

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

N. prot: Vedi segnatura informatica

cl.: **FI.01.15.01/58.39**

5 ottobre 2020

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 *Aprile-Giugno 2020*.

## PREMESSA

ARPAT ha esaminato il *report* redatto da SPEA sull'attività di monitoraggio condotta nel trimestre Gennaio-Marzo 2020, 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 Aprile-Giugno 2020, rif: MAM-110174-SIN-RTS-02-20;
- Rapporto trimestrale Aprile-Giugno 2020, Componente Acque Sotterranee, rif: MAM-110174-IDR-RTC- SOT-02-20;
- Rapporto trimestrale Aprile-Giugno 2020, Componente Acque Superficiali, rif: MAM-110174-IDR-RTC- SUP-02-20;
- Rapporto trimestrale Aprile-Giugno 2020, Componente Atmosfera, rif: MAM-110174-ANT-RTC-ATM-02-20;
- Rapporto trimestrale Aprile-Giugno 2020, Componente Rumore, rif: MAM-110174-ANT-RTC-RUM-02-20;
- Rapporto trimestrale Aprile-Giugno 2020, Componente Vibrazioni, rif: MAM-110174-ANT-RTC-VIB-02-20.

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

## COMPONENTE ATMOSFERA

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

**Stazione A1-BF-BM-A2-01 - 37° campagna di corso d'opera dal 28/5/2020 al 11/6/2020**

*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 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 ricettore sopra detto e cioè in corrispondenza di un altro 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, 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 solo come medie mensili. Di seguito si riporta un commento sull'analisi dei dati registrati.

Il valore massimo giornaliero del periodo di rilevamento ( $43 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , 6/6/2020) 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  $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (valore registrato il 28/5/2020).

Il valore medio del periodo di rilevamento è pari a  $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e non supera le soglie individuate come media sulla campagna di 15 giorni (attenzione pari a  $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , allarme pari a  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

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 - 36° campagna di corso d'opera dal 28/5/2020 al 11/6/2020**

*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 alle normali attività presenti all'interno del cantiere "Madonna del Facchino".

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

Il valore massimo giornaliero è pari a  $44 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (5/6/2020) 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  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , valore registrato nei giorni 9/6/2020.

Il valore medio del periodo di questa campagna in *corso d'opera* pari a  $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , 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).

### **Stazione A1-BF-CA-A2-14 - 7° campagna di corso d'opera dal 8/8/2020 al 22/5/2020**

*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* disponibili solo come medie mensili. Di seguito si riporta l'analisi dei dati registrati nella campagna in esame.

Il valore massimo giornaliero è pari a  $55 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (14/5/2020), non viene superata né la soglia di attenzione riferita alla media giornaliera pari a  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e né quella di allarme pari a  $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Il valore minimo registrato durante la campagna è pari a  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (valore registrato nel giorno 20/5/2020).

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 pari a  $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

In generale le concentrazioni di PTS seguono 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 - 16° campagna di corso d'opera dal 8/5/2020 al 22/5/2020**

*Descrizione del ricettore:* Via dei Cipressi - Calenzano, 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 l'armatura ed il getto dei plinti e dei cordoli. 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).

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 è pari a  $89 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (14/5/2020), non viene superata né la soglia di attenzione riferita alla media giornaliera pari a  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e né quella di allarme pari a  $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Il valore minimo registrato durante la campagna è pari a  $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (valore registrato nel giorno 11/5/2020).

Il valore medio del periodo di rilevamento è pari a  $41 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , pertanto non viene superata la soglia di attenzione pari a  $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

In generale le concentrazioni di PTS seguono 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 in 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:* 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:* 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<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub> e C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, 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 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). Si evidenzia che si sono registrati due (2) superamenti del valore limite giornaliero di PM10. In merito sul *report* SPEA riporta (pag. 43): «Nel trimestre aprile-giugno 2020 si sono registrati due superamenti del limite di legge. Negli stessi giorni 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. Inoltre lungo la SP8 sono in corso delle lavorazioni sempre estranee al cantiere e riguardanti sottoservizi che creano lunghe code a causa della circolazione alternata in entrambi i sensi di marcia.»

Dalle elaborazioni di ARPAT emerge che nei due casi di superamento del limite giornaliero di PM10, la media di PM10 della stazione A1-BF-BM-A3-04 è significativamente superiore alla corrispettiva media giornaliera delle stazioni pubbliche prese come termine di confronto (oltre le 20 unità); la componente "coarse" del parametro PM10 è risultata significativa. Alla luce dei dati disponibili e considerando che in prossimità della stazione di monitoraggio è attualmente presente un cantiere per la costruzione di edifici residenziali - non di Autostrade per l'Italia -, appaiono condivisibili le considerazioni di SPEA al riguardo. Si raccomanda comunque che i lavori svolti da PAVIMENTAL si attengano alle mitigazioni previste dal PMA, in modo da limitare la polverosità, come contributo proveniente dal proprio cantiere, ovvero da quella prodotta dalla viabilità dei mezzi di cantiere.

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 II Trimestre 2020

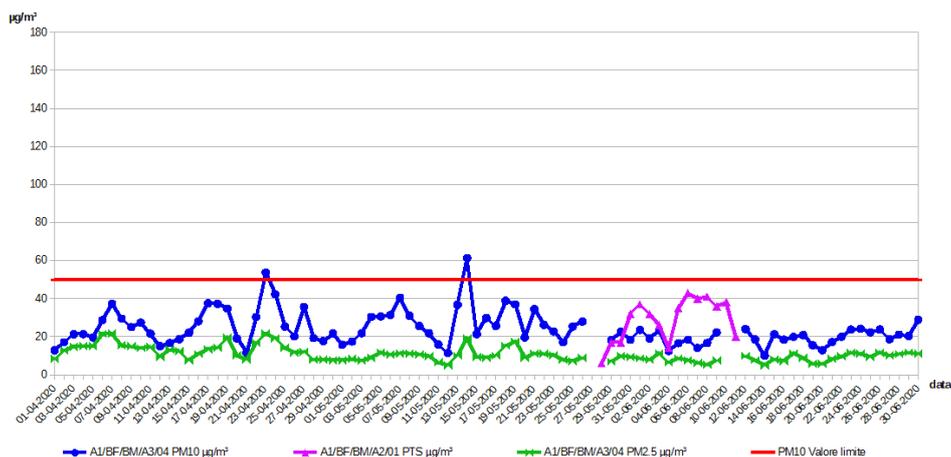


Figura 1: stazione di monitoraggio fissa A1-BF-BM-A3-04 (media giornaliera PM10 e PM2.5), stazione monitoraggio mobile A1-BF-BM-A2-01 (media giornaliera PTS), dati II trimestre 2020.

In 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 stazioni pubbliche di riferimento. In particolare, si notano nei mesi di gennaio e febbraio, significativi picchi della stazione SPEA oltre il 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 II Trimestre 2020

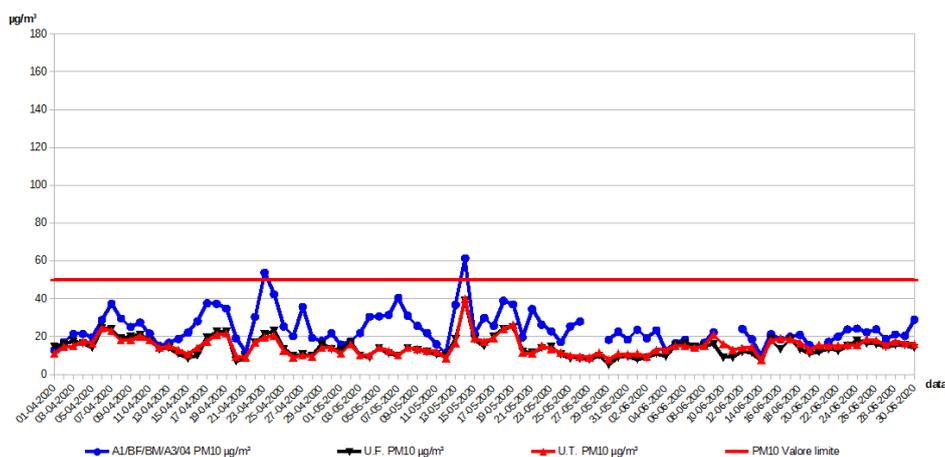


Figura 2: stazione di monitoraggio fissa A1-BF-BM-A3-04 (media giornaliera PM10), confronto con la media delle contemporanee concentrazioni di PM10 delle stazioni regionali di monitoraggio (Agglomerato di Firenze) urbane traffico e urbane fondo prese come riferimento, dati II trimestre 2020.

### 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 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 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 in esame non hanno evidenziato particolari anomalie. I valori registrati per gli inquinanti gassosi e di PM10 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 del PM2.5.

La 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 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.

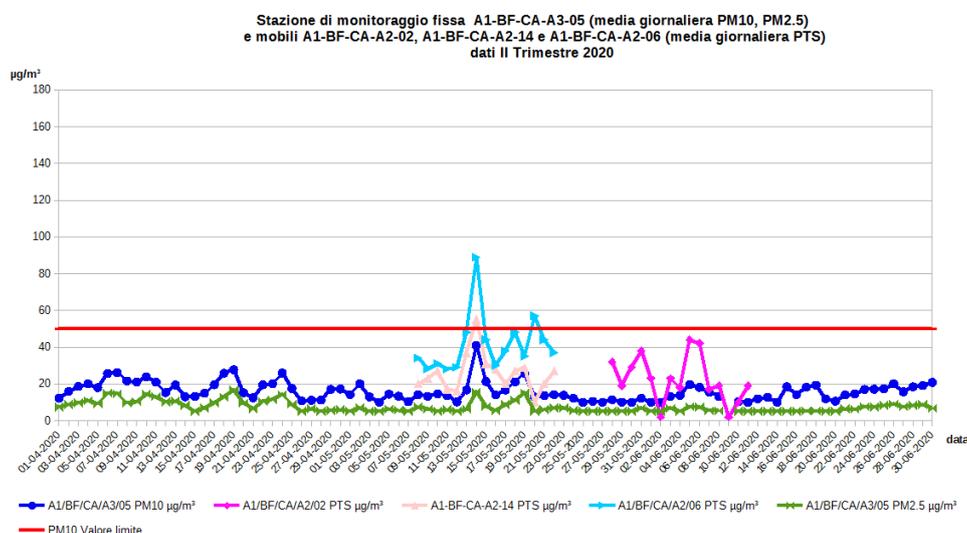


Figura 3: stazione di monitoraggio fissa A1-BF-CA-A3-05 (media giornaliera PM10 e PM2.5), stazioni di monitoraggio mobili A1-BF-CA-A2-02, A1-BF-CA-A2-03 e A1-BF-CA-A2-06 (media giornaliera PTS), dati II trimestre 2020.

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 II Trimestre 2020

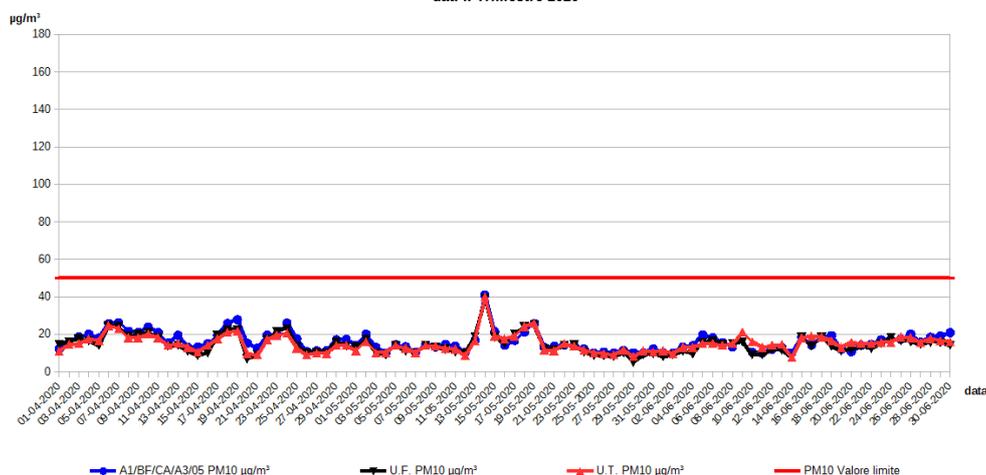


Figura 4: stazione di monitoraggio fissa A1-BF-CA-A3-05 (media giornaliera PM10 e PM2.5), confronto con le contemporanee concentrazioni di PM10 delle stazioni regionali di monitoraggio (RRT-FI Agglomerato di Firenze) urbane traffico e urbane fondo prese come riferimento (fondo: FI-Scandicci e FI-Bassi; traffico: FI-Gramsci, FI-Mosse), dati II trimestre 2020.

## COMPONENTE RUMORE E VIBRAZIONI

### Rumore

La documentazione riporta gli esiti del monitoraggio acustico in *corso d'opera* dei lavori di ampliamento alla terza corsia dell'autostrada A1, tratto Barberino di Mugello-Firenze Nord nel trimestre Aprile-Giugno 2020. Sono state eseguite le seguenti misure:

- n. 1 con metodica R1 (prevede campionamenti di breve periodo, con postazioni mobili, assistite da operatore, per rilievi di traffico/attività di cantiere);
- n. 4 con metodica R2 (misure di 24 ore, con postazioni semifisse, parzialmente assistite da operatore, per rilievi di attività di cantiere).

Non è stata effettuata la misura A1-BF-CA-R2-19 (Via di Polizzano, Calenzano) poiché non sono state eseguite lavorazioni nell'area di cantiere prospiciente il ricettore.

Non è stata eseguita la misura identificata con il codice A1-BF-CA-R4-15 (Via della Chiusa, Calenzano) a causa dell'emergenza COVID-19.

A causa dell'indisponibilità dei proprietari ad accedere all'interno delle loro abitazioni non sono state effettuate le seguenti misure:

- A1-BF-CA-R4-16 (Via San Donato, Calenzano);
- A1-BF-CA-R4-11 (Via delle Ginestre, Calenzano);
- A1-BF-BM-R2-04 (Via Barberinese, Barberino di Mugello);
- A1-BF-CA-R2/R4-17 (Via dei Tessitori, Calenzano).

Infine viene indicato che le postazioni di monitoraggio presso cui le lavorazioni sono terminate sono le seguenti:

- 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 V. Bellini – località Carraia, Calenzano).

Nella seguente tabella è riportato il sito monitorato ed i valori rilevati con metodica R1.

Cod. Punto	Finalità	WBS riferimento	Leq (6-22) [dBA]	Leq (22-6) [dBA]	Limiti Giorno/Notte [dBA]
A1-BF-CA-R1-12	Viabilità cantiere	LC06	67.5 / 57.5 <sup>(1)</sup>	- (°)	65/55 (DPR)

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

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

(DPR) - D.P.R. 142/2004

E' stato monitorato il sito A1-BF-CA-R1-12 in Via della Chiusa a Calenzano (FI) 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 include anche il contributo della comune viabilità stradale.

SPEA ha provveduto a calcolare anche il livello di pressione sonora dovuto al transito dei soli mezzi di cantiere, risultato pari a 57,5 dBA, quindi inferiore al relativo limite.

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

Cod. Punto	Finalità	WBS riferimento	Leq (6-22) [dBA]	Leq (22-6) [dBA]	Limiti Giorno/Notte [dBA]
A1-BF-BM-R2-06	Nastro trasportatore	area di deposito di Bellosguardo	56.5	55.0	65/55 (ZZ)
A1-BF-CA-R2-11	Fronte Avanzamento	Boscaccio Nord	63.0	58.0 (°)	65/55 (ZZ)
A1-BF-CA-R2-15	Cantiere	Madonna del Facchino	57.5	51.5	60/50 (ZZ)
A1-BF-CA-R2-16	Fronte Avanzamento	passaggio mezzi cantiere	58.0	55.5 (°)	65/55 (ZZ)

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

(ZZ) - Piano di classificazione acustica

E' stato rilevato il superamento del limite sonoro notturno fissato dal PCCA locale presso le postazioni A1-BF-CA-R2-11 e A1-BF-CA-R2-16, presso le quali tuttavia non vi sono cantieri attivi dalle 20:00 alle 6:00.

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.

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

### Vibrazioni

Nel trimestre in esame è stata eseguita 1 misura vibrazionale con metodica V1; nella seguente tabella sono riportati il sito monitorato ed i valori rilevati

Cod. Punto	Finalità	L <sub>w,x-y</sub> [dB]	L <sub>w,z</sub> [dB]	Limite UNI9614 [dB]
A1-BF-CA-V1-03	Fronte Avanzamento	30.2	40.2	74

I valori rilevati 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 di acqua sono stati effettuati sui seguenti corsi d'acqua:

- Fosso Scopicci (A1-BF-BM-SU-SC-01/02);
- Torrente Mulinaccia (A1-BF-BM-SU-MU-03/04);
- Fosso Baccheraia (A1-BF-BM-SU-BA-07/07ter/08/08bis);
- Fosso Ritortolo (A1-BF-CA-SU-RT-MONTE/A1-BF-CA-SU-RT-05/A1-BF-BM-SU-RT/06);
- Fosso della Gora (A1-BF-BM-SU-FG-01);
- Torrente Marinella (A1-BF-CA-SU-ML-14/15);

- Torrente Marina (A1-BF-CA-SU-MA-11/12/13/16);
- Torrente Chiosina (A1-BF-CA-SU-CH-17/18).

Sul Fosso Ritortolo la sezione A1-BF-CA-SU-RT-MONTE è risultata asciutta per cui i campionamenti non sono stati possibili, mentre sul Fosso della Gora le misure non sono state effettuate.

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.

#### Torrente Mulinaccia (A1-BF-BM-SU-MU-03/04)

Le analisi chimiche di laboratorio effettuate sulle acque prelevate hanno mostrato il rispetto dei valori soglia. Viene segnalato peraltro che i valori di Cloruri e Calcio, così come la conducibilità, sono risultati più elevati presso la sezione di valle rispetto a quella di monte (così come già accaduto in passato). SPEA ritiene che molto probabilmente ciò è dovuto alla presenza del cantiere e al contributo del Fosso Camborsino, nonché alla scarsa diluizione del corso d'acqua dovuta al periodo siccitoso.

#### **Analisi tensioattivi**

In seguito all'approvazione del PMA del Piano di Utilizzo terre e rocce da scavo, è continuato nel trimestre in esame il monitoraggio del parametro "tensioattivi anionici" per il **Torrente Sieve**, per il **Fosso Baccheraia** e per il **Torrente Mulinaccia**. I dati registrati mostrano sempre valori delle concentrazioni di tensioattivi inferiori ai limiti strumentali o comunque ai valori soglia.

#### **Analisi dei sedimenti**

In questo trimestre il sedimento era presente su tutti i corsi d'acqua indagati, ad eccezione delle sezioni MA-11 e MA-12 del Torrente Marina. In linea 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** (100 mg/kg s.s. a valle e 86 mg/kg s.s. a monte) presso la sezione di valle sul **Torrente Chiosina**, così come già fatto registrare in diverse occasioni nei trimestri precedenti. Considerato che le lavorazioni nei pressi del Chiosina si sono concluse nell'anno 2016, SPEA ritiene che tale incremento di valori sia da attribuire a contributi esterni e comunica che il fenomeno verrà tenuto sotto osservazione nella prossima campagna di monitoraggio.

Inoltre vengono segnalati sul **Fosso Scopicci**, valori elevati di **Zinco** presso entrambe le sezioni monitorate (140 mg/kg s.s. a monte e 130 mg/kg s.s. a valle) e valori elevati di **Nichel** solo presso la sezione di monte (120 mg/kg s.s.), quindi secondo SPEA non ascrivibili alle lavorazioni.

#### **Parametri biologici**

Nel trimestre in esame sono state effettuate le campagne per la determinazione dei parametri biologici sul Fosso Ritortolo, Torrente Mulinaccia, Fosso Baccheraia, Torrente Marina, Torrente Marinella.

Per quanto riguarda il **Torrente Baccheraia** si osserva relativamente alle analisi biologiche MHP un peggioramento di 1 classe di qualità passando da monte a valle. Il peggioramento di una classe, è stato osservato anche in fase *ante operam* per le analisi biologiche IBE e nella maggior parte dei rilievi eseguiti.

Per tutti gli altri corsi idrici esaminati SPEA segnala che si è osservata una sostanziale stabilità di classe di qualità passando dalle sezioni di monte a quelle di valle, senza variazioni o peggioramenti, con andamenti analoghi a quelli registrati durante la fase di *ante operam*.

#### **Stazioni automatiche**

##### Stazione sul Torrente Mulinaccia

Le variazioni più evidenti dei parametri controllati dalla stazione in continuo (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.

In particolare, per quanto concerne l'andamento della conducibilità le variazioni più evidenti del parametro sono state registrate sia in corrispondenza delle variazioni dei livelli idrometrici

contestualmente agli apporti derivanti dagli eventi meteorici, che per apporti dovuti al cantiere CA05 come già osservato in passato. Peraltro le oscillazioni della conducibilità osservate si sono attenuate con la ripresa delle precipitazioni e con l'aumento del battente idrometrico.

#### 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.

## 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 in seguito alla costruzione delle gallerie "Case Forno" e "Del Colle" (scavi ultimati), "Boscaccio" (scavo terminato nel dicembre 2018) e "Santa Lucia" (in fase di scavo, nel periodo trimestrale in esame). 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 (siti di monitoraggio *set* di misura e data di rilievo). Nella stessa tabella sono altresì indicate le motivazioni che non hanno consentito in alcuni casi l'esecuzione del monitoraggio (emergenza COVID-19, sito no accessibile, assenza proprietario).

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 22/1/2018 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", dal III trimestre 2018 sono stati inoltre inserite 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 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: 250 E.coli;
- sorgente A1-BF-CA-SO-SP-06bis: 1-3 E.coli;
- sorgente A1-BF-CA-SO-SP-25: 620 E.coli;
- sorgente A1-BF-CA-SO-SP-26: 5 E.coli;
- sorgente A1-BF-CA-SO-SP-29: 4 E.coli;
- pozzo A1-BF-CA-SO-PP-30bis: 38 E.coli.

### **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", già a partire dal IV trimestre 2017 sono stati registrati valori di portata confrontabili, in prima analisi, con quelli misurati nei trimestri precedenti.

Quanto invece all'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 7/9/2020 ha indicato un valore di soggiacenza inferiore (livello da b.p. = 83,60 m) a quello più alto fino ad ora registrato (livello da b.p. = 90,66 m il 22/11/2019), entrambi comunque 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. 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: tale monitoraggio risulta eseguito regolarmente da SPEA nel trimestre in esame. SPEA riferisce inoltre che in data 10/3/2020 è stata installata una nuova pompa. I dati idrometrici rilevati in questo trimestre indicano livelli di falda più bassi di quelli registrati nello stesso periodo nell'anno precedente.

Le captazioni A1-BF-CA-SO-SP-26 e A1-BF-CA-SO-SP-26bis anche in questo trimestre hanno mostrato condizioni di assenza di acqua o di stillicido (0,023 l/s il 12/5/2020 per la captazione A1-BF-CA-SO-SP-26) 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 trimestre in esame si è osservata una diminuzione della portata registrata, analoga a quanto osservato gli anni precedenti. A tale riguardo, ARPAT, anche su richiesta del Comitato di Controllo (nota prot.U Comitato n. 06-2020), ha condotto un approfondimento sulle modalità di ricarica/discarica del sistema acquifero di cui la sorgente rappresenta un'emergenza superficiale naturale, per il momento concluso con la nota prot. ARPAT n. 2020/66595 (prot.E Comitato n. 147-2020).

Queste le principali conclusioni: «La documentazione e i dati a disposizione, nonché le ulteriori analisi specialistiche condotte, portano attualmente a concludere che non vi siano particolari evidenze di un

*impatto permanente sulla sorgente determinato dai lavori di scavo della galleria. Le portate registrate sono infatti sostanzialmente in linea con quelle degli anni precedenti e sembrano risentire sostanzialmente delle oscillazioni del regime pluviometrico. Non è altresì possibile escludere che nella fase di scavo della TBM, nei pressi della progressiva corrispondente alla sorgente, si sia verificata un'interferenza con il flusso idrico sotterraneo, come evidenziato dai dati rilevati nel sondaggio effettuato sul fronte di scavo della galleria e nel piezometro di controllo A1-BF-CA-SO-PZ-FR7. Tale impatto, se si è verificato, è stato almeno in parte "oscurato" dal periodo particolarmente siccitoso (inverno 2018-2019) ed ha interessato il solo flusso di ricarica regionale presente nella formazione di MML.*

*In ragione di queste residue incertezze a carattere idrogeologico, dettate anche dalla concomitanza di oscillazioni pluviometriche sfavorevoli, si ritiene, in accordo con il Dott. Geol. Lorenzo Sulli (componente del CdC per l'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale, ex Autorità di Bacino del fiume Arno), che ha condiviso i contenuti della presente nota, che questa conclusione sia da considerarsi solo preliminare e vada certamente riverificata alla luce del proseguimento dell'attività di monitoraggio fino al termine della fase post operam.»*

Non si evidenziano altre criticità.

### **Monitoraggio galleria "Boscaccio"**

Nel mese di dicembre 2018 è terminato lo scavo.

## **CONCLUSIONI**

### **Atmosfera**

#### **PTS**

I valori medi delle polveri PTS rilevati nelle campagne di monitoraggio in *corso d'opera* nel trimestre in esame, relative ai siti delle stazioni 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 stazioni mobili seguono in sostanza l'andamento del PM10 e del PM2.5 registrati dalle rispettive e 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 si rileva che in generale gli andamenti degli inquinanti gassosi, del PM10 e del PM2.5 registrati dalle due stazioni seguono in sostanza quelli delle stazioni della rete di monitoraggio della qualità dell'aria presenti nell'Agglomerato di Firenze. Nelle due stazioni di monitoraggio per i parametri gassosi monitorati di non si sono verificati superamenti dei rispettivi valori soglia di attenzione e di allarme; nella stazione A1-BF-CA-A3-05 anche per il PM10 non si sono verificati superamenti dei rispettivi limiti.

In merito ai dati di PM10 registrati della stazione fissa A1-BF-BM-A3-04, si rileva che in generale l'andamento del PM10 nel trimestre appare coerente con l'andamento delle polveri PM2.5. Si registrano **due (2) superamenti** del valore limite giornaliero di PM10 fissato dal D.Lgs. 155/2010. Nei casi di cui sopra, la media di PM10 della stazione A1-BF-BM-A3-04 è risultata significativamente superiore alla corrispettiva media giornaliera delle stazioni pubbliche prese come confronto (oltre le 20 unità) e il PM10 registrato dalla stazione di cantiere contiene una significativa frazione "coarse", tipica di lavorazioni di cantiere, mentre le stazioni pubbliche prese come riferimento non hanno superato il valore limite giornaliero di PM10. Pertanto non si può escludere come contributo l'influenza del cantiere nella determinazione dei superamenti. Tuttavia alla luce dei dati disponibili e del fatto che in prossimità della stazione di monitoraggio vi è la presenza di un cantiere privato - non di pertinenza di Autostrade per l'Italia -, per la costruzione di edifici residenziali, appaiono condivisibili le considerazioni di SPEA al riguardo: le suddette lavorazioni possono aver contribuito in maniera rilevante ai superamenti registrati. Ad ogni modo si raccomanda che i lavori svolti da PAVIMENTAL si attengano alle mitigazioni previste dal PMA, in modo da limitare la polverosità, come contributo proveniente dal proprio cantiere, ovvero da quella prodotta dalla viabilità dei propri mezzi di cantiere.

## **Rumore e vibrazioni**

La documentazione è completa delle informazioni necessarie ad esprimere una valutazione sulle misure eseguite; dall'analisi risulta che:

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

## **Acque superficiali**

Non emergono rilevanti criticità attribuibili ad impatti dell'attività di cantiere.

Si prende atto che i valori relativamente elevati (ma inferiori ai valori soglia) dei Cloruri e del Calcio riscontrati nelle acque del Torrente Mulinaccia sono riconducibili al contributo del cantiere CA05 (scarico acque depurate e seconde piogge), tramite il Fosso Camborsino, ed alla scarsa diluizione del corso d'acqua dovuta alla stagione seccata.

Si prende atto dei valori di Zinco rilevati sui sedimenti prelevati dal Torrente Chiosina sezione di valle, nonché dei valori di Zinco (entrambe le sezioni) e Nichel (sezione di monte) rilevati sui sedimenti prelevati sul Fosso Scopicci che non sono attribuibili alle lavorazioni: per il Chiosina perché queste sono terminate nel 2016, per lo Scopicci perché i valori dello Zinco si riferiscono ad entrambe le sezioni e il Nichel solo a quella di monte.

## **Acque sotterranee**

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

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

Dalle 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 in alcuni pozzi e sorgenti.

## **Misure idrometriche**

Alcuni rilievi non sono stati eseguiti a causa dell'emergenza COVID-19, che ha comportato per SPEA una riduzione del personale dedicato al monitoraggio ed il diniego di accesso da parte dei proprietari nei luoghi di ubicazione delle captazioni. Si attendono ulteriori risultati di monitoraggio per esprimere valutazioni conclusive sulla possibilità e/o il grado di impatto dello scavo della galleria "Santa Lucia" sulle falde acquifere, rilevate e captate presso le opere di presa A1-BF-CA-SO-PP-410, A1-BF-CA-SO-SP-26, A1-BF-CA-SO-SP-26bis e A1-BF-CA-SO-SP-268. In particolare per la sorgente A1-BF-CA-SO-SP-268, ARPAT, anche su richiesta del Comitato di Controllo (nota prot.U Comitato n. 06-2020), ha condotto un approfondimento sulle modalità di ricarica/discarica del sistema acquifero di cui la sorgente rappresenta un'emergenza superficiale naturale. Lo studio (nota prot. ARPAT n. 2020/66595, prot.E Comitato n. 147 2020) ha messo in evidenza la possibilità che si sia verificato un impatto di tipo transitorio sulla sorgente a seguito del passaggio della TBM (marzo 2019). Tuttavia tale conclusione, in ragione di residue incertezze a carattere idrogeologico, dettate anche dalla concomitanza di oscillazioni pluviometriche sfavorevoli, va considerata come preliminare e necessita di una riverifica alla luce del proseguimento dell'attività di monitoraggio fino al termine della fase *post operam*.

Non si evidenziano nuove condizioni di criticità.

Firenze, 5 ottobre 2020

Il Responsabile del Settore VIA/VAS  
Dott. *Antongliulo Barbaro*<sup>§</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