *report* III trimestre 2019 si rileva che in generale gli andamenti degli inquinanti gassosi, del PM10 e PM2.5 registrati dalle due stazioni fisse in continuo seguono sostanzialmente quelli delle stazioni della rete di monitoraggio

della qualità dell'aria presenti nell'Agglomerato di Firenze. Per i parametri gassosi monitorati e per il PM10 non si sono verificati superamenti dei rispettivi valori soglia di attenzione e di allarme.

Rumore e vibrazioni

Per quanto riguarda il rumore, nelle misure con metodica R2 sono stati rilevati alcuni superamenti dei limiti, nel periodo notturno, tutti non riconducibili ad attività di cantiere ad eccezione del sito A1-BF-CA-R2-15. Infatti in tale sito, nel periodo notturno, è stato rilevato un valore di 50,5 dB(A), superiore al limite di 50 dB(A). Tuttavia il valore rilevato è inferiore a quello misurato in *ante operam* (55,2 dB(A)).

Nelle misure con metodica R4 non sono stati rilevati superamenti dei limiti acustici.

Per quanto riguarda le vibrazioni, i valori rilevati nella misurazione eseguita presso il sito monitorato sono inferiori ai limiti previsti dagli standard tecnici (norma tecnica UNI 9614), quindi le attività presenti all'interno dell'area di cantiere Madonna del Facchino non hanno dato origine a contributi vibrazionali oggettivamente disturbanti per le persone

Acque superficiali

Si sono verificate in particolare alcune anomalie, di seguito elencate, per le quali è verosimile, come indicato da SPEA, che siano state causate dallo scarico dei depuratori (regolarmente in tabella) a servizio dei cantieri CA01 e CA05 nei corsi d'acqua con scarso flusso idrico per il periodo di siccità:

- Fosso Baccheraia - superamento dei valori soglia per i parametri Cloruri, Solfati, COD ed Idrocarburi totali;
- Fosso Mulinaccia e Ritortolo - superamento del valore soglia per il parametro conducibilità registrato in continuo presso le rispettive stazioni in continuo.

Acque sotterranee

Monitoraggio punti di misura del PMA

Dati chimico-fisici

I dati chimico-fisici rilevati da SPEA (pH, temperatura, conducibilità elettrica) non hanno evidenziato condizioni di criticità.

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 nelle acque prelevate dal pozzo A1-BF-CA-SO-PP-30bis (120 E.coli). Inoltre si segnala - sempre per conoscenza - che sono stati rilevati Idrocarburi (C10-C40) in alcuni punti di prelievo con concentrazioni comunque inferiori al valore limite di 350 µg/l (Tabella 2, Allegato 5, Titolo V alla Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006).

Misure idrometriche

Non si evidenziano nuove condizioni di criticità.

Riguardo i possibili impatti sulla sorgente A1-BF-CA-SO-SP-268, il Comitato di Controllo, durante la seduta del 25/9/2019, aveva concordato con ASPI di rimandare di circa 1 mese la decisione, proseguendo il monitoraggio e comunicando al proprietario di provvedere in autonomia all'approvvigionamento, conservando le fatture relative alle spese sostenute che gli verranno rimborsate da ASPI in caso di accertamento del danno subito. Al fine di meglio accertare l'eventuale interferenza dei lavori di scavo con la sorgente in questione, nella seduta del 13/12/2019 il Comitato di Controllo ha stabilito di proseguire il monitoraggio per un periodo più lungo.

Firenze, 21 gennaio 2020

Responsabile del Settore VIA/VAS
Dott. *Antongiulio Barbaro*[§]

§ 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