

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

**MONITORAGGIO AMBIENTALE  
COMPONENTE RUMORE**

**RAPPORTO TRIMESTRALE  
LUGLIO – SETTEMBRE 2018**

Redatto	Ufficio di Monitoraggio	30/09/2018	Dott. M. Tumbiolo
Controllato	L'Esperto	30/09/2018	Dott. F. Siliquini
Approvato	Responsabile di Monitoraggio	30/09/2018	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>7</b>
<b>4. ESPOSIZIONE E COMMENTI DEI RISULTATI .....</b>	<b>7</b>
<b>5. CARATTERIZZAZIONE MACCHINE DI CANTIERE .....</b>	<b>11</b>
<b>6. SINTESI.....</b>	<b>12</b>
<b>7. AGGIORNAMENTO DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO .....</b>	<b>13</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 luglio-settembre 2018, 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 sette rilievi di 24 ore (metodica R2) e quattro rilievi di breve periodo in ambiente abitativo (metodica R4).

Sono stati inoltre eseguiti quattro rilievi R6 per la caratterizzazione delle macchine impiegate in cantiere e due rilievi con metodica R5 per la caratterizzazione delle emissioni delle aree di cantiere.

Il sito di monitoraggio (Sig. Focardi – località, Piscinale – Rignano sull'Arno) dove sono state eseguite le misure identificate con i codici A1-FS-RA-R2-23/A1-FS-RA-R4-23 è compreso territorialmente nel lotto 2 ma ha come finalità il monitoraggio dell'area di deposito Piscinale che sarà utilizzata nel lotto 1.

### 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.



Evidenziamo che in questo trimestre non è stata eseguita la misura identificata con il codice A1-FS-BR-R4-01 (Sig. Vitale, via di Vacciano, 10 – Bagno a Ripoli). L'impresa relativamente alla WBS CS02-ricettore 3A 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.

### **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 terzo trimestre 2018 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. Le misure di caratterizzazione delle emissioni delle macchine di cantiere sono riportate in **Tabella 2.1/3**.

**Tabella 2.1/1 – Siti monitorati nel 3° trimestre 2018**

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-R2-09	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-RA-R2-23 (*)	C.O.	R2	Area deposito Piscinale
A1-FS-BR-R4-04	C.O.	R4	Fronte avanzamento
A1-FS-BR-R4-09	C.O.	R4	Fronte avanzamento
A1-FS-BR-R4-14	C.O.	R4	Fronte avanzamento
A1-FS-RA-R4-23 (*)	C.O.	R4	Area deposito Piscinale
A1-FS-BR-R5-01	C.O.	R5	Fronte avanzamento
A1-FS-RA-R5-23 (*)	C.O.	R5	Area deposito Piscinale

(\*) I siti di monitoraggio ricadono territorialmente nel lotto 2 ma hanno come finalità il monitoraggio dell'area di deposito Piscinale che è utilizzata nel lotto 1.

Nella **Tabella 2.1/2** sono riportati gli altri siti di monitoraggio previsti nel PMA relativi al Lotto 1. Per questi non è ancora stato attivato il monitoraggio di Corso d'Opera poiché non sono ancora partite lavorazioni in corrispondenza di tali ricettori.

**Tabella 2.1/2 – Siti da PMA non ancora attivi in Corso d'Opera**

Cod. Punto	Finalità
A1-FS-BR-R2-03 (*)	Fronte Avanzamento
A1-FS-BR-R4-03 (*)	Fronte Avanzamento
A1-FS-BR-R2-05 (°)	Fronte Avanzamento
A1-FS-BR-R4-05 (°)	Fronte Avanzamento
A1-FS-BR-R2-07	Fronte Avanzamento
A1-FS-BR-R4-07	Fronte Avanzamento
A1-FS-BR-R2-08	Fronte Avanzamento
A1-FS-BR-R4-08	Fronte Avanzamento
A1-FS-BR-R2-10	Fronte Avanzamento
A1-FS-BR-R4-10	Fronte Avanzamento
A1-FS-BR-R2-12	Fronte Avanzamento
A1-FS-BR-R4-12	Fronte Avanzamento
A1-FS-BR-R2-20	Cantiere impianto betonaggio

A1-FS-BR-R4-20	Cantiere impianto betonaggio
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

(°) 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.

(\*) 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.

**Tabella 2.1/3 – Misure di caratterizzazione delle macchine di cantiere eseguite nel 3° trimestre 2018**

Mezzo di cantiere	Metodica	Attività d'impiego
Trivella Liebherr LB16	R6	Pali di grande diametro
Pala Cingolata CAT 953 D "Maia"	R6	Movimentazione inerti
Rullo compattatore Bitelli COMBIT 65	R6	Compattazione inerti
Pala Cingolata CAT 953 B	R6	Movimentazione inerti

## 2.2. Indagini e rilievi effettuati

Le attività di monitoraggio sono state svolte nel periodo luglio-settembre 2018, 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.
- Metodica R5, misure di breve periodo, postazioni mobili assistite da operatore per la caratterizzazione delle sorgenti di rumore.
- Metodica R6, misure di breve periodo, postazioni mobili assistite da operatore per la caratterizzazione acustica delle macchine da cantiere.

I punti di misura sono territorialmente compresi nei Comuni di Bagno a Ripoli e Rignano sull'Arno 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
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
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
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
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
VI01	ID: 01170151135649 (Bagno a Ripoli) - autorizzazione n. 15/2017 del 28.08.2017	2 anni e 1 mese	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

**Tabella 3/1** deroghe ai limiti

Evidenziamo che come già segnalato nella tabella 2.1/2 presso i siti di monitoraggio A1-FS-BR-R2-07, A1-FS-BR-R2-08, A1-FS-BR-R2-10 e A1-FS-BR-R2-12 non sono ancora iniziati i rilievi di corso d'opera poiché non sono ancora partite lavorazioni in corrispondenza di tali ricettori.

### 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 dati dei collaudi acustici effettuati.

La **Tabella 4/4** 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 e R5.

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	74.0	67.0	5.0	1.0	Si	No*	72.3	-*
A1-FS-BR-R2-04	R2	64.7	60.2	67.5	60.5	2.8	0.3	No	No*	-	-*
A1-FS-BR-R2-09	R2	65.6	62.2	64.5	61.0	<0	<0	No	No*	-	-*
A1-FS-BR-R2-14	R2	69.2	63.6	67.5	64.5	<0	0.9	No	No*	-	-*
A1-FS-BR-R2-15	R2	68.3	66.6	68.0	65.5	<0	<0	No	No*	-	-*
A1-FS-BR-R2-17	R2	71.1	69.7	75.5	72.5	4.4	2.8	Si	No*	73.5	-*
A1-FS-RA-R2-23	R2	62.5	56.5	66.0	57.0	3.5	0.5	Si	No*	63.4	-*

\*Nessuna attività di cantiere nel periodo notturno.

Nel sito A1-FS-BR-R5-01 (casa Vitale, via di Vacciano, 10 – Bagno a Ripoli), in data 25/09/18 la misura di collaudo del cantiere ha evidenziato dei livelli di rumore superiori ai limiti di legge. Le sorgenti impattanti risultavano essere una pala cingolata e una perforatrice. Evidenziamo che l'impresa ha ottenuto dal comune di Bagno a Ripoli per la WBS CS02-ricettore 3A la deroga ai limiti attualmente in vigore con autorizzazione n. 5/2018. La corrispondente misura di 24 ore (A1-FS-BR-R2-01) ha confermato il superamento dei limiti indicati dalla deroga nel periodo diurno. Evidenziamo inoltre che il superamento del limite notturno durante la misura di 24 ore, non è dovuto alle lavorazioni in quanto in tale periodo non si registrano attività di cantiere, superamento per altro analogo a quello registrato in ante operam. Il superamento dei limiti di legge ha determinato la convocazione del Gruppo di Crisi, che si è riunito in data 01/10/18 con l'impresa Pavimental. La causa che ha determinato il superamento è dovuto all'utilizzo di una macchina perforatrice per la realizzazione di pali di grande diametro in carreggiata sud. L'impresa non avendo presenziato ai rilievi, contesta le risultanze delle stesse e non si esprime in merito. Spea, ribadendo la validità delle misure eseguite, richiama l'appaltatore ad utilizzare



macchine con potenza sonora uguale a quelle indicate nello studio di impatto acustico e comunica che procederà entro breve a verificare la risoluzione della criticità.

Nel sito A1-FS-BR-R2-04 è stato registrato un esubero del limite di legge nel periodo notturno, esubero già riscontrato durante il rilievo ante operam. Evidenziamo che non sono presenti lavorazioni nel periodo notturno.

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

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

Nel sito A1-FS-BR-R2-15, 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-R2-17, i livelli misurati evidenziano un esubero del limite di legge sia nel periodo diurno che nel periodo notturno. Presso tale ricettore evidenziamo che la sorgente principale di rumore è costituita dai transiti veicolari lungo l'autostrada A1. Tra il ricettore e l'autostrada era presente una barriera naturale costituita da una collina e da vegetazione che è stata abbassata a causa delle lavorazioni in corso. Il traffico autostradale risulta quindi più accentuato rispetto al rilievo ante operam. Tutto ciò è confermato dall'incremento di 2.8 dBA nel periodo notturno dove non sono presenti lavorazioni. Evidenziamo che anche durante la fase Ante Operam i risultati dei rilievi erano superiori ai limiti di legge in entrambi i periodi di riferimento. In ogni caso è stato predisposto un incontro tecnico con l'impresa per valutare la fattibilità di interventi di mitigazione nella fase di corso d'opera, anche se la conformazione morfologica dell'area non ne rende facile la realizzazione.

Nel sito A1-FS-RA-R5-23 (casa Focardi, località Piscinale, Rignano sull'Arno), in data 18/09/18 la misura di collaudo del cantiere ha evidenziato dei livelli di rumore superiori ai limiti di legge. Le sorgenti impattanti risultavano essere una pala cingolata, un rullo compattatore e un camion. Si è proceduto visto l'esubero riscontrato ad effettuare le misure di tipo R2 ed R4 all'interno dell'abitazione in modo da controllare il tempo di funzionamento delle macchine operatrici e verificare l'effettivo esubero dei limiti. In data 19/09/18 sono state eseguite le misure A1-FS-RA-R2-23 e A1-FS-RA-R4-23 che hanno evidenziato superamenti dei limiti di legge nel periodo diurno sia nella misura R2 (limite di immissione/emissione) sia nella misura R4 (differenziale finestre aperte/finestre chiuse). Evidenziamo inoltre che il superamento del limite notturno durante la misura di 24 ore non è dovuto alle lavorazioni in quanto in tale periodo non si registrano attività di cantiere, superamento per altro analogo a quello registrato in ante operam. Il superamento dei limiti di legge ha determinato la convocazione del Gruppo di Crisi, che si è riunito in data 01/10/18 con l'impresa Pavimental. In prossimità dell'area di rimodellamento morfologico di Piscinale la causa degli esuberi è dovuta all'utilizzo di un rullo compattatore e pala cingolata (WBS AM07). Come nel caso del superamento del sito casa Vitale, l'impresa non avendo presenziato ai rilievi, contesta le risultanze delle stesse e non si esprime in merito. Spea, ribadendo la validità delle misure eseguite, richiama l'appaltatore ad utilizzare macchine con potenza sonora uguale a quelle indicate nello studio di impatto acustico e comunica che procederà entro breve a verificare la risoluzione della criticità.

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.

Nei siti di misura (A1-FS-BR-R2-04 – A1-FS-BR-R4-04), (A1-FS-BR-R2-09 – A1-FS-BR-R4-09) e (A1-FS-BR-R2-14 – A1-FS-BR-R4-14) 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 3° trimestre 2018**

Cod. Punto	Metodica	Finalità	Leq (6-22)	Leq (22-6)	Limiti Giorno/Notte
A1-FS-BR-R2-01	R2	Fronte avanzamento	74.0 72.3 (#)	67.0 (°) -	65/55 (ZZ) 60/50(ZZ)-[emissione]
A1-FS-BR-R2-04	R2	Fronte avanzamento	67.5	60.5 (°)	70/60 (ZZ)
A1-FS-BR-R2-09	R2	Fronte avanzamento	64.5	61.0 (°)	65/55 (ZZ)
A1-FS-BR-R2-14	R2	Fronte avanzamento	67.5	64.5 (°)	65/55 (ZZ)
A1-FS-BR-R2-15	R2	Fronte avanzamento	68.0	65.5 (°)	65/55 (ZZ)
A1-FS-BR-R2-17	R2	Fronte avanzamento	75.5	72.5 (°)	65/55 (ZZ)
A1-FS-RA-R2-23	R2	Area deposito Piscinale	66.0 63.4 (#)	57.0 (°) -	60/50 (ZZ) 55/45(ZZ)-[emissione]
A1-FS-BR-R4-04	R4	Fronte avanzamento	57.9 / 33.3 (1)	- / - (°)	50/35/40/25 (*)
A1-FS-BR-R4-09	R4	Fronte avanzamento	58.6/ 30.8 (1)	- / - (°)	50/35/40/25 (*)
A1-FS-BR-R4-14	R4	Fronte avanzamento	56.1/ 41.8 (1)	- / - (°)	50/35/40/25 (*)
A1-FS-RA-R4-23	R4	Area deposito Piscinale	60.6/ 37.7 (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 (\*\*) ricevitore sensibile. (°) attività di cantiere non presenti nel periodo notturno. (#) Livello di emissione.

**Tabella 4/3 – Collaudi acustici**

R5	Finalità	Residuo	Ambientale	L <sub>emissione</sub>	Limite di legge
A1-FS-BR-R5-01	Fronte avanzamento	70.6	75.3	70.5 (8 ore di funzionamento)	60 dBA (emissione)
A1-FS-RA-R5-23	Area deposito Piscinale	68.9	60.1	65.3 (8 ore di funzionamento)	55 dBA (emissione)

**Tabella 4/4 – Margini / Esuberi 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 60(**)	55 -	+9.0 +12.3	+12.0 -
A1-FS-BR-R2-04	R2	DPCM 14.11.97	70	60	-2.5	+0.5
A1-FS-BR-R2-09	R2	DPCM 14.11.97	65	55	-0.5	+6.0
A1-FS-BR-R2-14	R2	DPCM 14.11.97	65	55	+2.5	+9.5
A1-FS-BR-R2-15	R2	DPCM 14.11.97	65	55	+3.0	+10.5
A1-FS-BR-R2-17	R2	DPCM 14.11.97	65	55	+10.5	+17.5
A1-FS-RA-R2-23	R2	DPCM 14.11.97	65 55(**)	55 -	+6.0 +8.4	+7.0 -
A1-FS-BR-R4-04	R4	DPCM 14.11.97	5	3	-0.4/-1.2	-
A1-FS-BR-R4-09	R4	DPCM 14.11.97	5	3	-3.1/-8.4	-
A1-FS-BR-R4-14	R4	DPCM 14.11.97	5	3	-3.6/-0.4	-
A1-FS-RA-R4-23	R4	DPCM 14.11.97	5	3	+7.3/+7.6	-

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

### **Misure di caratterizzazione delle macchine da cantiere**

Nella **tabella 4/5** sono riportati i risultati delle misure di caratterizzazione delle macchine di cantiere (R6).

**Tabella 4/5 – Risultati delle misure di caratterizzazione delle macchine di cantiere (R6)**

<b>Mezzo di cantiere</b>	<b>Metodica</b>	<b>Attività d'impiego</b>	<b>Potenza acustica Lw [dB(A)] (H=2/4 m)</b>
Trivella Liebherr LB16	R6	Pali di grande diametro	103.1/104.6
Pala Cingolata CAT 953 D "Maia"	R6	Movimentazione inerti	99.3/101.2
Rullo compattatore Bitelli COMBIT 65	R6	Compattazione inerti	116.8/118.2
Pala Cingolata CAT 953 B	R6	Movimentazione inerti	109.6/110.3

## **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)**

<b>Mezzo di cantiere</b>	<b>Data</b>	<b>Attività d'impiego</b>	<b>Potenza acustica rilevata Lw [dB(A)] (H=2/4 m)</b>	<b>Potenza acustica dichiarata dal costruttore Lw [dB(A)]</b>
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

## 6. SINTESI

I rilievi di rumore svolti nel corso del terzo trimestre del 2018, 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 13 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-R5-01, la misura di collaudo del cantiere ha evidenziato dei livelli di rumore superiori ai limiti di legge. Le sorgenti impattanti risultavano essere una pala cingolata e una perforatrice. Evidenziamo che l'impresa ha ottenuto dal comune di Bagno a Ripoli per la WBS CS02-ricettore 3A la deroga ai limiti attualmente in vigore con autorizzazione n. 5/2018. La corrispondente misura di 24 ore (A1-FS-BR-R2-01) ha confermato il superamento dei limiti indicati dalla deroga nel periodo diurno. Evidenziamo inoltre che il superamento del limite notturno durante la misura di 24 ore non è dovuto alle lavorazioni in quanto in tale periodo non si registrano attività di cantiere, superamento per altro analogo a quello registrato in ante operam. La causa che ha determinato il superamento è dovuto all'utilizzo di una macchina perforatrice per la realizzazione di pali di grande diametro in carreggiata sud. L'impresa non avendo presenziato ai rilievi, ha contestato le risultanze delle stesse e non si è espressa in merito. Spea, ribadendo la validità delle misure eseguite, ha richiamato l'appaltatore ad

utilizzare macchine con potenza sonora uguale a quelle indicate nello studio di impatto acustico, comunicando che procederà entro breve a verificare la risoluzione della criticità.

Nel sito A1-FS-RA-R5-23, la misura di collaudo del cantiere ha evidenziato dei livelli di rumore superiori ai limiti di legge. Le sorgenti impattanti risultavano essere una pala cingolata, un rullo compattatore e un camion. Si è proceduto visto l'esubero riscontrato ad effettuare le misure di tipo R2 ed R4 all'interno dell'abitazione in modo da controllare il tempo di funzionamento delle macchine operatrici e verificare l'effettivo esubero dei limiti. Le misure A1-FS-RA-R2-23 e A1-FS-RA-R4-23 hanno evidenziato superamenti dei limiti di legge nel periodo diurno sia nella misura R2 (limite di immissione/emissione) sia nella misura R4 (differenziale finestre aperte/finestre chiuse). Evidenziamo inoltre che il superamento del limite notturno durante la misura di 24 ore non è dovuto alle lavorazioni in quanto in tale periodo non si registrano attività di cantiere, superamento per altro analogo a quello registrato in ante operam. In prossimità dell'area di rimodellamento morfologico di Piscinale la causa degli esuberi è dovuta all'utilizzo di un rullo compattatore e pala cingolata. Come nel caso del superamento del sito casa Vitale, l'impresa non avendo presenziato ai rilievi, ha contestato le risultanze delle stesse e non si è espressa in merito. Spea, ribadendo la validità delle misure eseguite, ha richiamato l'appaltatore ad utilizzare macchine con potenza sonora uguale a quelle indicate nello studio di impatto acustico, comunicando che procederà entro breve a verificare la risoluzione della criticità.

Nel sito A1-FS-BR-R2-17, i livelli misurati evidenziano un esubero del limite di legge sia nel periodo diurno che nel periodo notturno. Presso tale ricettore evidenziamo che la sorgente principale di rumore è costituita dai transiti veicolari lungo l'autostrada A1. Tra il ricettore e l'autostrada era presente una barriera naturale costituita da una collina e da vegetazione che è stata abbassata a causa delle lavorazioni in corso. Il traffico autostradale risulta quindi più accentuato rispetto al rilievo ante operam. Tutto ciò è confermato dall'incremento di 2.8 dBA nel periodo notturno dove non sono presenti lavorazioni. Evidenziamo che anche durante la fase Ante Operam i risultati dei rilievi erano superiori ai limiti di legge in entrambi i periodi di riferimento. In ogni caso è stato predisposto un incontro tecnico con l'impresa per valutare la fattibilità di interventi di mitigazione nella fase di corso d'opera, anche se la conformazione morfologica dell'area non ne rende facile la realizzazione.

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, Corso d'Opera**). L'edificio si trova in affaccio al tracciato autostradale dell'A1 in prossimità del casello di Firenze Sud.

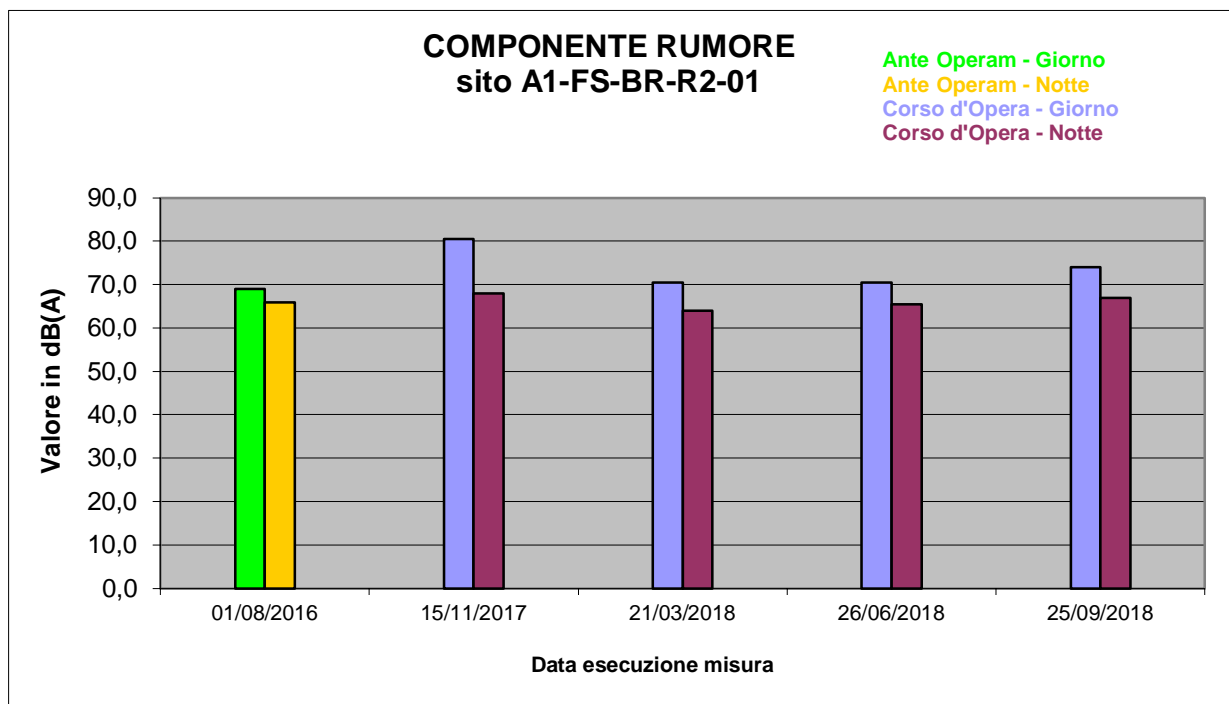
Come previsto dalla normativa (DM 16/03/1998) le misure, della durata di 24 ore sono state eseguite all'esterno dell'abitazione con postazione semi-fissa, in corrispondenza della finestra più esposta dove contemporaneamente viene eseguita la metodica R4 all'interno dell'abitazione.

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:

<b>Periodo</b>	<b>Limiti normativi</b>
Diurno	65 dB(A)
Notturmo	55 dB(A)

La sorgente principale di rumore è rappresentata dalle lavorazioni attualmente presenti nell'area di cantiere prospiciente il ricettore, inerenti la trivellazione dei pali di grande diametro. 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 in deroga nel periodo diurno. Evidenziamo inoltre che il superamento del limite notturno non è dovuto alle lavorazioni in quanto in tale periodo non si registrano attività di cantiere, superamento per altro analogo a quello registrato in ante operam. La causa che ha determinato il superamento è dovuto all'utilizzo di una macchina perforatrice per la realizzazione di pali di grande diametro in carreggiata sud. L'impresa non avendo presenziato ai rilievi, contesta le risultanze delle stesse e non si esprime in merito. Spea, ribadendo la validità delle misure eseguite, richiama l'appaltatore ad utilizzare macchine con potenza sonora uguale a quelle indicate nello studio di impatto acustico e comunica che procederà entro breve a verificare la risoluzione della criticità.



## 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, Corso d'Opera**).

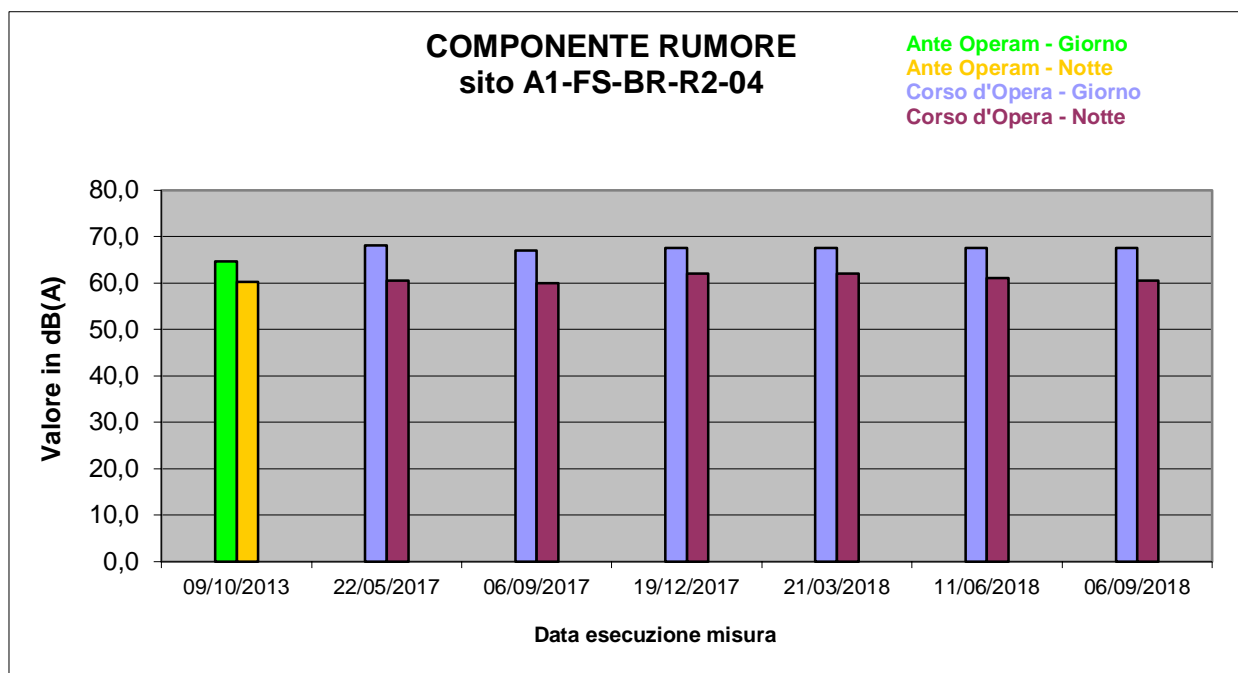
Come previsto dalla normativa (DM 16/03/1998) le misure, della durata di 24 ore sono state eseguite all'esterno dell'abitazione con postazione semi-fissa, in corrispondenza della finestra più esposta dove contemporaneamente viene eseguita la metodica R4 all'interno dell'abitazione.

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 la trivellazione dei micropali per la realizzazione dell'allargamento della pila sud 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-R2-09

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, Corso d'Opera**). L'area circostante a conformazione morfologica collinare è costituita da campi coltivati.

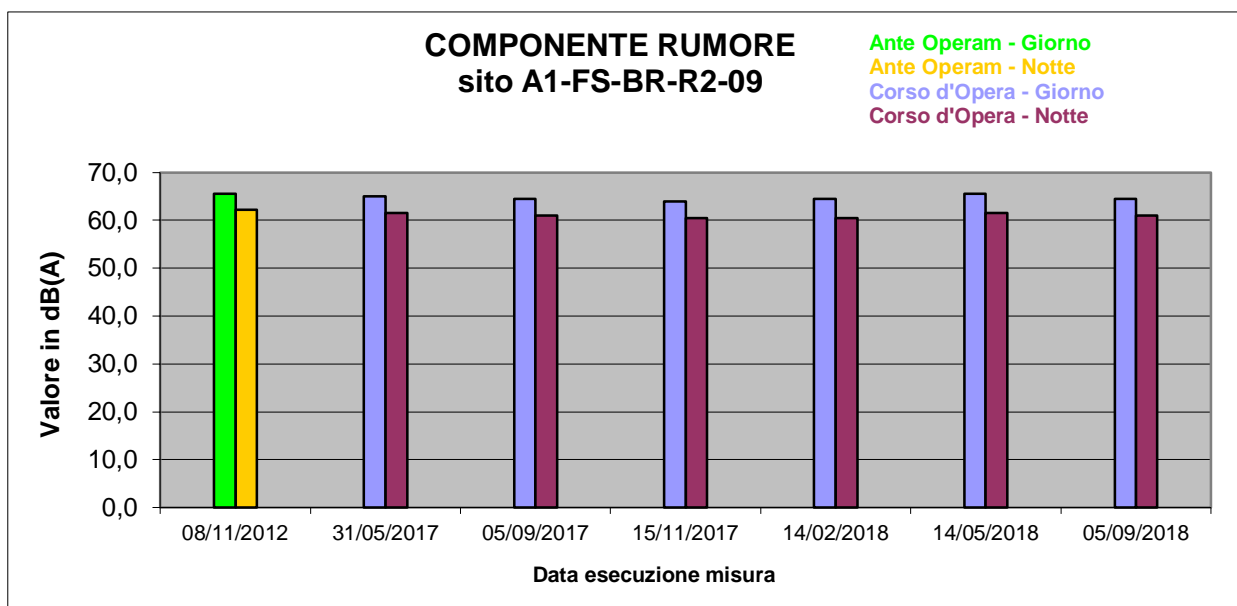
Come previsto dalla normativa (DM 16/03/1998) le misure, della durata di 24 ore sono state eseguite all'esterno dell'abitazione con postazione semi-fissa, in corrispondenza della finestra più esposta dove contemporaneamente viene eseguita la metodica R4 all'interno dell'abitazione.

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 il transito dei mezzi di cantiere per la realizzazione del piano quotato per l'allargamento in carreggiata nord ed il passaggio dei mezzi cantiere lungo la viabilità di servizio. 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 che risulta inferiore a quello registrati in ante operam.



## 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, 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.

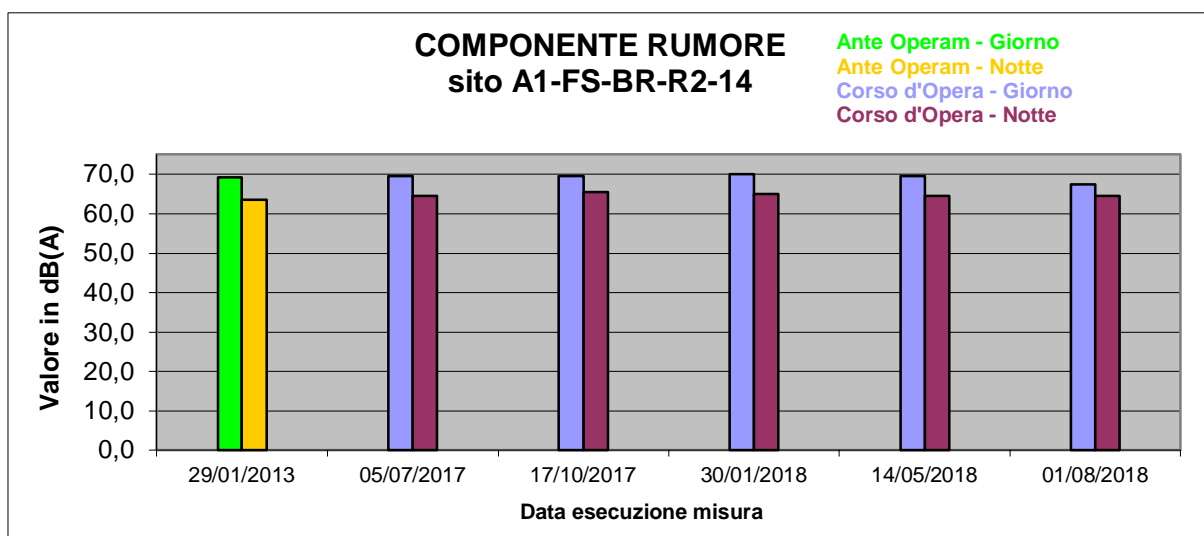
Come previsto dalla normativa (DM 16/03/1998) le misure, della durata di 24 ore sono state eseguite all'esterno dell'abitazione con postazione semi-fissa, in corrispondenza della finestra più esposta dove contemporaneamente viene eseguita la metodica R4 all'interno dell'abitazione.

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 e componenti provenienti dalle attività lavorative oggi presenti nell'area di cantiere, inerenti il transito dei mezzi per la movimentazione dei materiali inerti.

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 che risultano analoghi 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, Corso d'Opera**).

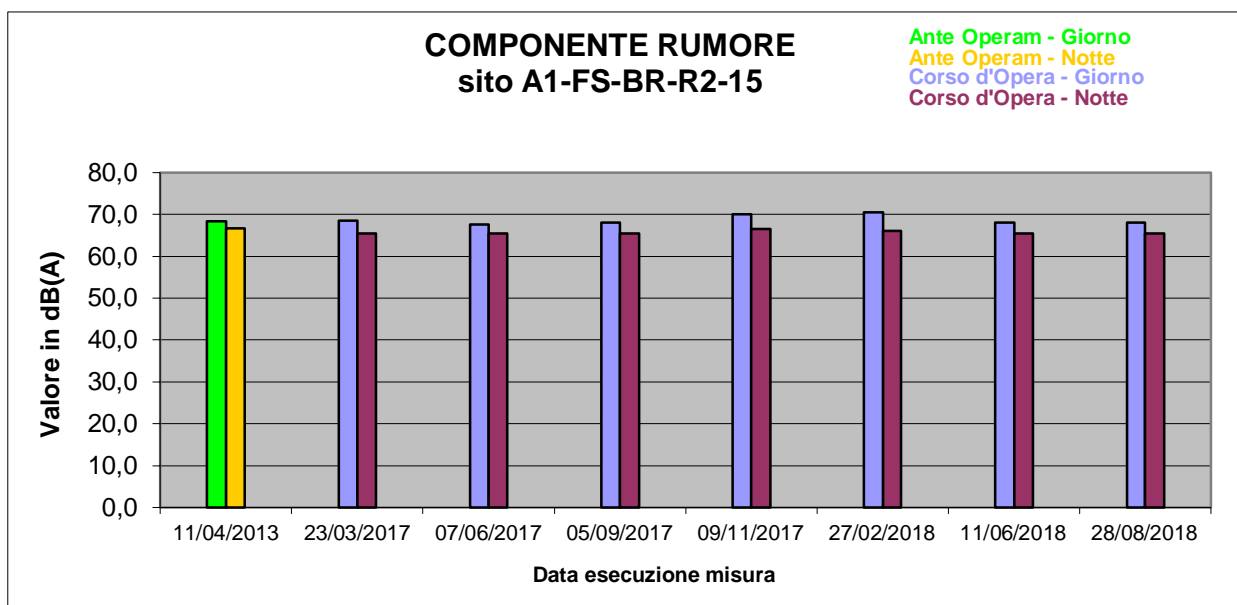
Come previsto dalla normativa (DM 16/03/1998) le misure, della durata di 24 ore sono state eseguite all'esterno dell'abitazione con postazione semi-fissa, in corrispondenza della finestra più esposta dove contemporaneamente viene eseguita la metodica R4 all'interno dell'abitazione.

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 in carreggiata sud, inerenti le opere di carpenteria e di movimentazione inerti per la realizzazione del nuovo cavalcavia autostradale.

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 inferiori a quelli registrati 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, Corso d'Opera**). L'area circostante a conformazione morfologica collinare è costituita da campi coltivati.

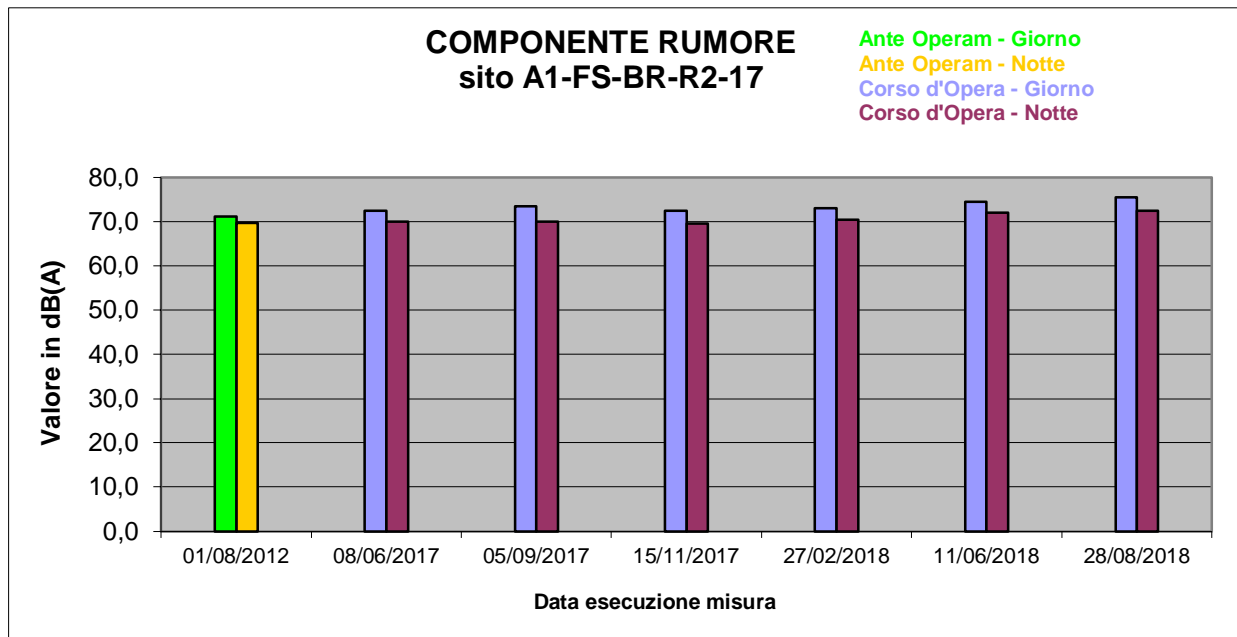
Come previsto dalla normativa (DM 16/03/1998) le misure, della durata di 24 ore sono state eseguite all'esterno dell'abitazione con postazione semi-fissa, in corrispondenza della finestra più esposta dove contemporaneamente viene eseguita la metodica R4 all'interno dell'abitazione.

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:

<b>Periodo</b>	<b>Limiti normativi</b>
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 in carreggiata nord, inerenti le opere di ribasso del piano quotato e del primo ordine di tiranti di consolidamento.

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. Presso tale ricettore evidenziamo che la sorgente principale di rumore è costituita dai transiti veicolari lungo l'autostrada A1. Tra il ricettore e l'autostrada era presente una barriera naturale costituita da una collina e da vegetazione che è stata abbassata a causa delle lavorazioni in corso. Il traffico autostradale risulta quindi più accentuato rispetto al rilievo ante operam. Tutto ciò è confermato dall'incremento di 2.8 dBA nel periodo notturno dove non sono presenti lavorazioni. Evidenziamo che anche durante la fase Ante Operam i risultati dei rilievi erano superiori ai limiti di legge in entrambi i periodi di riferimento. In ogni caso è stato predisposto un incontro tecnico con l'impresa per valutare la fattibilità di interventi di mitigazione nella fase di corso d'opera, anche se la conformazione morfologica dell'area non ne rende facile la realizzazione.



## **Sito A1-FS-RA-R2-23**

Il grafico fa riferimento alle campagne di misura eseguite in corrispondenza di un edificio residenziale (**sito A1-FS-RA-R2-23**), stabilmente abitato, ubicato in posizione isolata rispetto all'abitato di Troghi in posizione predominante rispetto al tracciato autostradale dell'A1 (**Sig. Focardi – Loc. Piscinale, Rignano sull'Arno (FI)**), prima dell'inizio delle lavorazioni (**13/05/14, Ante Operam**) e durante le lavorazioni (**13/03/18, 11/06/18, 19/09/18, Corso d'Opera**). L'area circostante a conformazione morfologica collinare è costituita da annessi ad uso agricolo e 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.

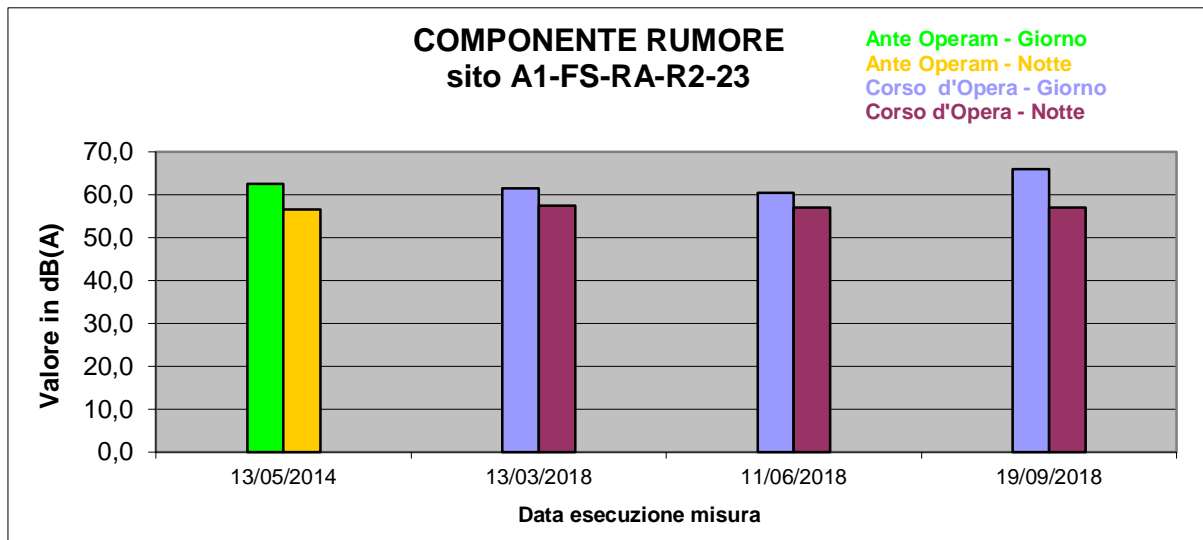
La normativa di riferimento stabilisce dei valori limite assoluti di immissione per l'inquinamento acustico distinti in base alla classe di destinazione d'uso del territorio; Per il ricettore in esame il PCCA del Comune di Rignano sull'Arno prevede i seguenti limiti:

<b>Periodo</b>	<b>Limiti normativi</b>
Diurno	60 dB(A)
Notturmo	50 dB(A)

La sorgente principale di rumore è rappresentata dal flusso veicolare continuo lungo il tracciato autostradale dell'A1, a cui si associano le lavorazioni attualmente presenti nell'area di deposito Piscinale, inerenti la movimentazione e compattazione dei materiali inerti (camion, pala cingolata, rullo compattatore).

Dai risultati della misura (vedi grafico allegato) di questa campagna di corso d'opera, si nota il superamento del limite di emissione nel periodo diurno. Evidenziamo che il superamento del limite notturno non è dovuto alle lavorazioni in quanto in tale periodo non si registrano attività di cantiere, superamento per altro analogo a quello registrato in ante operam.

La causa degli esuberi è dovuta all'utilizzo di un rullo compattatore e pala cingolata. Come nel caso del superamento del sito casa Vitale, l'impresa non avendo presenziato ai rilievi, contesta le risultanze delle stesse e non si esprime in merito. Spea, ribadendo la validità delle misure eseguite, richiama l'appaltatore ad utilizzare macchine con potenza sonora uguale a quelle indicate nello studio di impatto acustico e comunica che procederà entro breve a verificare la risoluzione della criticità.



## **Sito A1-FS-BR-R4-04**

Il grafico fa riferimento alle campagne di misura eseguite in corrispondenza di un edificio residenziale (**sito A1-FS-BR-R4-04**), stabilmente abitato, ubicato in prossimità del viadotto autostradale sul torrente Ema (**Sig.ri Romanelli/Orlandini – 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, Corso d'Opera**).

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)

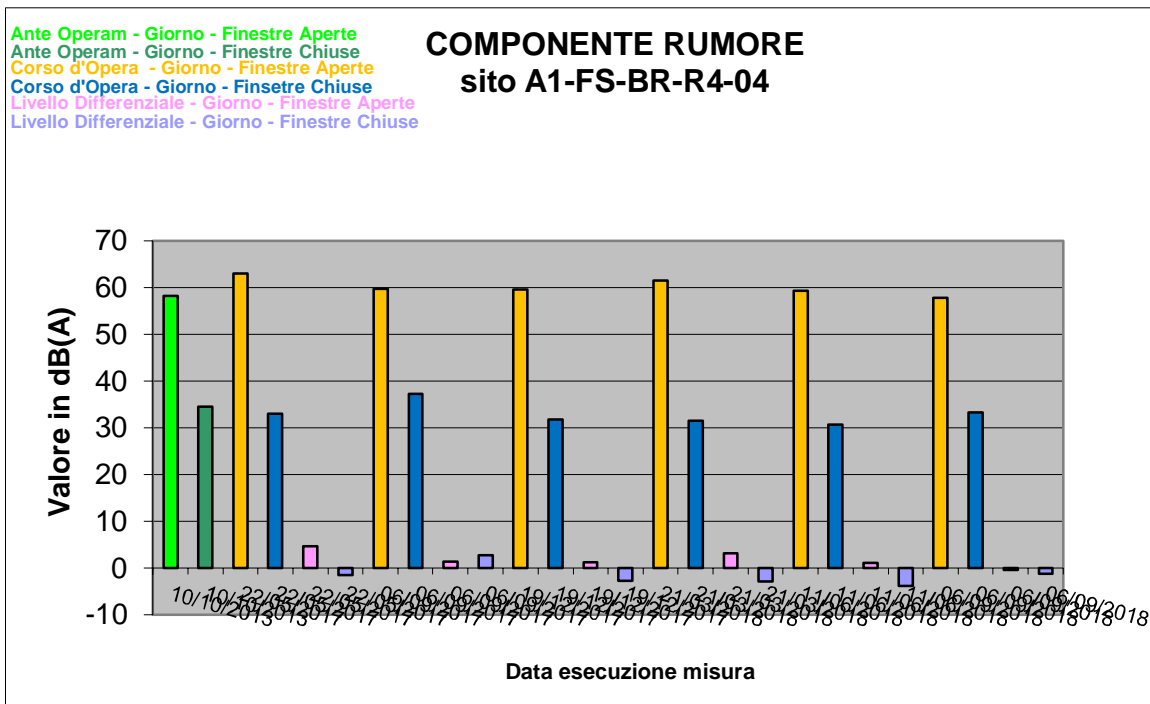
Periodo notturno: 3 dB(A)

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 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 la trivellazione dei micropali per la realizzazione dell'allargamento della pila sud del viadotto Ema.

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.





## **Sito A1-FS-BR-R4-09**

Il grafico fa riferimento alle campagne di misura eseguite in corrispondenza di un edificio residenziale (**sito A1-FS-BR-R4-09**), stabilmente abitato, ubicato in affaccio al tratto 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, 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)

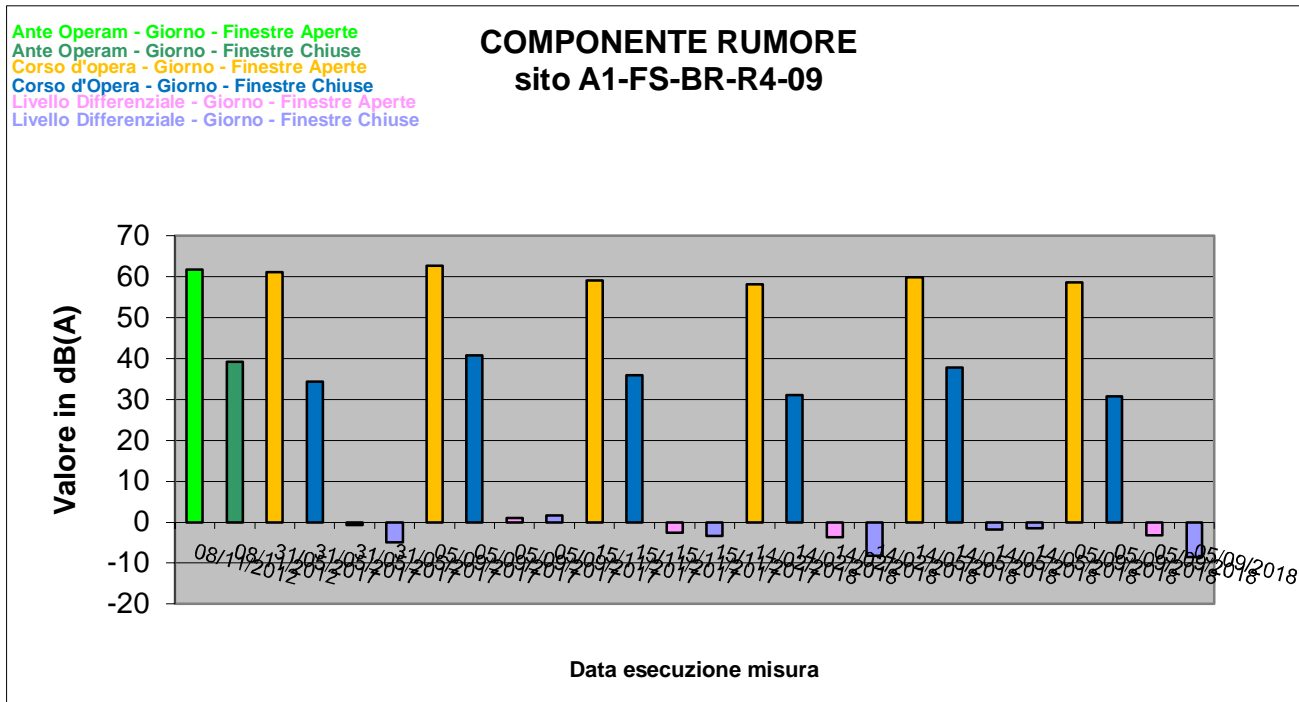
Periodo notturno: 3 dB(A)

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 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 il transito dei mezzi di cantiere per la realizzazione del piano quotato per l'allargamento in carreggiata nord ed il passaggio dei mezzi cantiere lungo la viabilità di servizio. Possibili componenti di origine naturale (cani, avifauna).

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.



## Sito A1-FS-BR-R4-14

Il grafico fa riferimento alle campagne di misura eseguite in corrispondenza di un nucleo residenziale (**sito A1-FS-BR-R4-14**), 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 (**31/05/17, 05/07/17, 17/10/17, 30/01/18, 14/05/18, 01/08/18, 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 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)

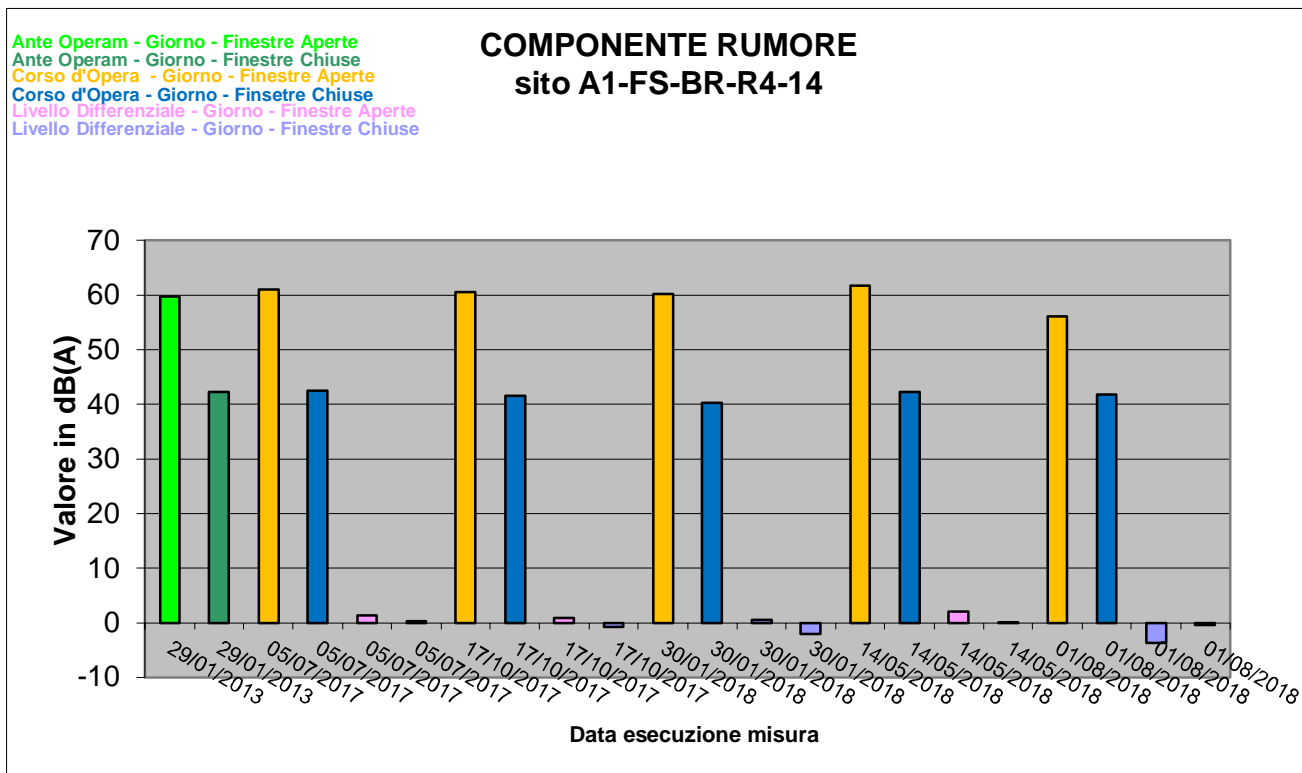
Periodo notturno: 3 dB(A)

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 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 e componenti provenienti dalle attività lavorative oggi presenti nell'area di cantiere, inerenti il transito dei mezzi per la movimentazione dei materiali inerti.

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.



## Sito A1-FS-RA-R4-23

Il grafico fa riferimento alle campagne di misura eseguita in corrispondenza di un edificio residenziale (**sito A1-FS-RA-R4-23**), stabilmente abitato, ubicato in posizione isolata rispetto all'abitato di Troghi in posizione predominante rispetto al tracciato autostradale dell'A1 (**Sig. Focardi – Loc. Piscinale, Rignano sull'Arno (FI)**), prima dell'inizio delle lavorazioni (**13/05/14, Ante Operam**) e durante le lavorazioni (**13/03/18, 11/06/18, 19/09/18, Corso d'Opera**). L'area circostante a conformazione morfologica collinare è costituita da annessi ad uso agricolo e 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 rappresentata dal flusso veicolare continuo lungo il tracciato autostradale dell'A1, a cui si associano le lavorazioni attualmente presenti nell'area di deposito Piscinale, inerenti la movimentazione e compattazione dei materiali inerti (camion, pala cingolata, rullo compattatore).

In questa campagna di corso d'opera sono stati registrati livelli differenziali al di sopra dei limiti di legge sia a finestre aperte che a finestre chiuse, come documentato dal seguente grafico. La causa degli esuberi è dovuta all'utilizzo di un rullo compattatore e pala cingolata. Come nel caso del superamento del sito casa Vitale, l'impresa non avendo presenziato ai rilievi, contesta le risultanze delle stesse e non si esprime in merito. Spea, ribadendo la validità delle misure eseguite, richiama l'appaltatore ad utilizzare macchine con potenza sonora uguale a quelle indicate nello studio di impatto acustico e comunica che procederà entro breve a verificare la risoluzione della criticità.

