

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

N. prot: Vedi segnatura informatica

cl.: [FI.01.15.01/58.37](#)

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 Ottobre-Dicembre
2019.

PREMESSA

ARPAT ha esaminato il *report* redatto da SPEA sull'attività di monitoraggio condotta nel trimestre Ottobre-Dicembre 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 Ottobre-Dicembre 2019, rif: MAM-110174-SIN-RTS-04-19;
- Rapporto trimestrale Ottobre-Dicembre 2019, Componente Acque Sotterranee, rif: MAM-110174-IDR-RTC- SOT-04-19;
- Rapporto trimestrale Ottobre-Dicembre 2019, Componente Acque Superficiali, rif: MAM-110174-IDR-RTC- SUP-04 -19;
- Rapporto trimestrale Ottobre-Dicembre 2019, Componente Atmosfera, rif: MAM-110174-ANT-RTC-ATM-04-19;
- Rapporto trimestrale Ottobre-Dicembre 2019, Componente Rumore, rif: MAM-110174-ANT-RTC-RUM-04-19;
- Rapporto trimestrale Ottobre-Dicembre 2019, Componente Vibrazioni, rif: MAM-110174-ANT-RTC-VIB-04-19.

Si richiamano di seguito le principali problematiche evidenziate per matrice e le conseguenti richieste di chiarimenti e/o integrazioni.

COMPONENTE ATMOSFERA

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

Stazione A1-BF-BM-A2-01 - 35° campagna di corso d'opera dal 3/10/2019 al 17/10/2019

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 I 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 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, 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 ($103 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 12/10/2019) 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 $41 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (valore registrato il 16/10/2019).

Il valore medio del periodo di rilevamento è pari a $56 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e non supera le soglie individuate come media sulla campagna di 15 giorni (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 invernale in esame risulta superiore al valore medio dell'analogo periodo della campagna *ante operam*, mentre risulta in linea con gli altri periodi invernali delle campagne in *corso d'opera*.

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).

Stazione A1-BF-CA-A2-02 - 34° campagna di corso d'opera dal 3/10/2019 al 17/10/2019

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: 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 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, autogrù e veicoli leggeri).

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 pari a $51 \mu\text{g}/\text{m}^3$ si è verificato il 14/10/2019 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 $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Il valore minimo registrato durante la campagna è pari a $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (valore registrato il 3/10/2019).

Il valore medio del periodo di questa campagna in corso d'opera pari a $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 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 $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Si segnala che la media della campagna in esame risulta inferiore rispetto a quelle dell'analogo periodo *ante operam* sia con gli analoghi periodi di *corso d'opera*.

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).

Stazione A1-BF-CA-A2-14 - 5° campagna di corso d'opera dal 5/11/2019 al 19/11/2019

Nel report è riportato:

- a pag. 3 «... il sito di monitoraggio delle PTS A1-BF-CA-A2-03 (...), su richiesta del Comitato di Controllo a partire da questo trimestre è stato ricollocato, poiché sono terminate le lavorazioni nell'area di cantiere prospiciente il ricettore. Il nuovo sito identificato con il codice A1-BF-CA-A2-14 (...), ha lo scopo di monitorare le lavorazioni di movimentazione e stoccaggio inerti nell'area di deposito Carpu gnane»;

- a pag. 4 «A1-BF-CA-A2-14 – Il punto è finalizzato al controllo delle condizioni ambientali dell'area di deposito Carpu gnane. I dati rilevati in questo trimestre sono relativi alla fase di corso d'opera, in quanto sono in corso le opere di movimentazione dei materiali inerti».

Descrizione del ricettore: edificio residenziale a 2 piani fuori terra stabilmente abitato, facente parte

dell'abitato di Via Monti ubicato in affaccio alla viabilità locale ed all'area di deposito "Carpugnane".

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

Descrizione delle attività di cantiere: mezzi cantiere lungo la viabilità locale prospiciente il ricettore inerenti la movimentazione e stoccaggio dei materiali inerti nell'area di deposito "Carpugnane", passaggio mezzi cantiere (camion, veicoli leggeri, pala cingolata).

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

Il valore massimo giornaliero pari a $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ si è verificato in data 11/11/2019, 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 $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (valore registrato nel giorno 16/11/2019).

Il valore medio del periodo di rilevamento è pari a $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 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.

Stazione A1-BF-CA-A2-06 - 14° campagna di corso d'opera dal 21/11/2019 al 5/12/2019

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: 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 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. Attività di cantiere: passaggio mezzi cantiere (veicoli leggeri, rullo, camion).

La campagna di *corso d'opera* riguarda il rilievo delle Polveri Totali Sospese (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 pari a $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ si è verificato in data 28/11/2019, 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 $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (valore registrato nel giorno 30/11/2019).

Il valore medio del periodo di rilevamento è pari a $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 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.

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 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 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: 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 NO₂, NOx, O₃ e C₆H₆, del PM10 e PM2.5 nei tre mesi di monitoraggio in esame non hanno evidenziato particolari anomalie. I valori registrati degli inquinanti gassosi si mantengono inferiori ai 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).

Si evidenzia che si sono registrati quattro superamenti del valore limite giornaliero di PM10. In merito sul report SPEA riporta (pag. 43): «Nel trimestre ottobre–dicembre 2019 si sono registrati quattro superamenti del limite di legge. Nei giorni 12, 14, 21 e 23 ottobre le centraline ARPAT non hanno fatto registrare superamenti del limite di legge. Evidenziamo che da ottobre 2019 di fronte alla centralina dall'altra parte della provinciale SP08, è attivo un cantiere che prevede la costruzione di n. 2 edifici residenziali appartenenti ai proprietari della struttura ricettiva "la bottega del Cornocchio". Tali lavorazioni come si evince dalle foto seguenti possono aver contribuito in maniera rilevante ai superamenti registrati.»

Alla luce dei dati disponibili e a quanto riferito da SPEA, appaiono condivisibili le considerazioni di SPEA al riguardo.

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 IV Trimestre 2019

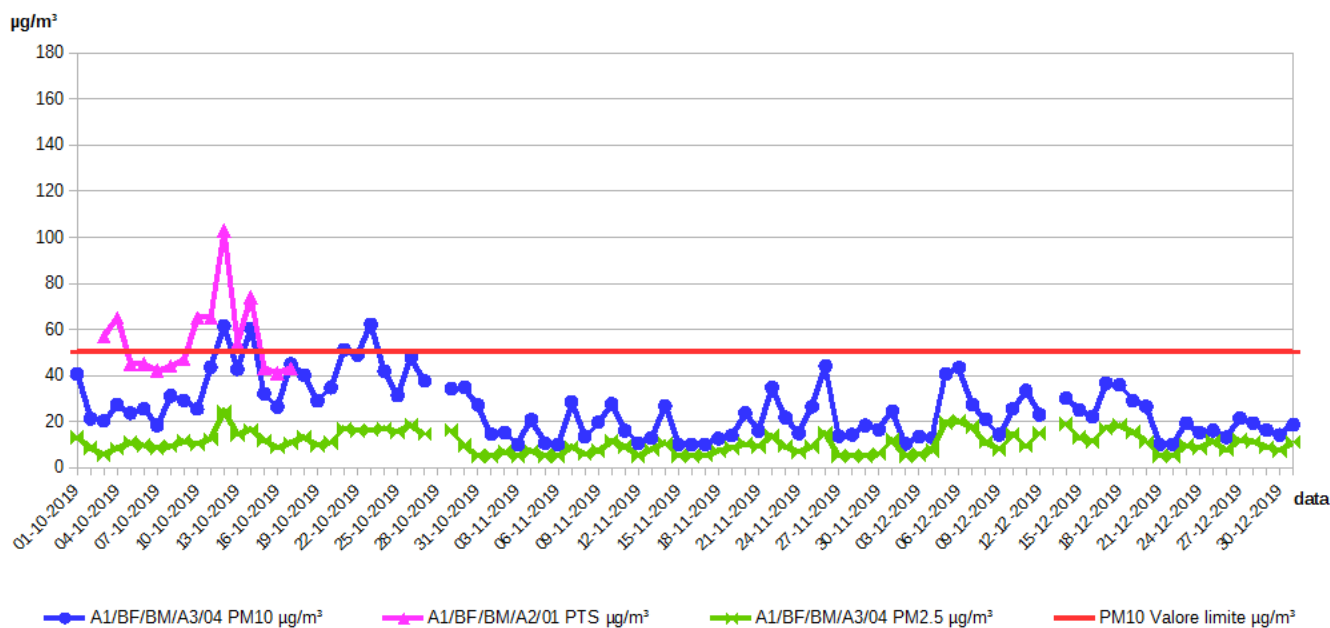


Figura 1: stazione di monitoraggio fissa A1-BF-BM-A3-04 (media giornaliera PM10 e PM2.5), stazione monitoraggio mobile A1-BF-BM-A2-01 (media giornaliera PTS), dati IV trimestre 2019.

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; e 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 stazioni pubbliche di riferimento. Si notano dei picchi nel mese di ottobre, tal volta anche superiori al valore limite 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 IV Trimestre 2019

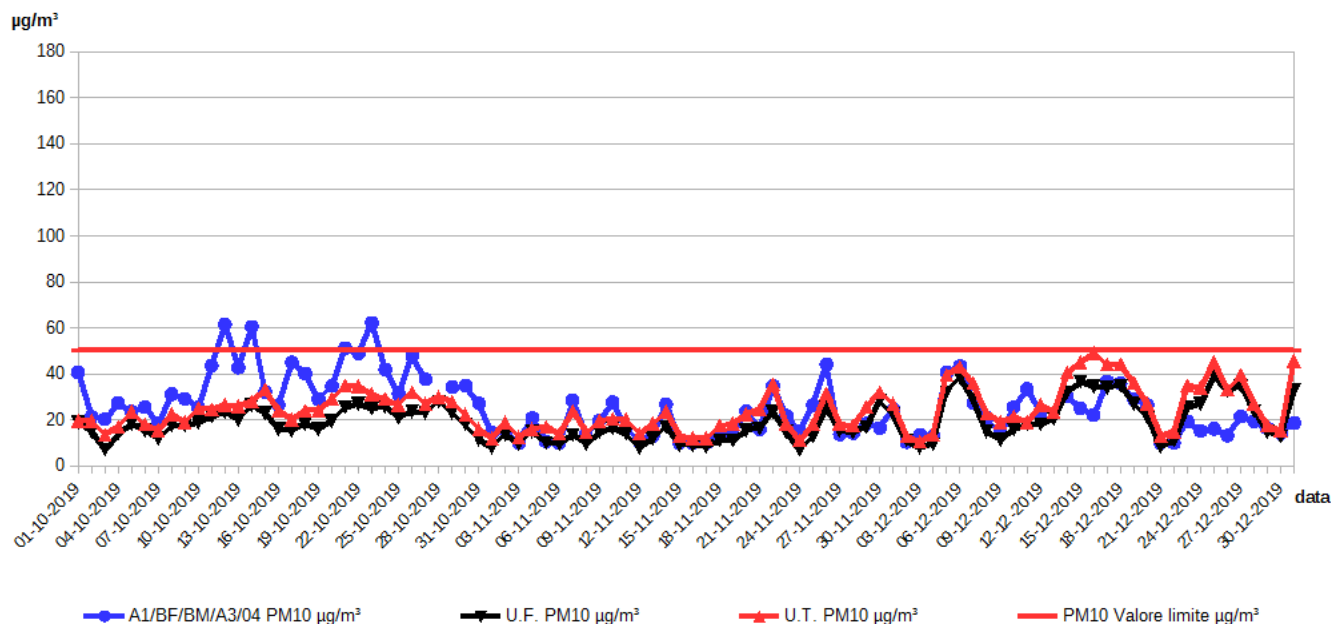


Figura 2: stazione di monitoraggio fissa A1-BF-BM-A3-04 (media giornaliera PM10), confronto con la media delle contemporanee concentrazioni di PM10 delle stazioni regionali di monitoraggio (RRT-FI Agglomerato di Firenze) urbane traffico e urbane fondo prese come riferimento, dati IV trimestre 2019.

Si evidenzia che dalle elaborazioni di ARPAT nel periodo Gennaio-Dicembre 2019 presso la stazione A1-BF-BM-A3-04 si sono registrati complessivamente **ventotto (28)** superamenti di PM10 del limite giornaliero pari a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

A tal proposito si segnala che: **non è stato oltrepassato il numero di superamenti annui consentito dalla normativa (35)**.

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: 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_2 , NO_x , CO, O_3 , C_6H_6 , PM10 e PM2.5 nel IV trimestre 2019 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 come atteso, le prime risultano più alte in valore assoluto. Si evidenzia che si è registrato un (1) superamento del valore limite giornaliero di PM10 (pari a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Il grafico di Figura 3 mostra l'andamento di PM10 e PM2.5 registrato dalla stazione fissa A1-BF-CA-A3-05 e le PTS registrate dalle tre stazioni mobili A1-BF-CA-A2-02, A1-BF-CA-A2-14 e A1-BF-CA-A2-06. Non emergono particolari osservazioni degne di nota.

Stazione di monitoraggio fissa A1-BF-CA-A3-05 (media giornaliera PM10, PM2.5)
e mobili A1-BF-CA-A2-02, A1-BF-CA-A2-14 e A1-BF-CA-A2-06 (media giornaliera PTS)
dati IV Trimestre 2019

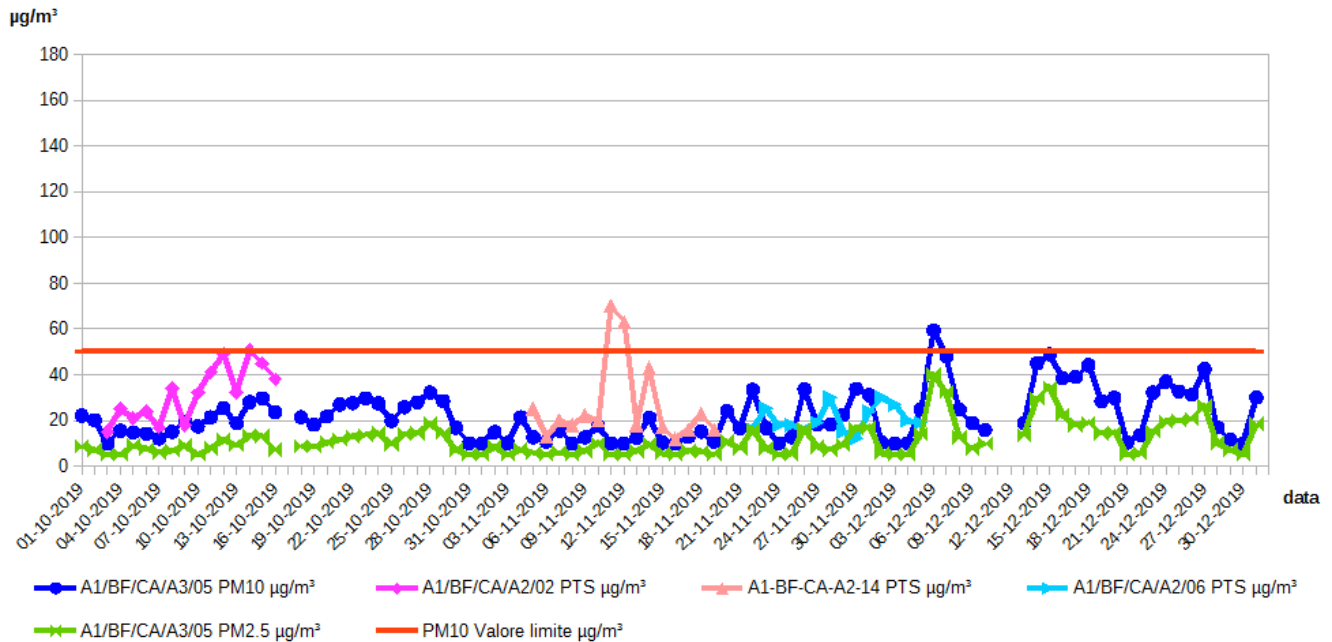


Figura 3: stazione di monitoraggio fissa A1-BF-CA-A3-05 (media giornaliera PM10 e PM2.5), stazioni monitoraggio mobili A1-BF-CA-A2-02, A1-BF-CA-A2-14 e A1-BF-CA-A2-06 (media giornaliera PTS), dati IV trimestre 2019.

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 IV Trimestre 2019

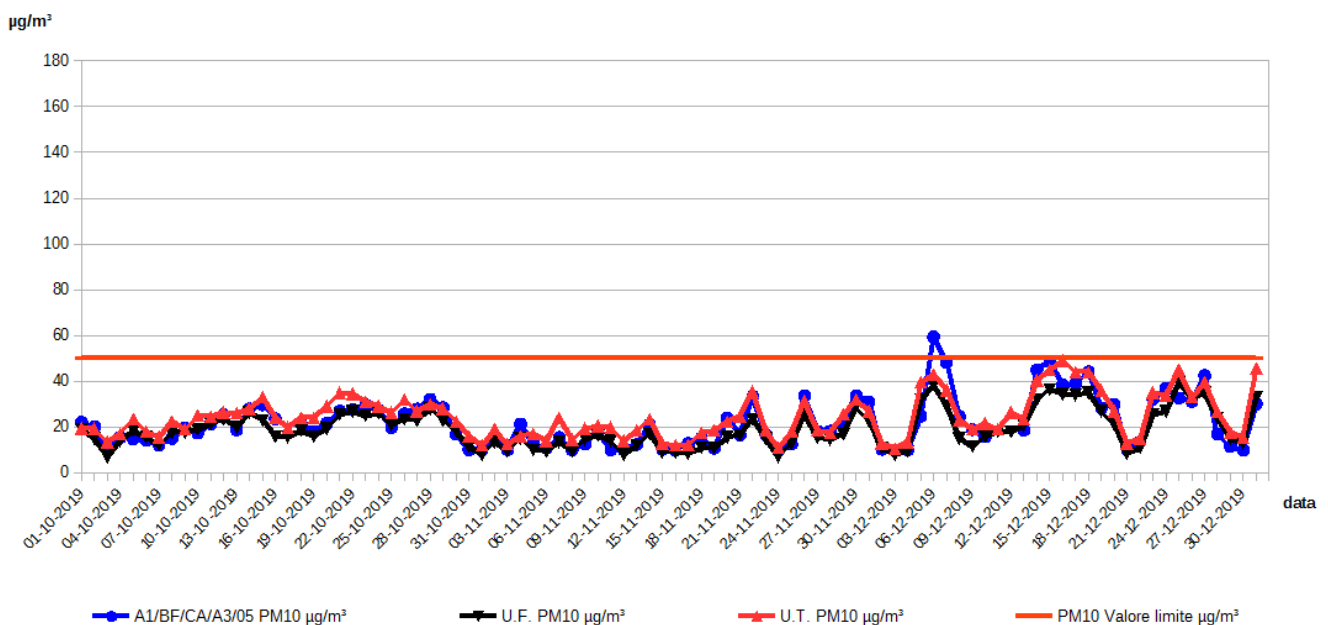


Figura 4: stazione di monitoraggio fissa A1-BF-CA-A3-05 (media giornaliera PM10 e PM2.5), confronto con le contemporanee concentrazioni di PM10 delle stazioni regionali di monitoraggio (RRT-FI Agglomerato di Firenze) urbane traffico e urbane fondo prese come riferimento (fondo: FI-Scandicci e FI-Bassi;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

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; e traffico: FI-Gramsci, FI-Mosse); non emergono particolari osservazioni degne di nota.

Si evidenzia che dalle elaborazioni di ARPAT nel periodo Gennaio-Dicembre 2019 si sono registrati complessivamente **diciassette (17)** superamenti di PM10 del limite giornaliero pari a 50 µg/m³. A tal proposito si segnala che: **non è stato oltrepassato il numero di superamenti annui consentito dalla normativa (35)**.

COMPONENTE RUMORE E VIBRAZIONI

Rumore

Sono state eseguite le seguenti misure fonometriche:

- n. 1 rilievo con metodica R1 (misura di breve periodo, postazione mobile, assistita da operatore per rilievo del 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**, nella quale i valori barrati sono i livelli di pressione sonora notturni misurati nei cantieri autostradali in cui non sono presenti lavorazioni in tale periodo della giornata.

Codice Punto	Metodica	Finalità	Leq (6-22)	Leq (22-6)	Limiti Giorno/Notte
A1-BF-CA-R1-12	R1	Viabilità cantiere	67,0 / 57,5 (4)	- (°)	65/55 (DPR)
A1-BF-BM-R2-06	R2	Nastro trasportatore	57,5	55,0	65/55 (ZZ)
A1-BF-CA-R2-11	R2	Fronte Avanzamento	62,5	59,5 (°)	65/55 (ZZ)
A1-BF-CA-R2-15	R2	Cantiere	63,5	56,5	60/50 (ZZ)
A1-BF-CA-R2-16	R2	Fronte Avanzamento	61,5	54,5 (°)	65/55 (ZZ)
A1-BF-CA-R2-19	R2	Cantiere	57,5	45,5 (°)	65/55 (ZZ)
A1-BF-CA-R4-15	R4	Cantiere	58,2 / 36,5 (1)	- (2)	50 / 35 – 40 / 25 (*)

(1) livello di rumore ambientale a finestra aperta/chiusa.

(2) misure notturne non eseguite per indisponibilità dei proprietari

(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

(*) limiti applicabilità criterio differenziale: finestra aperta/chiusa diurno - finestra aperta/chiusa notturno

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

(DPR) D.P.R. 412/2004

(ZZ) Piano di classificazione acustica

Monitoraggio con metodica R1 (misure assistite di breve periodo, postazioni mobili, per rilievi del traffico/attività di cantiere): è stato monitorato il sito A1-BF-CA-R1-12 in Via della Chiesa a Calenzano per i transiti dei mezzi di cantiere. Il cantiere WBS LC06, quello a cui appartengono i mezzi monitorati, era attivo solo nel periodo diurno, quando vi è stato registrato un livello di pressione sonora pari a 67,0 dBA. Tale valore è superiore al limite acustico (65 dBA), tuttavia contiene anche il contributo della comune viabilità stradale. SPEA ha provveduto a calcolare il livello di pressione sonora dovuto al transito dei soli mezzi di cantiere, risultato pari a 57,5 dBA, quindi inferiore al relativo limite.

Monitoraggio con metodica R2 ed R4 (misure semifisse parzialmente assistite di 24 ore per rilievi attività di cantiere): è stato registrato un esubero del limite acustico fissato dal PCCA locale nella postazione A1-BF-CA-R2-11, nel periodo di riferimento notturno, non attribuibile al cantiere per assenza di lavorazioni in tale periodo. SPEA osserva che gli esuberi presso la postazione A1-BF-CA-R2-15, sia nel periodo diurno che nel periodo notturno, erano stati già rilevati in fase *ante operam*.

Presso gli altri siti è stato registrato il rispetto dei limiti di legge.

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

1. indisponibilità dei proprietari ad accedere all'interno delle loro abitazioni presso:
A1-BF-BM-R4-06 (Via della Mulinaccia, 35 – Barberino di Mugello);

A1-BF-CA-R4-11 (Via delle Ginestre, 2 – Calenzano);
A1-BF-CA-R4-16 (Via San Donato, 35 – Calenzano);
A1-BF-CA-R4-19 (Via di Polizzano, 103/106 – Calenzano);

2. lavorazioni terminate presso:

A1-BF-BM-R2/R4-01 (Via di Panzano, 4 – Barberino di Mugello);
A1-BF-BM-R2/R4-02 (Via di Bellavalle - Barberino di Mugello);
A1-BF-CA-R2/R4-17 (Via dei Tessitori, 40 - Calenzano);
A1-BF-CA-R2/R4-20 (Via Bellini – località Carraia – Calenzano);

3. mancata concessione dell'accesso nella proprietà:

A1-BF-BM-R2-04 (Via Barberinese, 9 – Barberino di Mugello).

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 evidenziato un esubero del limite differenziale.

Monitoraggio con metodica R5 (misure di breve periodo per collaudo del cantiere): il Piano di Monitoraggio Ambientale prescrive che le misure con metodica R5 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.

Vibrazioni

I valori rilevati nella misurazione eseguita presso A1-BF-CA-V1-03 sono inferiori ai limiti previsti dagli standard tecnici (norma tecnica UNI 9614).

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-CA-SU-RT-MONTE/A1-BF-CA-SU-RT-05/A1-BF-BM-SU-RT/06);
- Fosso Scopicci (A1-BF-BM-SU-SC-01/02);
- Torrente Marina (A1-BF-CA-SU-MA-11/12/13/16);
- Torrente Marinella (A1-BF-CA-SU-ML-14/15);
- Torrente Chiosina (A1-BF-CA-SU-CH-17/18).

In linea generale, le analisi chimico-fisiche effettuate sui prelievi *in situ* sui corsi d'acqua esaminati non hanno fatto registrare particolari anomalie. Per quanto concerne le analisi chimiche di laboratorio da segnalare:

- **Fosso Baccheraia** (A1-BF-BM-SU-BA-07/07ter/08/08bis): i valori di COD, Solfati, Ammoniaca i Idrocarburi Totali sono rientrati al di sotto delle soglie;
- **Torrente Mulinaccia** (A1-BF-BM-SU-MU-03/04): le analisi chimiche di laboratorio hanno evidenziato il superamento delle soglie di azione per il monitoraggio ambientale del Calcio e dei Cloruri. E' stato convocato il Gruppo di Crisi il quale ha ipotizzato che il valore dei Cloruri potrebbe essere imputabile al contributo dello scarico del depuratore che nei giorni precedenti ed il giorno del prelievo, a causa delle intense piogge, ha dovuto depurare elevate portate di acqua. Per quanto concerne il Calcio, le analisi eseguite in contraddittorio con l'impresa PAVIMENTAL hanno mostrato nella sezione di valle valori sotto soglia (108 mg/l) confrontabili con quelli ottenuti da SPEA (130 mg/l). Per verificare le anomalie riscontrate e valutare se si è trattato di un

fenomeno transitorio, SPEA comunica che nel prossimo trimestre le misure verranno ripetute.

Analisi tensioattivi

Sono stati eseguiti campionamenti di acqua nei corsi d'acqua: Fiume Sieve, Fosso Baccheraia e Torrente Mulinaccia. I dati registrati mostrano sempre valori delle concentrazioni di tensioattivi inferiori ai limiti strumentali.

Analisi dei sedimenti

Sono stati effettuati campionamenti su tutti i corsi d'acqua ad eccezione del Fosso Scopicci, di alcune sezioni del Torrente Marina, della sezione di monte del Torrente Mulinaccia e della sezione di monte ML-14 del Torrente Marinella. In generale i parametri analizzati non hanno evidenziato particolari anomalie o criticità, i risultati sono mediamente bassi o comunque confrontabili tra le sezioni di monte e le sezioni di valle. Da segnalare valori mediamente più elevati del parametro Zinco presso la sezione di valle sul Torrente Chiosina, così come già avvenuto in precedenti campionamenti. Le lavorazioni nei pressi del torrente si sono concluse nel 2016, pertanto SPEA ritiene che tale incremento di valori sia da attribuire a contributi esterni. Il fenomeno verrà tenuto sotto osservazione nella prossima campagna di monitoraggio.

Parametri biologici

Sono stati monitorati i corsi d'acqua: Fosso Ritortolo, Torrente Mulinaccia, Fosso Baccheraia, Torrente Marina e Torrente Marinella (analisi biologiche MHP). In particolare, si evidenzia:

- Torrente Baccheraia: peggioramento di 1 classe di qualità passando da monte a valle. Questo tipo di peggioramento è stato osservato anche in fase di *ante operam* e nella maggior parte dei rilievi eseguiti;
- Fosso Ritortolo, Torrente Mulinaccia e Torrente Marina: sostanziale stabilità di classe di qualità fra le due sezioni esaminate, monte e valle
- Torrente Marinella: peggioramento di una classe passando dalla sezione di monte a quella di valle. Tale peggioramento è stato osservato anche in fase di *ante operam*.

IFF

- Torrente Baccheraia: così come già rilevato nel 2018, nel tratto BA_1_1 il giudizio di funzionalità ecologica si conferma scadente. Sul tratto BA_4_1 il lieve miglioramento del punteggio fatto registrare su entrambe le sponde non si riflette nel giudizio che si conferma "Scadente" per la sponda dx e "Mediocre-Scadente" per la sx. Per quanto riguarda gli altri tratti, non sono stati registrati cambiamenti significativi tali da determinare cambiamenti nei punteggi ottenuti e nei giudizi di funzionalità ecologica.
- Torrente Marina: il nuovo tratto MA_4 presenta un giudizio "Mediocre-Scadente" mentre gli altri tratti non subiscono variazioni degne di nota.
- Torrente Marinella: rispetto al 2018 si ha un lieve miglioramento del giudizio della sponda dx del tratto ML_1, mentre gli altri tratti non hanno mostrato cambiamenti significativi.
- Fosso Ritortolo: si conferma la suddivisione dell'asta fluviale nei segmenti determinati nel 2018. Nel tratto RI_3_1_1 il giudizio ecologico migliora passando, per la sponda destra, da "Scadente" a "Mediocre". Migliora anche il punteggio del tratto RI_3_1_2. All'aumentare del punteggio non migliora però il giudizio, che si conferma "Mediocre" per entrambe le sponde. Un miglioramento del giudizio si ha invece per il tratto RI_3_2. Per entrambe le sponde il giudizio risulta "Buono-Mediocre". Per gli altri segmenti non si evidenziano cambiamenti degni di nota.

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. A causa di problemi elettrici sulla centralina, SPEA comunica che

non è stato possibile acquisire i dati di monitoraggio di alcuni giorni di Novembre e dei primi giorni del mese di Dicembre.

Per il parametro torbidità in data 9/11/2019 si sono osservati degli aumenti, con superamento delle soglie di attivazione (torbidità >150 NTU per periodi superiore alle tre ore). Tutti gli altri parametri non hanno registrato anomalie ed il fenomeno si è esaurito nella tarda mattinata. L'aumento viene ricondotto da SPEA a cause naturali (erosioni di sponda per l'aumento di portata dovuto alle intense piogge).

SPEA inoltre riporta che in concomitanza degli eventi piovosi particolarmente intensi che si sono verificati dal 02-08/11/2019 la centralina ha registrato innalzamenti del valore di pH con superamento della soglia di attivazione del parametro (valore superiore a 9 per più di 3 ore).

In seguito a questo episodio e di altri precedenti di analoga criticità, nell'ambito del procedimento di aggiornamento dell'AUA (Decreto Dirigenziale n. 4817 del 19/4/2017, Atto Unico SUAP n. 50 del 20/4/2017) avviato dalla Regione Toscana proprio per ottimizzare il sistema di regimazione delle acque del cantiere in oggetto, ARPAT ha altresì proposto una serie di correttivi gestionali del sistema (nota prot. ARPAT n. 75480 del 9/10/2019, prot.E Comitato n. 212-2019; nota prot. ARPAT n. 84920 del 12/11/2019), in corso di realizzazione nel trimestre in esame e che risultano operativi al momento della redazione del presente parere:

«...»

1. registrare in continuo i dati di pH rilevati da PAVIMENTAL nelle acque contenute nella briglia e le volumetrie di acqua collettate all'impianto di depurazione; tali dati dovranno essere sempre disponibili presso il cantiere;
2. prevedere lo svuotamento della briglia in caso di previsioni meteo avverse, indipendentemente dal valore di pH rilevato nelle acque stoccate. In tal senso, si informa che è in corso, su richiesta di ARPAT (prot. ARPAT n. 21477 del 19/3/2019, prot.E Comitato n. 45-2019) un approfondimento da parte di SPEA onde pervenire alla definizione di soglie integrative per la torbidità ed il pH del Torrente Mulinaccia durante gli eventi piovosi;
3. valutare la possibilità di utilizzare una delle vasche presenti in cantiere per sostenere eventuali eccessi di portata rispetto a quella massima trattabile dall'impianto di depurazione, in occasione di eventi pluviometrici significativi;
4. prevedere un sistema di gestione che registri in continuo le operazioni di svuotamento della briglia. In particolare tale sistema dovrà correlare l'attivazione della pompa di svuotamento alla misura di livello dell'acqua contenuta nella briglia.»

Stazione sul Fosso Ritortolo

Le variazioni più significative dei parametri controllati (pH, torbidità, conducibilità) dalla stazione sul Fosso Ritortolo sono avvenute a seguito di eventi naturali.

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.

SPEA comunica che in seguito agli intensi eventi pluviometrici verificatesi nei giorni 16-17/11/2019, in cui sono caduti oltre 80 mm di pioggia, le centraline in continuo ubicate sui Torrenti Marina e Marinella hanno subito allagamenti e gravi danni con perdita della sonda multiparametrica. Le centraline sono state ripristinate nella seconda metà del mese di Dicembre.

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, in seguito alla 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 nella rete di monitoraggio dal III trimestre 2018 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: (1-3 E.coli);
- pozzo A1-BF-CA-SO-PP-30bisbis: (43 E.coli);
- pozzo A1-BF-CA-SO-PP-40: (34 E.coli);
- sorgente A1-BF-CA-SO-SP-26bis: (12 E.coli);
- sorgente A1-BF-CA-SO-SP-26: (1-3 E.coli);
- pozzo A1-BF-CA-SO-PP-49bis: (9 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:

- pozzo A1-BF-CA-SO-PP-613: 140 $\mu\text{g}/\text{l}$;
- pozzo A1-BF-CA-SO-SP-30bis: 92 $\mu\text{g}/\text{l}$;
- pozzo A1-BF-CA-SO-PP-47: 130 $\mu\text{g}/\text{l}$;
- pozzo A1-BF-CA-SO-PP-40: 96 $\mu\text{g}/\text{l}$;

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 12/2/2020 ha indicato un valore di soggiacenza di poco inferiore (livello da b.p. = 89,30 m) a quello più alto fino ad ora registrato (livello da b.p. = 90,66 m il 22/11/2019), entrambi superiori alla soggiacenza rilevata 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 dopo la fase di ricarica.

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 nel mese di Dicembre si è osservata una sostanziale ripresa della falda e rimanda al proseguimento del monitoraggio per un parere conclusivo.

Non si evidenziano altre criticità.

Monitoraggio galleria "Boscaccio"

Nel mese di Dicembre 2018 è terminato lo scavo.

Verifiche in campo di ARPAT

- Sopralluogo del 9 Dicembre 2019: attività di monitoraggio delle acque sotterranee nelle sezioni: **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**. Sull'acqua prelevata dai pozzi e dalle sorgenti sono stati rilevati in campo da SPEA e ARPAT i parametri chimico-fisici ed idrometrici (pH, conducibilità, temperatura, portata o livello piezometrico) non evidenziando criticità. Inoltre sono stati prelevati campioni di acqua nell'ambito del PUT A1-Lotto 2 (galleria "Santa Lucia") al fine di verificare con analisi di laboratorio la presenza di tensioattivi. Le successive analisi di laboratorio non hanno evidenziato criticità.
- Sopralluogo del 5 Dicembre 2019: verifica delle misure di portata e di pressione al fronte dopo l'esecuzione del sondaggio in avanzamento alla progressiva pk 9+762. Le misure non sono state eseguite per assenza di acqua in uscita dal foro di perforazione.
- Sopralluogo del 26 Novembre 2019: verifica dello stato della briglia filtro a valle del cantiere CA05 – Bellosguardo.

- **Sopralluogo del 8 Ottobre 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 sorgenti A1/BF/CA/SO/SP-11, A1/BF/CA/SO/SP-28 e A1/BF/CA/SO/SP-29 erano in secca. Sull'acqua prelevata dai pozzi 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") al fine di verificare con analisi di laboratorio la presenza di tensioattivi. Le analisi di laboratorio non hanno evidenziato criticità.

CONCLUSIONI

Atmosfera

PTS

I valori medi delle PTS rilevati nella campagna di monitoraggio in corso d'opera, relativi rispettivamente ai siti delle stazioni mobili A1-BF-BM-A2-01, A1-BF-CA-A2-02, A1-BF-CA-A2-14 e A1-BF-CA-A2-06 non superano i valori soglia di attenzione e di allarme.

In generale le concentrazioni di PTS registrate dalle stazioni mobili seguono l'andamento del PM10 e del PM2.5 registrati dalle rispettive vicine stazioni in continuo di cantiere.

Non emergono particolari osservazioni degne di nota, ad eccezione rispettivamente di due picchi della stazione mobile A1-BF-BM-A2-01, che pur non superando la soglia di attenzione giornaliera, risultano particolarmente superiori al valore di PM10 della "vicina" stazioni fissa A1-BF-BM-A3-04 (Figura 1). Tuttavia a tali picchi potrebbero aver contribuito il cantiere non compenza di Autostrade, che prevede la costruzione di 2 edifici residenziali come riportato da SPEA nel *report* in esame.

Inquinanti gassosi e PM10

In merito ai dati registrati delle stazioni fisse A1-BF-CA-A3-05, A1-BF-BM-A3-04 si rileva che in generale gli andamenti degli inquinanti gassosi, del PM10 e PM2.5 registrati dalle due stazioni fisse in continuo nel trimestre in esame seguono quelli delle stazioni della rete di monitoraggio della qualità dell'aria presenti nell'Agglomerato di Firenze. Per i parametri gassosi monitorati non si sono verificati superamenti dei rispettivi valori soglia di attenzione e di allarme approvati.

In merito ai dati di PM10 registrati delle stazioni fisse A1-BF-CA-A3-05, A1-BF-BM-A3-04, *report* IV trimestre 2019 si rileva:

- a) relativamente alla stazione A1-BF-CA-A3-05, in generale l'andamento del PM10 nel trimestre in esame appare coerente con l'andamento delle polveri PM2.5 della stazione. Si è registrato un (1) superamento del valore limite giornaliero fissato dal D.Lgs. 155/10 ss.mm.ii.. Nell'anno 2019 si evidenzia che presso la stazione in esame:
 - il numero dei superamenti totale del valore di allarme/attivazione e del valore di attenzione di PM10, come media giornaliera $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 35 volte l'anno, è stato pari a diciassette (17). Pertanto nel 2019 il limite di allarme/attivazione e attenzione annuale è stato rispettato;
 - il valore limite di PM10 come media annuale pari a $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ è stato rispettato;
 - il valore limite di PM2,5 come media annuale pari a $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ è stato rispettato;
- b) relativamente alla stazione A1-BF-BM-A3-04 in generale l'andamento del PM10 nel trimestre appare coerente con l'andamento delle polveri PM2.5 della stazione. Tuttavia si segnala che i suddetti picchi di PM10, rispetto all'atteso (considerando l'*ante operam*), sono in percentuale significativamente più alta rispetto al PM2,5. Si sono registrati quattro (4) superamenti del valore limite giornaliero di PM10 fissato dal D.Lgs 155/10 ss.mm.ii.: in almeno tre casi non si può escludere l'influenza del cantiere. Nell'anno 2019 si evidenzia che presso la stazione in esame:
 - il numero dei superamenti totale del valore di allarme/attivazione e del valore di attenzione di PM10, come media giornaliera $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 35 volte l'anno, è stato pari a ventotto (28). Pertanto nel 2019 il limite di allarme/attivazione e attenzione annuale è stato rispettato;
 - il valore limite di PM10 come media annuale pari a $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ è stato rispettato;

- il valore limite di PM_{2,5} come media annuale pari a 25 µg/m³ è stato rispettato.

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, ad eccezione del sito A1-BF-CA-R2-15. In tale sito, nel periodo notturno, sono stati rilevati dei valori in esubero rispetto ai limiti acustici di legge. Tali esuberi sono peraltro analoghi a quelli rilevati in fase *ante operam* e quindi non paiono direttamente riconducibili alle attività di cantiere;
- le misure vibrazionali non hanno evidenziato esuberi sul limite indicato dagli standard tecnici (norma tecnica UNI 9614).

Acque superficiali

Non si evidenziano particolari criticità, ad eccezione dei superamenti di soglia per i parametri torbidità e pH presso la sezione di rilevamento in continuo A1-BF-BM-SU-MU-Q1, ricollegabili alle lavorazioni presenti nel cantiere CA05. Nel tentativo di prevenire ulteriori episodi critici, ARPAT ha richiesto, nell'ambito del procedimento di aggiornamento dell'AUA (Decreto Dirigenziale n. 4817 del 19/4/2017 - Atto Unico SUAP n. 50 del 20/4/2017) avviato dalla Regione Toscana proprio per ottimizzare il sistema di regimazione delle acque del cantiere in oggetto, una serie di correttivi gestionali del sistema, (nota prot. ARPAT n. 75480 del 9/10/2019, prot.E Comitato n. 212-2019; nota prot. ARPAT n. 84920 del 12/11/2019), in corso di realizzazione nel trimestre in esame e che risultano operativi al momento della redazione del presente parere.

In merito al monitoraggio biologico (metodo multihabitat – MHP secondo l'indice STAR-ICMI), sul quale ARPAT ha effettuato alcuni approfondimenti tecnici anche in campo, si segnala che, a prescindere dal programma di calcolo utilizzato per la definizione dell'indice STAR-ICMI (nel caso di ARPAT viene utilizzato il programma MACROPER), è necessario che SPEA o i consulenti tecnici di cui si avvale per il monitoraggio si riferiscano sempre alla tipologia fluviale indicata nella Delibera di Giunta Regionale Toscana n. 847 del 14/10/2013. Nel caso del Torrente Mulinaccia la tipologia fluviale corretta è 10ef7N (Macrotipo Fluviale M5). Per le verifiche ARPAT è inoltre necessario che al *report* di monitoraggio siano allegati anche le schede di campagna con indicati i macroinvertebrati raccolti.

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 da alcuni pozzi e sorgenti. 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.

In merito ai pozzi/sorgenti A1-BF-CA-SO-PP-410 e A1-BF-CA-SO-SP-26, nella seduta del 23/1/2020 il Comitato di Controllo ha deciso di interrompere l'approvvigionamento idrico alternativo, alla luce delle risultanze del monitoraggio ambientale. Nella stessa seduta ASPI ha comunicato che per il pozzo verrà inviata al proprietario una nota in cui verranno descritte tutte le modalità di riattivazione della precedente configurazione di emungimento (riattivazione della pompa idraulica).

Riguardo i possibili impatti sulla sorgente A1-BF-CA-SO-SP-268, 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. Nella seduta del 23/1/2020 il Comitato di Controllo ha sottolineato ad ASPI l'opportunità che si provveda all'approvvigionamento idrico in sostituzione dell'apporto idrico della sorgente, in un'ottica precauzionale, anche tenuto conto della criticità individuata in sede di progetto per tale sorgente. Ciò in coerenza con le indicazioni conclusive in merito già assunte dal Comitato nella riunione del 13/12/2019.

Firenze, 4 maggio 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