

**AUTOSTRADA MILANO – NAPOLI (A1)  
INTERVENTO DI AMPLIAMENTO ALLA TERZA CORSIA  
TRATTO FIRENZE SUD – INCISA VALDARNO**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE  
COMPONENTE RUMORE**

**RAPPORTO TRIMESTRALE  
OTTOBRE – DICEMBRE 2019**

Redatto	L'Esperto	31/12/2019	Dott. M. Tumbiolo
Controllato	Il Capo Commessa	31/12/2019	Dott. F. Siliquini
Approvato	Responsabile di Monitoraggio	31/12/2019	Ing. F. Bucalo

## SOMMARIO

<b>1. INTRODUZIONE.....</b>	<b>3</b>
1.1. QUADRO COMPLESSIVO DEI RILIEVI .....	3
1.2. STATO DI AVANZAMENTO E RELAZIONE CON IL CRONOPROGRAMMA .....	3
1.3. INTRODUZIONE DI NUOVI ELEMENTI RISPETTO AL PMA.....	4
1.4. AGGIORNAMENTO NORMATIVO.....	4
<b>2. ATTIVITA' DI MONITORAGGIO .....</b>	<b>5</b>
2.1. SITI MONITORATI .....	5
2.2. INDAGINI E RILIEVI EFFETTUATI.....	6
<b>3. DEROGHE AI LIMITI DI LEGGE.....</b>	<b>6</b>
<b>4. ESPOSIZIONE E COMMENTI DEI RISULTATI .....</b>	<b>8</b>
<b>5. CARATTERIZZAZIONE MACCHINE DI CANTIERE .....</b>	<b>12</b>
<b>6. SINTESI.....</b>	<b>13</b>
<b>7. AGGIORNAMENTO DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO .....</b>	<b>14</b>

## ALLEGATI

1. GRAFICI E TABELLE	
2. PARAMETRI DI RIFERIMENTO PER LA GESTIONE DELL'EVENTO ANOMALO	<b>ASSENTE</b>
3. SCHEDE DI MONITORAGGIO PER STAZIONI.....	<b>ASSENTE</b>

## 1. INTRODUZIONE

### 1.1. Quadro complessivo dei rilievi

Il presente documento rappresenta la sintesi delle valutazioni in merito ai risultati del monitoraggio di corso d'opera dell'inquinamento acustico svolte nel trimestre ottobre-dicembre 2019, relativamente all'Autostrada A1 Milano - Napoli, ampliamento alla terza corsia nel tratto compreso tra Firenze sud e Incisa Valdarno, per quanto riguarda il Lotto 1 – Tratte Esterne.

Il monitoraggio dell'inquinamento acustico, relativo alla tratta in oggetto è stato eseguito secondo le indicazioni di metodo indicate nel Piano di Monitoraggio Ambientale.

Le attività iniziali hanno riguardato la verifica di fattibilità delle misure nei punti indicati nel progetto di monitoraggio, in relazione a:

- eventuali variazioni intervenute tra la stesura del PMA e la sua realizzazione (nuova edificazione, varianti al piano di cantierizzazione, ecc.);
- possibilità di ottenere l'autorizzazione all'accesso alle proprietà;
- destinazione d'uso e condizione di fruizione dell'immobile;
- possibilità di installare la strumentazione nei punti indicati.

L'ubicazione dei punti e le verifiche di applicabilità delle metodiche di misura previste nel PMA hanno anche lo scopo di avviare quel processo di calibrazione dell'architettura iniziale del sistema di monitoraggio che permetta di "calare" le misure sulla realtà territoriale, sia in termini di risposta sorgente-ricettore sia di problematiche locali.

In questo trimestre sono stati svolti undici rilievi di 24 ore (metodica R2) e un rilievo di breve periodo in ambiente abitativo (metodica R4).

### 1.2. Stato di avanzamento e relazione con il cronoprogramma

Evidenziamo che non è stato possibile attivare ancora i rilievi di corso d'opera presso il sito di monitoraggio "Ospedale Santa Maria Annunziata – Via dell'Antella, 58 (siti A1-FS-BR-R2-05/A1-FS-BR-R4-05)", poiché come evidenziato dalle foto seguenti, all'interno dell'area ospedaliera sono in corso dei lavori per la costruzione del nuovo Pronto Soccorso, che potrebbero inficiare sui risultati delle misure.



Presso il sito di monitoraggio (Sig. Focardi – località, Piscinale – Rignano sull'Arno) in questo trimestre non sono state eseguite le misure identificate con i codici A1-FS-RA-R2-23/A1-FS-RA-R4-23, poiché non erano presenti lavorazioni nell'area di deposito Piscinale. Ricordiamo che il ricettore è compreso territorialmente nel lotto 2 ma ha come finalità il monitoraggio dell'area di deposito Piscinale che sarà utilizzata nel lotto 1.

Evidenziamo che in questo trimestre non sono state eseguite le misure identificate con i codici A1-FS-BR-R4-01 (Sig. Vitale, via di Vacciano, 10 – Bagno a Ripoli), A1-FS-BR-R4-10 (Sig. Fabbri – via Romanelli, 56 – Bagno a Ripoli), A1-FS-BR-R4-12 (Sig. Nannelli – via Cattaneo, 11 – Antella, Bagno a Ripoli), A1-FS-BR-R2-04 (Sig. Romanelli – via Campigliano, 84 – Bagno a Ripoli), A1-FS-BR-R4-07 (Sig. Posarelli – via dell'Antella, 11 – Bagno a Ripoli), A1-FS-BR-R2-09 (Sig. Liuti – via dell'Antella, 25 – Bagno a Ripoli) e A1-FS-BR-R2-14 (Sig. Marretti – via U. Peruzzi, 148 – Bagno a Ripoli). L'impresa relativamente alle WBS CS02, GA01, VI01, CS08 e CS09 ha ottenuto la deroga per il criterio differenziale.

Evidenziamo inoltre che non è stato possibile attivare i rilievi di corso d'opera presso il sito A1-FS-BR-R2-03/A1-FS-BR-R4-03 (Sig. Esposito – via di Vacciano, 39 – Bagno a Ripoli) a causa del diniego del proprietario ad accedere all'interno dell'abitazione. In data 03/03/2017 Spea ha provveduto ad inviare al proprietario e per conoscenza al Comitato di Controllo una lettera (DTP/119979/A9U/ANT/012) nella quale veniva spiegata la finalità del monitoraggio. Evidenziamo che il proprietario non ha mai ricontattato Spea a seguito di tale lettera. Segnaliamo che presso il ricettore in oggetto è stata eseguita la sola misura di Ante Operam in data 09/01/2013.

### **1.3. Introduzione di nuovi elementi rispetto al PMA**

Evidenziamo che in questo trimestre, così come in ante operam, non è stata eseguita la misura identificata con il codice A1-FS-BR-R4-15 (Sig.ra D'Acquino – via Borro San Giorgio, 26 – Bagno a Ripoli (FI)); l'abitazione non presenta finestre sul lato esposto al tracciato autostradale, e quindi non è possibile effettuare il rilievo in corrispondenza della relativa misura di 24 ore.

Allo stesso modo non è stato possibile eseguire la misura A1-FS-BR-R4-17 (Ed. Ecclesiale – via Borro di San Giorgio – località Osteria Nuova – Bagno a Ripoli) come in ante operam a causa dell'impossibilità ad accedere all'interno della proprietà.

Evidenziamo che in questo trimestre così come in ante operam non è stata eseguita la misura identificata con il codice A1-FS-BR-R4-08 (Sig. Gelli – via Don Minzoni, 11 – Bagno a Ripoli (FI)), a causa dell'indisponibilità del proprietario ad accedere all'interno della propria abitazione.

Evidenziamo inoltre che i tre siti di monitoraggio sopra riportati ricadono nelle WBS CS12 e CS08 per le quali l'impresa ha ottenuto la deroga per il criterio differenziale. Pertanto nel caso fosse stato possibile accedere alle rispettive proprietà i rilievi non sarebbero stati eseguiti ugualmente.

### **1.4. Aggiornamento normativo**

Non sono necessari aggiornamenti del quadro normativo.

## 2. ATTIVITA' DI MONITORAGGIO

### 2.1. Siti monitorati

I siti monitorati nel corso del quarto trimestre 2019 sono elencati in **Tabella 2.1/1**. Per ogni sito viene riportato il codice, la fase, la metodica di misura e la finalità del rilievo.

**Tabella 2.1/1 – Siti monitorati nel 4° trimestre 2019**

Cod. Punto	Fase	Metodica	Finalità
A1-FS-BR-R2-01	C.O.	R2	Fronte avanzamento
A1-FS-BR-R2-04	C.O.	R2	Fronte avanzamento
A1-FS-BR-R2-07	C.O.	R2	Fronte avanzamento
A1-FS-BR-R2-08	C.O.	R2	Fronte avanzamento
A1-FS-BR-R2-09	C.O.	R2	Fronte avanzamento
A1-FS-BR-R2-10	C.O.	R2	Fronte avanzamento
A1-FS-BR-R2-12	C.O.	R2	Fronte avanzamento
A1-FS-BR-R2-14	C.O.	R2	Fronte avanzamento
A1-FS-BR-R2-15	C.O.	R2	Fronte avanzamento
A1-FS-BR-R2-17	C.O.	R2	Fronte avanzamento
A1-FS-BR-R2-20	C.O.	R2	Cantiere impianto betonaggio
A1-FS-BR-R4-20	C.O.	R4	Cantiere impianto betonaggio

Nella **Tabella 2.1/2** sono riportati i siti di monitoraggio previsti nel PMA relativi al Lotto 1 per i quali non è ancora stato attivato il monitoraggio di Corso d'Opera nonostante le relative WBS siano attive.

**Tabella 2.1/2 – Siti da PMA con WBS attive ma non ancora monitorati in Corso d'Opera**

Cod. Punto	Finalità	Motivazione
A1-FS-BR-R2-03	Fronte Avanzamento	Presso il ricettore non sono stati attivati i rilievi di corso d'opera a causa del diniego del proprietario ad accedere all'interno dell'abitazione.
A1-FS-BR-R4-03		
A1-FS-BR-R2-05	Fronte Avanzamento	Per il ricettore sensibile "Ospedale Santa Maria Annunziata" non è ancora possibile attivare i rilievi di corso d'opera poiché sono in corso dei lavori per la realizzazione del nuovo Pronto Soccorso.
A1-FS-BR-R4-05		

Nella **Tabella 2.1/3** sono riportati gli altri siti di monitoraggio previsti nel PMA relativi al Lotto 1, in cui non è stato attivato monitoraggio di Corso d'Opera poiché non sono ancora partite lavorazioni in corrispondenza delle relative WBS.

**Tabella 2.1/3 – Siti da PMA non ancora attivi in Corso d'Opera**

Cod. Punto	Finalità
A1-FS-RA-R2-27	Area lavoro

A1-FS-RA-R4-27	Area lavoro
A1-FS-IV-R2-28	Fronte Avanzamento
A1-FS-IV-R4-28	Fronte Avanzamento
A1-FS-IV-R2-29	Fronte Avanzamento
A1-FS-IV-R4-29	Fronte Avanzamento
A1-FS-IV-R2-31	Area lavoro
A1-FS-IV-R4-31	Area lavoro
A1-FS-IV-R2-33	Area di deposito
A1-FS-IV-R4-33	Area di deposito

## 2.2. Indagini e rilievi effettuati

Le attività di monitoraggio sono state svolte nel periodo ottobre-dicembre 2019, e hanno avuto lo scopo di rilevare le condizioni di rumorosità in corso d'opera derivanti dalle attività di cantiere, dai fronti di avanzamento, dalle viabilità di servizio e dalle aree di deposito.

In questa fase sono state adottate le seguenti metodiche di campionamento:

- Metodica R2, misure di 24 ore, postazioni semifisse parzialmente assistite da operatore, per rilievi attività di cantiere.
- Metodica R4, misure di breve periodo per la verifica del limite differenziale in ambiente abitativo.

I punti di misura sono territorialmente compresi nel Comune di Bagno a Ripoli in provincia di Firenze.

## 3. DEROGHE AI LIMITI DI LEGGE

Si riporta di seguito una tabella riepilogativa con le deroghe richieste dall'impresa relative alle aree in cui sono presenti i siti di monitoraggio.

WBS	protocollo deroga	validità deroga	ricettori PMA
CS02	Protocollo n. 1716 (Bagno a Ripoli) - autorizzazione n.2/2017 del 17.01.2017	3 anni e 10 mesi	A1-FS-BR-R2-01, A1-FS-BR-R2-03, A1-FS-BR-R2-04
CS02- ricettore 3A	ID: 01140320695207 (Bagno a Ripoli) - autorizzazione n. 5/2018 del 26.04.2018	2 anni e 7 mesi	A1-FS-BR-R2-01
CS02	ID: 01170685174571 (Bagno a Ripoli) - autorizzazione n.11/2018 del 18.12.2018	1 anno e 5 mesi	A1-FS-BR-R2-01, A1-FS-BR-R2-03, A1-FS-BR-R2-04
CS08	Protocollo n. 6927 (Bagno a Ripoli) - autorizzazione n. 5/2017 del 28.02.2017	2 anni e 6 mesi (02/2017)	A1-FS-BR-R2-05, A1-FS-BR-R2-07, A1-FS-BR-R2-08, A1-FS-BR-R2-09
CS08	ID: 01181181677538 (Bagno a Ripoli) - autorizzazione n. 5/2019 del 20.12.2018	1 anno e 8 mesi	A1-FS-BR-R2-05, A1-FS-BR-R2-07, A1-FS-BR-R2-08, A1-FS-BR-R2-09
CS09	Protocollo n. 1769 (Bagno a Ripoli) - autorizzazione n. 4/2017 del 18.01.2018	2 anni e 9 mesi (01/2017)	A1-FS-BR-R2-10, A1-FS-BR-R2-12, A1-FS-BR-R2-14
CS10	ID: 01140416710324 (Bagno a Ripoli) - autorizzazione n. 18/2017 del 26.08.2017	10 mesi (8/2017)	A1-FS-BR-R2-14
CS10	ID: 01170685174547 (Bagno a Ripoli) - autorizzazione n. 01/2019 del 18.12.2018	1 anno e 10 mesi	A1-FS-BR-R2-14
CS12	ID: 01140416710312 (Bagno a Ripoli) - autorizzazione n. 19/2017 del 26.08.2017	1 anno 10 mesi	A1-FS-BR-R2-15, A1-FS-BR-R2-17
CS12	ID: 01181181424703 (Bagno a Ripoli) - autorizzazione n. 19/2019 del 17.09.2019	1 anno	A1-FS-BR-R2-15, A1-FS-BR-R2-17
GA01	ID: 01160762862531 (Bagno a Ripoli) - autorizzazione n. 13/2017 del 31.05.2017	1 anno e 8 mesi (5/17)	A1-FS-BR-R2-10, A1-FS-BR-R2-12
GA01	ID: 01170685174582 (Bagno a Ripoli) - autorizzazione n. 10/2018 del 18.12.2018	1 anno e 5 mesi	A1-FS-BR-R2-10, A1-FS-BR-R2-12
VI01	ID: 01170151135649 (Bagno a Ripoli) - autorizzazione n. 15/2017 del 28.08.2017	2 anni e 1 mese	A1-FS-BR-R2-04
VI01	ID: 01170685174560 (Bagno a Ripoli) - autorizzazione n. 12/2018 del 18.12.2018	1 anno e 4 mesi	A1-FS-BR-R2-04
IN07	ID: 01160762893379 (Bagno a Ripoli) autorizzazione n.20/2017 del 24.04.2017 + proroga ID: 01170475391158 (Bagno a Ripoli) autorizzazione n. 1/2018 del 01.02.2018	3 mesi da ripresa lavori	A1-FS-BR-R2-14
IN04	ID: 01170151135638 (Bagno a Ripoli) - autorizzazione n. 14/2017 del 28.08.2017 + proroga ID: 01170475391147 (Bagno a Ripoli) - autorizzazione n. 2/2018 del 01.02.2018	3 mesi da ripresa lavori	A1-FS-BR-R2-05
IN05	autorizzazione n. 11/2017 del 07.2017	6 mesi da ottenimento deroga (07/17)	A1-FS-BR-R2-05
IN05	autorizzazione n. 3/2018 del 01.02.2018 ID: 01170475391170	6 mesi dalla data di ripresa dei valori	A1-FS-BR-R2-05

Tabella 3/1 deroghe ai limiti

#### 4. ESPOSIZIONE E COMMENTI DEI RISULTATI

Nella **Tabella 4/1** sono riportati i livelli rilevati nella fase ante operam e corso d'opera e il calcolo del livello prodotto dal cantiere  $L_C$  che consentono di stimare l'applicabilità del metodo A.

In base al test di applicabilità del criterio A vengono definiti i dati da confrontare con i limiti di legge. In particolare, se con tale metodo è possibile stimare il contributo emissivo del solo cantiere  $L_C$ , tale valore potrà essere direttamente confrontato con i limiti di emissioni determinati dalla zonizzazione acustica comunale. La **Tabella 4/2** riporta il confronto tra i dati rilevati e i limiti applicabili, contrassegnati con (ZZ) se derivati dalla zonizzazione acustica comunale o con (DPR) se derivanti dall'applicazione del decreto strade DPR 142/04.

La **Tabella 4/3** riporta i margini (con segno negativo) e gli esuberi (con segno positivo) dei livelli misurati rispetto al limite di riferimento.

Come previsto dal DM/16/03/98 (Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico) le misure devono essere arrotondate a 0.5 dB. Nelle schede word dei siti di monitoraggio nella pagina 1 sotto la riga "sintesi misure" è riportato il valore arrotondato. Evidenziamo che l'arrotondamento non è eseguito per le misure R4, R5 e R6.

I limiti massimi di immissione rispetto ai quali viene verificato lo "stato di salute" dell'ambiente sonoro sono riferiti allo stato attuale di applicazione a livello comunale della normativa di settore.

Per i punti di monitoraggio compresi nei territori di Bagno a Ripoli e Rignano sull'Arno si applicano i limiti dedotti dai piani di zonizzazione acustica comunale redatti ai sensi del DPCM 14.11.1997 e delle linee guida regionali, recentemente adottati.

Tabella 4/1 – Applicabilità metodo A UNI10855-1999

Punto	Metodica	Leq A.O.		Leq C.O.		$L_{CO}-L_{AO}$		Applicabile		$L_C$	
		(6-22)	(22-6)	(6-22)	(22-6)	(6-22)	(22-6)	(6-22)	(22-6)	(6-22)	(22-6)
A1-FS-BR-R2-01	R2	69.0	66.0	71.5	68.0	2.5	2.0	No	No	-	.*
A1-FS-BR-R2-04	R2	64.7	60.2	67.0	63.0	2.3	2.8	No	No	-	.*
A1-FS-BR-R2-07	R2	60.8	56.1	61.5	56.5	0.7	0.4	No	No*	-	.*
A1-FS-BR-R2-08	R2	55.0	50.0	57.0	54.0	2.0	4.0	No	Si*	-	51.8*
A1-FS-BR-R2-09	R2	65.6	62.2	65.0	62.0	<0	<0	No	No*	-	.*
A1-FS-BR-R2-10	R2	62.9	59.7	66.5	64.0	3.6	4.3	Si	Si*	64.0	62.0*
A1-FS-BR-R2-12	R2	56.7	53.3	64.5	61.0	7.8	7.7	Si	Si*	63.7	60.2*
A1-FS-BR-R2-14	R2	69.2	63.6	66.5	60.0	<0	<0	No	No*	-	.*
A1-FS-BR-R2-15	R2	68.3	66.6	62.5	59.5	<0	<0	No	No*	-	.*
A1-FS-BR-R2-17	R2	71.1	69.7	64.5	61.0	<0	<0	No	No*	-	.*
A1-FS-BR-R2-20	R2	57.9	55.4	59.0	56.0	1.1	0.6	No	No*	-	.*

\*Nessuna attività di cantiere nel periodo notturno.

Nel sito A1-FS-BR-R2-01 è stato registrato un esubero del limite di legge sia nel periodo diurno che notturno, esuberi superiori a quelli già riscontrati durante il rilievo ante operam. Tali aumenti non sono attribuibili alle attività di cantiere ma all'incremento del traffico autostradale rispetto



all'AO, confermato anche dal fatto che nel periodo notturno (in assenza di attività di cantiere) il livello è aumentato di 2 dB(A).

Nel sito A1-FS-BR-R2-04 è stato registrato un esubero del limite di legge nel periodo notturno, esubero superiore a quello già riscontrato durante il rilievo ante operam. Tale aumento è attribuibile all'incremento del traffico autostradale, confermato dal fatto che non sono presenti lavorazioni nel periodo notturno.

Nel sito A1-FS-BR-R2-07 è stato registrato un esubero del limite di legge nel periodo notturno, esubero analogo a quello già riscontrato durante il rilievo ante operam. Evidenziamo che non sono presenti lavorazioni nel periodo notturno.

Nel sito A1-FS-BR-R2-08 si evidenzia il superamento del limite di legge notturno (emissione). Segnaliamo che si registra un aumento dei livelli di rumore nel periodo diurno rispetto all'ante operam di +2.0 dBA e un aumento maggiore nel periodo notturno sempre rispetto all'ante operam di +4.0 dBA. Evidenziamo che come nel caso del sito A1-FS-BR-R2-12, il sito di monitoraggio risente maggiormente del traffico autostradale, a seguito della rimozione delle barriere fonoassorbenti per le lavorazioni in corso. Segnaliamo infatti che nel periodo notturno non sono presenti lavorazioni. Evidenziamo che è stata fatta una segnalazione all'impresa per valutare eventuali interventi di mitigazione. La stessa ha evidenziato che l'unica misura attuabile al fine di limitare il disagio, seppur momentaneo, consiste nell'anticipare quanto prima l'installazione delle barriere antirumore definitive (da progetto). Tali barriere potranno essere realizzate appena terminate tutte le opere strutturali necessarie a garantire la sicurezza delle installazioni.

Nel sito A1-FS-BR-R2-09 è stato registrato un esubero del limite di legge nel periodo notturno, esubero inferiore a quello già registrato durante il rilievo ante operam. Evidenziamo che non sono presenti lavorazioni nel periodo notturno.

Nel sito A1-FS-BR-R2-10 è stato registrato un esubero del limite di legge sia nel periodo diurno (immissione/emissione) che nel periodo notturno (immissione/emissione); l'esubero nel periodo notturno era già stato riscontrato durante il rilievo ante operam. Evidenziamo che non sono presenti lavorazioni nel periodo notturno. Facciamo presente che l'impresa ha ottenuto, la deroga relativamente alla WBS GA01 per il ricettore R30 (ricettore più impattato da studio acustico) con valore di emissione pari a 69,0 dB(A). L'innalzamento del rumore di fondo (come si evince dal grafico della misura) è dovuto allo spostamento della carreggiata autostradale, che seppur allontanandosi dal ricettore in oggetto risulta meno schermata dal versante presente che mitigava in parte il traffico autostradale. Tutto ciò è confermato dall'incremento di 4.3 dBA rispetto all'ante operam nel periodo notturno dove non sono presenti lavorazioni. Evidenziamo inoltre che l'impresa ha installato una barriera mobile a protezione delle abitazioni.

Nel sito A1-FS-BR-R2-12, si evidenzia il superamento del limite di legge diurno (emissione) e del limite di legge notturno (immissione/emissione). L'aumento dei livelli di rumore rispetto all'ante operam è ascrivibile alla rimozione delle vecchie barriere fonoassorbenti per le lavorazioni in corso, relative allo sbancamento in carreggiata sud con conseguente avvicinamento del traffico autostradale in entrambi i sensi di marcia al ricettore in oggetto e relativo aumento del rumore dovuto al traffico autostradale. Tutto ciò è confermato dall'incremento di 7.7 dBA rispetto all'ante operam nel periodo notturno dove non sono presenti lavorazioni. Evidenziamo che è stata fatta una segnalazione all'impresa per valutare eventuali interventi di mitigazione. La stessa ha evidenziato che l'unica misura attuabile al fine di limitare il disagio, seppur momentaneo, consiste nell'anticipare quanto prima l'installazione delle barriere antirumore definitive (da progetto). Tali barriere potranno essere realizzate appena terminate tutte le opere strutturali necessarie a garantire la sicurezza delle installazioni.

Nel sito A1-FS-BR-R2-14, i livelli misurati evidenziano un esubero del limite di legge sia nel periodo diurno che nel periodo notturno, esuberi che risultano inferiori a quelli riscontrati durante il rilievo ante operam. Evidenziamo che non sono presenti lavorazioni nel periodo notturno.

Nel sito A1-FS-BR-R2-15 è stato registrato un esubero del limite di legge nel periodo notturno, esubero inferiore a quello già registrato durante il rilievo ante operam. Evidenziamo che non sono presenti lavorazioni nel periodo notturno.

Nel sito A1-FS-BR-R2-17 è stato registrato un esubero del limite di legge nel periodo notturno, esubero inferiore a quello già registrato durante il rilievo ante operam. Evidenziamo che non sono presenti lavorazioni nel periodo notturno.

Nel sito A1-FS-BR-R2-20 è stato registrato un esubero del limite di legge nel periodo notturno, esubero che risulta analogo a quello già registrato durante il rilievo ante operam. Evidenziamo che non sono presenti lavorazioni nel periodo notturno.

In tutti gli altri siti di monitoraggio sono stati rilevati valori inferiori ai limiti di legge.

Si ricorda che le misure svolte con metodica di breve durata R4 vengono sempre estese alla durata di 24 ore mediante confronto con i dati rilevati dalla corrispondente misura R2 eseguita in ambiente esterno. L'estensione viene eseguita sincronizzando i due fonometri e calcolando la differenza di livello interno/esterno a finestre aperte e chiuse in occasione del rilievo interno presenziato dal T.C. Tali differenze vengono poi applicate al livello rilevato in ambiente esterno, ricampionato a passi di 30' e il risultato confrontato con le soglie di applicabilità e i limiti di legge.

Nel sito di misura (A1-FS-BR-R2-20 – A1-FS-BR-R4-20) in cui è stata effettuata la correlazione, non è stata evidenziata nessuna situazione di esubero del limite differenziale.

Evidenziamo che durante le misure non si sono registrate componenti tonali e componenti impulsive rilevanti come previsto dal DM 16/03/98.

**Tabella 4/2 – Risultati 4° trimestre 2019**

Cod. Punto	Metodica	Finalità	Leq (6-22)	Leq (22-6)	Limiti Giorno/Notte
A1-FS-BR-R2-01	R2	Fronte avanzamento	71.5	68.0 (°)	65/55 (ZZ)
A1-FS-BR-R2-04	R2	Fronte avanzamento	67.0	63.0 (°)	70/60 (ZZ)
A1-FS-BR-R2-07	R2	Fronte avanzamento	61.5	56.5 (°)	65/55 (ZZ)
A1-FS-BR-R2-08	R2	Fronte avanzamento	57.0 -	54.0 (°) 51.8 (#) (°)	65/55 (ZZ) 60/50(ZZ)-[emissione]
A1-FS-BR-R2-09	R2	Fronte avanzamento	65.0	62.0 (°)	65/55 (ZZ)
A1-FS-BR-R2-10	R2	Fronte avanzamento	66.5 64.0 (#)	64.0 (°) 62.0 (#)(°)	65/55 (ZZ) 60/50(ZZ)-[emissione]
A1-FS-BR-R2-12	R2	Fronte avanzamento	64.5 63.7 (#)	61.0 (°) 60.2 (#)(°)	65/55 (ZZ) 60/50(ZZ)-[emissione]
A1-FS-BR-R2-14	R2	Fronte avanzamento	66.5	60.0 (°)	65/55 (ZZ)
A1-FS-BR-R2-15	R2	Fronte avanzamento	62.5	59.5 (°)	65/55 (ZZ)
A1-FS-BR-R2-17	R2	Fronte avanzamento	64.5	61.0 (°)	65/55 (ZZ)
A1-FS-BR-R2-20	R2	Cantiere impianto betonaggio	59.0	56.0	60/50 (ZZ)

A1-FS-BR-R4-20	R4	Fronte avanzamento	52.7/ 33.4 (1)	- / - (°)	50/35/40/25 (*)
----------------	----	--------------------	----------------	-----------	-----------------

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

**Tabella 4/3 – Margini / Esuperi rispetto ai limiti di riferimento**

Cod. Punto	Met.	Classificazione	Limite		Scostamenti (*)	
			6-22	22-6	6-22	22-6
A1-FS-BR-R2-01	R2	DPCM 14.11.97	65	55	+6.5	+13.0
A1-FS-BR-R2-04	R2	DPCM 14.11.97	70	60	-3.0	+3.0
A1-FS-BR-R2-07	R2	DPCM 14.11.97	65	55	-3.5	+1.5
A1-FS-BR-R2-08	R2	DPCM 14.11.97	65 60 (**)	55 50 (**)	-8.0 -	-1.0 +1.8
A1-FS-BR-R2-09	R2	DPCM 14.11.97	65	55	0.0	+7.0
A1-FS-BR-R2-10	R2	DPCM 14.11.97	65 60 (**)	55 50 (**)	+1.5 +4.0	+9.0 +12.0
A1-FS-BR-R2-12	R2	DPCM 14.11.97	65 60 (**)	55 50 (**)	-0.5 +3.7	+6.0 +10.2
A1-FS-BR-R2-14	R2	DPCM 14.11.97	65	55	+1.5	+5.0
A1-FS-BR-R2-15	R2	DPCM 14.11.97	65	55	-2.5	+4.5
A1-FS-BR-R2-17	R2	DPCM 14.11.97	65	55	-0.5	+6.0
A1-FS-BR-R2-20	R2	DPCM 14.11.97	60	50	-1.0	+6.0
A1-FS-BR-R4-20	R4	DPCM 14.11.97	5	3	1.3/+2.2	-

(\*) Per le misure R4 viene indicato il livello differenziale. (\*\*) Limite di emissione.

Nella tabella 4/4 sono riportati i ricettori con i rispettivi limiti in deroga concessi. Per ricettori diversi da quelli individuati nella deroga si considera il limite concesso per tutto il gruppo di immobili nelle vicinanze. Inoltre dalla metodica R2 vengono calcolati i livelli orari e calcolata l'emissione sottraendo al livello orario massimo il livello di Ante Operam rilevato. Tale valore viene confrontato con il limite in deroga concesso per lo scenario operativo in corso.

**Tabella 4/4 – Margini / Esuperi Leq orario massimo rispetto ai limiti in Deroga**

Cod. Punto	WBS	Scenario lavorazione	Leq orario max diurno (6-22)	Leq A.O diurno	Livello emissione	Limite in deroga	Scostamenti
A1-FS-BR-R2-01	CS02_ricet	Scenario 3 (esecuzione in opera opere minori c.a.)	72.4 (ore 16.30-17.30)	69.0	69.7	67.7	+2.0
A1-FS-BR-R2-04	VI01	Scenario 4	68.4 (ore 08.10-09.10)	64.7	66	63.0	+3.0
A1-FS-BR-R2-07	CS08	Scenario 4 (esecuzione rilevato)	63.9 (ore 10.27-11.27)	60.8	61.0	64.6	-3.6
A1-FS-BR-R2-08	CS08	Scenario 4 (esecuzione rilevato)	58.4 (ore 07.30-08.30)	55.0	55.7	64.6	-8.9
A1-FS-BR-R2-09	CS08	Scenario 4 (esecuzione rilevato)	66.3 (ore 17.34-18.34)	65.6	58.0	64.6	-6.6
A1-FS-BR-R2-10	GA01	Scenario 5 (posa travi)	69.5 (ore 15.15-16.15)	62.9	68.4	58.9	+9.5

A1-FS-BR-R2-12	GA01	Scenario 5 (posa travi)	67.4 (ore 15.30-16.30)	56.7	67.0	58.9	+8.1
A1-FS-BR-R2-14	CS09	Scenario 5 (posa barriere fonoassorbenti)	69.4 (ore 07.19-08.19)	69.2	*	67.0	-
A1-FS-BR-R2-15	CS12	Scenario 5 (posa barriere fonoassorbenti)	65.9 (ore 14.12-15.12)	68.3	*	58.5	-
A1-FS-BR-R2-17	CS12	Scenario 5 (posa barriere fonoassorbenti)	65.3 (ore 07.17-08.17)	71.1	*	58.5	-

(\*) Livello analogo o inferiore all'AO, contributo cantiere trascurabile.

Presso i ricettori A1-FS-BR-R2-01 e A1-FS-BR-R2-04 gli esuberi non sono attribuibili alle attività di cantiere ma all'incremento del traffico autostradale rispetto all'AO confermato anche dal fatto che nel periodo notturno (in assenza di attività di cantiere) il Leq medio è aumentato rispettivamente di 2 e 2.8 dB(A).

Presso il ricettore A1-FS-BR-R2-10 il superamento non è imputabile alle attività di cantiere ma è dovuto allo spostamento della carreggiata autostradale, che seppur allontanandosi dal ricettore in oggetto risulta meno schermata dal versante presente che mitigava in parte il traffico autostradale.

Presso il ricettore A1-FS-BR-R2-12 il superamento non è imputabile alle attività di cantiere ma è dovuto alla rimozione delle vecchie barriere fonoassorbenti per le lavorazioni in corso, relative allo sbancamento in carreggiata sud con conseguente avvicinamento del traffico autostradale in entrambi i sensi di marcia al ricettore in oggetto e relativo aumento del rumore dovuto al traffico autostradale.

## 5. CARATTERIZZAZIONE MACCHINE DI CANTIERE

**La tabella 5/1** riporta i risultati di tutte le misure di caratterizzazione delle macchine di cantiere (metodica R6) eseguite dall'inizio del corso d'opera sino ad oggi.

**Tabella 5/1 – Risultati delle misure di caratterizzazione delle macchine di cantiere (R6)**

Mezzo di cantiere	Data	Attività d'impiego	Potenza acustica rilevata Lw [dB(A)] (H=2/4 m)	Potenza acustica dichiarata dal costruttore Lw [dB(A)]
Perforatrice MK 1500	29/03/17	Perforazione Micropali	103.0/101.0	107.0
Perforatrice CMV 1200	22/05/17	Trivellazione Micropali	122.0/119.0	107.0
Escavatore HITACHI 240	31/05/17	Movimentazione inerti	111.0/112.0	105.0
Pala Cingolata CAT 953C	31/05/17	Movimentazione inerti	101.0/105.0	n.d.
Rullo Dinapac CA 602	31/05/17	Compattazione del rilevato autostradale	112.0/111.0	109.0
Pala Gommata Doosan DL250	05/07/17	Movimentazione inerti	104.4/102.8	105.0
Escavatore New Holland EX 235	05/07/17	Movimentazione inerti	99.9/102.0	102.0
Pala Cingolata FH FD 175	05/07/17	Movimentazione inerti	100.2/100.6	n.d.

Perforatrice C8 Casagrande	10/11/17	Trivellazione Micropali	108.9/111.4	n.d.
Perforatrice EGT MD822	30/01/18	Trivellazione Micropali	103.5/106.4	106.0
Perforatrice CM1200	27/02/18	Trivellazione Micropali	108.8/110.3	108.0
Escavatore Fiat Hitachi EX 215	13/03/18	Movimentazione inerti	99.0/99.0	n.d.
Pala Gommata CAT 938G	20/03/18	Movimentazione inerti	97.8/102.7	105.0
Escavatore Hitachi Zaxis 240N	20/03/18	Movimentazione inerti	102.8/104.1	102.0
Escavatore Fiat-Hallis EX 135	21/03/18	Movimentazione inerti	104.6/105.5	101.0
Perforatrice C7 Casagrande	11/06/18	Trivellazione micropali	103.0/104.0	113.0
Rullo compattatore Bitelli COMBIT 65	18/09/18	Compattazione inerti	116.8/118.2	n.d.
Pala Cingolata CAT 953 B	18/09/18	Movimentazione inerti	109.6/110.3	108
Trivella Liebherr LB16	25/09/18	Pali di grande diametro	103.1/104.6	114.0
Pala Cingolata CAT 953 D "Maia"	25/09/18	Movimentazione inerti	99.3/101.2	104.0
Impianto mobile di frantumazione CENTAURO 100.32	11/10/18	Frantumazione inerti	107.7/109.5	n.d.
Escavatore Fiat-Hitachi FH200	11/10/18	Movimentazione inerti	101.2/104.6	n.d.
Escavatore Fiat-Hitachi EX235	11/10/18	Movimentazione inerti	101.3/103.1	104.0
Perforatrice CMV900	16/10/18	Trivellazione micropali	104.7/105.8	107.0
Escavatore JCB JS330	16/10/18	Movimentazione inerti	101.6/103.5	105.0
Impianto mobile di frantumazione REV GCV 8.5	16/10/18	Frantumazione inerti	105.7/106.5	n.d.
Escavatore con martellone New Holland E245	16/10/18	Frantumazione inerti	110.3/111.7	102.0 (senza martellone)
Perforatrice C6 XP Casagrande	07/11/18	Trivellazione dreni	100.7/104.2	n.d.
Rullo compattatore AMMAN ASC170	27/02/19	Compattazione inerti	106.0/106.8	107.0

## 6. SINTESI

I rilievi di rumore svolti nel corso del quarto trimestre del 2019, al fine di effettuare la caratterizzazione di corso d'opera del territorio interferito dai lavori della tratta Firenze sud - Incisa Valdarno, sono stati eseguiti in corrispondenza di 12 punti ed hanno avuto lo scopo di rilevare le condizioni di rumorosità in relazione alle emissioni derivanti dalle attività di cantiere e dalle altre sorgenti di rumore presenti sul territorio.

Nel sito A1-FS-BR-R2-01 è stato registrato un esubero del limite di legge sia nel periodo diurno che notturno, esuberi superiori a quelli già riscontrati durante il rilievo ante operam. Tali aumenti non sono attribuibili alle attività di cantiere ma all'incremento del traffico autostradale rispetto all'AO, confermato anche dal fatto che nel periodo notturno (in assenza di attività di cantiere) il livello medio è aumentato di 2 dB(A).

Nel sito A1-FS-BR-R2-04 è stato registrato un esubero del limite di legge nel periodo notturno, esubero superiore a quello già riscontrato durante il rilievo ante operam. Tale aumento è attribuibile all'incremento del traffico autostradale, confermato dal fatto che non sono presenti lavorazioni nel periodo notturno.

Nel sito A1-FS-BR-R2-08 si evidenzia il superamento del limite di legge notturno (emissione). Segnaliamo che si registra un aumento dei livelli di rumore nel periodo diurno rispetto all'ante operam di +2.0 dBA e un aumento maggiore nel periodo notturno sempre rispetto all'ante operam di +4.0 dBA. Evidenziamo che come nel caso del sito A1-FS-BR-R2-12, il sito di monitoraggio risente maggiormente del traffico autostradale, a seguito della rimozione delle barriere fonoassorbenti per le lavorazioni in corso. Segnaliamo infatti che nel periodo notturno non sono presenti lavorazioni. Evidenziamo che è stata fatta una segnalazione all'impresa per valutare eventuali interventi di mitigazione. La stessa ha evidenziato che l'unica misura attuabile al fine di limitare il disagio, seppur momentaneo, consiste nell'anticipare quanto prima l'installazione delle barriere antirumore definitive (da progetto). Tali barriere potranno essere realizzate appena terminate tutte le opere strutturali necessarie a garantire la sicurezza delle installazioni.

Nel sito A1-FS-BR-R2-10 è stato registrato un esubero del limite di legge sia nel periodo diurno (immissione/emissione) che nel periodo notturno (immissione/emissione); l'esubero nel periodo notturno era già stato riscontrato durante il rilievo ante operam. Evidenziamo che non sono presenti lavorazioni nel periodo notturno. Facciamo presente che l'impresa ha ottenuto, la deroga relativamente alla WBS GA01 per il ricettore R30 (ricettore più impattato da studio acustico) con valore di emissione pari a 69,0 dB(A). L'innalzamento del rumore di fondo (come si evince dal grafico della misura) è dovuto allo spostamento della carreggiata autostradale, che seppur allontanandosi dal ricettore in oggetto risulta meno schermata dal versante presente che mitigava in parte il traffico autostradale. Tutto ciò è confermato dall'incremento di 4.3 dBA rispetto all'ante operam nel periodo notturno dove non sono presenti lavorazioni. Evidenziamo inoltre che l'impresa ha installato una barriera mobile a protezione delle abitazioni.

Nel sito A1-FS-BR-R2-12, si evidenzia il superamento del limite di legge diurno (emissione) e del limite di legge notturno (immissione/emissione). L'aumento dei livelli di rumore rispetto all'ante operam è ascrivibile alla rimozione delle vecchie barriere fonoassorbenti per le lavorazioni in corso, relative allo sbancamento in carreggiata sud con conseguente avvicinamento del traffico autostradale in entrambi i sensi di marcia al ricettore in oggetto e relativo aumento del rumore dovuto al traffico autostradale. Tutto ciò è confermato dall'incremento di 7.7 dBA rispetto all'ante operam nel periodo notturno dove non sono presenti lavorazioni. Evidenziamo che è stata fatta una segnalazione all'impresa per valutare eventuali interventi di mitigazione. La stessa ha evidenziato che l'unica misura attuabile al fine di limitare il disagio, seppur momentaneo, consiste nell'anticipare quanto prima l'installazione delle barriere antirumore definitive (da progetto). Tali barriere potranno essere realizzate appena terminate tutte le opere strutturali necessarie a garantire la sicurezza delle installazioni.

In tutti gli altri siti di monitoraggio i livelli di rumore misurati risultano inferiori ai limiti di legge o in linea con i dati ante operam.

## 7. AGGIORNAMENTO DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO

Non si evidenzia la necessità di modificare la pianificazione corrente delle attività di monitoraggio.

## ALLEGATO 1

Grafici e tabelle



### Sito A1-FS-BR-R2-01

Il grafico fa riferimento alle campagne di misura eseguite in corrispondenza di un edificio residenziale (**sito A1-FS-BR-R2-01**), stabilmente abitato, ubicato lungo via di Vacciano (**Sig. Vitale – via di Vacciano, 10 – Bagno a Ripoli (FI)**), prima dell'inizio delle lavorazioni (**01/08/16, Ante Operam**) e durante le lavorazioni (**15/11/17, 21/03/18, 26/06/18, 25/09/18, 04/12/18, 12/03/18, 22/05/19, 04/09/19, 13/11/19, Corso d'Opera**). L'edificio si trova in affaccio al tracciato autostradale dell'A1 in prossimità del casello di Firenze Sud.

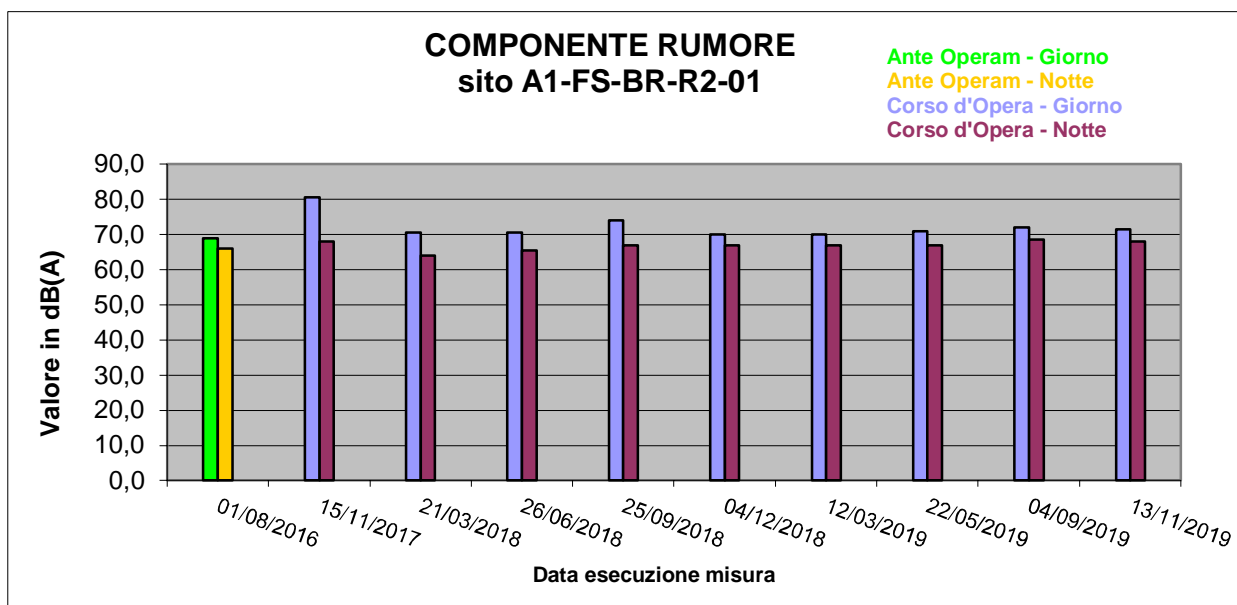
Come previsto dalla normativa (DM 16/03/1998) le misure, della durata di 24 ore sono state eseguite all'esterno dell'abitazione con postazione semi-fissa, in corrispondenza della finestra più esposta dove contemporaneamente viene eseguita la metodica R4 all'interno dell'abitazione.

La normativa di riferimento stabilisce dei valori limite assoluti di immissione per l'inquinamento acustico distinti in base alla classe di destinazione d'uso del territorio; Per il ricettore in esame il PCCA del Comune di Bagno a Ripoli prevede i seguenti limiti:

Periodo	Limiti normativi
Diurno	65 dB(A)
Notturno	55 dB(A)

La sorgente principale di rumore è rappresentata dalle lavorazioni attualmente presenti nell'area di cantiere prospiciente il ricettore, inerenti le opere di allargamento del piano quotato autostradale in carreggiata nord e del sottopasso autostradale di via di Vacciano. Si associano componenti dovute ai transiti veicolari continui lungo il tracciato dell'A1.

Dai risultati della misura (vedi grafico allegato) di questa campagna di corso d'opera, si nota il superamento del limite di legge sia nel periodo diurno che notturno, esuberi già registrati in ante operam.





### Sito A1-FS-BR-R2-04

Il grafico fa riferimento alle campagne di misura eseguite in corrispondenza di un edificio residenziale (**sito A1-FS-BR-R2-04**), stabilmente abitato, ubicato in prossimità del viadotto autostradale sul torrente Ema (**Sig. Romanelli – Via Campigliano, 84 – Bagno a Ripoli (FI)**), prima dell'inizio delle lavorazioni (**09/10/13, Ante Operam**) e durante le lavorazioni (**22/05/17, 06/09/17, 19/12/17, 21/03/18, 11/06/18, 06/09/18, 13/11/18, 19/02/19, 30/05/19, 04/09/19, 13/11/19, Corso d'Opera**).

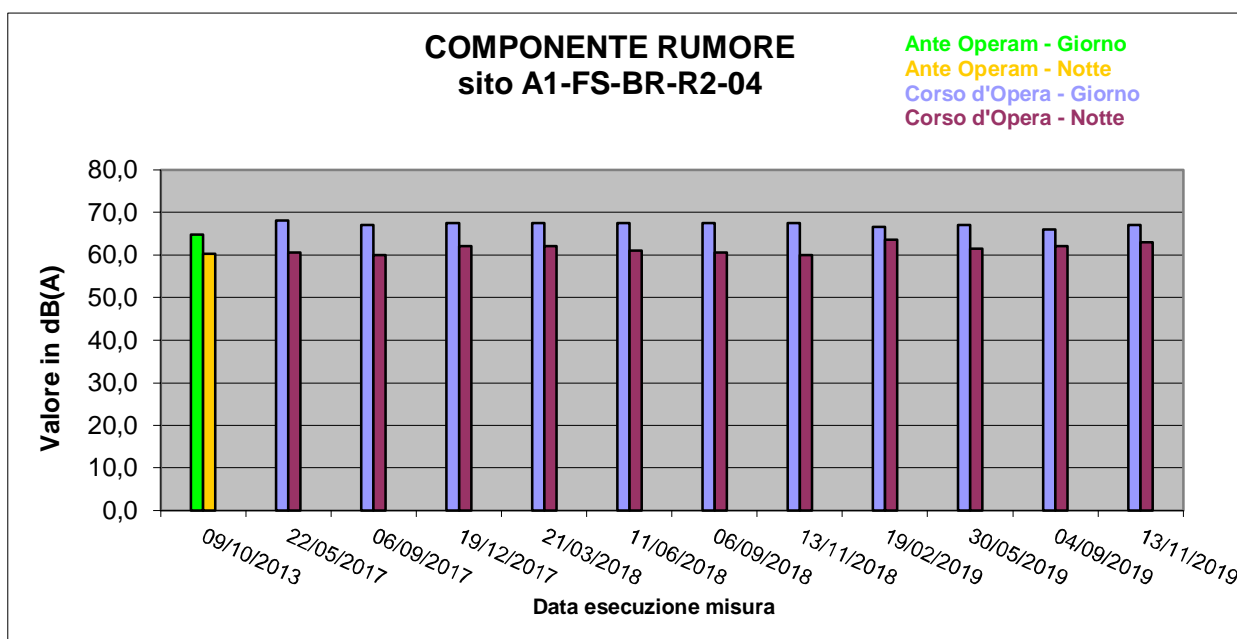
Come previsto dalla normativa (DM 16/03/1998) le misure, della durata di 24 ore sono state eseguite all'esterno dell'abitazione con postazione semi-fissa, in corrispondenza della finestra più esposta dove contemporaneamente viene eseguita la metodica R4 all'interno dell'abitazione.

La normativa di riferimento stabilisce dei valori limite assoluti di immissione per l'inquinamento acustico distinti in base alla classe di destinazione d'uso del territorio; Per il ricettore in esame il PCCA del Comune di Bagno a Ripoli prevede i seguenti limiti:

Periodo	Limiti normativi
Diurno	70 dB(A)
Notturmo	60 dB(A)

La sorgente di rumore principale è costituita dai transiti veicolari continui lungo il tracciato dell'A1, a cui sia associano componenti dovute ai transiti sulla viabilità locale di via Campigliano e componenti dovute alle lavorazioni attualmente presenti in carreggiata sud, inerenti le opere di carpenteria e getto delle pile per la realizzazione dell'allargamento del viadotto Ema.

Dai risultati della misura (vedi grafico allegato) di questa campagna di corso d'opera, si nota il superamento del limite di legge nel periodo notturno, superamento già riscontrato durante il rilievo ante operam. Evidenziamo inoltre che non sono presenti lavorazioni nel periodo notturno.



### Sito A1-FS-BR-R2-07

Il grafico fa riferimento alle campagne di misura eseguita in corrispondenza di un edificio residenziale (**sito A1-FS-BR-R2-07**), stabilmente abitato, ubicato in posizione isolata rispetto all'abitato di Antella, in prossimità del tracciato autostradale che corre in rilevato a circa 70 metri (**Sig. Posarelli – Via dell'Antella, 11 – Bagno a Ripoli (FI)**), prima dell'inizio delle lavorazioni (**15/07/13, Ante Operam**) e durante le lavorazioni (**18/10/18, 22/01/19, 19/06/19, 24/09/19, 11/12/19, Corso d'Opera**).

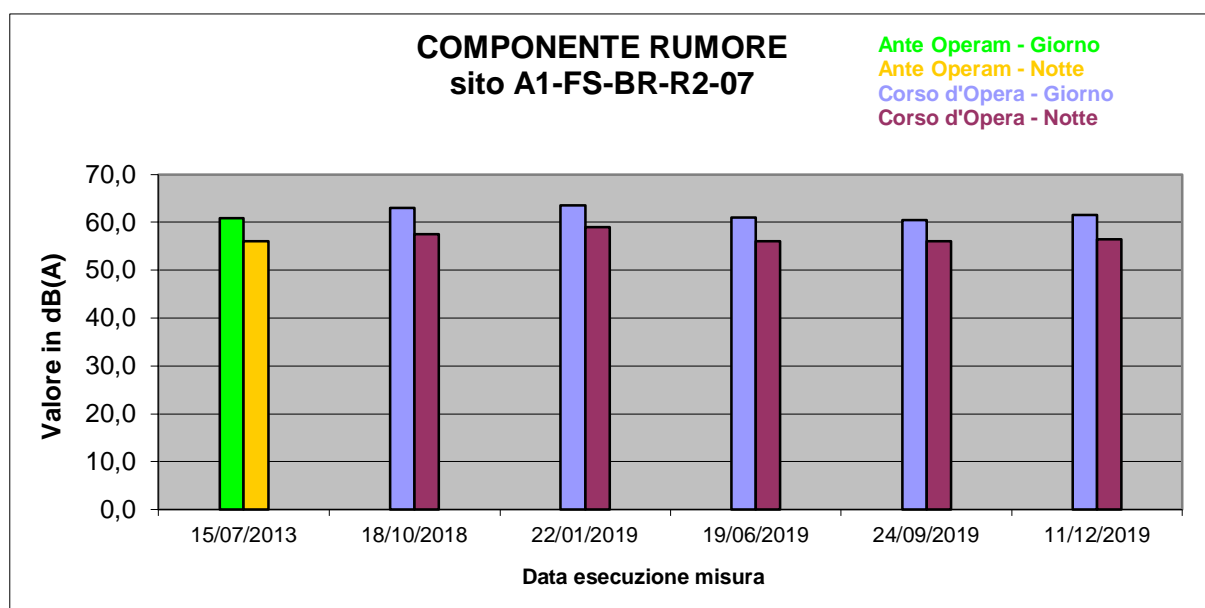
Come previsto dalla normativa (DM 16/03/1998) le misure, della durata di 24 ore sono state eseguite all'esterno dell'abitazione con postazione semi-fissa, in corrispondenza della finestra più esposta dove contemporaneamente viene eseguita la metodica R4 all'interno dell'abitazione.

La normativa di riferimento stabilisce dei valori limite assoluti di immissione per l'inquinamento acustico distinti in base alla classe di destinazione d'uso del territorio; Per il ricettore in esame il PCCA del Comune di Bagno a Ripoli prevede i seguenti limiti:

Periodo	Limiti normativi
Diurno	65 dB(A)
Notturmo	55 dB(A)

La sorgente principale di rumore è rappresentata dal flusso veicolare continuo lungo il tracciato autostradale dell'A1 che corre in rilevato a circa 70 metri, a cui si associano componenti dovute alle attività lavorative oggi in corso nell'area di cantiere in carreggiata sud, quali la movimentazione dei materiali inerti per le attività di scotico e allargamento. Possibili inoltre componenti di origine naturale (cani, avifauna).

Dai risultati della misura (vedi grafico allegato) di questa campagna di corso d'opera, si nota il superamento del limite di legge nel periodo notturno, superamento analogo a quello già riscontrato in ante operam.



### Sito A1-FS-BR-R2-08

Il grafico fa riferimento alle campagne di misura eseguite in corrispondenza di un edificio residenziale (**sito A1-FS-BR-R2-08**), ubicato nell'abitato di Antella in prossimità del tracciato autostradale dell'A1 che corre in trincea (**Sig. Gelli – via Don Minzoni, 11 – Bagno a Ripoli (FI)**), prima dell'inizio delle lavorazioni (**09/01/13, Ante Operam**) e durante le lavorazioni (**08/11/18, 12/02/19, 22/05/19, 04/09/19, 13/11/19, Corso d'Opera**).

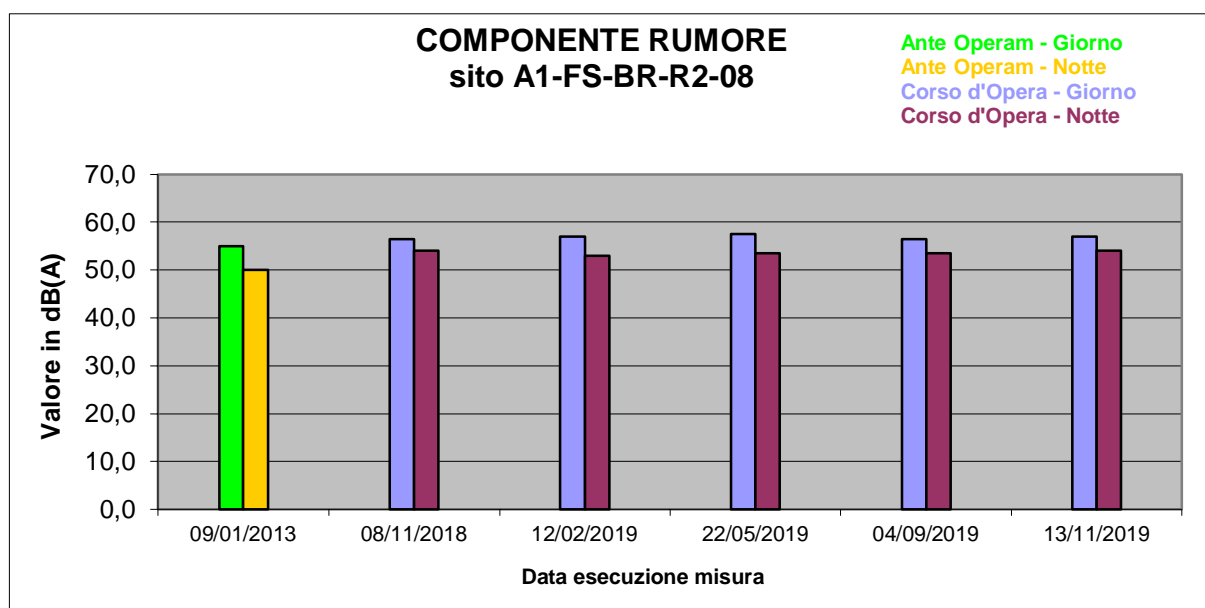
Come previsto dalla normativa (DM 16/03/1998) le misure, della durata di 24 ore sono state eseguite all'esterno dell'abitazione con postazione semi-fissa, in corrispondenza della finestra più esposta dove contemporaneamente viene eseguita la metodica R4 all'interno dell'abitazione.

La normativa di riferimento stabilisce dei valori limite assoluti di immissione per l'inquinamento acustico distinti in base alla classe di destinazione d'uso del territorio; Per il ricettore in esame il PCCA del Comune di Bagno a Ripoli prevede i seguenti limiti:

Periodo	Limiti normativi
Diurno	65 dB(A)
Notturmo	55 dB(A)

La sorgente principale di rumore è costituita dal transito veicolare continuo sull'autostrada A1, a cui si associano le attività lavorative oggi presenti in carreggiata nord, inerenti le opere di getto ed armatura dei muri di arredo. Possibili inoltre componenti di origine naturale (cani, avifauna).

Dai risultati della misura (vedi grafico allegato) di questa campagna di corso d'opera, si notano valori inferiori ai limiti di legge sia nel periodo diurno che notturno.



## Sito A1-FS-BR-R2-09

Il grafico fa riferimento alle campagne di misura eseguite in corrispondenza di un edificio residenziale (**sito A1-FS-BR-R2-09**), stabilmente abitato, ubicato in affaccio al tracciato autostradale dell'A1 (**Sig. Liuti – Via dell'Antella, 25 – Antella (FI)**), prima dell'inizio delle lavorazioni (**08/11/12, Ante Operam**) e durante le lavorazioni (**31/05/17, 05/09/17, 15/11/17, 14/02/18, 14/05/18, 05/09/18, 07/11/18, 16/01/19, 16/04/19, 25/07/19, 22/10/19, Corso d'Opera**). L'area circostante a conformazione morfologica collinare è costituita da campi coltivati.

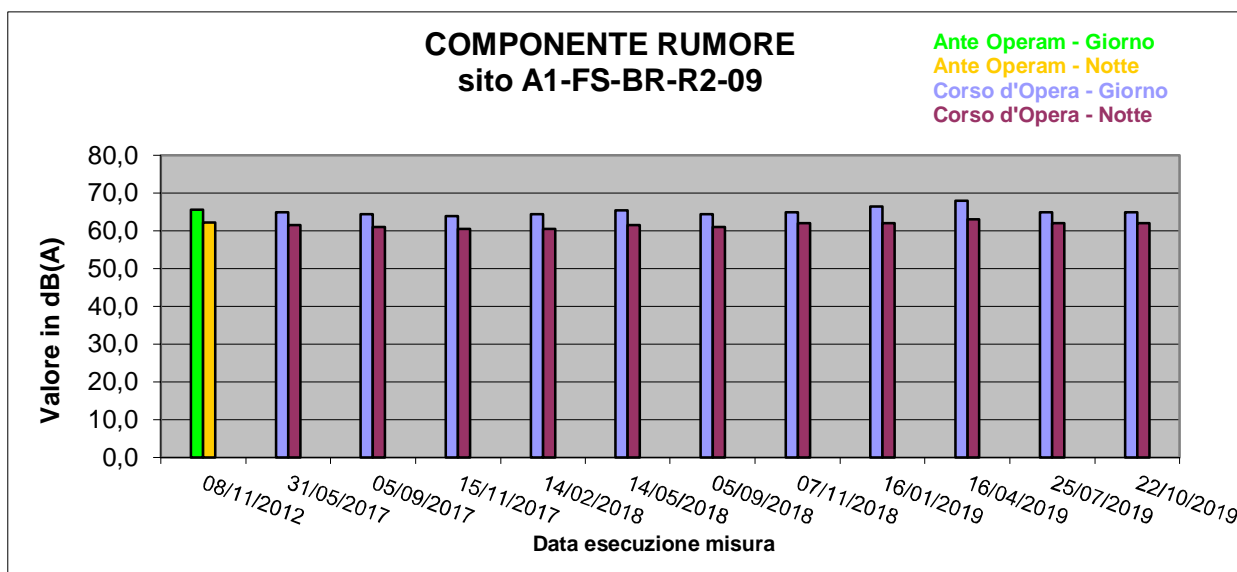
Come previsto dalla normativa (DM 16/03/1998) le misure, della durata di 24 ore sono state eseguite all'esterno dell'abitazione con postazione semi-fissa, in corrispondenza della finestra più esposta dove contemporaneamente viene eseguita la metodica R4 all'interno dell'abitazione.

La normativa di riferimento stabilisce dei valori limite assoluti di immissione per l'inquinamento acustico distinti in base alla classe di destinazione d'uso del territorio; Per il ricettore in esame il PCCA del Comune di Bagno a Ripoli prevede i seguenti limiti:

Periodo	Limiti normativi
Diurno	65 dB(A)
Notturmo	55 dB(A)

La sorgente principale di rumore è rappresentata dal flusso veicolare continuo lungo il tracciato autostradale dell'A1, a cui si associano componenti dovute alle attività lavorative oggi presenti nell'area di cantiere prospiciente il ricettore, inerenti la movimentazione dei materiali inerti per la realizzazione dell'allargamento autostradale in carreggiata nord. Possibili componenti di origine naturale (cani, avifauna).

Dai risultati della misura (vedi grafico allegato) di questa campagna di corso d'opera, si nota il superamento del limite di legge nel periodo notturno, superamento inferiore a quello registrato in ante operam.



### Sito A1-FS-BR-R2-10

Il grafico fa riferimento alle campagne di misura eseguite in corrispondenza di un edificio residenziale (**sito A1-FS-BR-R2-10**), stabilmente abitato, ubicato in posizione predominante rispetto al tracciato autostradale dell'A1 (**Sig. Fabbri – Via Romanelli, 56 – Bagno a Ripoli (FI)**), prima dell'inizio delle lavorazioni (**29/01/13, Ante Operam**) e durante le lavorazioni (**12/02/19, 25/06/19, 16/09/19, 19/12/19, Corso d'Opera**). L'area circostante a conformazione morfologica collinare è costituita altri edifici residenziali e da campi coltivati.

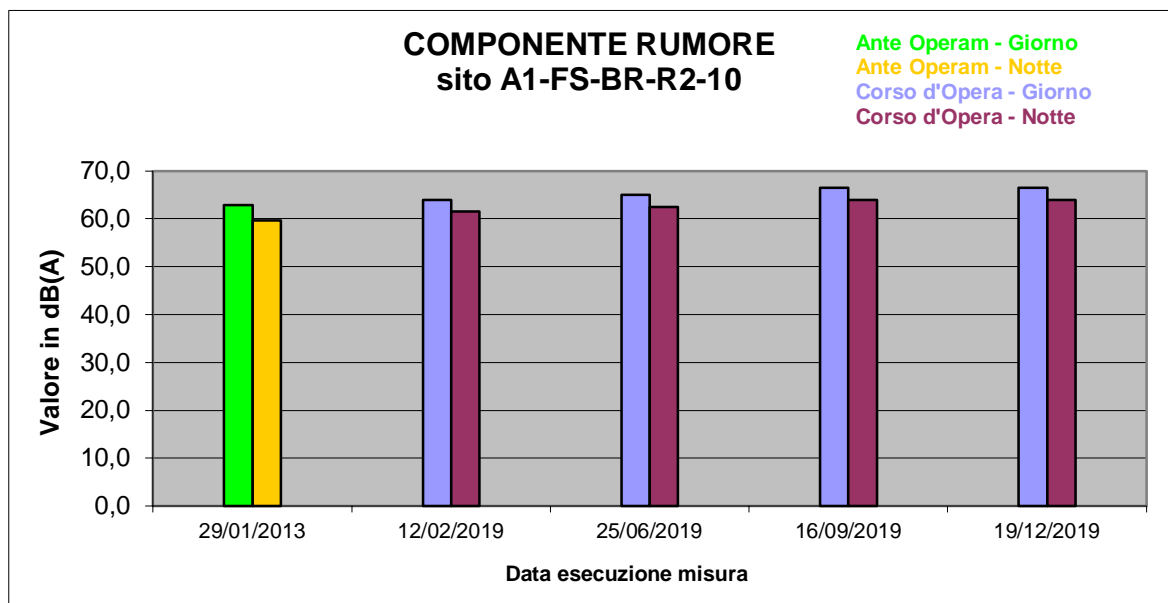
Come previsto dalla normativa (DM 16/03/1998) le misure, della durata di 24 ore sono state eseguite all'esterno dell'abitazione con postazione semi-fissa, in corrispondenza della finestra più esposta dove contemporaneamente viene eseguita la metodica R4 all'interno dell'abitazione.

La normativa di riferimento stabilisce dei valori limite assoluti di immissione per l'inquinamento acustico distinti in base alla classe di destinazione d'uso del territorio; Per il ricettore in esame il PCCA del Comune di Bagno a Ripoli prevede i seguenti limiti:

Periodo	Limiti normativi
Diurno	65 dB(A)
Notturmo	55 dB(A)

La sorgente principale di rumore è rappresentata dal flusso veicolare continuo lungo il tracciato autostradale dell'A1, a cui si associano le attività attualmente presenti lungo l'area di cantiere, inerenti il getto e la posa dei muri di arredo e le travi superiori di sostegno della nuova galleria artificiale in carreggiata nord.

Dai risultati della misura (vedi grafico allegato) di questa campagna di corso d'opera, si evidenzia un esubero del limite di legge sia nel periodo diurno (immissione/emissione) che nel periodo notturno (immissione/emissione); l'esubero nel periodo notturno era già stato riscontrato durante il rilievo ante operam. Facciamo presente che l'impresa ha ottenuto, la deroga relativamente alla WBS GA01 per il ricettore R30 (ricettore più impattato da studio acustico) con valore di emissione pari a 69,0 dB(A). L'innalzamento del rumore di fondo (come si evince dal grafico della misura) è dovuto allo spostamento della carreggiata autostradale, che seppur allontanandosi dal ricettore in oggetto risulta meno schermata dal versante presente che mitigava in parte il traffico autostradale. Tutto ciò è confermato dall'incremento di 4.3 dBA rispetto all'ante operam nel periodo notturno dove non sono presenti lavorazioni. Evidenziamo inoltre che l'impresa ha installato una barriera mobile a protezione delle abitazioni.



### Sito A1-FS-BR-R2-12

Il grafico fa riferimento alle campagne di misura eseguite in corrispondenza di un edificio residenziale (**sito A1-FS-BR-R2-12**), ubicato in affaccio al tratto autostradale dell'A1 (**Sig. Nannelli – Via Cattaneo, 11 – Antella (FI)**), prima dell'inizio delle lavorazioni (**08/11/12, Ante Operam**) e durante le lavorazioni (**27/11/18, 21/02/19, 14/05/19, 09/09/19, 13/11/19, Corso d'Opera**). L'area circostante a conformazione morfologica collinare è costituita da edifici residenziali.

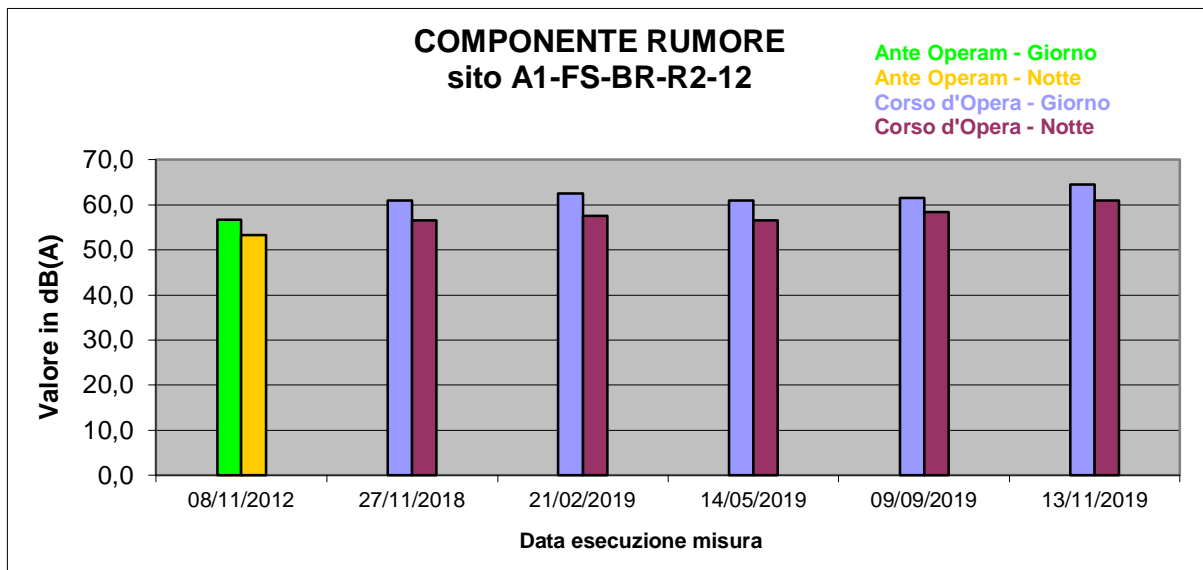
Come previsto dalla normativa (DM 16/03/1998) le misure, della durata di 24 ore sono state eseguite all'esterno dell'abitazione con postazione semi-fissa, in corrispondenza della finestra più esposta dove contemporaneamente viene eseguita la metodica R4 all'interno dell'abitazione.

La normativa di riferimento stabilisce dei valori limite assoluti di immissione per l'inquinamento acustico distinti in base alla classe di destinazione d'uso del territorio; Per il ricettore in esame il PCCA del Comune di Bagno a Ripoli prevede i seguenti limiti:

Periodo	Limiti normativi
Diurno	65 dB(A)
Notturmo	55 dB(A)

La sorgente principale di rumore è costituita dal transito veicolare continuo sull'autostrada A1, a cui si associano componenti dovute alle attività lavorative oggi presenti in carreggiata nord, inerenti le opere di getto ed armatura dei muri di arredo ed il varo delle travi superiori. A seguito dell'avanzamento delle lavorazioni il traffico autostradale è stato avvicinato in entrambi i sensi di marcia al ricettore in oggetto. Possibili componenti di origine naturale (cani, avifauna).

Dai risultati della misura (vedi grafico allegato) di questa campagna di corso d'opera, si evidenzia il superamento del limite di legge diurno (emissione) e del limite di legge notturno (immissione/emissione). L'aumento dei livelli di rumore rispetto all'ante operam è ascrivibile alla rimozione delle vecchie barriere fonoassorbenti per le lavorazioni in corso, relative allo sbancamento in carreggiata sud con conseguente avvicinamento del traffico autostradale in entrambi i sensi di marcia al ricettore in oggetto e relativo aumento del rumore dovuto al traffico autostradale. Tutto ciò è confermato dall'incremento di 7.7 dBA rispetto all'ante operam nel periodo notturno dove non sono presenti lavorazioni. Evidenziamo che è stata fatta una segnalazione all'impresa per valutare eventuali interventi di mitigazione. La stessa ha evidenziato che l'unica misura attuabile al fine di limitare il disagio, seppur momentaneo, consiste nell'anticipare quanto prima l'installazione delle barriere antirumore definitive (da progetto). Tali barriere potranno essere realizzate appena terminate tutte le opere strutturali necessarie a garantire la sicurezza delle installazioni.





### Sito A1-FS-BR-R2-14

Il grafico fa riferimento alle campagne di misura eseguite in corrispondenza di un nucleo residenziale (**sito A1-FS-BR-R2-14**), a carattere storico culturale ed in ottimo stato di conservazione, costituito da diverse abitazioni ubicate all'interno della struttura originaria del castello della famiglia Peruzzi (**Sig. Marretti – Via U. Peruzzi, 148 – Bagno a Ripoli (FI)**), prima dell'inizio delle lavorazioni (**29/01/13, Ante Operam**) e durante le lavorazioni (**05/07/17, 17/10/17, 30/01/18, 14/05/18, 01/08/18, 25/10/18, 15/01/19, 16/04/19, 25/07/19, 22/10/19, Corso d'Opera**). Il ricettore è ubicato in posizione parallela sia al tracciato della viabilità locale sia al tracciato dell'Autostrada A1, che corre in rilevato in prossimità dell'area di servizio.

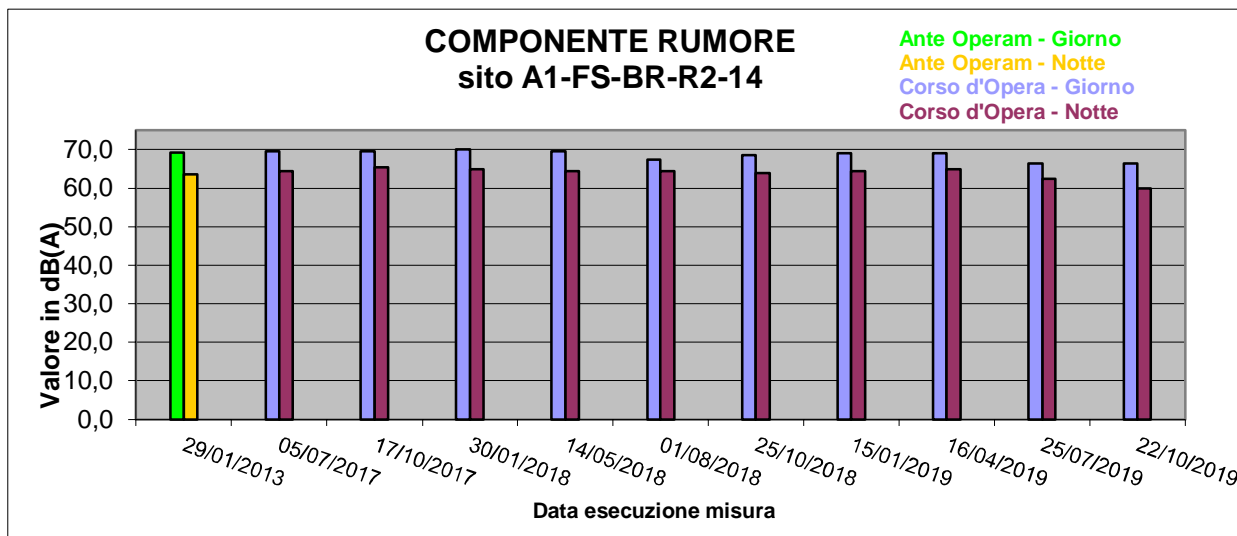
Come previsto dalla normativa (DM 16/03/1998) le misure, della durata di 24 ore sono state eseguite all'esterno dell'abitazione con postazione semi-fissa, in corrispondenza della finestra più esposta dove contemporaneamente viene eseguita la metodica R4 all'interno dell'abitazione.

La normativa di riferimento stabilisce dei valori limite assoluti di immissione per l'inquinamento acustico distinti in base alla classe di destinazione d'uso del territorio; Per il ricettore in esame il PCCA del Comune di Bagno a Ripoli prevede i seguenti limiti:

Periodo	Limiti normativi
Diurno	65 dB(A)
Notturmo	55 dB(A)

La sorgente principale di rumore è rappresentata dal flusso veicolare continuo lungo il tracciato autostradale dell'A1, a cui si associano componenti dovute ai transiti lungo la viabilità locale prospiciente il ricettore, utilizzata come viabilità di servizio e componenti provenienti dalle attività lavorative oggi presenti nell'area di cantiere, inerenti le opere di montaggio delle nuove barriere fonoassorbenti.

Dai risultati della misura (vedi grafico allegato) di questa campagna di corso d'opera, si nota il superamento del limite di legge sia nel periodo diurno che notturno, esuberanti che risultano inferiori a quelli registrati in ante operam.



## Sito A1-FS-BR-R2-15

Il grafico fa riferimento alle campagne di misura eseguite in corrispondenza di un edificio residenziale (**sito A1-FS-BR-R2-15**), stabilmente abitato, ubicato in posizione isolata in prossimità del tracciato autostradale dell'A1 (**Sig.ra D'Acquino – Via Borro San Giorgio, 26 – Bagno a Ripoli (FI)**), prima dell'inizio delle lavorazioni (**11/04/13, Ante Operam**) e durante le lavorazioni (**23/03/17, 07/06/17, 05/09/17, 09/11/17, 27/02/18, 11/06/18, 28/08/18, 11/12/18, 12/03/19, 14/05/19, 09/09/19, 26/11/19, Corso d'Opera**).

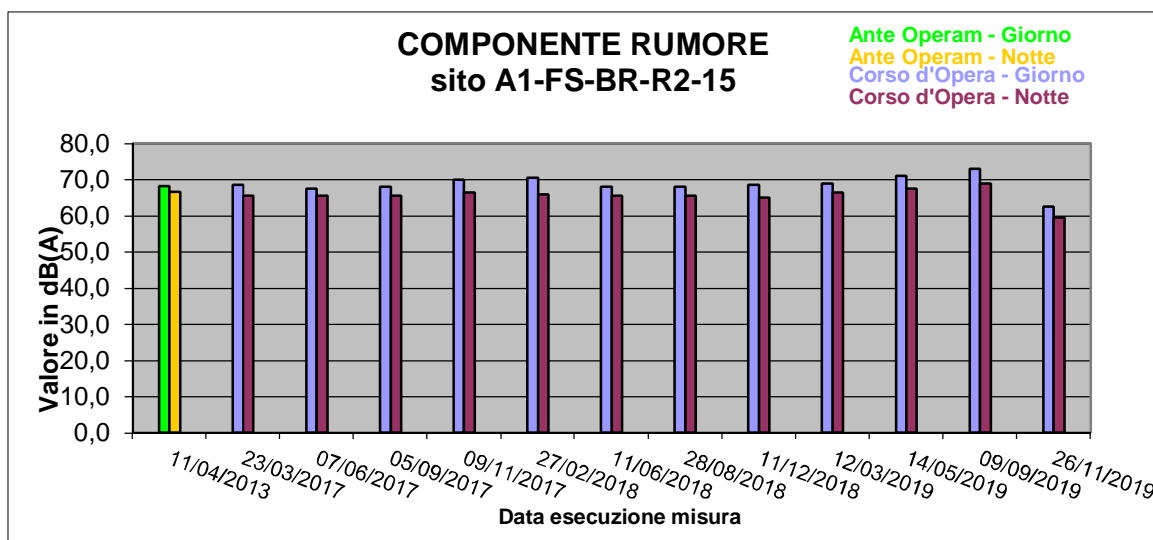
Come previsto dalla normativa (DM 16/03/1998) le misure, della durata di 24 ore sono state eseguite all'esterno dell'abitazione con postazione semi-fissa, in corrispondenza della finestra più esposta dove contemporaneamente viene eseguita la metodica R4 all'interno dell'abitazione.

La normativa di riferimento stabilisce dei valori limite assoluti di immissione per l'inquinamento acustico distinti in base alla classe di destinazione d'uso del territorio; Per il ricettore in esame il PCCA del Comune di Bagno a Ripoli prevede i seguenti limiti:

Periodo	Limiti normativi
Diurno	65 dB(A)
Notturmo	55 dB(A)

La sorgente principale di rumore è rappresentata dal flusso veicolare continuo lungo il tracciato autostradale dell'A1 che corre a circa 10 metri dal ricettore, a cui si associano componenti dovute alle attività lavorative oggi presenti nell'area di cantiere, inerenti le opere di montaggio delle barriere fonoassorbenti in entrambe le carreggiate.

Dai risultati della misura (vedi grafico allegato) di questa campagna di corso d'opera, si nota il superamento del limite di legge nel periodo notturno, superamento inferiore a quello già registrato in ante operam.



### Sito A1-FS-BR-R2-17

Il grafico fa riferimento alle campagne di misura eseguite in corrispondenza di un edificio ecclesiale (**sito A1-FS-BR-R2-17**), saltuariamente abitato ed in parte adibito a circolo ricreativo, localizzato in affaccio all'autostrada A1 (**Ed. Ecclesiale – Via Borro di san Giorgio, – Loc. Osteria Nuova - Bagno a Ripoli (FI)**), prima dell'inizio delle lavorazioni (**01/08/12, Ante Operam**) e durante le lavorazioni (**08/06/17, 05/09/17, 15/11/17, 27/02/18, 11/06/18, 28/08/18, 11/12/18, 12/03/19, 14/05/19, 09/09/19, 26/11/19, Corso d'Opera**). L'area circostante a conformazione morfologica collinare è costituita da campi coltivati.

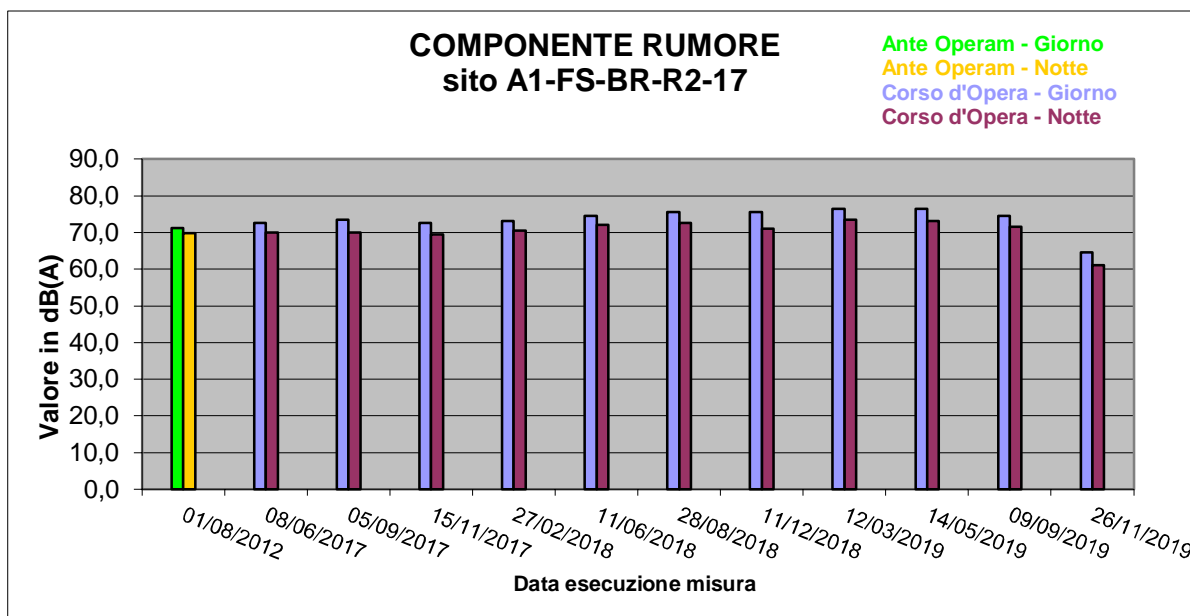
Come previsto dalla normativa (DM 16/03/1998) le misure, della durata di 24 ore sono state eseguite all'esterno dell'abitazione con postazione semi-fissa, in corrispondenza della finestra più esposta dove contemporaneamente viene eseguita la metodica R4 all'interno dell'abitazione.

La normativa di riferimento stabilisce dei valori limite assoluti di immissione per l'inquinamento acustico distinti in base alla classe di destinazione d'uso del territorio; Per il ricettore in esame il PCCA del Comune di Bagno a Ripoli prevede i seguenti limiti:

Periodo	Limiti normativi
Diurno	65 dB(A)
Notturmo	55 dB(A)

La sorgente principale di rumore è rappresentata dal flusso veicolare continuo lungo il tracciato autostradale dell'A1, a cui si associano le attività lavorative oggi presenti nell'area di cantiere, inerenti le opere di montaggio delle barriere fonoassorbenti.

Dai risultati della misura (vedi grafico allegato) di questa campagna di corso d'opera, si nota il superamento del limite di legge nel periodo notturno, superamento inferiore a quello già registrato in ante operam.



### Sito A1-FS-BR-R2-20

Il grafico fa riferimento alle campagne di misura eseguite in corrispondenza di un ricettore residenziale (**sito A1-FS-BR-R2-20**), localizzato in affaccio al futuro tratto autostradale "Variante san Donato" (**Sig. Cappelletti – Via Vecchia Aretina, 3 – Bagno a Ripoli (FI)**), prima dell'inizio delle lavorazioni (**23/07/12, Ante Operam**) e durante le lavorazioni (**11/10/18, 19/02/18, 30/05/19, 19/09/19, 11/12/19, Corso d'Opera**). L'area circostante a conformazione morfologica collinare è costituita da campi coltivati.

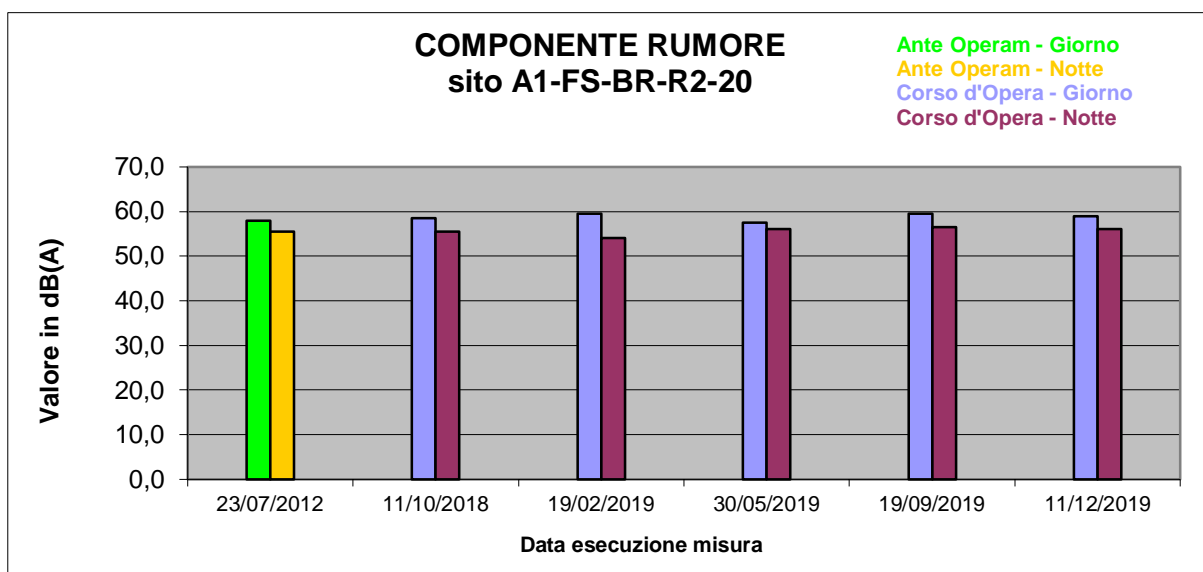
Come previsto dalla normativa (DM 16/03/1998) le misure, della durata di 24 ore sono state eseguite all'esterno dell'abitazione con postazione semi-fissa, in corrispondenza della finestra più esposta dove contemporaneamente viene eseguita la metodica R4 all'interno dell'abitazione.

La normativa di riferimento stabilisce dei valori limite assoluti di immissione per l'inquinamento acustico distinti in base alla classe di destinazione d'uso del territorio; Per il ricettore in esame il PCCA del Comune di Bagno a Ripoli prevede i seguenti limiti:

Periodo	Limiti normativi
Diurno	60 dB(A)
Notturmo	50 dB(A)

La sorgente principale di rumore è costituita dal transito veicolare continuo sull'autostrada A1, a cui si associano le attività lavorative oggi presenti nell'area di cantiere, inerenti la movimentazione dei materiali inerti. Possibili inoltre componenti di origine naturale (cani).

Dai risultati della misura (vedi grafico allegato) di questa campagna di corso d'opera, si nota il superamento del limite di legge nel periodo notturno, esubero analogo a quello già riscontrato in ante operam.



## Sito A1-FS-BR-R4-20

Il grafico fa riferimento alle campagne di misura eseguite in corrispondenza di un ricettore residenziale (**sito A1-FS-BR-R4-20**), localizzato in affaccio al futuro tratto autostradale "Variante san Donato" (**Sig. Cappelletti – Via Vecchia Aretina, 3 – Bagno a Ripoli (FI)**), prima dell'inizio delle lavorazioni (**23/07/12, Ante Operam**) e durante le lavorazioni (**11/10/18, 19/02/19, 30/05/19, 19/09/19, 11/12/19, Corso d'Opera**). L'area circostante a conformazione morfologica collinare è costituita da campi coltivati.

Come previsto dalla normativa (**DM 16/03/1998**) le misure, della durata di cinque minuti ciascuna, sono state eseguite all'interno della abitazione sia nelle condizioni di **finestra aperta (FA)** che di **finestra chiusa (FC)** sia nel periodo **diurno** che nel periodo **notturno**; la normativa stabilisce dei limiti per l'inquinamento acustico **differenziale** tra il valore di fondo (fase Ante Operam) e quello dovuto alle attività di cantiere (fase Corso d' Opera).

Tali limiti sono definiti in:

Periodo diurno: 5 dB(A)

Periodo notturno: 3 dB(A)

I limiti sono calcolati, così, con il criterio differenziale, facendo una differenza algebrica tra il livello di rumorosità residuo (AO) ed ambientale (CO) sia nel caso di **finestre aperte** che di **finestre chiuse**.

Il criterio differenziale non si applica se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dBA durante il periodo diurno e 40 dBA nel periodo notturno e se il livello ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dBA nel periodo diurno e a 25 dBA nel periodo notturno.

La sorgente principale di rumore è costituita dal transito veicolare continuo sull'autostrada A1, a cui si associano le attività lavorative oggi presenti nell'area di cantiere, inerenti la movimentazione dei materiali inerti. Possibili inoltre componenti di origine naturale (cani).

In questa campagna di corso d'opera sono stati registrati livelli differenziali al di sotto dei limiti di legge sia a finestre aperte che a finestre chiuse, come documentato dal seguente grafico.

