

COMUNE DI FORMIGINE

Provincia di Modena

POLO ESTRATTIVO INTERCOMUNALE n.5

***VALUTAZIONE PREVISIONALE
DI IMPATTO ACUSTICO***



DATA:

aprile 2017

PROT. N°:

PRATICA N°

130/14

COMMITTENTE:

**BETONROSSI S.p.A.
LA MODENESE SOC. CONS. R.L.
SOC. AGR. LA SPLENDIDA S.R.L.
C.I.L.S.E.A. SOC. COOP.
INERTI PEDERZONA S.R.L.
DIOGUARDI-GARUTI
BERSELLI**

I TECNICI:

Dr. Geol. Stefano Cavallini

Per. Ind. Claudio Manzitti
(tecnico competente in acustica ambientale)

SOMMARIO

1. PREMESSA.....	3
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	4
3. ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNE DI MODENA	5
4. ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNE DI FORMIGINE.....	6
5. CLASSIFICAZIONE TERRITORIO COMUNALE E VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE (D.P.C.M. 14/11/1997 – ART. 3 TAB. C).....	7
6. SORGENTI DI EMISSIONE.....	8
7. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA E CONDIZIONI OPERATIVE.....	8
8. METODOLOGIA DI VALUTAZIONE.....	9
9. PREVISIONE DEI LIVELLI ACUSTICI ASSOLUTI E DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE PRESSO I RICETTORI PIU' PROSSIMI	11
10. CONCLUSIONI.....	20
ALLEGATI.....	22
ALLEGATO 1 - Elenco misurazioni eseguite presso i ricettori	23
ALLEGATO 2 - Certificati di taratura dell'analizzatore LD 831	33
ALLEGATO 3 - Attestato di riconoscimento di tecnico competente in acustica ambientale, di cui alla Legge 26 ottobre 1995, n. 447 rilasciato dalla Provincia di Modena in data 04/10/2006.....	34
ALLEGATO 4 - Planimetria con indicazione dei ricettori e delle singole postazioni di misura	35

1. PREMESSA

In seguito alla richiesta da parte delle aziende committenti, quali BETONROSSI S.p.A., LA SPLENDIDA S.r.l. SOC. AGR. e LA MODENESE SOC. CONS.R.L., di poter eseguire nuove escavazioni ed ampliare le ripartizioni dei volumi del polo estrattivo intercomunale n. 5 "Pederzona" sito rispettivamente nei Comuni di Formigine e Modena, si riporta di seguito una relazione tecnica atta a prevedere e valutare l'impatto acustico prodotto dagli impianti e dalle attrezzature che si andranno ad insediare ed operare all'interno dei nuovi settori di scavo indicati nella planimetria allegata (aree tratteggiate di colore blu), nei confronti dell'ambiente circostante, in particolar modo verso le abitazioni residenziali più prossime (ricettori sensibili).

A tal proposito, in data 22/11/2012, su incarico delle ditte committenti sopra indicate, il Per. Ind. Claudio Manzitti dello Studio Geologico Associato DOLCINI-CAVALLINI, in qualità di tecnico competente in acustica ambientale, ha provveduto ad eseguire misurazioni fonometriche presso i ricettori sensibili (edifici residenziali), più prossimi ai confini di proprietà del polo estrattivo in esame.

Come si evince dagli elaborati grafici allegati, gli interventi per cui si richiede ampliamento delle escavazioni (settori di scavo in fase A) risultano suddivisi nel seguente modo:

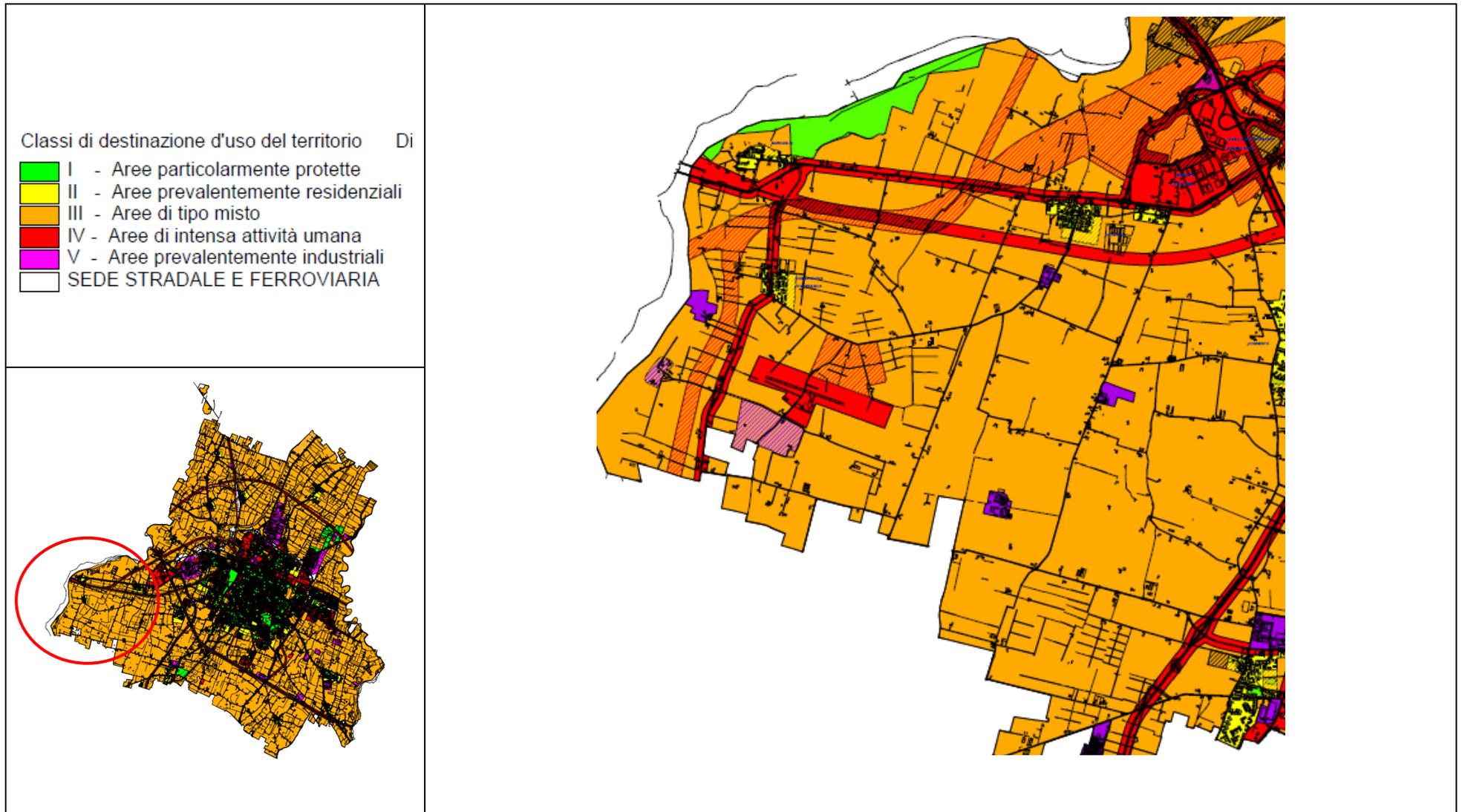
- Settori I2, I13, I14, I16, E16 a carico della ditta LA MODENESE SOC. CONS. R.L.;
- Settori I11 e E13.2 a carico della ditta BETONROSSI S.P.A.
- Settore E3.4 a carico della ditta LA SPLENDIDA S.R.L. SOC. AGR.

Gli orari di attività della cava sono i medesimi della cava attiva già autorizzata, in quanto si tratta di una richiesta di ampliamento dell'attività, ovvero dal lunedì al venerdì dalle 07⁰⁰ alle 12⁰⁰, e dalle 14⁰⁰ alle 18⁰⁰.

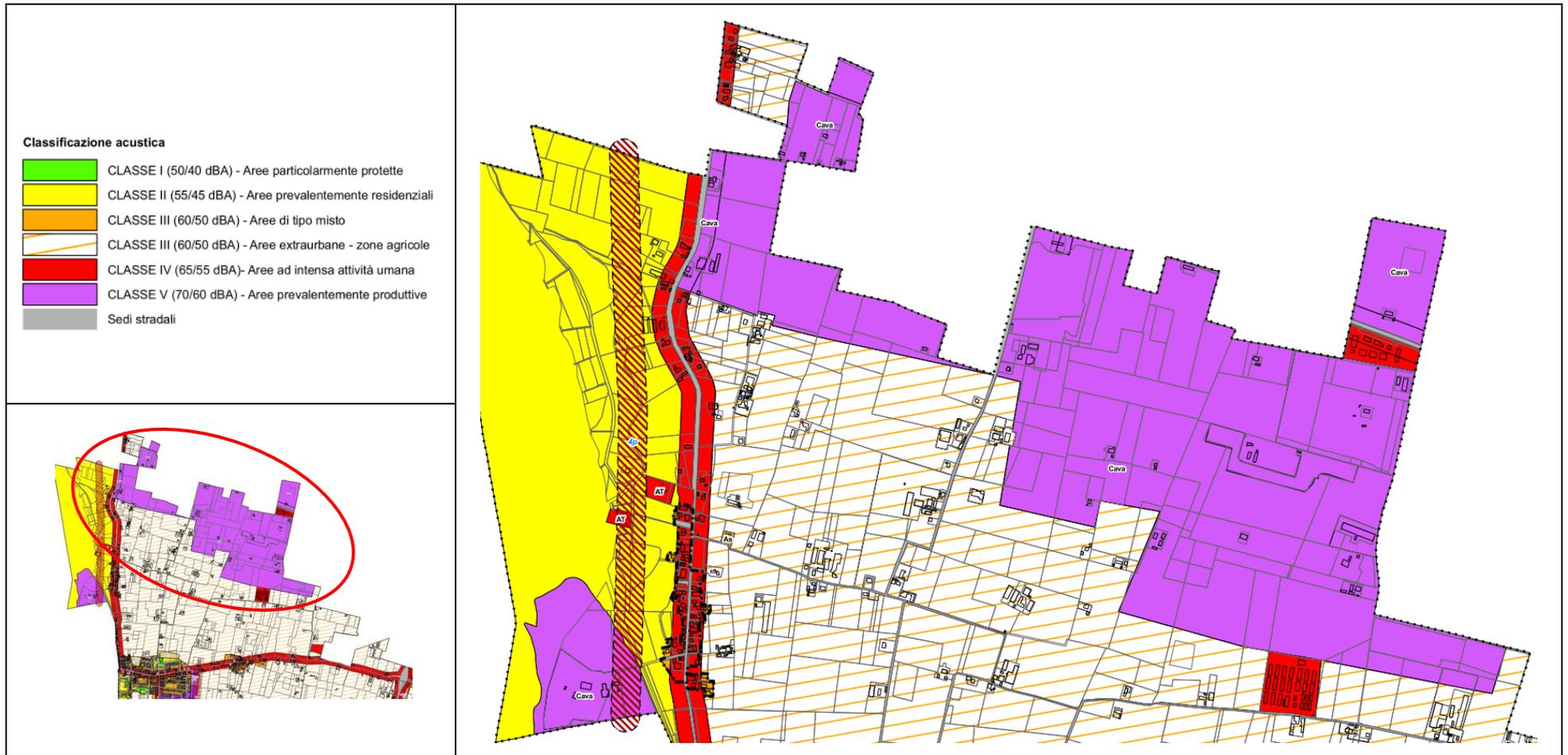
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Legge n. 447/1995	Legge quadro sull'inquinamento acustico
D.M. 16/03/1998	Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico
D.P.C.M. 14/11/1997	Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
D.P.C.M. 01/03/1991	Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'amb. esterno
L.R. 09/05/2001, n. 15	Disposizioni in materia di inquinamento acustico
D.G.R. 673/2004	Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della L.R. 9 maggio 2001, n. 15 recante "disposizioni in materia di inquinamento acustico".

3. ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNE DI MODENA



4. ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNE DI FORMIGINE



5. CLASSIFICAZIONE TERRITORIO COMUNALE E VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE (D.P.C.M. 14/11/1997 – art. 3 Tab. C)

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO			TEMPI DI RIFERIMENTO	
			DIURNO [dB(A)] (06:00 – 22:00)	NOTTURNO [dB(A)] (22:00 – 06:00)
Classe I	AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE	<i>Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.</i>	50	40
Classe II	AREE PREVALENTEMENTE RESIDENZIALI	<i>Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali</i>	55	45
Classe III	AREE DI TIPO MISTO	<i>Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali e uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici</i>	60	50
Classe IV	AREE AD INTENSA ATTIVITA' UMANA	<i>Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie</i>	65	55
Classe V	AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI	<i>Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni</i>	70	60
Classe VI	AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI	<i>Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi</i>	70	70

6. SORGENTI DI EMISSIONE

Le sorgenti sonore di maggiore interesse risultano essere:

- gli impianti produttivi presenti all'interno del Polo Estrattivo caratteristici dei diversi processi svolti dall'attività produttiva;
- il traffico veicolare presente lungo Via Pederzona e Via Boschi composto sia da mezzi leggeri che da mezzi pesanti;
- il canile presente sulla strada Pederzona;
- l'aeroporto e l'autodromo di Marzaglia situati nelle vicinanze;
- le attività agricole e industriali presenti nell'area circostante.

Da precisare che al momento delle misurazioni le attività svolte all'interno dell'aeroporto e dell'autodromo non risultavano funzionanti, di conseguenza non hanno influenzato i livelli di rumore misurati.

7. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA E CONDIZIONI OPERATIVE

Le misurazioni fonometriche sono state effettuate utilizzando la seguente strumentazione:

- ⊕ fonometro analizzatore classe 1 LARSON DAVIS modello LD831 con filtro 1/3 ottava, matricola 1369 (*Certificato di taratura presso centro SIT n. 6835 del 25/05/2011*)
- ⊕ microfono PCB modello 377B02 serie n° 105503 (*Certificato di taratura presso centro SIT n. 6835 del 25/05/2011*)
- ⊕ preamplificatore serie PRM831 n. 010899 (*Certificato di taratura presso centro SIT n. 6835 del 25/05/2011*)
- ⊕ calibratore di precisione classe 1 LARSON DAVIS modello "CAL 200" S/N: 5691 - (*Certificato di taratura presso centro SIT n. 6834 del 25/05/2011*)
- ⊕ software di elaborazione dati NoiseWork prodotto dalla ditta SPECTRA S.r.l. di Milano

La calibrazione della strumentazione è stata effettuata all'inizio ed alla fine della catena di misure, accertandosi che lo scarto fosse inferiore a 0,5 dB.

La strumentazione è di Classe 1, conforme alle Norme IEC 651/79 e 804/85 (CEI EN 60651/82 e CEI EN 60804/99).

I rilievi fonometrici sono stati eseguiti posizionando il microfono ad un'altezza dal suolo pari a 4 m.

Durante il monitoraggio acustico le condizioni meteo sono state prive di precipitazioni e la velocità dell'aria non ha superato valori di velocità superiore a 5 m/s².

L'acquisizione dei dati (livello equivalente, livelli statistici, Time History, ecc) è avvenuta ogni secondo.

8. METODOLOGIA DI VALUTAZIONE

Al fine di elaborare il presente documento di valutazione previsionale di impatto acustico si è fatto riferimento alle varie normative vigenti in materia di inquinamento acustico, in particolar modo alla D.G.R. 673/2004, art. 6, c. 2, ovvero:

- a) tipologia e caratteristiche dei locali o delle strutture
- b) eventuali modificazioni al regime di traffico veicolare esistente nella zona indotte dall'insediamento:
- c) descrizione degli impianti e delle apparecchiature con riferimento alle sorgenti di rumore previste (ventilazione, condizionamento, refrigerazione, diffusione sonora, etc.). Per le sorgenti che danno origine ad immissioni sonore nell'ambiente esterno o abitativo occorre indicare la loro puntuale collocazione, specificando se è interna od esterna, le modalità e i tempi di funzionamento. La descrizione delle sorgenti può essere dedotta da dati relativi ai livelli di potenza sonora e/o ai livelli sonori a distanza nota, forniti dal produttore o disponibili in letteratura oppure ottenuti con misure fonometriche effettuate su sorgenti sonore dello stesso tipo;
- d) i livelli sonori (post operam) previsti al confine di proprietà ed ai ricettori presenti al di fuori, considerando anche la rumorosità connessa alla presenza degli avventori, all'utilizzo delle zone di parcheggio e degli spazi utilizzati per l'accesso ed il deflusso dei mezzi di trasporto e delle persone. Tali livelli devono tener conto delle caratteristiche di emissione delle sorgenti sonore (presenza di componenti impulsive, tonali e tonali in

bassa frequenza) e consentire altresì di valutare il rispetto dei valori limite differenziali negli ambienti abitativi;

- e) per i locali collocati all'interno o strutturalmente connessi ad edifici con destinazioni ad ambiente abitativo occorre fornire la descrizione delle caratteristiche acustiche passive degli elementi strutturali attraverso i quali può avvenire la propagazione del suono.

Si precisa che non si prevede un significativo aumento di flusso/traffico veicolare nelle zone oggetto di valutazione, oltre agli autocarri/macchine movimento terra indicate di seguito, di conseguenza i livelli di rumorosità indotta dal traffico stradale sono da ritenersi trascurabili, in quanto gli ingressi alle cave e ai frantoi rimarranno invariati.

Si tiene a precisare che tali ampliamenti delle zone di estrazione non comporteranno aumenti significativi della produzione a carico delle aziende committenti, ma semplicemente le opere di escavazione verranno ultimate nelle attuali aree e spostate nei nuovi settori di scavo indicati nell'elaborato grafico allegato.

9. PREVISIONE DEI LIVELLI ACUSTICI ASSOLUTI E DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE PRESSO I RICETTORI PIU' PROSSIMI

Di seguito si procede al calcolo previsionale dei livelli acustici assoluti e differenziali di immissione in corrispondenza dei vari ricettori sensibili relativi al solo periodo diurno, in quanto, come già precisato in premessa, le opere di escavazione non saranno funzionanti durante il periodo notturno.

Al fine di rendere maggiormente comprensibili le misurazioni acustiche eseguite durante il periodo diurno in corrispondenza dei vari ricettori, si sintetizzano i dati nella seguente tabella:

Ricettori	Livelli equivalente di rumore Residuo ($L_{Aeq,RESIDUO}$) dB(A)	Livelli equivalente di rumore di Fondo ($L_{Aeq,FONDO}$) dB(A)
R3	46,5	35,8
R4	38,8	35,8
R6	41,9	40,4
R12	47,1	42,5

Si precisa che i livelli sonori residui rilevati, sono stati misurati in corrispondenza dei singoli ricettori durante l'orario di funzionamento delle attività lavorative circostanti nelle normali condizioni di lavoro (attività agricole, attività industriali, attività della cava, ecc), considerando tra le diverse zone considerate, il ricettore più esposto.

Le time history relative ai livelli di rumore residui (vedere allegato 1), riportano la rumorosità prodotta dagli impianti della cava e la rumorosità antropica circostante. Si precisa che tali eventi non sono da considerarsi anormali, in quanto le sorgenti di rumore presenti nella zona non risultano omogenee e continuative, di conseguenza l'andamento temporale dei livelli sonori non è costante.

I livelli di rumore di fondo, invece, sono stati misurati in parte durante il periodo dalle ore 12:00 alle 13:00 (pausa pranzo) e in parte durante il periodo serale (dopo le 20:30), di conseguenza non risultano influenzati in modo significativo dalla rumorosità prodotta dalle attività lavorative circostanti.

Analogamente è possibile prendere a riferimento i ricettori R5 ed R10 che erano stati tralasciati in prima analisi, ma che devono essere considerati in questa fase. In particolar modo si specifica che le misurazioni effettuate in R5 derivano dal monitoraggio effettuato sullo stesso (nel periodo compreso tra 05/06/2014 e 12/06/2014 effettuato dalla ditta StudioAlfa di Reggio Emilia con strumento rispondente alle specifiche norme IEC 804 e 651 classe 1) prima dell'attivazione dell'attività estrattiva nella cava denominata AREA E1, posta in Comune di Modena ad ovest della Via Poggi.

Per quanto riguarda il ricettore R10 si sono considerati equivalenti i valori di rumore di fondo e rumore residuo misurati sul ricettore R12 che, per ubicazione, risulta equiparabile a quello preso in esame a nord di Via Pederzona. I valori misurati presi a riferimento sono riportati nella seguente tabella:

Ricettori	Livelli equivalente di rumore Residuo ($L_{Aeq,RESIDUO}$) dB(A)	Livelli equivalente di rumore di Fondo ($L_{Aeq,FONDO}$) dB(A)
R5	51,7	45,4
R10	47,1	42,5

In riferimento a quanto indicato dalle aziende committenti, il numero e la tipologia di mezzi che si prevedono contemporaneamente funzionanti in tali aree risultano i seguenti:

- n. 01 escavatore cingolato avente un livello di potenza acustica pari a 107 dB(A) (Livello acustico di letteratura fornito dai produttori)
- n. 01 autocarro per il trasporto della terra avente un livello di potenza acustica pari a 103 dB(A) (Livello acustico di letteratura fornito dai produttori)

Inoltre le aziende committenti dichiarano che le attività di scavo, non avverranno in contemporanea su due o più settori di scavo.

Si riportano di seguito le tabelle di calcolo, ove si determinano i seguenti parametri acustici, a partire dalla distanza limite di scavo-facciata ricettore:

- Livello di pressione acustica delle singole attrezzature utilizzate all'interno dei settori di scavo in corrispondenza dei singoli ricettori considerati;

- Livelli di rumore ambientale in corrispondenza di ciascun ricettore durante il periodo di funzionamento degli impianti tecnologici, dati dalla somma logaritmica dei livelli di rumore residuo con i livelli di pressione acustica delle singole attrezzature calcolati precedentemente;
- Livelli di rumore ambientale in corrispondenza di ciascun ricettore durante l'intero periodo di riferimento (periodo diurno 06⁰⁰-22⁰⁰)
- Livelli di rumore differenziali di immissione

RICETTORE R ₃	
$L_{Aeq,RESIDUO} = 46,5$ dB(A)	$D_{s-R3} = 295$ [m]
$L_{Aeq,FONDO} = 35,8$ dB(A)	
$L_{w,ESCAVATORE} = 107,0$ dB(A)	
$L_{w,AUTOCARRO} = 103,0$ dB(A)	
CALCOLO CONTRIBUTO SONORO DELLE ATTREZZATURE PRESENTI ALL'INTERNO DEL SETTORE DI SCAVO I11 e E13.2	
$L_{Aeq,ESCAV} = L_{w,ESCAV} + 20 \log D_{s-R3} - 8 = 49,6$ dB(A)	Livello di pressione acustica di un escavatore al ricettore
$L_{Aeq,AUTOCARRO} = L_{w,AUTOCARRO} + 20 \log D_{s-R3} - 8 = 45,6$ dB(A)	Livello di pressione acustica di un autocarro al ricettore
$L_{Aeq,tot.ATTREZ.} = 10 \log(10^{(L_{p,ESCAV}+10\log(n)/10)} + 10^{(L_{p,autocarro}/10)}) = 51,1$ dB(A)	Livello di pressione acustica complessivo al ricettore relativo a tutte le attrezzature presenti all'interno del settore
$L_{Aeq,AMB} = 10 \log(10^{(L_{Aeq,RES}/10)} + 10^{(L_{Aeq,tot.ATTREZ.}/10)}) = 52,4$ dB(A)	Livello di rumore ambientale al ricettore durante il periodo di funzionamento degli impianti tecnologici
$L_{Aeq,AMB,TL} = 10 \log(1/16(10^{(L_{Aeq,AMB}/10)*10} + 10^{(L_{Aeq,FONDO}/10)*6})) = 50,4$ dB(A)	Livello di rumore ambientale al ricettore durante l'intero periodo di riferimento (06 ⁰⁰ -22 ⁰⁰)
$L_{DIFFERENZIALE} [dB] = L_{Aeq,AMB} - L_{Aeq,RES} = 16,6$ dB	Livello di rumore differenziale di immissione

VALORE LIMITE ASSOLUTO DI IMMISSIONE RISPETTATO

VALORE LIMITE DIFFERENZIALE DI IMMISSIONE NON RISPETTATO

RICETTORE R ₄	
$L_{Aeq,RESIDUO} = 38,8$ dB(A)	$D_{s-R4} = 74$ [m]
$L_{Aeq,FONDO} = 35,8$ dB(A)	
$L_{w,ESCAVATORE} = 107,0$ dB(A)	
$L_{w,AUTOCARRO} = 103,0$ dB(A)	
CALCOLO CONTRIBUTO SONORO DELLE ATTREZZATURE PRESENTI ALL'INTERNO DEL SETTORE DI SCAVO I11 e E13.2	
$L_{Aeq,ESCAV} = L_{w,ESCAV} + 20 \log D_{s-R4} - 8 = 61,6$ dB(A)	Livello di pressione acustica di un escavatore al ricettore
$L_{Aeq,AUTOCARRO} = L_{w,AUTOCARRO} + 20 \log D_{s-R4} - 8 = 57,6$ dB(A)	Livello di pressione acustica di un autocarro al ricettore
$L_{Aeq,tot,ATTREZ} = 10 \log(10^{(L_{p,ESCAV}+10\log(n)/10)} + 10^{(L_{p,autocarro}/10)}) = 63,1$ dB(A)	Livello di pressione acustica complessivo al ricettore relativo a tutte le attrezzature presenti all'interno del settore
$L_{Aeq,AMB} = 10 \log(10^{(L_{Aeq,RES}/10)} + 10^{(L_{Aeq,tot,ATTREZ}/10)}) = 63,1$ dB(A)	Livello di rumore ambientale al ricettore durante il periodo di funzionamento degli impianti tecnologici
$L_{Aeq,AMB,TL} = 10 \log(1/16(10^{(L_{Aeq,AMB}/10)*10} + 10^{(L_{Aeq,FONDO}/10)*6})) = 61,1$ dB(A)	Livello di rumore ambientale al ricettore durante l'intero periodo di riferimento (06 ⁰⁰ -22 ⁰⁰)
$L_{DIFFERENZIALE} [dB] = L_{Aeq,AMB} - L_{Aeq,RES} = 27,3$ dB	Livello di rumore differenziale di immissione

VALORE LIMITE ASSOLUTO DI IMMISSIONE RISPETTATO

VALORE LIMITE DIFFERENZIALE DI IMMISSIONE NON RISPETTATO

RICETTORE R ₅		
$L_{Aeq,RESIDUO} = 51,7$	dB(A)	$D_{s-R5} = 191$ [m]
$L_{Aeq,FONDO} = 45,4$	dB(A)	
$L_{w,ESCAVATORE} = 107,0$	dB(A)	
$L_{w,AUTOCARRO} = 103,0$	dB(A)	
CALCOLO CONTRIBUTO SONORO DELLE ATTREZZATURE PRESENTI ALL'INTERNO DEL SETTORE DI SCAVO E3.4 e I13		
<hr/>		
$L_{Aeq,ESCAV} = L_{w,ESCAV} + 20 \log D_{s-R5} - 8 =$	53,4 dB(A)	Livello di pressione acustica di un escavatore al ricettore
<hr/>		
$L_{Aeq,AUTOCARRO} = L_{w,AUTOCARRO} + 20 \log D_{s-R5} - 8 =$	49,4 dB(A)	Livello di pressione acustica di un autocarro al ricettore
<hr/>		
$L_{Aeq,tot.ATTREZ.} = 10 \log(10^{(L_{p,ESCAV}+10\log(n)/10)} + 10^{(L_{p,autocarro}/10)}) =$	54,8 dB(A)	Livello di pressione acustica complessivo al ricettore relativo a tutte le attrezzature presenti all'interno del settore
<hr/>		
$L_{Aeq,AMB} = 10 \log(10^{(L_{Aeq,RES}/10)} + 10^{(L_{Aeq,tot.ATTREZ.}/10)}) =$	56,6 dB(A)	Livello di rumore ambientale al ricettore durante il periodo di funzionamento degli impianti tecnologici
<hr/>		
$L_{Aeq,AMB,TL} = 10 \log(1/16(10^{(L_{Aeq,AMB}/10)*10} + 10^{(L_{Aeq,FONDO}/10)*6})) =$	54,7 dB(A)	Livello di rumore ambientale al ricettore durante l'intero periodo di riferimento (06 ⁰⁰ -22 ⁰⁰)
<hr/>		
$L_{DIFFERENZIALE} [dB] = L_{Aeq,AMB} - L_{Aeq,RES} =$	11,2 dB	Livello di rumore differenziale di immissione
<hr/>		

VALORE LIMITE ASSOLUTO DI IMMISSIONE RISPETTATO

VALORE LIMITE DIFFERENZIALE DI IMMISSIONE NON RISPETTATO

RICETTORE R ₆	
$L_{Aeq,RESIDUO} = 41,2$ dB(A)	$D_{s-R6} = 20$ [m]
$L_{Aeq,FONDO} = 40,4$ dB(A)	
$L_{w,ESCAVATORE} = 107,0$ dB(A)	
$L_{w,AUTOCARRO} = 103,0$ dB(A)	
CALCOLO CONTRIBUTO SONORO DELLE ATTREZZATURE PRESENTI ALL'INTERNO DEL SETTORE DI SCAVO I2 e E16	
$L_{Aeq,ESCAV} = L_{w,ESCAV} + 20 \log D_{s-R6} - 8 = 73,0$ dB(A)	Livello di pressione acustica di un escavatore al ricettore
$L_{Aeq,AUTOCARRO} = L_{w,AUTOCARRO} + 20 \log D_{s-R6} - 8 = 69,0$ dB(A)	Livello di pressione acustica di un autocarro al ricettore
$L_{Aeq,tot.ATTREZ.} = 10 \log(10^{(L_{p,ESCAV}+10\log(n)/10)} + 10^{(L_{p,autocarro}/10)}) = 74,4$ dB(A)	Livello di pressione acustica complessivo al ricettore relativo a tutte le attrezzature presenti all'interno del settore
$L_{Aeq,AMB} = 10 \log(10^{(L_{Aeq,RES}/10)} + 10^{(L_{Aeq,tot.ATTREZ.}/10)}) = 74,4$ dB(A)	Livello di rumore ambientale al ricettore durante il periodo di funzionamento degli impianti tecnologici
$L_{Aeq,AMB,TL} = 10 \log(1/16(10^{(L_{Aeq,AMB}/10)*10} + 10^{(L_{Aeq,FONDO}/10)*6})) = 72,4$ dB(A)	Livello di rumore ambientale al ricettore durante l'intero periodo di riferimento (06 ⁰⁰ -22 ⁰⁰)
$L_{DIFFERENZIALE} [dB] = L_{Aeq,AMB} - L_{Aeq,RES} = 34,0$ dB	Livello di rumore differenziale di immissione

VALORE LIMITE ASSOLUTO DI IMMISSIONE NON RISPETTATO

VALORE LIMITE DIFFERENZIALE DI IMMISSIONE NON RISPETTATO

RICETTORE R ₁₀	
$L_{Aeq,RESIDUO} = 47,1$ dB(A)	$D_{s-R10} = 77$ [m]
$L_{Aeq,FONDO} = 42,5$ dB(A)	
$L_{w,ESCAVATORE} = 107,0$ dB(A)	
$L_{w,AUTOCARRO} = 103,0$ dB(A)	
CALCOLO CONTRIBUTO SONORO DELLE ATTREZZATURE PRESENTI ALL'INTERNO DEL SETTORE DI SCAVO I14 e I16	
$L_{Aeq,ESCAV} = L_{w,ESCAV} + 20 \log D_{s-R10} - 8 = 61,3$ dB(A)	Livello di pressione acustica di un escavatore al ricettore
$L_{Aeq,AUTOCARRO} = L_{w,AUTOCARRO} + 20 \log D_{s-R10} - 8 = 57,3$ dB(A)	Livello di pressione acustica di un autocarro al ricettore
$L_{Aeq,tot.ATTREZ.} = 10 \log(10^{(L_{p,ESCAV}+10\log(n)/10)} + 10^{(L_{p,autocarro}/10)}) = 62,7$ dB(A)	Livello di pressione acustica complessivo al ricettore relativo a tutte le attrezzature presenti all'interno del settore
$L_{Aeq,AMB} = 10 \log(10^{(L_{Aeq,RES}/10)} + 10^{(L_{Aeq,tot.ATTREZ.}/10)}) = 62,8$ dB(A)	Livello di rumore ambientale al ricettore durante il periodo di funzionamento degli impianti tecnologici
$L_{Aeq,AMB,TL} = 10 \log(1/16(10^{(L_{Aeq,AMB}/10)*10} + 10^{(L_{Aeq,FONDO}/10)*6})) = 60,8$ dB(A)	Livello di rumore ambientale al ricettore durante l'intero periodo di riferimento (06 ⁰⁰ -22 ⁰⁰)
$L_{DIFFERENZIALE} [dB] = L_{Aeq,AMB} - L_{Aeq,RES} = 20,3$ dB	Livello di rumore differenziale di immissione

VALORE LIMITE ASSOLUTO DI IMMISSIONE NON RISPETTATO

VALORE LIMITE DIFFERENZIALE DI IMMISSIONE NON RISPETTATO

RICETTORE R₁₂	
$L_{Aeq,RESIDUO} = 47,1$ dB(A)	$D_{s-R12} = 366$ [m]
$L_{Aeq,FONDO} = 42,5$ dB(A)	
$L_{w,ESCAVATORE} = 107,0$ dB(A)	
$L_{w,AUTOCARRO} = 103,0$ dB(A)	
CALCOLO CONTRIBUTO SONORO DELLE ATTREZZATURE PRESENTI ALL'INTERNO DEL SETTORE DI SCAVO E16	
$L_{Aeq,ESCAV} = L_{w,ESCAV} + 20 \log D_{s-R12} - 8 = 47,7$ dB(A)	Livello di pressione acustica di un escavatore al ricettore
$L_{Aeq,AUTOCARRO} = L_{w,AUTOCARRO} + 20 \log D_{s-R12} - 8 = 43,7$ dB(A)	Livello di pressione acustica di un autocarro al ricettore
$L_{Aeq,tot.ATTREZ.} = 10 \log(10^{(L_{p,ESCAV}+10\log(n)/10)} + 10^{(L_{p,autocarro}/10)}) = 49,2$ dB(A)	Livello di pressione acustica complessivo al ricettore relativo a tutte le attrezzature presenti all'interno del settore
$L_{Aeq,AMB} = 10 \log(10^{(L_{Aeq,RES}/10)} + 10^{(L_{Aeq,tot.ATTREZ.}/10)}) = 51,3$ dB(A)	Livello di rumore ambientale al ricettore durante il periodo di funzionamento degli impianti tecnologici
$L_{Aeq,AMB,TL} = 10 \log(1/16(10^{(L_{Aeq,AMB}/10)*10} + 10^{(L_{Aeq,FONDO}/10)*6})) = 49,6$ dB(A)	Livello di rumore ambientale al ricettore durante l'intero periodo di riferimento (06 ⁰⁰ -22 ⁰⁰)
$L_{DIFFERENZIALE} [dB] = L_{Aeq,AMB} - L_{Aeq,RES} = 8,8$ dB	Livello di rumore differenziale di immissione

VALORE LIMITE ASSOLUTO DI IMMISSIONE RISPETTATO

VALORE LIMITE DIFFERENZIALE DI IMMISSIONE NON RISPETTATO

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva dei livelli sonori misurati e calcolati.

Ricettore	Livello equivalente di fondo misurato ($L_{Aeq,FONDO}$) (dB(A))	Livello equivalente di rumore residuo misurato ($L_{Aeq,RES}$) (dB(A))	Livello pressione acustica complessivo (tutte le attrezzature presenti all'interno del settore) ($L_{Aeq,tot.ATTREZ}$) (dB(A))	Livello equivalente di rumore ambientale ($L_{Aeq,AMB}$) (dB(A))	Livello di rumore ambientale a Lungo Termine (06 ⁰⁰ -22 ⁰⁰) ($L_{Aeq,AMB,TL}$) (dB(A))	Livello di rumore differenziale di immissione (L_{DIFF}) (dB)
R3	35,8	46,5	51,1	52,4	50,4 < V.L.A.*	16,6 > V.L.D.***
R4	35,8	38,8	63,1	63,1	61,1 < V.L.A.**	27,3 > V.L.D.***
R5	51,7	45,4	54,8	56,6	54,7 < V.L.A.**	11,2 > V.L.D.***
R6	40,4	41,2	74,4	74,4	72,4 > V.L.A.**	34,0 > V.L.D.***
R10	42,5	47,1	62,7	62,8	60,8 > V.L.A.*	20,3 > V.L.D.***
R12	42,5	47,1	49,2	51,3	49,6 < V.L.A.*	8,8 > V.L.D.***

*) V.L.A.: Valore Limite Assoluto di immissione diurno per classe III (60 dB(A)), ai sensi del D.M. 14/11/1997

**) V.L.A.: Valore Limite Assoluto di immissione diurno per classe V (70 dB(A)), ai sensi del D.M. 14/11/1997

***) V.L.D.: Valore Limite Differenziale di immissione diurno (5 dB), ai sensi del D.M. 14/11/1997

10. CONCLUSIONI

Da un'analisi di tali livelli acustici si evince che i valori limite assoluti di immissione vengono superati in corrispondenza dei ricettori R6 e R10, mentre i valori limite differenziali di immissione durante il periodo diurno vengono superati in corrispondenza di ciascun ricettore considerato. Di conseguenza al fine di rispettare tali valori limite in corrispondenza dei ricettori sensibili (abitazioni) più prossimi, durante le operazioni di scavo all'interno delle nuove aree di interesse per le quali si richiede autorizzazione, dovranno realizzare delle opportune ed idonee barriere antirumore.

Si precisa che la ditta committente al momento di inizio dei lavori di nuova escavazione, procederà al corretto dimensionamento delle singole barriere antirumore, in quanto non ha ancora definito quali schermature adottare (terrapieni, barriere sottili, ecc..).

Da precisare che i calcoli riportati nella presente relazione sono di tipo previsionale, di conseguenza si ritiene necessario al momento del dimensionamento di tali barriere antirumore, eseguire una verifica strumentale al fine di verificare il rispetto dei valori limite previsti dalla normativa vigente.

Di seguito si riportano i seguenti allegati:

- Allegato 1 – Misurazione eseguite
- Allegato 2 - Certificati di taratura dell'analizzatore completo della catena di misurazione LD 831 e del calibratore L&D CAL 200 (Cert. NN. 6834 e 6835 del 25/05/2011)
- Allegato 3 – Attestato di riconoscimento di tecnico competente in acustica ambientale, di cui alla Legge 26 ottobre 1995, n. 447 (prot. 125637 del 04/10/2006).
- Allegato 4 – Planimetria con indicazione dei ricettori e delle singole postazioni di misura

Modena, 30/11/2014

**Il tecnico competente in acustica
ambientale**

Claudio Per. Ind. Manzitti

ALLEGATI

ALLEGATO 1 - Elenco misurazioni eseguite presso i ricettori

RICETTORE 2 – LIVELLO DI RUMORE RESIDUO DIURNO

DATA MISURAZIONE: 22/11/2012

ORARIO RILEVAZIONE: 11¹⁴ – 11²⁹

TEMPO DI RIFERIMENTO: 06⁰⁰ – 22⁰⁰

TEMPO DI MISURA: 15 minuti

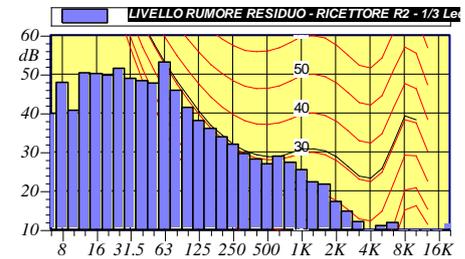
METEO: Variabile (assenza di precipitazioni atmosferiche e velocità del vento non superiore a 5 m/s)

Il punto di misura risulta indicato nella planimetria allegata.

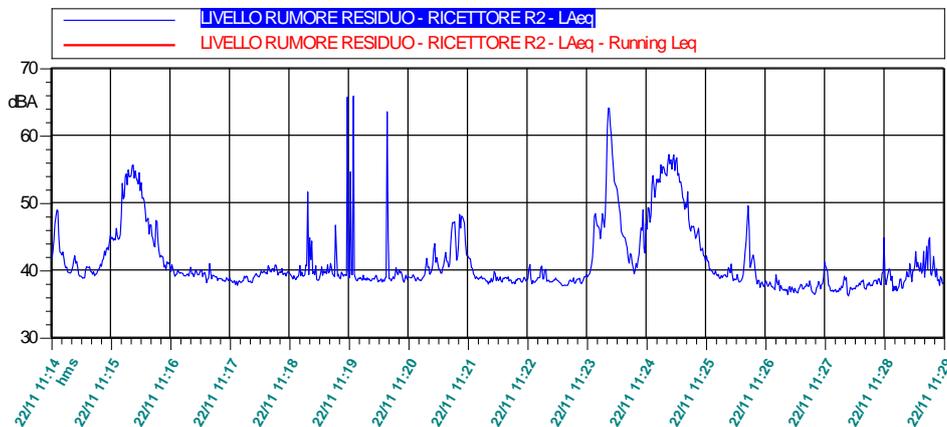
L1: 57.3 dBA	L5: 53.4 dBA
L10: 48.2 dBA	L50: 39.4 dBA
L90: 37.8 dBA	L95: 37.3 dBA

L_{Aeq} = 47.1 dB

LIVELLO RUMORE RESIDUO - RICETTORE R2					
1/3 Leq Spectrum + SLM - Min (A)					
dB		Lineare	dB		dB
6.3 Hz	39.9 dB	100 Hz	41.4 dB	1600 Hz	21.7 dB
8 Hz	47.9 dB	125 Hz	38.1 dB	2000 Hz	17.3 dB
10 Hz	40.7 dB	160 Hz	36.0 dB	2500 Hz	14.8 dB
12.5 Hz	50.3 dB	200 Hz	33.9 dB	3150 Hz	12.1 dB
16 Hz	50.2 dB	250 Hz	32.0 dB	4000 Hz	9.5 dB
20 Hz	49.7 dB	315 Hz	29.6 dB	5000 Hz	11.1 dB
25 Hz	51.5 dB	400 Hz	28.2 dB	6300 Hz	11.9 dB
31.5 Hz	48.9 dB	500 Hz	27.0 dB	8000 Hz	8.9 dB
40 Hz	48.3 dB	630 Hz	28.9 dB	10000 Hz	8.9 dB
50 Hz	47.7 dB	800 Hz	27.3 dB	12500 Hz	8.9 dB
63 Hz	53.1 dB	1000 Hz	25.5 dB	16000 Hz	9.3 dB
80 Hz	45.9 dB	1250 Hz	22.3 dB	20000 Hz	11.7 dB



NON RISULTANO PRESENTI NE' COMPONENTI TONALI NE' IMPULSIVE.



LIVELLO RUMORE RESIDUO - RICETTORE R2			
LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22/11 11:14	00:15:00	47.1 dBA
Non Mascherato	22/11 11:14	00:15:00	47.1 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

RICETTORE 3 – LIVELLO DI RUMORE RESIDUO DIURNO

DATA MISURAZIONE: 22/11/2012

ORARIO RILEVAZIONE: 10⁴⁹ - 11⁰⁴

TEMPO DI RIFERIMENTO: 06⁰⁰ – 22⁰⁰

TEMPO DI MISURA: 15 minuti

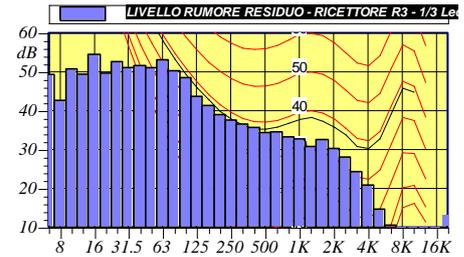
METEO: Variabile (assenza di precipitazioni atmosferiche e velocità del vento non superiore a 5 m/s)

Il punto di misura risulta indicato nella planimetria allegata.

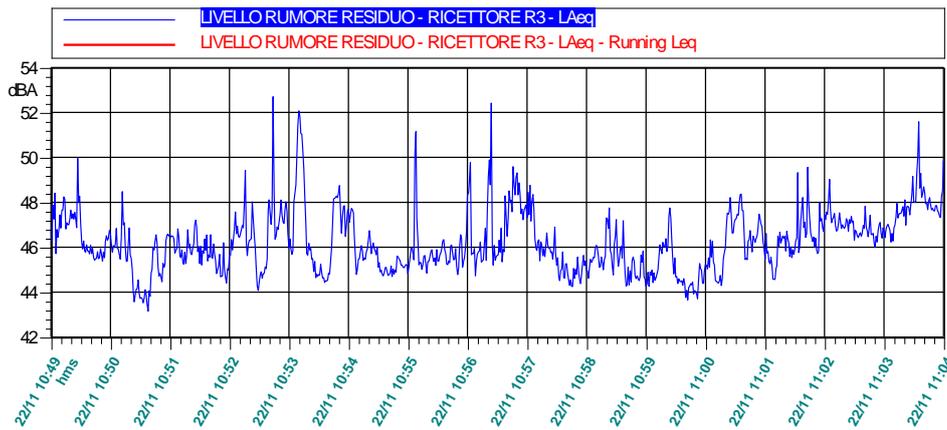
L1: 50.4 dBA	L5: 48.5 dBA
L10: 48.0 dBA	L50: 46.1 dBA
L90: 44.7 dBA	L95: 44.4 dBA

L_{Aeq} = 46.5 dB

LIVELLO RUMORE RESIDUO - RICETTORE R3			
1/3 Leq Spectrum+ SLM - Min (A)			
dB	Lineare	dB	dB
6.3 Hz	49.3 dB	100 Hz	48.5 dB
8 Hz	42.7 dB	125 Hz	43.7 dB
10 Hz	50.8 dB	160 Hz	41.4 dB
12.5 Hz	49.4 dB	200 Hz	39.0 dB
16 Hz	54.5 dB	250 Hz	37.6 dB
20 Hz	49.7 dB	315 Hz	36.6 dB
25 Hz	52.6 dB	400 Hz	35.7 dB
31.5 Hz	51.1 dB	500 Hz	34.4 dB
40 Hz	51.6 dB	630 Hz	34.6 dB
50 Hz	51.1 dB	800 Hz	33.3 dB
63 Hz	53.1 dB	1000 Hz	32.7 dB
80 Hz	50.3 dB	1250 Hz	30.8 dB
		1600 Hz	32.6 dB
		2000 Hz	30.3 dB
		2500 Hz	28.1 dB
		3150 Hz	24.3 dB
		4000 Hz	20.9 dB
		5000 Hz	14.7 dB
		6300 Hz	10.6 dB
		8000 Hz	9.5 dB
		10000 Hz	8.7 dB
		12500 Hz	9.1 dB
		16000 Hz	9.3 dB
		20000 Hz	13.1 dB



NON RISULTANO PRESENTI NE' COMPONENTI TONALI NE' IMPULSIVE.



LIVELLO RUMORE RESIDUO - RICETTORE R3			
LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22/11 10:49	00:15:00	46.5 dBA
Non Mascherato	22/11 10:49	00:15:00	46.5 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

RICETTORE 4 – LIVELLO DI RUMORE RESIDUO DIURNO

DATA MISURAZIONE: 22/11/2012

ORARIO RILEVAZIONE: 10¹⁵ - 10³⁰

TEMPO DI RIFERIMENTO: 06⁰⁰ – 22⁰⁰

TEMPO DI MISURA: 15 minuti

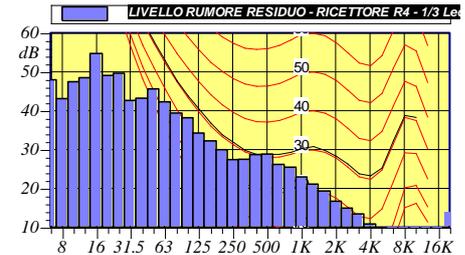
METEO: Variabile (assenza di precipitazioni atmosferiche e velocità del vento non superiore a 5 m/s)

Il punto di misura risulta indicato nella planimetria allegata.

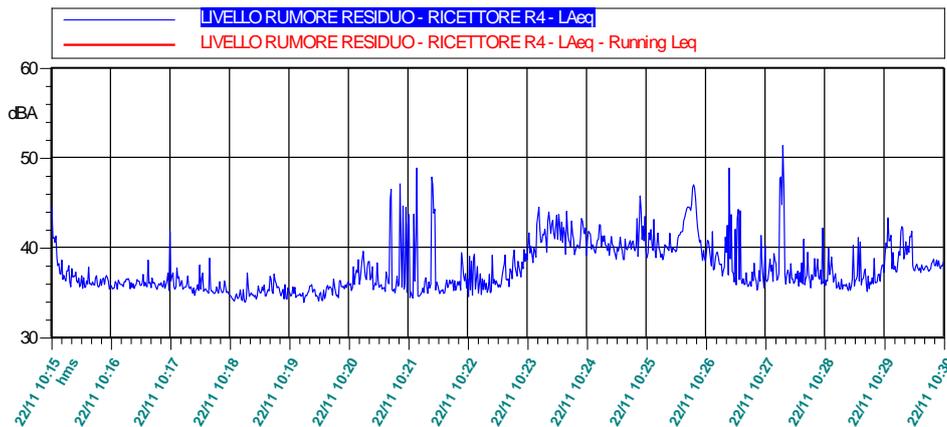
L1: 46.9 dBA	L5: 43.2 dBA
L10: 41.5 dBA	L50: 36.7 dBA
L90: 35.0 dBA	L95: 34.7 dBA

L_{Aeq} = 38.8 dB

LIVELLO RUMORE RESIDUO - RICETTORE R4			
1/3 Leq Spectrum+ SLM - Min (A)			
dB	Lineare	dB	dB
6.3 Hz	48.0 dB	100 Hz	38.2 dB
8 Hz	43.1 dB	125 Hz	34.3 dB
10 Hz	47.5 dB	160 Hz	32.3 dB
12.5 Hz	48.5 dB	200 Hz	30.0 dB
16 Hz	54.7 dB	250 Hz	27.4 dB
20 Hz	49.1 dB	315 Hz	27.5 dB
25 Hz	49.6 dB	400 Hz	26.7 dB
31.5 Hz	42.6 dB	500 Hz	26.8 dB
40 Hz	43.2 dB	630 Hz	26.2 dB
50 Hz	45.6 dB	800 Hz	25.5 dB
63 Hz	42.3 dB	1000 Hz	23.0 dB
80 Hz	39.4 dB	1250 Hz	21.1 dB
		1600 Hz	19.4 dB
		2000 Hz	16.7 dB
		2500 Hz	14.9 dB
		3150 Hz	13.4 dB
		4000 Hz	10.9 dB
		5000 Hz	9.6 dB
		6300 Hz	9.3 dB
		8000 Hz	8.5 dB
		10000 Hz	8.6 dB
		12500 Hz	8.9 dB
		16000 Hz	9.5 dB
		20000 Hz	14.0 dB



NON RISULTANO PRESENTI NE' COMPONENTI TONALI NE' IMPULSIVE.



LIVELLO RUMORE RESIDUO - RICETTORE R4			
LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22/11 10:15	00:15:00	38.8 dBA
Non Mascherato	22/11 10:15	00:15:00	38.8 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

RICETTORE 6 – LIVELLO DI RUMORE RESIDUO DIURNO

DATA MISURAZIONE: 22/11/2012

ORARIO RILEVAZIONE: 14⁴² – 14⁵⁷

TEMPO DI RIFERIMENTO: 06⁰⁰ – 22⁰⁰

TEMPO DI MISURA: 15 minuti

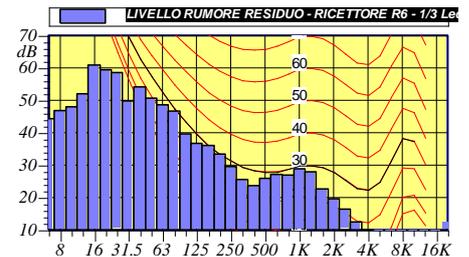
METEO: Variabile (assenza di precipitazioni atmosferiche e velocità del vento non superiore a 5 m/s)

Il punto di misura risulta indicato nella planimetria allegata.

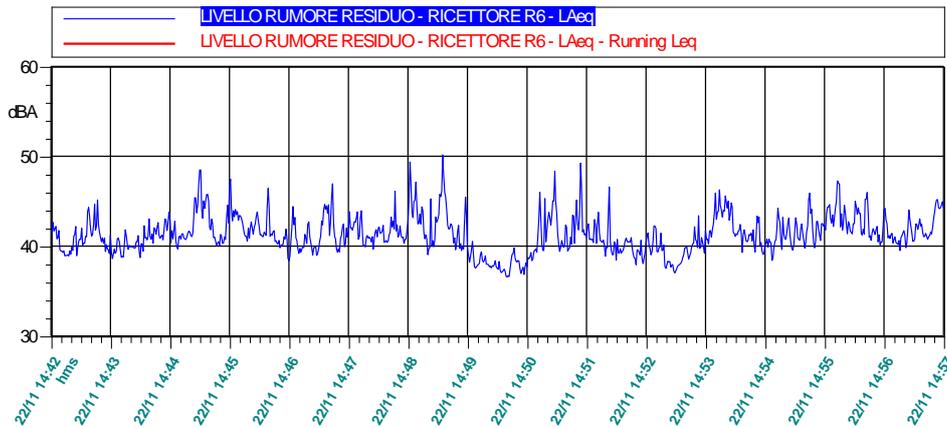
L1: 47.3 dBA	L5: 45.1 dBA
L10: 44.2 dBA	L50: 41.1 dBA
L90: 38.9 dBA	L95: 38.1 dBA

L_{Aeq} = 41.9 dB

LIVELLO RUMORE RESIDUO - RICETTORE R6 1/3 Leq Spectrum+ SLM - Min (A)			
	dB	Lineare	dB
6.3 Hz	44.4 dB	100 Hz	39.6 dB
8 Hz	46.9 dB	125 Hz	36.7 dB
10 Hz	48.0 dB	160 Hz	36.1 dB
12.5 Hz	52.0 dB	200 Hz	33.4 dB
16 Hz	60.9 dB	250 Hz	29.6 dB
20 Hz	59.4 dB	315 Hz	25.6 dB
25 Hz	58.6 dB	400 Hz	23.7 dB
31.5 Hz	49.8 dB	500 Hz	25.9 dB
40 Hz	54.2 dB	630 Hz	27.1 dB
50 Hz	50.7 dB	800 Hz	27.0 dB
63 Hz	48.6 dB	1000 Hz	28.9 dB
80 Hz	46.7 dB	1250 Hz	28.0 dB
1600 Hz	22.7 dB	2000 Hz	19.6 dB
2500 Hz	16.4 dB	3150 Hz	12.5 dB
4000 Hz	10.1 dB	5000 Hz	8.4 dB
6300 Hz	8.1 dB	8000 Hz	9.1 dB
10000 Hz	8.5 dB	12500 Hz	8.9 dB
16000 Hz	9.2 dB	20000 Hz	12.5 dB



NON RISULTANO PRESENTI NE' COMPONENTI TONALI NE' IMPULSIVE.



LIVELLO RUMORE RESIDUO - RICETTORE R6 LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22/11 14:42	00:15:00	41.9 dBA
Non Mascherato	22/11 14:42	00:15:00	41.9 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

RICETTORE 10 equivalente al RICETTORE 12

RICETTORE 12 – LIVELLO DI RUMORE RESIDUO DIURNO

DATA MISURAZIONE: 22/11/2012

ORARIO RILEVAZIONE: 14¹⁹ – 14³⁴

TEMPO DI RIFERIMENTO: 06⁰⁰ – 22⁰⁰

TEMPO DI MISURA: 15 minuti

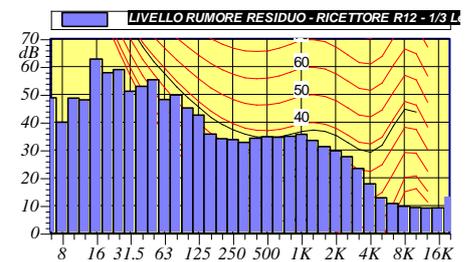
METEO: Variabile (assenza di precipitazioni atmosferiche e velocità del vento non superiore a 5 m/s)

Il punto di misura risulta indicato nella planimetria allegata.

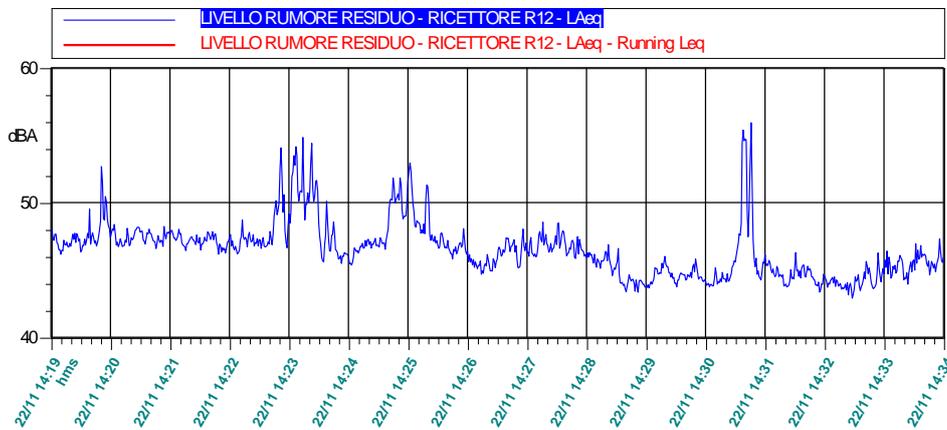
L1: 53.6 dBA	L5: 50.6 dBA
L10: 48.7 dBA	L50: 46.5 dBA
L90: 44.2 dBA	L95: 43.9 dBA

L_{Aeq} = 47.1 dB

LIVELLO RUMORE RESIDUO - RICETTORE R12 1/3 Leq Spectrum + SLM - Min (A)			
	dB	Lineare	dB
6.3 Hz	48.8 dB	100 Hz	45.1 dB
8 Hz	40.0 dB	125 Hz	42.6 dB
10 Hz	48.7 dB	160 Hz	35.7 dB
12.5 Hz	48.0 dB	200 Hz	34.0 dB
16 Hz	62.8 dB	250 Hz	33.7 dB
20 Hz	57.8 dB	315 Hz	32.7 dB
25 Hz	59.0 dB	400 Hz	34.2 dB
31.5 Hz	51.2 dB	500 Hz	34.8 dB
40 Hz	52.9 dB	630 Hz	34.6 dB
50 Hz	55.3 dB	800 Hz	34.9 dB
63 Hz	48.2 dB	1000 Hz	35.7 dB
80 Hz	49.8 dB	1250 Hz	33.4 dB
		1600 Hz	31.2 dB
		2000 Hz	29.7 dB
		2500 Hz	27.6 dB
		3150 Hz	23.3 dB
		4000 Hz	17.8 dB
		5000 Hz	12.9 dB
		6300 Hz	10.7 dB
		8000 Hz	9.7 dB
		10000 Hz	9.3 dB
		12500 Hz	9.1 dB
		16000 Hz	9.2 dB
		20000 Hz	13.2 dB



NON RISULTANO PRESENTI NE' COMPONENTI TONALI NE' IMPULSIVE.



LIVELLO RUMORE RESIDUO - RICETTORE R12 L _{Aeq}			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22/11 14:19	00:15:00	47.1 dBA
Non Mascherato	22/11 14:19	00:15:00	47.1 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

RICETTORI 1 E 2 – LIVELLO DI RUMORE DI FONDO DIURNO

DATA MISURAZIONE: 22/11/2012

ORARIO RILEVAZIONE: 12⁰¹ – 12¹⁶

TEMPO DI RIFERIMENTO: 06⁰⁰ – 22⁰⁰

TEMPO DI MISURA: 15 minuti

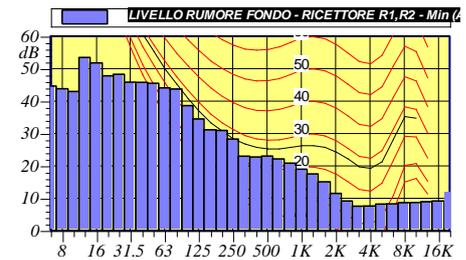
METEO: Variabile (assenza di precipitazioni atmosferiche e velocità del vento non superiore a 5 m/s)

Il punto di misura risulta indicato nella planimetria allegata.

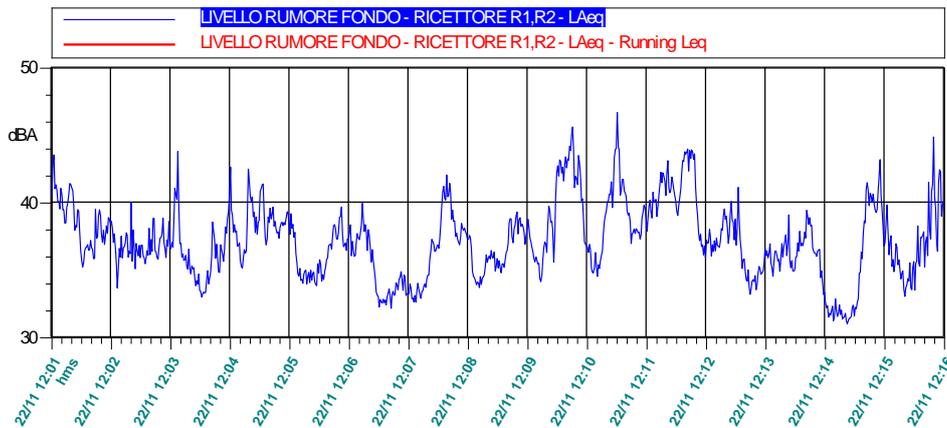
L1: 43.9 dBA	L5: 42.3 dBA
L10: 41.0 dBA	L50: 37.0 dBA
L90: 33.8 dBA	L95: 32.9 dBA

L_{Aeq} = 38.1 dB

LIVELLO RUMORE FONDO - RICETTORE R1,R2					
Min (A) - Lineare					
	dB		dB		dB
6.3 Hz	44.6 dB	100 Hz	38.6 dB	1600 Hz	15.1 dB
8 Hz	43.8 dB	125 Hz	34.5 dB	2000 Hz	11.5 dB
10 Hz	43.0 dB	160 Hz	31.1 dB	2500 Hz	9.2 dB
12.5 Hz	53.5 dB	200 Hz	30.9 dB	3150 Hz	7.6 dB
16 Hz	51.8 dB	250 Hz	28.3 dB	4000 Hz	7.6 dB
20 Hz	47.8 dB	315 Hz	23.0 dB	5000 Hz	8.2 dB
25 Hz	48.3 dB	400 Hz	22.7 dB	6300 Hz	8.3 dB
31.5 Hz	45.8 dB	500 Hz	23.0 dB	8000 Hz	8.6 dB
40 Hz	45.8 dB	630 Hz	22.1 dB	10000 Hz	8.7 dB
50 Hz	45.5 dB	800 Hz	20.8 dB	12500 Hz	8.9 dB
63 Hz	44.1 dB	1000 Hz	19.0 dB	16000 Hz	9.2 dB
80 Hz	43.7 dB	1250 Hz	17.5 dB	20000 Hz	11.8 dB



NON RISULTANO PRESENTI NE' COMPONENTI TONALI NE' IMPULSIVE.



LIVELLO RUMORE FONDO - RICETTORE R1,R2			
L _{Aeq}			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22/11 12:01	00:15:00	38.1 dBA
Non Mascherato	22/11 12:01	00:15:00	38.1 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

RICETTORI 3 E 4 – LIVELLO DI RUMORE DI FONDO DIURNO

DATA MISURAZIONE: 22/11/2012

ORARIO RILEVAZIONE: 12²⁵ – 12⁴⁰

TEMPO DI RIFERIMENTO: 06⁰⁰ – 22⁰⁰

TEMPO DI MISURA: 15 minuti

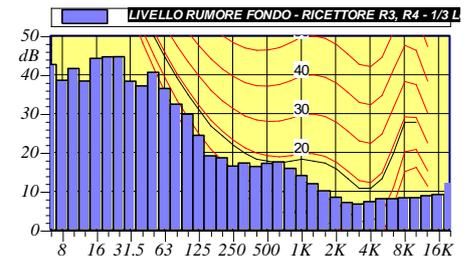
METEO: Variabile (assenza di precipitazioni atmosferiche e velocità del vento non superiore a 5 m/s)

Il punto di misura risulta indicato nella planimetria allegata.

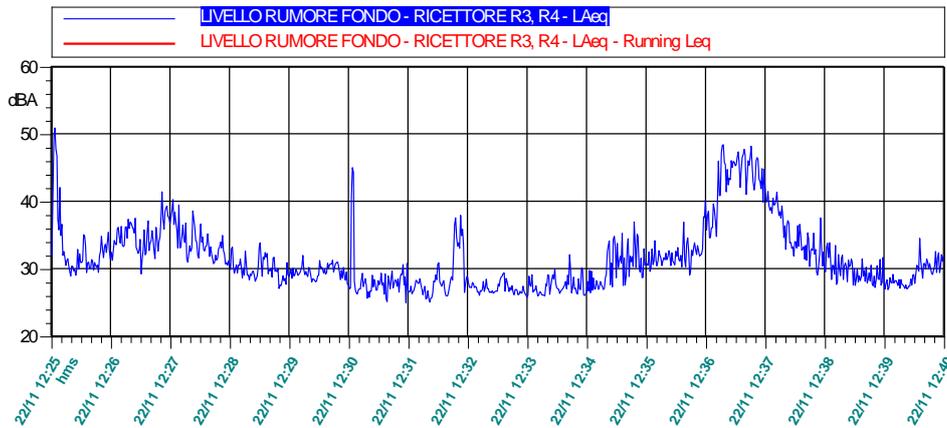
L1: 47.2 dBA	L5: 42.6 dBA
L10: 37.7 dBA	L50: 30.4 dBA
L90: 26.9 dBA	L95: 26.4 dBA

L_{Aeq} = 35.8 dB

LIVELLO RUMORE FONDO - RICETTORE R3, R4 1/3 Leq Spectrum+ SLM - Min (A)			
dB	Lineare	dB	dB
6.3 Hz	42.6 dB	100 Hz	29.9 dB
8 Hz	38.6 dB	125 Hz	24.4 dB
10 Hz	41.6 dB	160 Hz	19.1 dB
12.5 Hz	38.4 dB	200 Hz	18.6 dB
16 Hz	44.2 dB	250 Hz	16.5 dB
20 Hz	44.6 dB	315 Hz	17.3 dB
25 Hz	44.6 dB	400 Hz	16.4 dB
31.5 Hz	38.3 dB	500 Hz	17.2 dB
40 Hz	37.1 dB	630 Hz	17.6 dB
50 Hz	40.6 dB	800 Hz	15.9 dB
63 Hz	36.4 dB	1000 Hz	14.1 dB
80 Hz	32.4 dB	1250 Hz	12.0 dB
		1600 Hz	10.1 dB
		2000 Hz	8.5 dB
		2500 Hz	7.1 dB
		3150 Hz	6.7 dB
		4000 Hz	7.3 dB
		5000 Hz	8.1 dB
		6300 Hz	8.1 dB
		8000 Hz	9.3 dB
		10000 Hz	8.4 dB
		12500 Hz	8.9 dB
		16000 Hz	9.2 dB
		20000 Hz	12.3 dB



NON RISULTANO PRESENTI NE' COMPONENTI TONALI NE' IMPULSIVE.



LIVELLO RUMORE FONDO - RICETTORE R3, R4 L _{Aeq}			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22/11 12:25	00:15:00	35.8 dBA
Non Mascherato	22/11 12:25	00:15:00	35.8 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

RICETTORE 6 – LIVELLO DI RUMORE DI FONDO DIURNO

DATA MISURAZIONE: 22/11/2012

ORARIO RILEVAZIONE: 21¹⁵ – 21³⁰

TEMPO DI RIFERIMENTO: 06⁰⁰ – 22⁰⁰

TEMPO DI MISURA: 15 minuti

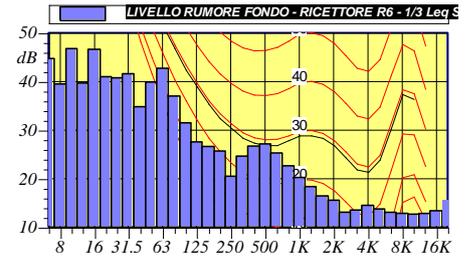
METEO: Variabile (assenza di precipitazioni atmosferiche e velocità del vento non superiore a 5 m/s)

Il punto di misura risulta indicato nella planimetria allegata.

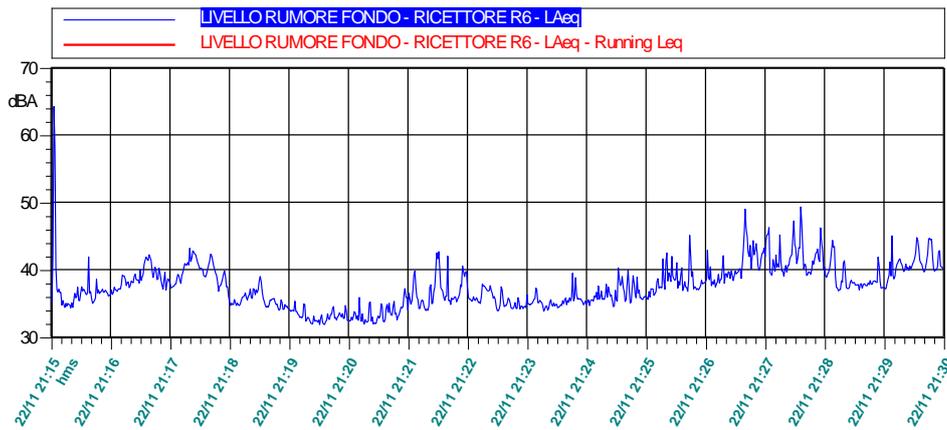
L1: 46,5 dBA	L5: 42,8 dBA
L10: 41,5 dBA	L50: 37,2 dBA
L90: 33,9 dBA	L95: 32,9 dBA

L_{Aeq} = 40.4 dB

LIVELLO RUMORE FONDO - RICETTORE R6					
1/3 Leq Spectrum+ SLM - Min (A)					
dB		Lineare		dB	
6.3 Hz	44.7 dB	100 Hz	31.5 dB	1600 Hz	16.5 dB
8 Hz	39.5 dB	125 Hz	27.6 dB	2000 Hz	15.6 dB
10 Hz	46.8 dB	160 Hz	26.6 dB	2500 Hz	13.1 dB
12.5 Hz	39.7 dB	200 Hz	25.7 dB	3150 Hz	13.6 dB
16 Hz	46.6 dB	250 Hz	20.5 dB	4000 Hz	14.5 dB
20 Hz	41.0 dB	315 Hz	24.7 dB	5000 Hz	13.8 dB
25 Hz	40.8 dB	400 Hz	26.7 dB	6300 Hz	13.1 dB
31.5 Hz	41.6 dB	500 Hz	27.2 dB	8000 Hz	12.9 dB
40 Hz	34.8 dB	630 Hz	25.3 dB	10000 Hz	12.7 dB
50 Hz	39.9 dB	800 Hz	22.7 dB	12500 Hz	12.9 dB
63 Hz	42.7 dB	1000 Hz	20.3 dB	16000 Hz	13.4 dB
80 Hz	37.0 dB	1250 Hz	18.4 dB	20000 Hz	15.7 dB



NON RISULTANO PRESENTI NE' COMPONENTI TONALI NE' IMPULSIVE.



LIVELLO RUMORE FONDO - RICETTORE R6			
LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22/11 21:15	00:15:00	40.4 dBA
Non Mascherato	22/11 21:15	00:15:00	40.4 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

RICETTORI 10 E 12 – LIVELLO DI RUMORE DI FONDO DIURNO

DATA MISURAZIONE: 22/11/2012

ORARIO RILEVAZIONE: 12⁴² – 12⁵⁷

TEMPO DI RIFERIMENTO: 06⁰⁰ – 22⁰⁰

TEMPO DI MISURA: 15 minuti

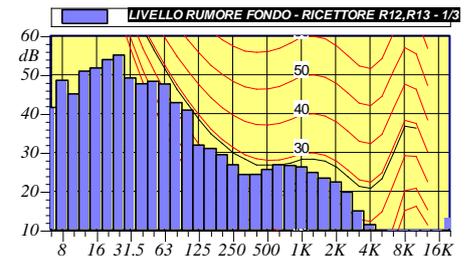
METEO: Variabile (assenza di precipitazioni atmosferiche e velocità del vento non superiore a 5 m/s)

Il punto di misura risulta indicato nella planimetria allegata.

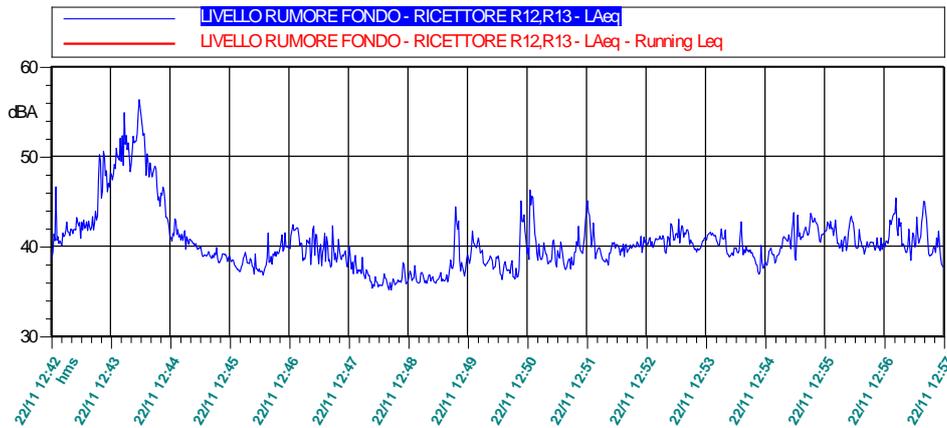
L1: 52.5 dBA	L5: 48.3 dBA
L10: 43.5 dBA	L50: 39.9 dBA
L90: 37.0 dBA	L95: 36.3 dBA

L_{Aeq} = 42.5 dB

LIVELLO RUMORE FONDO - RICETTORE R12,R13					
1/3 Leq Spectrum+ SLM - Min (A)					
dB		Lineare dB		dB	
6.3 Hz	41.6 dB	100 Hz	40.9 dB	1600 Hz	23.4 dB
8 Hz	48.6 dB	125 Hz	31.9 dB	2000 Hz	22.4 dB
10 Hz	45.1 dB	160 Hz	31.0 dB	2500 Hz	19.8 dB
12.5 Hz	50.9 dB	200 Hz	29.4 dB	3150 Hz	15.0 dB
16 Hz	51.7 dB	250 Hz	26.8 dB	4000 Hz	11.4 dB
20 Hz	53.9 dB	315 Hz	24.3 dB	5000 Hz	9.6 dB
25 Hz	55.0 dB	400 Hz	24.4 dB	6300 Hz	9.2 dB
31.5 Hz	49.2 dB	500 Hz	25.6 dB	8000 Hz	9.1 dB
40 Hz	47.7 dB	630 Hz	26.8 dB	10000 Hz	9.0 dB
50 Hz	48.3 dB	800 Hz	26.6 dB	12500 Hz	9.2 dB
63 Hz	47.6 dB	1000 Hz	26.3 dB	16000 Hz	9.4 dB
80 Hz	42.8 dB	1250 Hz	24.9 dB	20000 Hz	13.2 dB



NON RISULTANO PRESENTI NE' COMPONENTI TONALI NE' IMPULSIVE.



LIVELLO RUMORE FONDO - RICETTORE R12,R13			
L _{Aeq}			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22/11 12:42	00:15:00	42.5 dBA
Non Mascherato	22/11 12:42	00:15:00	42.5 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

RICETTORE 5 – LIVELLO DI RUMORE RESIDUO e di FONDO

DATA MISURAZIONE: 05/06/2014-12/06/2014

ORARIO RILEVAZIONE: 00⁰⁰ - 24⁰⁰

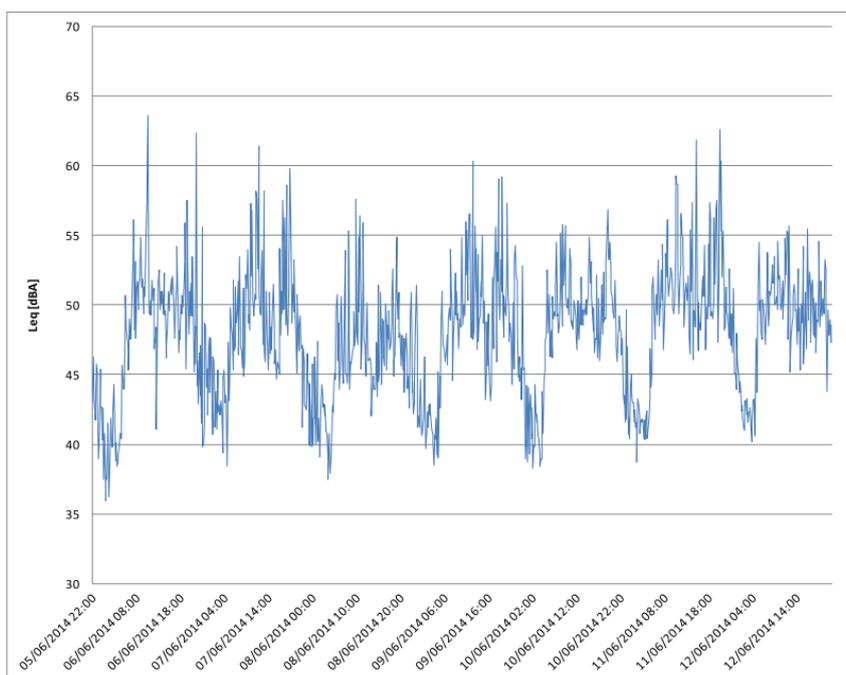
TEMPO DI RIFERIMENTO: 06⁰⁰ – 22⁰⁰ e 22⁰⁰ – 06⁰⁰

TEMPO DI MISURA: 1settimana

METEO: Variabile (assenza di precipitazioni atmosferiche e velocità del vento non superiore a 5 m/s)

Il punto di misura risulta indicato nella planimetria allegata.

	Leq
media periodo diurno (06.00-22.00)	51,7
media periodo notturno (22.00-06.00)	45,4
media totale	50,4



ALLEGATO 2 - Certificati di taratura dell'analizzatore LD 831

SIT SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA
Italian Calibration Service

JIC

CENTRO DI TARATURA 163
Calibration Centre

Spectra Srl
Laboratorio di Acustica

Via Belvedere, 42
Arcore (MB)
Area Laboratori

Spectra
039 6133235
spectra@spectra.it
www.spectra.it

ESTRATTO DEL CERTIFICATO DI TARATURA N. 6835
Extract of Calibration Certificate No. 6835

Data di Emissione 2011/05/25
Date of Issue
Destinatario Technoambiente Srl
Addresssee Via Ferrari, 16/C
Castelnuovo Rangone (MO)

Condizioni ambientali durante la misura
Environmental parameters during measurements

Pressione 1000,1 hPa ± 0,5 hPa (rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura 25,0 °C ± 1,0 °C (rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa 44,3 UR% ± 3 UR% (rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%)

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	N°Serie/Matricola
Fonometro	LA RSON DAVIS	L&D 831	1369
Microfono	PCB Piezotronics	PCB 377B02	105503
Preamplificatore	LA RSON DAVIS	L&D PRM631	010899

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Emilio Caglio

SIT SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA
Italian Calibration Service

JIC

CENTRO DI TARATURA 163
Calibration Centre

Spectra Srl
Laboratorio di Acustica

Via Belvedere, 42
Arcore (MB)
Area Laboratori

Spectra
039 6133235
spectra@spectra.it
www.spectra.it

ESTRATTO DEL CERTIFICATO DI TARATURA N. 6834
Extract of Calibration Certificate No. 6834

Data di Emissione 2011/05/25
Date of Issue
Destinatario Technoambiente Srl
Addresssee Via Ferrari, 16/C
Castelnuovo Rangone (MO)

Condizioni ambientali durante la misura
Environmental parameters during measurements

Pressione 1000,0 hPa ± 0,5 hPa (rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura 25,0 °C ± 1,0 °C (rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa 45,7 UR% ± 3 UR% (rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%)

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	N°Serie/Matricola
Calibratore	LARSON DAVIS	L&D CAL 200	5691

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Emilio Caglio

ALLEGATO 3 - Attestato di riconoscimento di tecnico competente in acustica ambientale, di cui alla Legge 26 ottobre 1995, n. 447 rilasciato dalla Provincia di Modena in data 04/10/2006



Provincia di Modena

SERVIZIO CONTROLLI AMBIENTALI

Prot. n° 125637

ATTESTATO DI RICONOSCIMENTO DI TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE, DI CUI ALLA LEGGE 26 OTTOBRE 1995, N° 447.

Esaminata la domanda del Sig. **Manzitti Claudio**

nato a Modena il 24/04/1978

codice fiscale MNZ CLD 78D24 F257I

Verificato il possesso dei requisiti di legge;

Visto l' art. 2 della Legge 447/95;

Visto il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 31 marzo 1998;

Visto l' art. 124 della L. R. Emilia Romagna n° 3/99;

Vista la Delibera di Giunta Regionale n. 1203/02 del 8 luglio 2002

Visto l' art. 53 dello Statuto della Provincia di Modena;

SI RICONOSCE

Al Sig. **Manzitti Claudio** il possesso dei requisiti di legge per lo svolgimento dell' attività di tecnico competente in acustica, di cui alla legge 26 ottobre 1995, n° 447.

Modena li 04 OTT 2006

IL DIRIGENTE DEL SERVIZIO
GESTIONE INTEGRATA SISTEMI
AMBIENTALI
(Dott. Giovanni Romagnoli)



ALLEGATO 4 - Planimetria con indicazione dei ricettori e delle singole postazioni di misura