

PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO ESTERNO

(D.P.C.M. 01.03.1991 - Legge 447 / 95 - D.P.C.M. 14.11.1997 - D.M.16.03.1998)

INTEGRAZIONE

Data esecuzione delle misurazioni:

misure locali stazionarie: dal 04.07.2019 al 15.07.2019

misure locali estemporanee: 11.07.2019

Data della relazione: 25.07.2019

Data dell'integrazione: 11.09.2019

Il Tecnico competente in acustica ambientale: T.A.A. **Pizzoni Corrado**.

PREMESSA

La presente relazione riguarda la valutazione previsionale di impatto acustico dell'area compresa tra via Luciona e via Toscanini nel Comune di Cattolica ed ha lo scopo di verificare il contributo energetico, sul rumore residuo della zona, prodotto dalle variazioni di rumore indotte dalla realizzazione del piano urbanistico.

INQUADRAMENTO URBANISTICO E DESCRIZIONE DELL'OPERA

L'area soggetta alla valutazione previsionale di impatto acustico è delimitata a nord dalla presenza di due edifici industriali, a est e sud da via Toscanini e a ovest da via Luciona. Lungo via Toscanini e via Luciona sono presenti una serie di edifici residenziali che sono identificati come recettori.

All'interno di quest'area saranno realizzati alcuni fabbricati industriali e le relative strade di accesso con parcheggi, inoltre a sud dell'area e in prossimità di via Toscanini sarà realizzata una rotonda di collegamento alle nuove strade di accesso.



INQUADRAMENTO ACUSTICO AREA

Il Comune di Cattolica è effettuato la zonizzazione acustica del territorio e l'area in oggetto risulta in **classe V (aree prevalentemente industriali)**, mentre si evidenzia che le abitazioni poste a est e a sud dell'area risultano in **classe III** (aree di tipo misto).

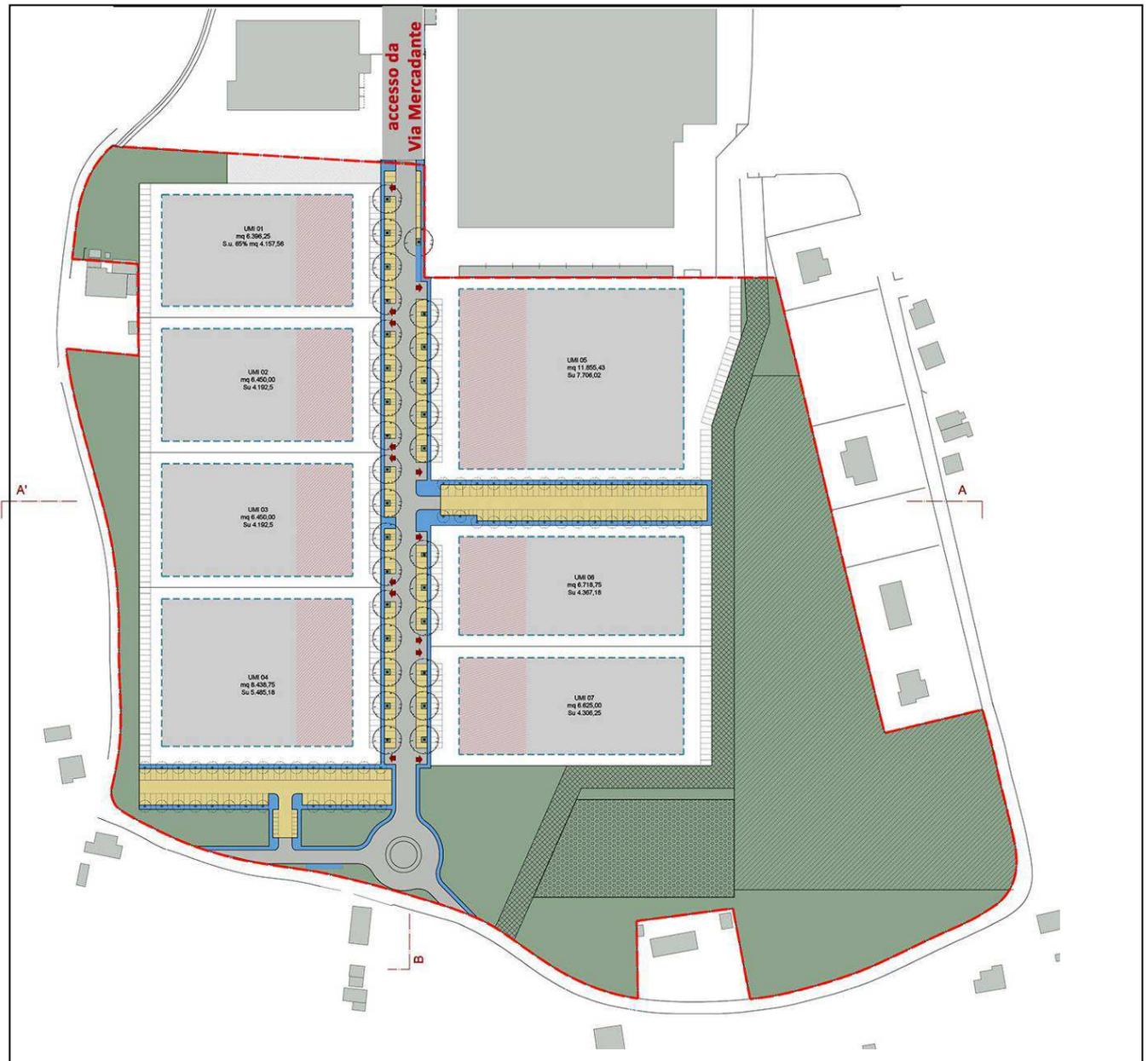
Di seguito si riporta un estratto della zonizzazione acustica del Comune di Cattolica con indicazione dell'area oggetto della valutazione.



Si evidenzia che l'asse viario indicato nell'estratto della zonizzazione acustica è oggetto di variante e non sarà realizzato come indicato, così come non si realizzerà la rotatoria nel comune di San Giovanni in Marignano.

Di seguito si riporta lo schema viario del progetto approvato e, successivamente, quello oggetto della variante urbanistica.





Progetto oggetto di variante urbanistica

L'area denominata ECO, individuata nella Tav. B.02 avente superficie di mq 16.145,60, è un'area a verde pertinenziale della nuova urbanizzazione.

Inoltre, l'area in oggetto è ubicata entro via Toscanini e via Luciona. Tali strade sono definite dal DPR n.142 del 30/03/2004 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare", come strade extraurbane secondarie C, con carreggiate separate (sottotipo ai fini acustici "Cb"), pertanto si fa riferimento ai limiti e alle relative fasce di pertinenza acustica riportati nella seguente tabella (DPR n.142 del 30/03/2004):

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI AI FINI ACUSTICI (secondo norma CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza (m)	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
C extraurbana secondaria	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995			
F - locale		30				

RIFERIMENTI NORMATIVI E TECNICI

NORMATIVA NAZIONALE

- 1) Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1 marzo 1991 - "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".
- 2) Legge 26 ottobre 1995, n. 447 – "Legge quadro sull'inquinamento acustico".
- 3) Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14 novembre 1997 – "*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*".
- 4) Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 5 dicembre 1997 – "*Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici*".
- 5) Decreto 16 marzo 1998 – "*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*".
- 6) Legge 9 dicembre 1998, n.426 – "*Nuovi interventi in campo ambientale*".
- 7) Legge 23 marzo 2001, n.93 – "*Disposizioni in campo ambientale*".
- 8) Legge 31 ottobre 2003, n.306 – "*Disposizioni per l'adempimento di obblighi comunitari derivanti dall'appartenenza dell'Italia alla Comunità Europea. Legge Comunitaria 2003*".
- 9) *Decreto del Presidente della Repubblica 30 marzo 2004, n. 142 – "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'art.11 della Legge 26 ottobre 1995, nr. 447"*
- 10) Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n.144 – "*Attuazione della Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione ed alla gestione del rumore ambientale*".
- 11) Decreto Legislativo 17 febbraio 2017, n.42 - "*Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n.161. (entrato in vigore il 19/04/2017).*

NORMATIVA REGIONALE

- 12) D.G.R. 673/2004 "*Criteri per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico*".
- 13) *Piano di zonizzazione acustica del Comune di Cattolica.*

DEFINIZIONI

dB: decibel; scala di riferimento dimensionale con la quale si indica il livello del fenomeno sonoro.

(A): esprime la curva di ponderazione in frequenza del segnale sonoro che simula la risposta uditiva dell'orecchio umano.

Livello di pressione sonora: esprime il valore della pressione acustica di un fenomeno sonoro mediante la scala logaritmica dei decibel (dB) ed è dato dalla relazione $L_p = 10 \log (p/p_0)^2$ (dB).

L_{Aeq}: livello equivalente ponderato A. E' il parametro adottato per la misura del rumore esprime il valore della pressione acustica di un fenomeno sonoro mediante la scala logaritmica dei decibel (dB).

L_{Amin}: valore minimo di pressione sonora ponderato A.

L_{Amax}: valore massimo di pressione sonora ponderato A.

Tempo di riferimento (T_R): periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata nei tempi di riferimento diurno (06-22) e notturno (22-06).

Tempo di osservazione (T_O): è il periodo di tempo compreso in T_R nel quale si verificano le condizioni di rumorosità da valutare.

Tempo di misura (T_M): all'interno di ciascun tempo di osservazione T_O si individuano uno o più tempi di misura di durata pari o minore del tempo di osservazione in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.

Livello di rumore residuo (L_R): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" (L_{Aeq}) che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti (definizione D.M.A. 16/03/1998).

Livello di rumore ambientale (L_A): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" (L_{Aeq}) prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti (definizione D.M.A. 16/03/1998).

Livello di rumore differenziale (L_D): differenza tra il livello di rumore ambientale e il livello di rumore residuo che si ottiene dalla relazione $L_D = L_A - L_R$. La differenza massima da non superare tra il livello di rumore ambientale e il livello di rumore residuo è pari a 5,0 dB per il periodo diurno (06-22) e 3,0 dB per il periodo notturno (22-06).

Valore limite di immissione: valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei recettori.

I valori di immissione sono distinti in:

- *valori limite assoluti* determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale (ambiente esterno);
- *valori limite differenziali* determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale e il rumore residuo (ambiente interno).

Valori limite di emissione: valore massimo di rumore che può essere emesso da sorgente sonora misurato in prossimità della sorgente stessa.

Componente tonale: un tono puro è costituito da energia concentrata ad una frequenza particolare dello spettro. Si è in presenza di una componente tonale quando il livello sonoro di una banda supera di almeno 5,0 dB i livelli sonori delle due bande adiacenti. In presenza di una componente tonale si applica un fattore di correzione al livello misurato soltanto se la stessa tocca o supera un'isofonica uguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro (definizione D.M.A. 16/03/1998).

Componente impulsiva: l'evento sonoro impulsivo si considera ripetitivo quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno e almeno 2 volte nell'arco di un'ora nel periodo notturno (definizione D.M.A. 16/03/1998).

Sorgente sonora specifica: sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico e che concorre al livello di rumore ambientale (definizione D. Lgs. n. 42 del 17/02/2017).

Valore limite di immissione specifico: valore massimo del contributo della sorgente sonora specifica misurato in ambiente esterno ovvero in facciata al recettore (definizione D. Lgs. n. 42 del 17/02/2017).

NORMA DI RIFERIMENTO DEL MODELLO DI PREVISIONE

La norma **UNI ISO 9613** definisce i metodi per calcolare l'attenuazione sonora che si propaga all'aperto, allo scopo di prevedere il livello di rumore ambientale in località distanti dalle diverse sorgenti sonore. Tale norma intende colmare la distanza tra altre che specificano metodi analoghi per determinare i livelli di potenza sonora emessi da varie sorgenti di rumore, quali: macchine e attrezzature specifiche e installazioni industriali (UNI ISO 8297) per rendere possibili le previsioni dei livelli di rumore nelle zone residenziali a partire dalle emissioni note di sorgenti sonore. Il metodo descritto nelle due parti della UNI ISO 9613 è generale, nel senso che può essere applicato a una varietà di sorgenti di rumore e copre la maggior parte dei meccanismi di attenuazione.

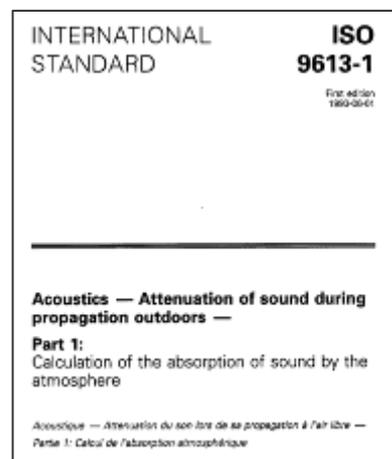
E' dunque una norma di tipo ingegneristico rivolta alla previsione dei livelli sonori sul territorio, che prende origine da un'esigenza nata dalla norma ISO 1996 del 1987, che richiedeva la valutazione del livello equivalente ponderato "A" in condizioni meteorologiche "favorevoli alla propagazione del suono"; la norma ISO 9613 permette, in aggiunta, il calcolo dei livelli sonori equivalenti "sul lungo periodo" tramite una correzione forfaitaria.

Lo standard Iso è suddiviso in due parti:

- ISO 9613/1 "Acoustics- attenuation of sound during propagation outdoors. Part 1";
- ISO 9613/2 "Acoustics - attenuation of sound during propagation outdoors. Part 2".

La prima parte della norma (ISO 9613-1:1993) tratta esclusivamente il problema del calcolo dell'assorbimento acustico atmosferico, mentre la seconda parte (ISO 9613- 2:1996) tratta in modo complessivo il calcolo dell'attenuazione acustica dovuta a tutti i fenomeni fisici di rilevanza più comune, ossia:

- la divergenza geometrica;
- l'assorbimento atmosferico;
- l'effetto del terreno;
- le riflessioni da parte di superfici di vario genere;
- l'effetto schermante di ostacoli;
- l'effetto della vegetazione e di altre tipiche presenze (case, siti industriali).



L'equazione che permette di determinare il livello sonoro $L_{AT}(DW)$ in condizioni favorevoli alla propagazione in ogni punto ricevitore è la seguente:

$$L_{AT}(DW) = L_w + D_c - A$$

L_w è la potenza sonora della sorgente (espressa in bande di frequenza di ottava) generata dalla generica sorgente puntiforme;

D_c è la correzione per la direttività della sorgente;

A l'attenuazione dovuta ai diversi fenomeni fisici di cui sopra, espressa da:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc} + C_{reflections} + C_{meteo}$$

A_{div} attenuazione per la divergenza geometrica;

A_{atm} attenuazione per l'assorbimento atmosferico;

A_{gr} attenuazione per effetto del terreno;

A_{bar} attenuazione di barriere;

A_{misc} attenuazione dovuta agli altri effetti non compresi in quelli precedenti (es: vegetazione, siti industriali)

$C_{reflections}$ contributo al livello sonoro dovuto alle riflessioni

C_{meteo} correzione dovuta agli effetti meteorologici

I calcoli sono effettuati in dBA o in bande d'ottava da 63 a 8000 Hz.

Per quanto riguarda le attenuazioni aggiuntive dovute alla presenza di vegetazione, di siti industriali o di gruppi di case, la ISO 9613 propone alcune relazioni empiriche per il calcolo, che pur avendo una limitata validità possono essere utili in casi particolari.

Un argomento molto più importante è la possibilità di determinare una incertezza associata alla previsione: a questo proposito la ISO ipotizza che, in condizioni favorevoli di propagazione (sottovento) e trascurando l'incertezza con cui si può determinare la potenza sonora della sorgente sonora, nonché problemi di riflessioni o schermature, l'accuratezza associabile alla previsione di livelli sonori globali sia quella presentata nella tabella sottostante:

Altezza media di ricevitore e sorgente [m]	Distanza [m] 0 < d < 100	Distanza [m] 100 < d < 1000
0 < h < 5	± 3 dB	± 3 dB
5 < h < 30	± 1 dB	± 3 dB

Tabella 3 - Incertezze di misura riguardo la ISO 9613

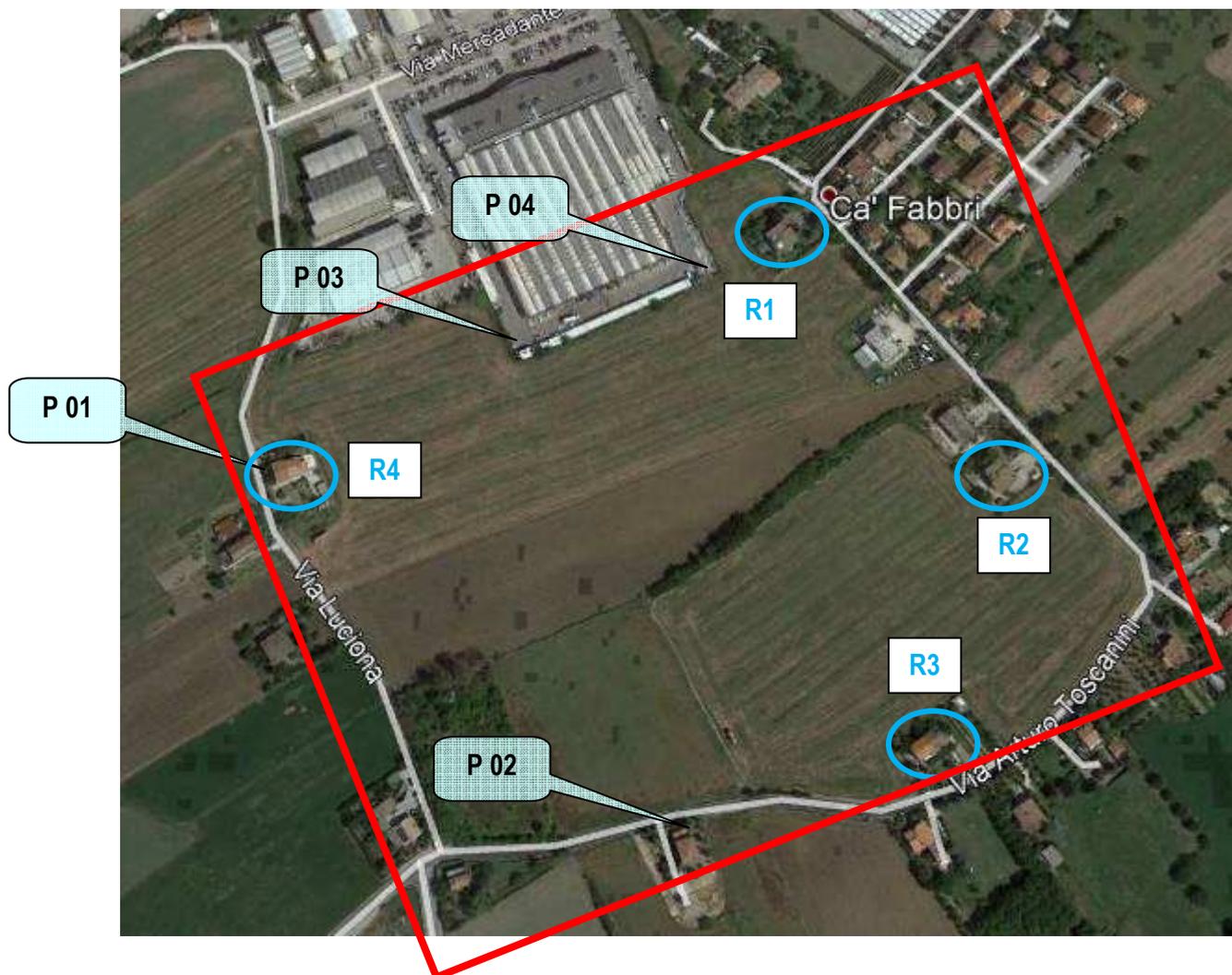
Naturalmente, la corrispondente accuratezza associabile su misure di breve periodo può essere molto maggiore.

PLANIMETRIA FOTOGRAMMETRICA

Si veda la seguente documentazione fotografica, con individuazione dell'area in oggetto, i punti di rilievo fonometrico e la numerazione identificativa dei recettori più esposti.

La zona è in parte industriale e in parte di tipo residenziale, con abitazioni di massimo tre piani fuori terra.

Le strade in corrispondenza delle postazioni di misura sono a singola carreggiata con doppio senso di marcia.



IDENTIFICAZIONE RECETTORI

Dall'analisi dell'area in oggetto NON sono presenti recettori sensibili.

Sono identificabili come recettori gli edifici residenziali più prossimi all'area di intervento, posti lungo via Toscanini e via Luciona. Le unità abitative individuate ricadono all'interno della fascia A, entro 100 metri dal margine stradale.

In relazione a tali recettori si procederà alla verifica del rispetto dei limiti di immissione.

DESCRIZIONE DEI RILIEVI FONOMETRICI

L'attività di misura è stata preceduta da una fase conoscitiva per comprendere il contesto in cui l'intervento di inserisce e: individuare;

- individuare e classificare i recettori maggiormente esposti;
- caratterizzare acusticamente le sorgenti di rumore, sia principali sia concorsuali, tramite misure fonometriche e rilievi del traffico.

La valutazione analizza l'impatto acustico dovuto alla realizzazione della nuova lottizzazione relativamente ai Valori Limite previsti dal D.P.C.M. 14/11/1997.

L'analisi è composta da due parti:

- i rilievi eseguiti in data 04/08 luglio 2019 sul punto P01 e dal 08/15 luglio 2019 sul punto P02 per caratterizzare in maniera adeguata le sorgenti acustiche e i valori presenti nei punti di misura individuati;
- la valutazione previsionale, che a partire dalla taratura effettuata sulla base dei rilievi eseguiti ne estende la validità a tutta l'area d'analisi, tenendo conto delle altre sorgenti acustiche presenti (insediamenti produttivi, traffico veicolare e rumore antropico).

SORGENTI DI RUMORE

Le sorgenti attualmente presenti sono individuate in:

- traffico veicolare presente ai lati est, ovest e sud originato da via Toscanini e via Luciona;
- traffico veicolare presente al lato nord originato dall'Autostrada A14;
- rumore prodotto dalle attività industriali presenti al lato nord dell'area in oggetto.

RILIEVI ESEGUITI

Le misure eseguite hanno permesso di caratterizzare il clima acustico esistente e di fornire i dati di base per la realizzazione delle simulazioni acustiche mediante modello previsionale.

Lo scopo dei rilievi, eseguiti in prossimità delle sorgenti stradali e dei recettori individuati, è la verifica del rispetto dei valori limite stabiliti dalla legislazione, la compatibilità con la zonizzazione acustica e, nel caso fosse necessario, la definizione dei piani di risanamento acustico.

Tra i rilievi orientati alla sorgente, lo scopo principale riguarda la taratura e la validazione del modello numerico di previsione, indispensabile per la valutazione di impatto acustico in merito agli interventi programmati.

Sono stati rilevati i livelli di L_{Aeq} diurni e notturni nei seguenti punti:

- P01 lungo via Luciona, in prossimità dell'abitazione identificata come R5 ed eseguita a 8,50 metri dal centro della strada ed ad una altezza di 2,5 metri dal suolo;
- P02 lungo via Toscanini, in prossimità dell'abitazione identificata come a R4 ed eseguita a 7,70 metri dal centro della strada ed ad una altezza di 5 metri dal suolo.

Inoltre sono stata eseguite due misure spot di breve durata nei punti P03 e P04 al confine sud della zona industriale esistente, esclusivamente nel periodo diurno, per caratterizzare l'emissione di altre sorgenti presenti.

Tabella oraria dei rilievi orari

Legenda:

- 1) Campo azzurro (notte) /giallo (giorno) nei TR di riferimento festivo;
- 2) Campo arancio: rilievi effettuati in accertata presenza di precipitazioni atmosferiche nel bacino del torrente Tavollo – Comune di Cattolica - latitudine 12.739401 / longitudine 43.958466 (Tratto da Dext3r)
- 3) Numero evidenziato in blu: probabilità di raffiche di vento superiori a 5 m/s tratto da meteo locali (Stazione meteo di Rimini).
- 4) **Leq TR:** Valori medi LAeq dei diversi TR di misura
- 5) **Leq TRC:** Valori medi LAeq dei diversi TR di misura decurtati dei periodi di cui ai punti 2) e 3)

TR Notturmo

Data	04/07 Thu	05/07 Fri	06/07 Sat	07/07 Sun	08/07 Mon
Ore	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA
22.00	51,8				
23.00	50,1				
00.00		50,6	52,0	50,3	50,9
01.00		48,5	50,8	51,4	48,2
02.00		48,6	53,8	50,3	40,7
03.00		48,8	48,9	45,9	49,9
04.00		50,5	46,2	47,5	47,3
05.00		50,1	46,1	48,0	52,7
22.00		49,9	50,5	51,2	
23.00		51,5	48,6	52,6	
Leq TR	51,0	49,9	50,3	50,1	49,5
Leq TRC	51,0	49,9	50,3	50,1	49,5

TR Diurno

Data	04/07 Thu	05/07 Fri	06/07 Sat	07/07 Sun	08/07 Mon
Ore	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA
06.00		54,7	53,2	50,0	54,9
07.00		56,9	55,0	52,0	54,8
08.00		56,9	58,4	52,2	56
09.00		55,9	55,4	52,3	55,4
10.00		55,2	56,4	51,2	55,3
11.00		55,8	55,9	53,0	56,4
12.00		59,5	56,1	55,0	59,7
13.00		59,4	54,6	55,9	57,1
14.00		56,5	53,7	55,5	54,9
15.00		56,2	53,0	55,0	57,6
16.00		59,0	52,4	58,1	57,7
17.00	57,1	57,6	52,2	55,6	
18.00	58,8	57,7	53,4	54,7	
19.00	59,3	56,5	55,8	55,6	
20.00	57,7	58,2	56,4	57,2	
21.00	55,6	51,3	51,4	52,3	
Leq TR	57,9	57,1	55,0	54,6	56,6
Leq TRC	57,9	57,1	55,0	54,7	56,6

I grafici dei valori misurati sono riportati in Allegato 1 e 2.

TR Notturmo

Data	08/07 Mon	09/07 Tue	10/07 Wed	11/07 Thu	12/07 Fri	13/07 Sat	14/07 Sun	15/07 Mon
Ore	dBA							
22.00	55,5							
23.00	51,7							
00.00		52,2	51	55,8	52,9	54,5	55,7	53,6
01.00		50	50,7	52,4	55,4	55,1	53,2	48,3
02.00		46,6	50,5	46,5	50	53	53,2	45,2
03.00		44,1	49,5	44	46,4	47,4	53,6	47,1
04.00		47,8	49,6	51,7	47,9	49,3	53,3	48,3
05.00		53,8	55,4	55	55,3	55,9	53,3	54,9
22.00		54	54,5	54,5	54,8	56,7	54,1	
23.00		53,5	55,7	54,3	55,6	56,5	55,1	
Leq TR	54,0	51,4	52,8	53,1	53,4	54,5	54,0	51,0
Leq TRC	54,0	51,4	51,7	52,3	55,8	54,5	54,0	51,0

TR Diurno

Data	08/07 Mon	09/07 Tue	10/07 Wed	11/07 Thu	12/07 Fri	13/07 Sat	14/07 Sun	15/07 Mon
Ore	dBA							
06.00		58,2	59,5	59	59,3	57,6	54,5	60,8
07.00		60,3	62	61,7	61,7	58,6	55,2	60,1
08.00		61,1	61,4	62,2	62,4	60,9	56,3	62
09.00		63,2	59,8	58,9	59,9	59,1	58,4	59,8
10.00		59,4	68,1	59	59,9	59,6	56,8	60,2
11.00		61,1	70,6	60,7	60,5	60,5	60,2	60,7
12.00		60,6	68,4	62,4	61,1	59,9	57,4	61,7
13.00		60,4	64,2	64,3	61,3	58,6	56,9	62,8
14.00		59,5	61,5	59,3	60,2	59,6	56,5	64,3
15.00		60,0	59,8	59,9	60,6	58,8	57	61
16.00		61,3	60,5	59,1	60,8	59,4	53,9	55,9
17.00		70,4	61	59,9	61,7	58,1	56,1	
18.00	61,3	63,9	61,1	62,3	61,1	59,8	56,9	
19.00	59,6	61,6	59	60,1	59,5	59,6	58,7	
20.00	58,2	58,5	58,7	58,3	59,8	59,4	56,5	
21.00	56,3	56,9	57,1	55,9	57,2	55,9	56,6	
Leq TR	59,2	62,6	64,0	60,6	60,6	59,2	57,0	61,3
Leq TRC	59,2	62,9	62,2	60,7	60,1	59,1	56,8	60,5

I grafici dei valori misurati sono riportati in Allegato 1 e 2.

Valori di calcolo complessivi nei TRC

Rilievo Punto P1

notte	Feriale	P1
dBA		n. misure
51,0	253685,4	2
49,9	787419,9	8
49,5	538480,8	6
	98724,13	16
Valore Medio nel TR	49,9 dBA	

notte	Festivo	P1
dBA		n. misure
50,3	863294,17	8
50,1	824372,43	8
	105479,16	16
Valore Medio nel TR	50,2 dBA	

giorno	Feriale	P1
dBA		n. misure
57,9	3074499	5
57,1	8201697	16
56,6	5050658	11
	510214,2	32
Valore Medio nel TR	57,1 dBA	

giorno	Festivo	P1
dBA		n. misure
55,0	5032277,3	16
54,7	4740285,1	16
	305392,57	32
Valore Medio nel TR	54,8 dBA	

Rilievo punto P2

notte	Feriale	P2
dBA		n. misure
54,0	502724,23	2
51,4	1112571,5	8
51,7	1189283,8	8
52,3	1369734,6	8
51,8	1209230,5	8
51,0	757732,15	6
	153531,92	40
Valore Medio nel TR	51,9 dBA	

notte	Festivo	P2
dBA		n. misure
54,5	2248490	8
54,0	2026707	8
	267199,8	16
Valore Medio nel TR	54,3 dBA	

giorno	Feriale	P2
dBA		n. misure
59,2	3348246,7	4
62,9	31359735	16
62,2	26813266	16
60,7	18704751	16
60,1	16465065	16
60,5	12305397	11
	1379702	79
Valore Medio nel TR	61,4 dBA	

giorno	Festivo	P2
dBA		n. misure
59,1	13072221	16
56,8	7724227	16
	649889	32
Valore Medio nel TR	58,1 dBA	

Valori rilevati nei Punti P03 e P04

Punto di misura	Identificazione della misura	Rumore	TR	TM h:m:s	L _{Aeq, T}	K	L _{Aeq, T} corretto	Osservazioni descrizioni
P04	Confine Fabbrica sud est	RR	Diurno	00:20:01	48,5	-	48,5	
P03	Confine Fabbrica sud ovest	RR	Diurno	00:05:28	57,5	-	57,5	

I grafici dei valori misurati sono riportati in Allegato 3.

TABELLA FINALE DEI VALORI MISURATI ED ADOTTATI

Posizione	L _{Aeq} dB(A) DIURNO feriali	L _{Aeq} dB(A) NOTTURNO feriali	L _{Aeq} dB(A) DIURNO prefestivi e festivi	L _{Aeq} dB(A) NOTTURNO prefestivi e festivi
P01 (1)	57,1	49,9	54,8	50,2
P02 (1)	61,4	51,9	58,1	54,3
P03 (2)	57,5	/		
P04 (2)	48,5	/		

(1) valori medi di LAeq medio nei periodi misurati nel corrispondente TR di riferimento

(2) valori di LAeq nel TM

(3) in campo giallo i valori adottati per la previsione computerizzata in quanto attinenti ai periodi di attività previsti del nuovo comparto produttivo

DATI TRAFFICO

Il traffico attuale, rilevato durante il periodo di misura, presente su via Luciona e via Toscanini è pari a:

PERIODO DIURNO	via Toscanini	via Luciona
veicoli leggeri / ora	80	20
veicoli pesanti / ora	15	2
moto / ora	20	5
Totale	115	27

PERIODO NOTTURNO	via Toscanini	via Luciona
veicoli leggeri / ora	22	20
veicoli pesanti / ora	2	/
moto / ora	2	2
Totale	26	22

STRUMENTAZIONE DI MISURA

Nel corso delle prove oggetto della presente relazione sono state utilizzate le seguenti attrezzature:

Strumentazione di misurazione del rumore per P01 e P02

- Centralina per esterno con Fonometro sensore CESVA, mod. TA120 matricola n. DEA999, conforme alla Classe 1 delle norme IEC 61672-1/2002,
- Microfono e preamplificatore CESVA, mod. P-05 matricola A-12295
- Piattaforma di monitoraggio in cloud con elaborazione dei dati sperimentali.

Strumentazione di misurazione del rumore per P03 e P04

- Fonometro integratore analizzatore in tempo reale CESVA, mod. SC310 matricola n. T223406, conforme alla Classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994, di cui si allega copia del certificato di taratura n. 1545.
- Microfono CESVA, mod. C-130 matricola 8489, Preamplificatore CESVA PA13 matricola 1395.
- PC e software di elaborazione dei dati sperimentali.

Strumentazione di calibrazione

Calibratore acustico di precisione CESVA, mod. CB-5, matricola 039670, conforme alla Classe 1 della norma IEC 942/1988, di cui si allega copia del certificato di taratura.

La calibrazione effettuata prima e dopo le misure non ha dato scostamenti maggiori di 0,1 dB rispetto al segnale di riferimento di 94 dB a 1000 Hz, mantenendo quindi le caratteristiche di conformità alla classe 1.

Le condizioni meteorologiche avverse accertate (precipitazioni atmosferiche) e potenzialmente avverse (raffiche di vento >5m/s) relative al periodo di misura sono riportate nel paragrafo: **RILIEVI ESEGUITI**.

Si allegano i frontespizi dei certificati di taratura della strumentazione (Allegato n.4).

CALCOLO PREVISIONALE – MODALITA' BNPM

Per il calcolo previsionale ante e post operam è stato impiegato il software Cadna 3.7 della DataKustik GmbH. Tale software utilizza la tecnica di calcolo del ray tracing. Cadna 3.7 supporta la ISO 9613 (part. 1 e 2) e parimenti le richieste della direttiva 2002/49/EC del 25 giugno 2002 recepita con il Decreto Legislativo n°194 del 19 agosto 2005. Questa norma è lo strumento fondamentale per la pianificazione urbanistica con riguardo alle emissioni di rumore stradale, ferroviario ed aeroportuale.

CALIBRAZIONE DEL MODELLO

La calibrazione del modello è stata eseguita sulla base dello *stato di fatto* e dei rilievi fonometrici eseguiti.

I punti di controllo sono rappresentati dalle quattro posizioni fonometriche.

Livelli in dB(A)

	> 35.0 dB
	> 40.0 dB
	> 45.0 dB
	> 50.0 dB
	> 55.0 dB
	> 60.0 dB
	> 65.0 dB
	> 70.0 dB
	> 75.0 dB

Nella condizione post operam, saranno inserite le sorgenti dovute al nuovo insediamento, individuate in:

- nuove attività industriali;
- nuove infrastrutture stradali di collegamento alle nuove strade di accesso all'urbanizzazione, compresi i parcheggi.

La lottizzazione prevede la realizzazione di n°7 unità destinate ad attività produttive / artigianali e una strada di accesso. Oltre alla nuova strada di accesso è prevista la realizzazione di una serie di parcheggi così distribuiti:

- n.115 lungo la strada, individuati nella Tav. B.02 con la sigla P2, P3, P4, P5, P6, P8, P9, P10, P11, P12, P13;

- n.85 nell'area a parcheggio ortogonale alla strada di accesso, individuata nella Tav. B.02 con la sigla P1;

- n.86 nell'area a parcheggio ortogonale alla strada di accesso, individuata nella Tav. B.02 con la sigla P7.

Inoltre ogni unità di intervento avrà, al proprio interno, una serie di parcheggi. Poiché ad oggi non è possibile stabilire il tipo di attività che si andrà ad insediare e poiché le varie unità potranno essere o aggregate o divise, si considerano un numero di parcheggi pari a 265 corrispondenti ad un parcheggio ogni 200 mq di superficie fondiaria rappresentati nella Tav. B.03.

Nella valutazione previsionale sono state fatte le seguenti ipotesi:

- attività produttive / artigianali, attive nel periodo diurno, con la presenza di circa 30 persone per unità;
- traffico veicolare sulla nuova strada di lottizzazione, stimato in 200 veicoli leggeri e 50 veicoli pesanti, per il periodo diurno;
- traffico veicolare sulla nuova strada di lottizzazione, stimato in 50 veicoli leggeri e 10 veicoli pesanti, per il periodo notturno;
- incremento di traffico pari a circa il 50% di quello presente sulle strade attuali (via Luciona e via Toscanini) per il periodo diurno e notturno;
- utilizzo dei parcheggi pari a circa il 70% sui parcheggi esterni alle unità e al 60% per i parcheggi interni ai singoli lotti, per il periodo di riferimento diurno
- utilizzo dei parcheggi pari a circa il 10% sui parcheggi esterni alle unità e al 5% per i parcheggi interni ai singoli lotti, per il periodo di riferimento notturno.

Al momento non è possibile ipotizzare altre sorgenti.

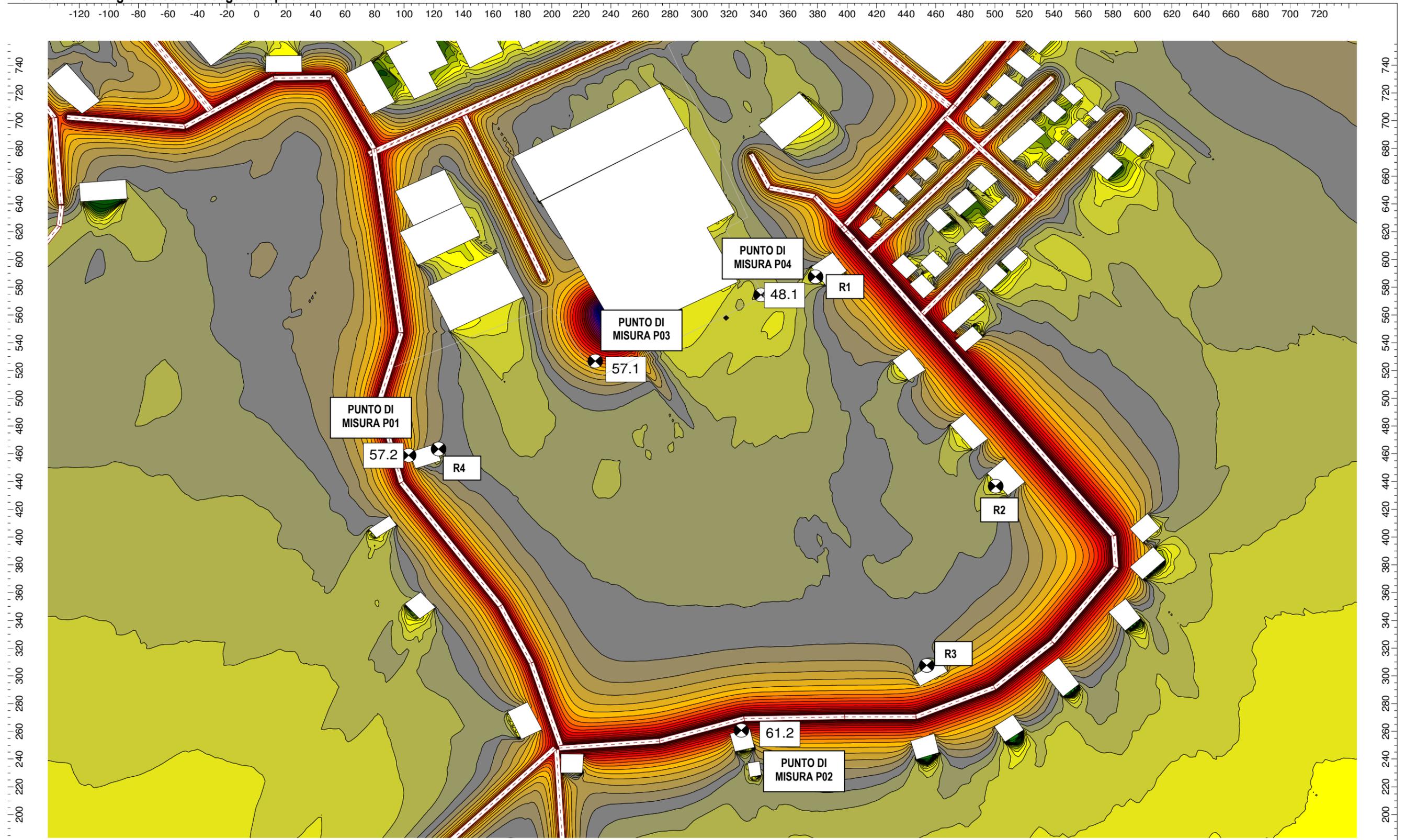
La valutazione previsionale comprende le seguenti fasi:

1. La simulazione della propagazione acustica nella condizione ante operam che a partire dalla taratura effettuata sulla base dei rilievi eseguiti ne estende la validità a tutta l'area di analisi, tenendo conto delle sorgenti acustiche presenti allo stato attuale (insediamenti produttivi, traffico veicolare e rumore antropico), nel periodo diurno e notturno.
2. Nelle tavole 03 e 04 (riportate di seguito) è stata valutata la condizione post operam, nel periodo diurno e notturno, inserendo le sorgenti previste dalla nuova lottizzazione.
In questo modo è stato valutato il rumore presente ai recettori individuati (valore considerato a 1 metro dalla facciata del recettore - bollino bianco/nero su mappa previsionale) e tale valore è stato poi confrontato con il valore di rumore residuo delle tavole 01 e 02.

I valori di pressione sonora considerati in base alle ipotesi fatte in precedenza, sono i seguenti:

- $L_p = 65,0$ dB(A) dovuta all'attività delle singole unità produttive, inserendo una sorgente al contorno del capannone;
 - $L_p = 71,0$ dB(A) dovuto al transito dei veicoli leggeri e pesanti sulla nuova strada di accesso alla lottizzazione (il valore risulta dal programma previsionale inserendo il numero di transiti stimati) per il periodo diurno;
 - $L_p = 61,0$ dB(A) dovuto al transito dei veicoli leggeri e pesanti sulla nuova strada di accesso alla lottizzazione (il valore risulta dal programma previsionale inserendo il numero di transiti stimati) per il periodo notturno;
 - $L_p = 58,0$ dB(A) dovuto all'utilizzo dei parcheggi esterni (il valore risulta dal programma previsionale inserendo il numero di transiti stimati) per il periodo diurno;
 - $L_p = 45,0$ dB(A) dovuto all'utilizzo dei parcheggi esterni (il valore risulta dal programma previsionale inserendo il numero di transiti stimati) per il periodo notturno;
 - $L_p = 53,0$ dB(A) dovuto all'utilizzo dei parcheggi interni alle singole unità (il valore risulta dal programma previsionale inserendo il numero di transiti stimati) per il periodo diurno;
 - $L_p = 48,0$ dB(A) dovuto all'utilizzo dei parcheggi interni alle singole unità (il valore risulta dal programma previsionale inserendo il numero di transiti stimati) per il periodo notturno.
3. Nelle tavole 05 e 06 (riportate di seguito) è stata valutata, nel periodo diurno e notturno, il sistema di mitigazione consistente nell'inserimento di barriere a ridosso del recettore dove è presente un superamento dei limiti normativi.

I risultati in forma grafica sono di seguito esposti.

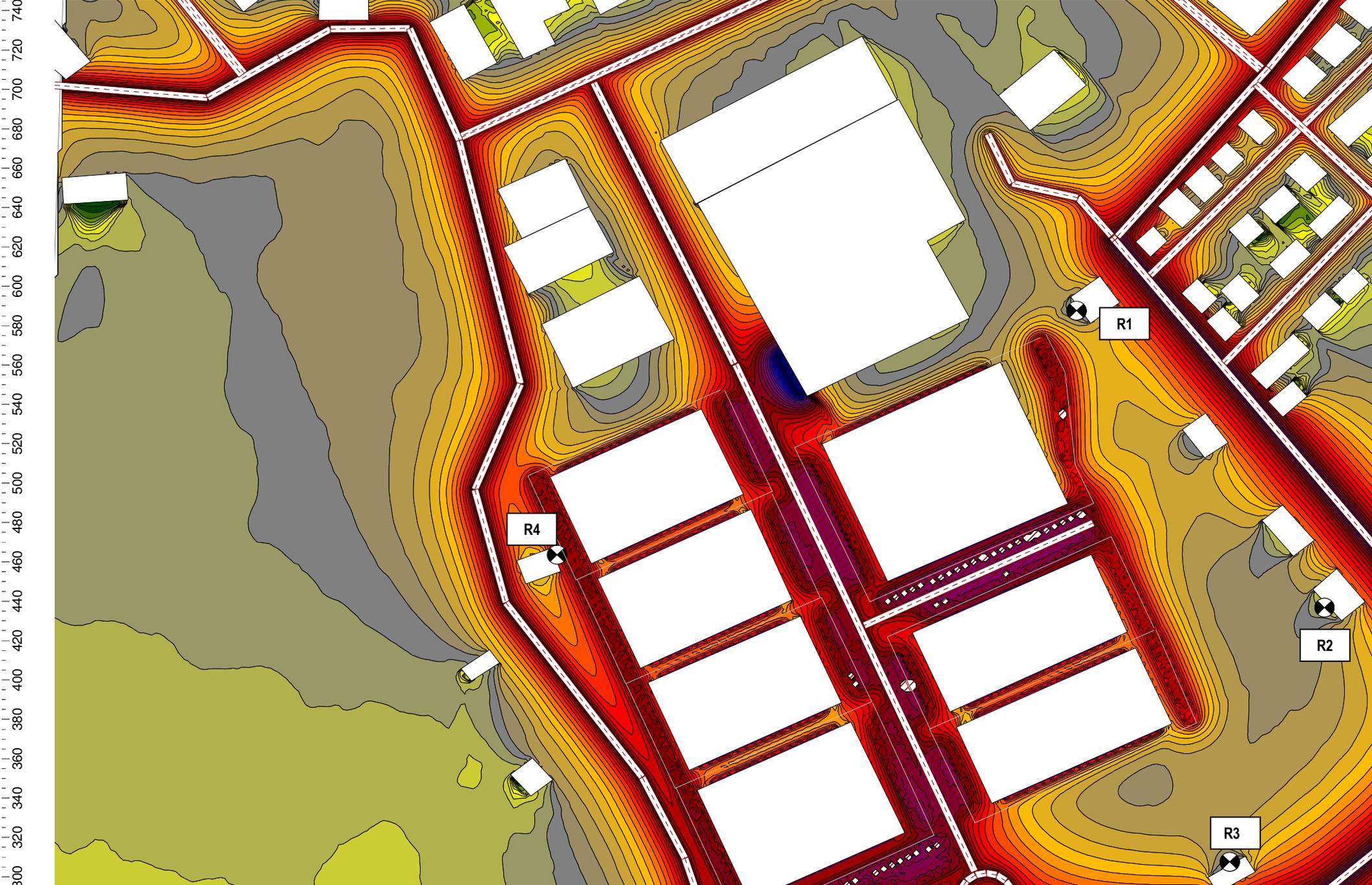
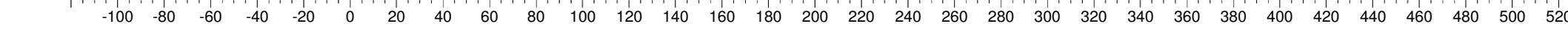


Tav.01: Valutazione impatto acustico: ANTE OPERAM DIURNO

-120 -100 -80 -60 -40 -20 0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480 500 520

740
720
700
680
660
640
620
600
580
560
540
520
500
480
460
440
420
400
380
360
340
320
300





-100 -80 -60 -40 -20 0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480 500 520

740
720
700
680
660
640
620
600
580
560
540
520
500
480
460
440
420
400
380
360
340
320
300



Sulla base dei dati prima elaborati e delle ipotesi fatte è quindi possibile redigere alcune tabelle riepilogative di confronto e di verifica, con riferimento al limite assoluto e al limite differenziale:

Posizione	Valori limite assoluti di immissione in facciata ai recettori Periodo di riferimento diurno		
	previsione	Classe III	verifica
R1 piano terra	50,4 dB(A)	60,0 dB(A)	POSITIVA
R1 piano primo	53,0 dB(A)	60,0 dB(A)	POSITIVA
R2 piano terra	48,6 dB(A)	60,0 dB(A)	POSITIVA
R2 piano primo	50,4 dB(A)	60,0 dB(A)	POSITIVA
R3 piano terra	50,2 dB(A)	60,0 dB(A)	POSITIVA
R3 piano primo	52,3 dB(A)	60,0 dB(A)	POSITIVA
R4 piano terra	58,6 dB(A)	60,0 dB(A)	POSITIVA
R4 piano primo	58,8 dB(A)	60,0 dB(A)	POSITIVA

Posizione	Valori limite assoluti di immissione in facciata ai recettori Periodo di riferimento notturno		
	previsione	Classe III	verifica
R1 piano terra	43,2 dB(A)	50,0 dB(A)	POSITIVA
R1 piano primo	45,7 dB(A)	50,0 dB(A)	POSITIVA
R2 piano terra	40,5 dB(A)	50,0 dB(A)	POSITIVA
R2 piano primo	42,1 dB(A)	50,0 dB(A)	POSITIVA
R3 piano terra	42,5 dB(A)	50,0 dB(A)	POSITIVA
R3 piano primo	44,4 dB(A)	50,0 dB(A)	POSITIVA
R4 piano terra	47,9 dB(A)	50,0 dB(A)	POSITIVA
R4 piano primo	49,2 dB(A)	50,0 dB(A)	POSITIVA

Posizione	Valori limite differenziali di immissione Periodo di riferimento diurno				verifica
	L _A	L _R	L _D	da norma	
R1 piano terra	50,4	46,6	3,8	≤ 5,0 dB	POSITIVA
R1 piano primo	53,0	49,9	3,1	≤ 5,0 dB	POSITIVA
R2 piano terra	48,6	46,4	2,2	≤ 5,0 dB	POSITIVA
R2 piano primo	50,4	48,5	1,9	≤ 5,0 dB	POSITIVA
R3 piano terra	50,2	49,1	1,1	≤ 5,0 dB	POSITIVA
R3 piano primo	52,3	51,3	1,0	≤ 5,0 dB	POSITIVA
R4 piano terra	58,6	49,1	9,5	≤ 5,0 dB	NEGATIVA
R4 piano primo	58,8	51,5	7,3	≤ 5,0 dB	NEGATIVA

Posizione			Valori limite differenziali di immissione		verifica
	L _A	L _R	L _D	da norma	
R1 piano terra	43,2	41,9	1,3	≤ 3,0 dB	POSITIVA
R1 piano primo	45,7	44,5	1,2	≤ 3,0 dB	POSITIVA
R2 piano terra	40,5	40,1	0,4	≤ 3,0 dB	POSITIVA
R2 piano primo	42,1	41,8	0,3	≤ 3,0 dB	POSITIVA
R3 piano terra	42,5	42,0	0,5	≤ 3,0 dB	POSITIVA
R3 piano primo	44,4	43,9	0,5	≤ 3,0 dB	POSITIVA
R4 piano terra	47,9	42,9	5,0	≤ 3,0 dB	NEGATIVA
R4 piano primo	49,2	45,0	4,2	≤ 3,0 dB	NEGATIVA

OPERE DI MITIGAZIONE

Visti i risultati ottenuti dal modello previsionale al recettore R4 valutato al piano terra e al piano primo, si ha un superamento, stimato in via previsionale, del valore limite di immissione differenziale sia nel periodo diurno sia nel periodo notturno, per cui si rende necessario intervenire con opere di mitigazione (si veda tavola previsionale 05 e 06).

Ipotizzando l'installazione di una barriera al confine di proprietà si ottengono i seguenti risultati:

Posizione			Valori limite differenziali di immissione		verifica
	L_A	L_R	L_D	Periodo di riferimento diurno	
				da norma	
R4 piano terra	50,1	49,1	1,0	$\leq 5,0$ dB	POSITIVA
R4 piano primo	53,4	51,5	1,9	$\leq 5,0$ dB	POSITIVA

Posizione			Valori limite differenziali di immissione		verifica
	L_A	L_R	L_D	Periodo di riferimento notturno	
				da norma	
R4 piano terra	43,2	42,9	0,3	$\leq 3,0$ dB	POSITIVA
R4 piano primo	45,6	45,0	0,6	$\leq 3,0$ dB	POSITIVA

DESCRIZIONE BARRIERA:

La barriera dovrà essere costituita da pannelli fonoassorbenti in acciaio, costituiti da due gusci in lamiera d'acciaio preverniciata, opportunamente sagomati: il guscio esposto al lato della sorgente di rumore dovrà essere forato con percentuale vuoto / pieno non inferiore al 30%. Al loro interno si troverà un materassino in lana minerale di densità 100 kg/m³ con interposta una lamina flottante fonoimpedente. I pannelli saranno dotati di innesto maschio / femmina, atto a garantire un accoppiamento ottimale e sarà costituita da una struttura portante in acciaio.

Il dimensionamento delle fondazioni verrà effettuato considerando la spinta del vento, secondo quanto prescritto nel DM 14/01/2008.

DIMENSIONI BARRIERA:

lunghezza = 40,0 metri

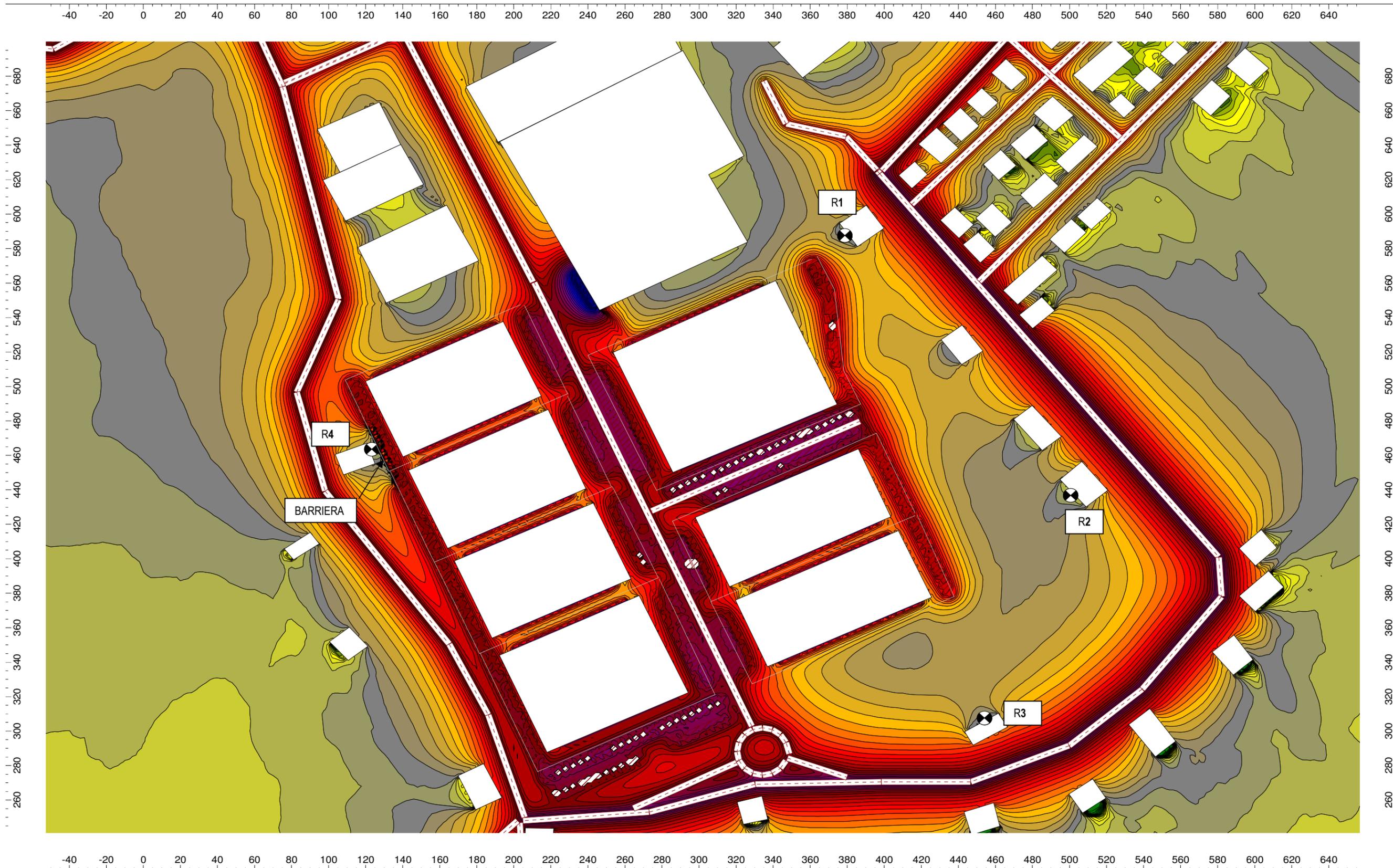
altezza = 3,0 metri

spessore pannelli = 0,1 metro

CARATTERISTICHE ACUSTICHE ABBATTIMENTO:

Il coefficiente di assorbimento a del pannello, in accordo alle norme ISO/R 354:1985, DIN 52212 o equivalenti o successivi aggiornamenti, e misurabile alle varie frequenze, è il seguente:

PANNELLI ACCIAIO	
Frequenza (Hz)	Coefficiente $a \geq$
125	0,45
250	0,80
500	0,95
1000	0,90
2000	0,80
4000	0,72



Tav.05: Valutazione impatto acustico: POST OPERAM DIURNO - BARRIERA

-40 -20 0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460

680
660
640
620
600
580
560
540
520
500
480
460
440
420
400
380
360
340
320
300



CONCLUSIONI

Visti i rilievi effettuati, considerate le ipotesi fatte e l'elaborazione mediante il modello previsionale, sia il limite di immissione differenziale sia i limiti di zona sono rispettati, eccetto per il recettore individuato come R4, per il quale si è valutato un intervento di mitigazione, consistente nell'installazione di una barriera sul perimetro del confine di proprietà.

La valutazione previsionale di impatto acustico eseguita indica un'idoneità dell'area alla realizzazione di un insediamento industriale. Nonostante questo, non disponendo di dati sul tipo di attività che si svolgeranno nell'area, sarà compito del comune, all'atto del rilascio del nulla osta, richiedere documento previsionale di impatto acustico secondo il comma 4 art.8 della Legge 447/1995 per le singole attività che occuperanno le unità produttive.

IDENTIFICAZIONE DEL TECNICO COMPETENTE

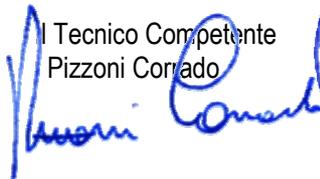
Pizzoni Corrado nato a Fermignano (PU), il 26/08/1955, Codice Fiscale PZZCRD55M26D541H, residente a Fermignano (PU) in Via Po n. 5, fa parte dell'elenco dei **Tecnici competenti in acustica ambientale** (ai sensi della Legge n°447/95), approvato con Delibera del **G.R. Marche del 21.09.1999 n. 2319**. Tel. 0722330989. Iscritto al n. 3704 del registro nazionale ENTECA dell'I.S.P.R.A..

Fermignano, li 25.07.2019

(interazione)

Fermignano, li 11.09.2019

I Tecnico Competente
Pizzoni Corrado

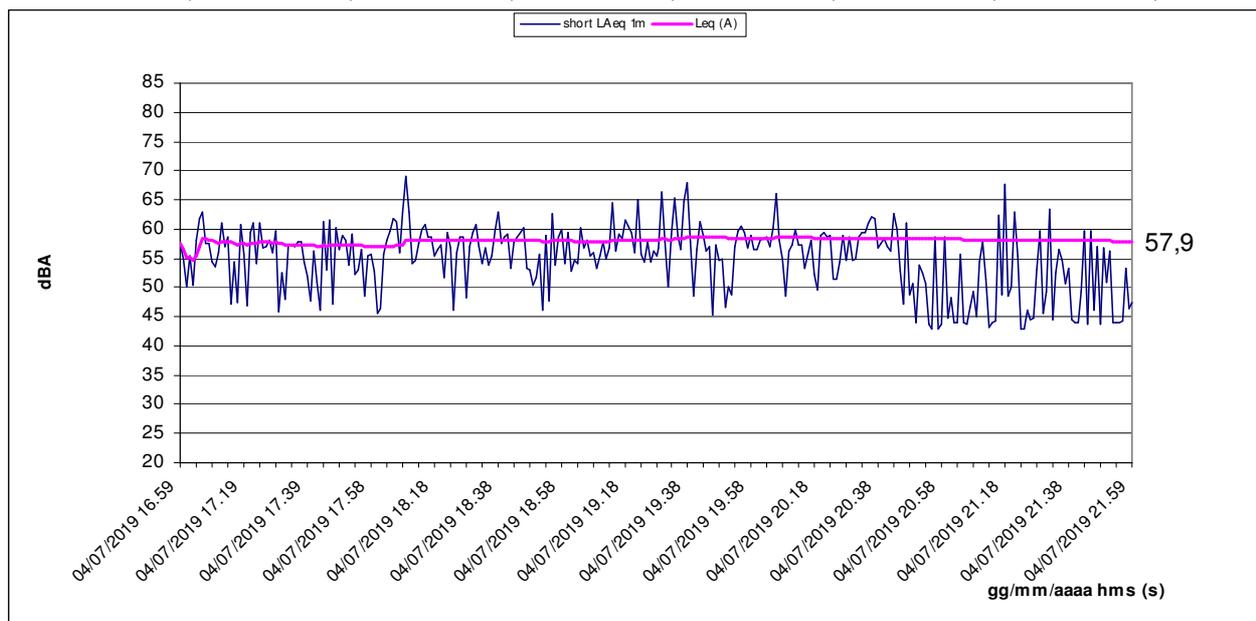


ALLEGATO 1

RILIEVI FONOMETRICI TR DIURNO

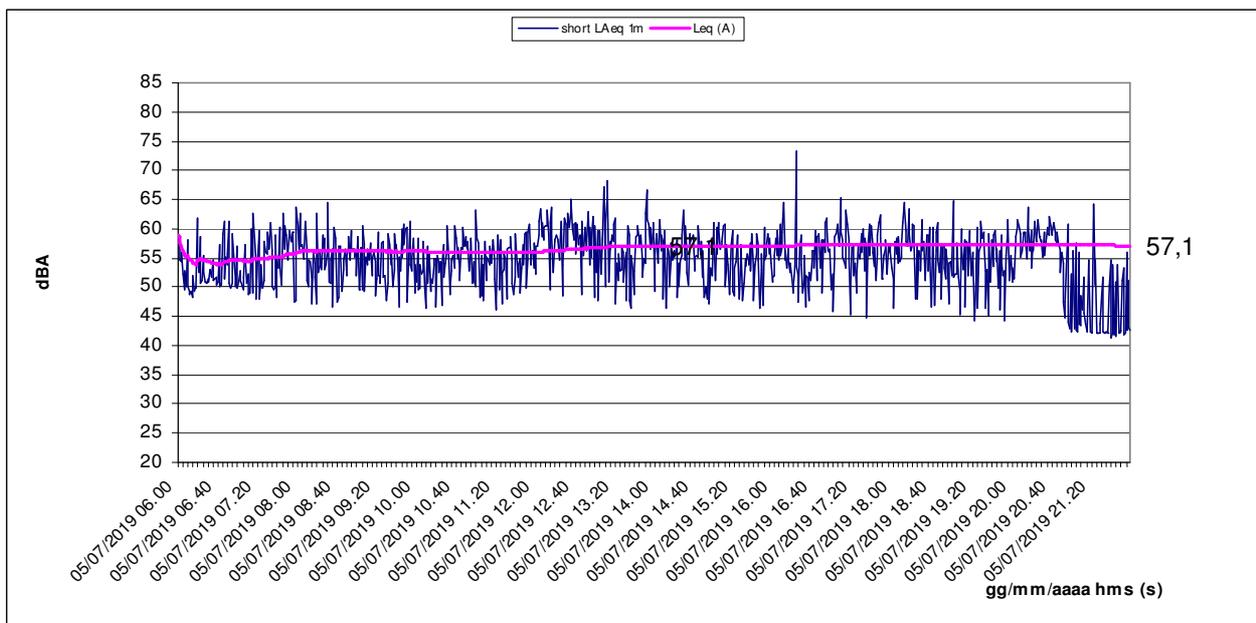
Giorno 4 luglio		t(tt)_Duration	Start	End
P1		0005.01	2019-07-04 16:59	2019-07-04 21:59

L1	L5	L10	L50	L90	L95	L99
67,5	64,1	62,3	57,5	47,0	45,2	44,0

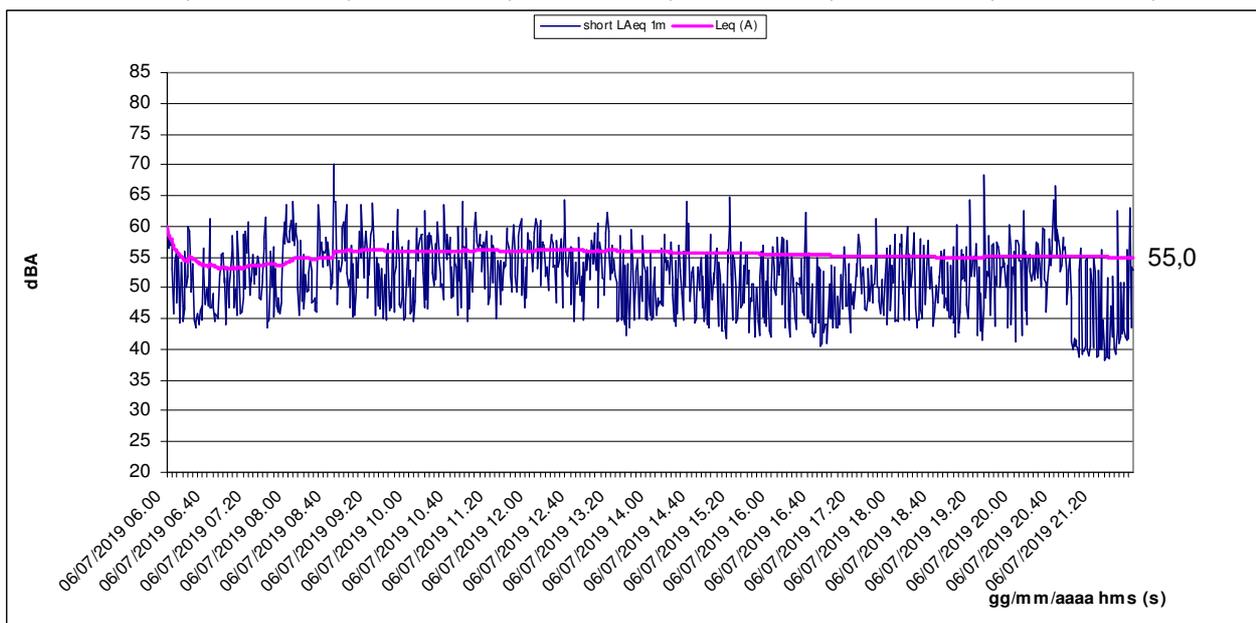


Giorno 5 luglio		t(tt)_Duration	Start	End
P1		0015:59	05/07/2019 06.00	05/07/2019 21.59

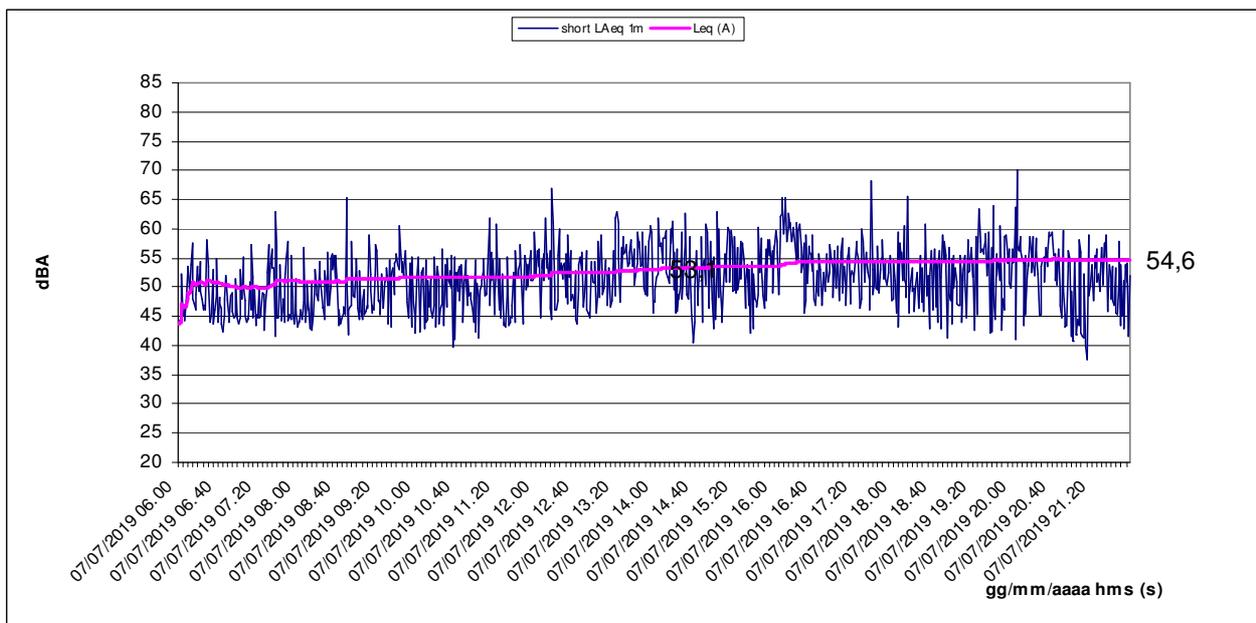
L1	L5	L10	L50	L90	L95	L99
64,4	61,3	60,4	55,2	48,1	46,1	42,2



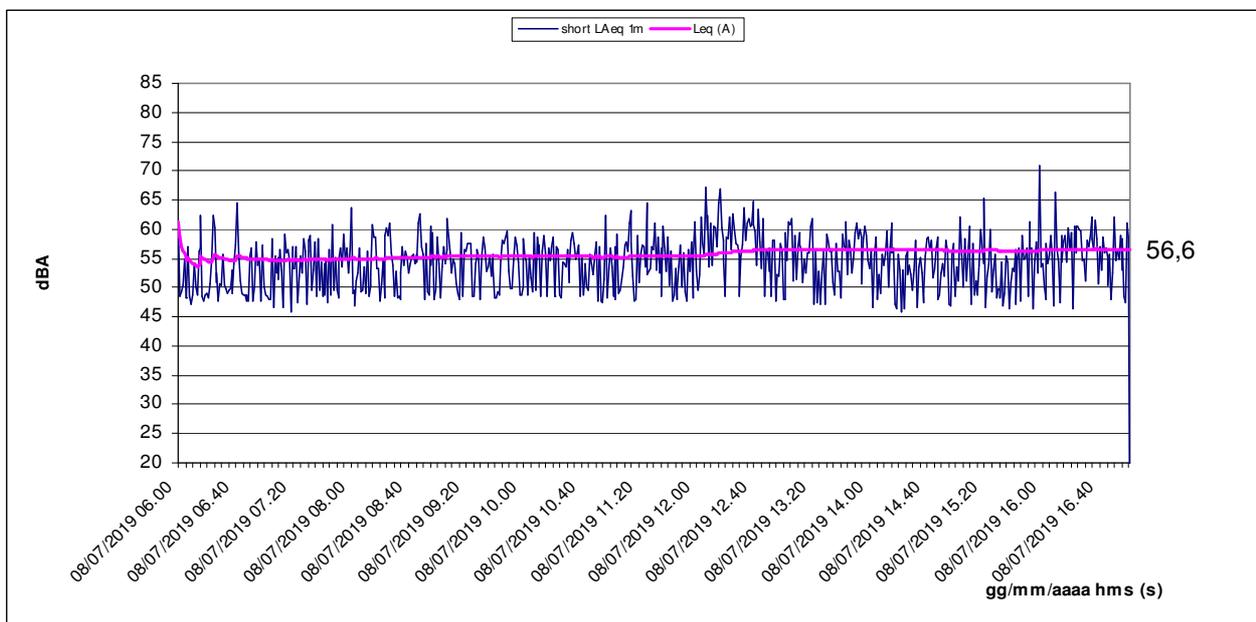
Giorno 6 luglio		t(tt)_Duration	Start	End		
P1 prefestivo		0015:59	06/07/2019 06.00	06/07/2019 21.59		
L1	L5	L10	L50	L90	L95	L99
63,9	59,9	58,5	52,0	44,2	42,2	39,4



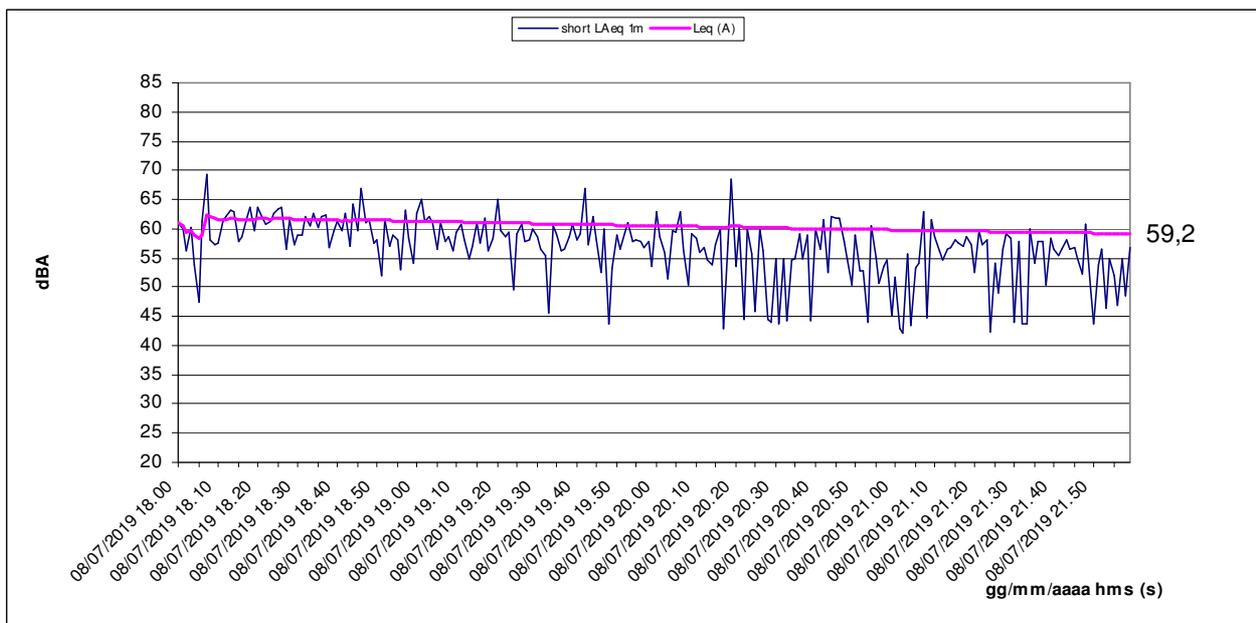
Giorno 7 luglio		t(tt)_Duration	Start	End		
P1 festivo		0015:59	07/07/2019 06.00	07/07/2019 21.59		
L1	L5	L10	L50	L90	L95	L99
63,4	59,7	58,0	51,5	44,4	43,4	41,2



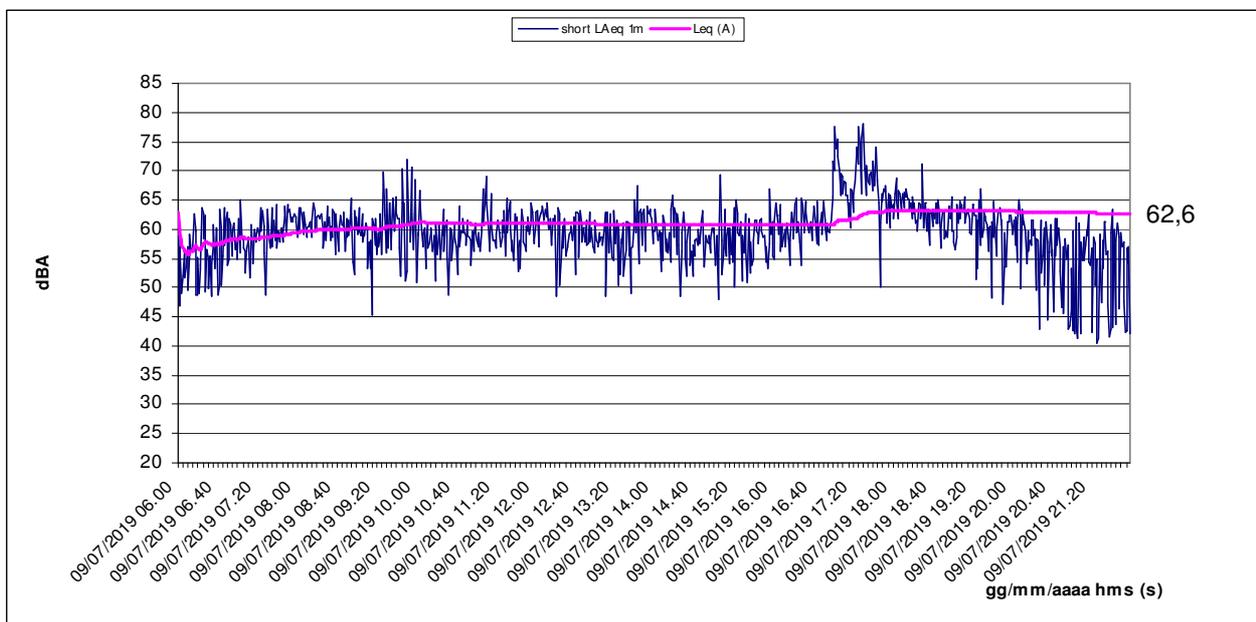
Giorno 8 luglio		t(tt)_Duration	Start	End		
P1 feriale		0011:00	08/07/2019 06.00	08/07/2019 17.00		
L1	L5	L10	L50	L90	L95	L99
64,4	61,3	60,0	54,7	48,2	47,6	46,5



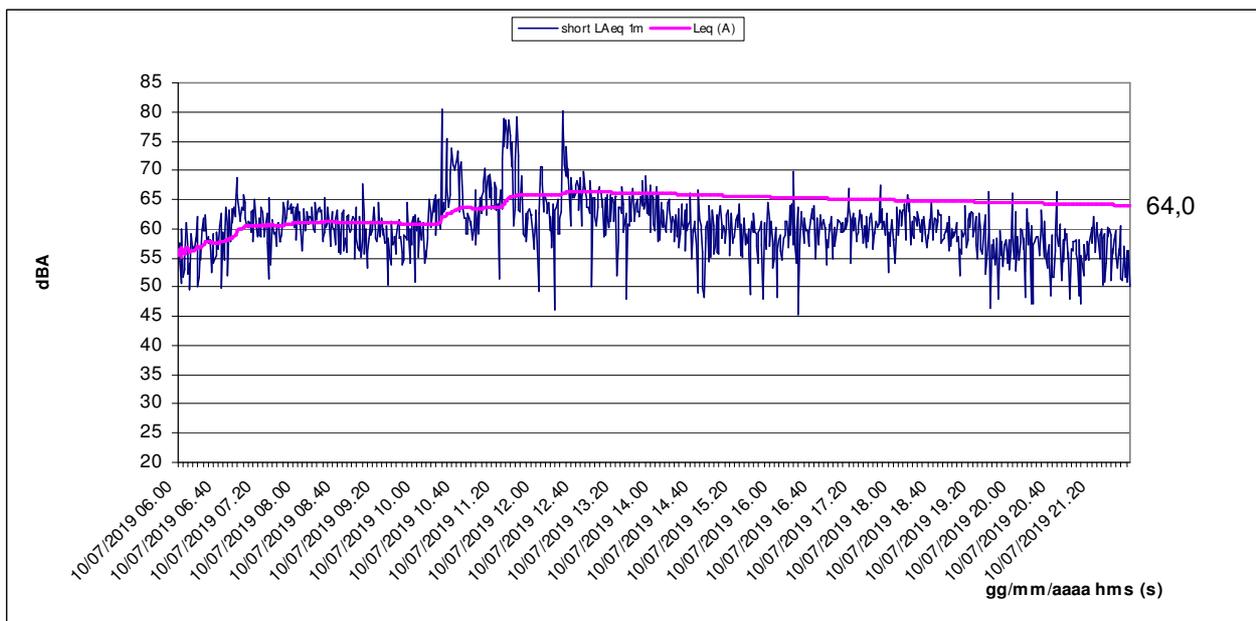
Giorno 9 luglio		t(tt)_Duration	Start	End		
P2 feriale		003.59	08/07/2019 18.00	08/07/2019 21.59		
L1	L5	L10	L50	L90	L95	L99
66,9	63,1	62,2	57,7	48,3	44,1	43,0



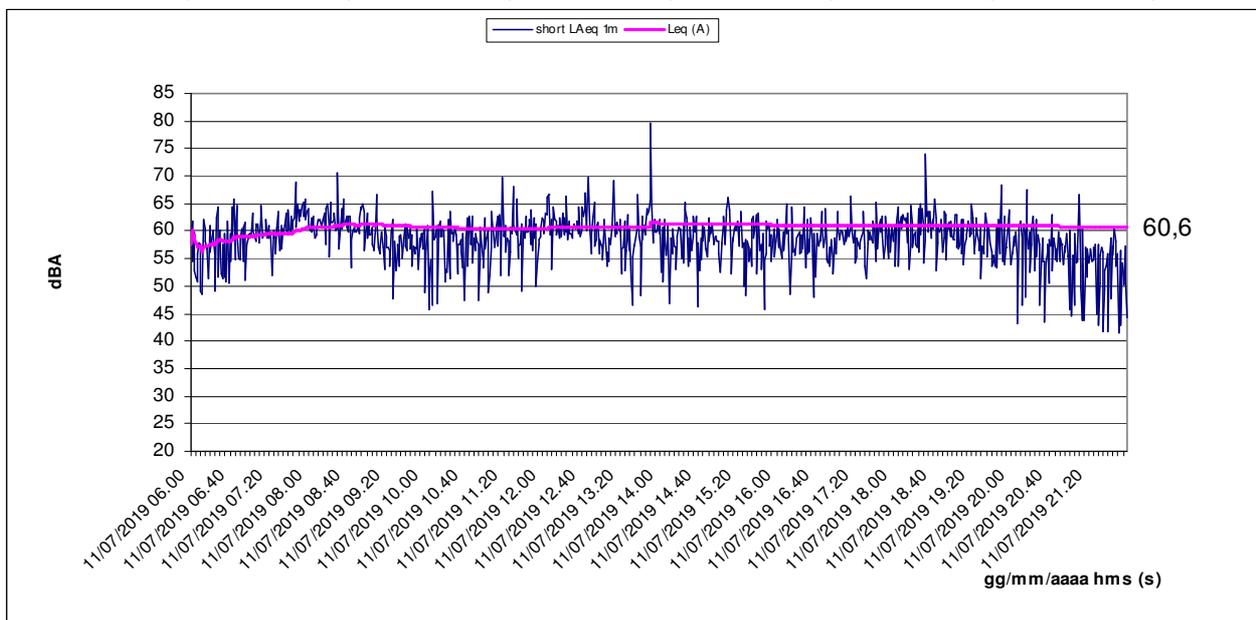
Giorno 9 luglio		t(tt)_Duration	Start	End		
P2 feriale		0015:59	09/07/2019 06.00	09/07/2019 21.59		
L1	L5	L10	L50	L90	L95	L99
72,8	66,9	64,8	59,8	53,6	49,8	42,7



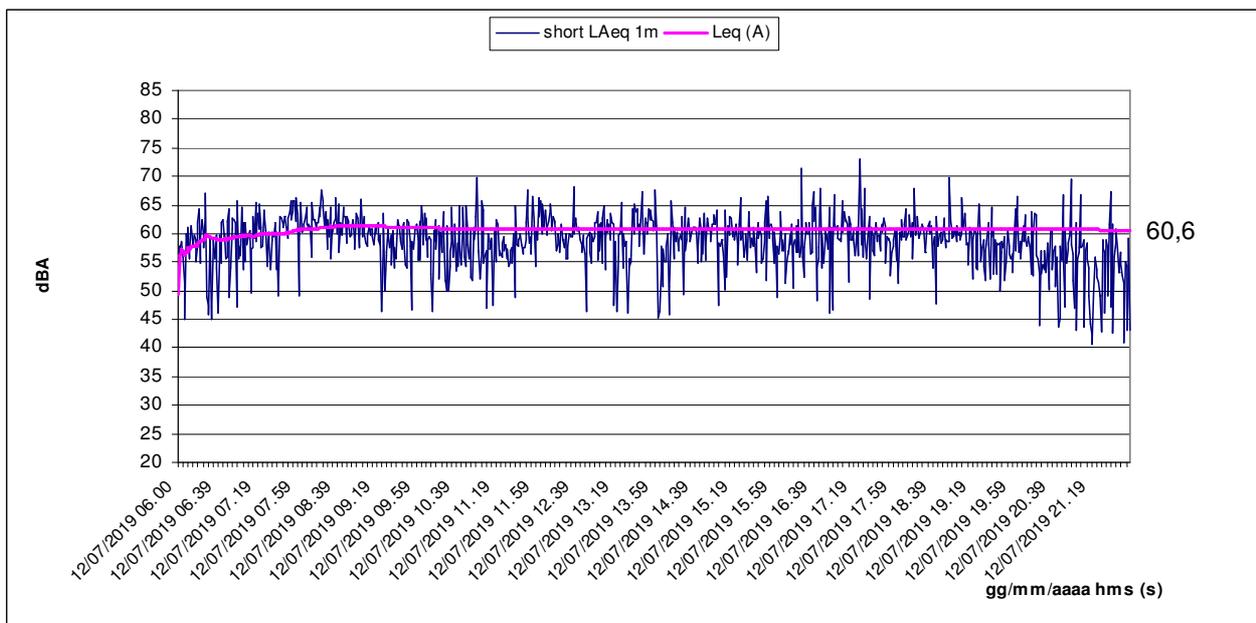
Giorno 10 luglio		t(tt)_Duration	Start	End		
P2 feriale		0015:59	10/07/2019 06.00	10/07/2019 21.59		
L1	L5	L10	L50	L90	L95	L99
75,0	68,2	65,5	60,1	54,9	52,6	48,2



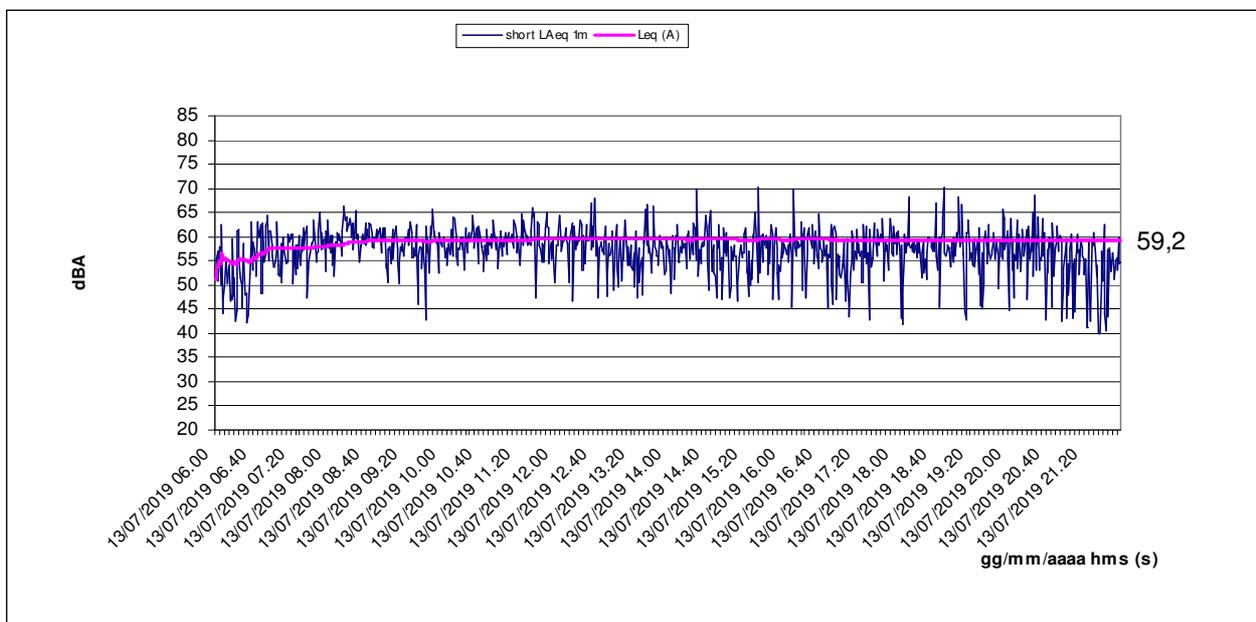
Giorno 11 luglio		t(tt)_Duration	Start	End		
P2 feriale		0015:59	11/07/2019 06.00	11/07/2019 21.59		
L1	L5	L10	L50	L90	L95	L99
67,3	64,4	63,0	59,1	53,3	50,8	44,6



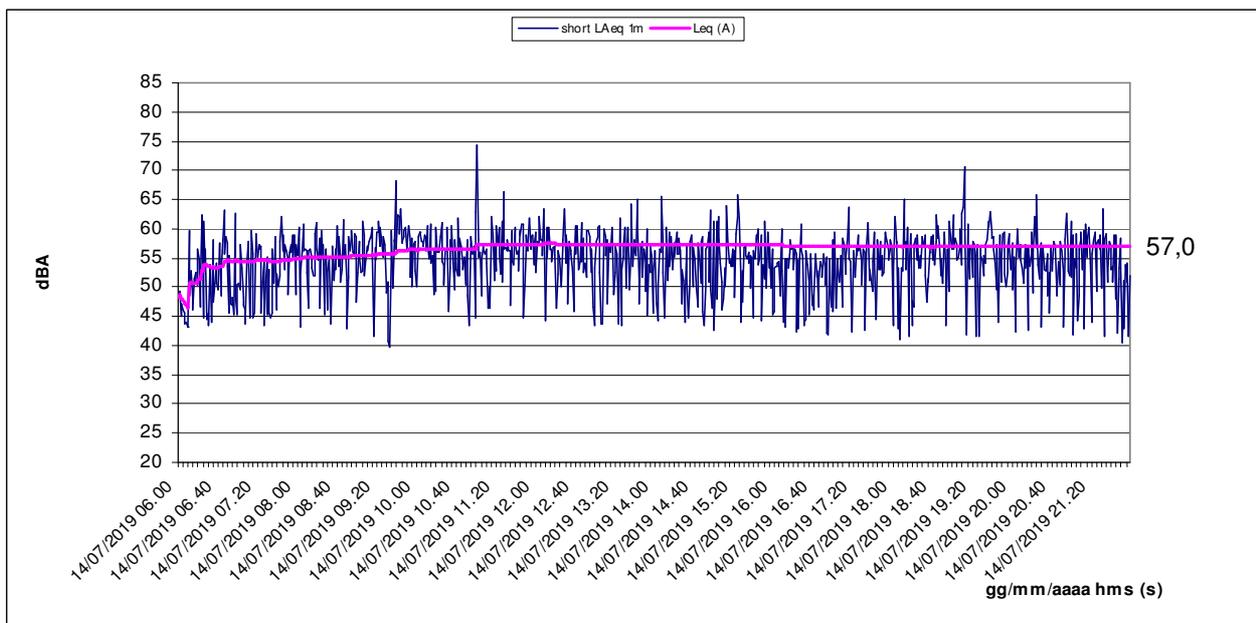
Giorno 12 luglio		t(tt)_Duration	Start	End		
P2 feriale		0015:59	12/07/2019 06.00	12/07/2019 21.59		
L1	L5	L10	L50	L90	L95	L99
67,7	65,0	63,5	59,2	53,0	49,2	43,8



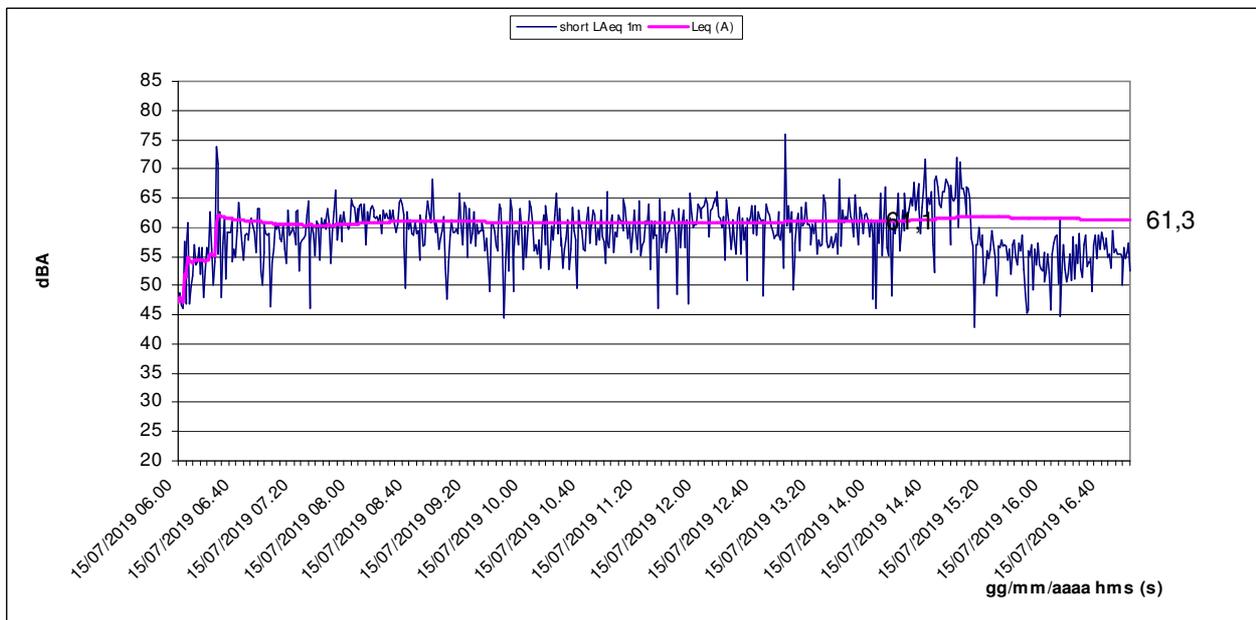
Giorno 13 luglio		t(tt)_Duration	Start	End		
P2 prefestivo		0015:59	13/07/2019 06.00	13/07/2019 21.59		
L1	L5	L10	L50	L90	L95	L99
66,9	63,6	62,1	57,9	50,8	47,0	42,5



Giorno 14 luglio		t(tt)_Duration	Start	End		
P2 festivo		0015:59	14/07/2019 06.00	14/07/2019 21.59		
L1	L5	L10	L50	L90	L95	L99
64,0	61,3	59,9	55,3	45,9	43,8	41,7



Giorno 15 luglio		t(tt)_Duration	Start	End		
P2 feriale		0011:00	15/07/2019 06.00	15/07/2019 17.00		
L1	L5	L10	L50	L90	L95	L99
68,5	65,7	64,0	59,2	52,8	49,9	46,1

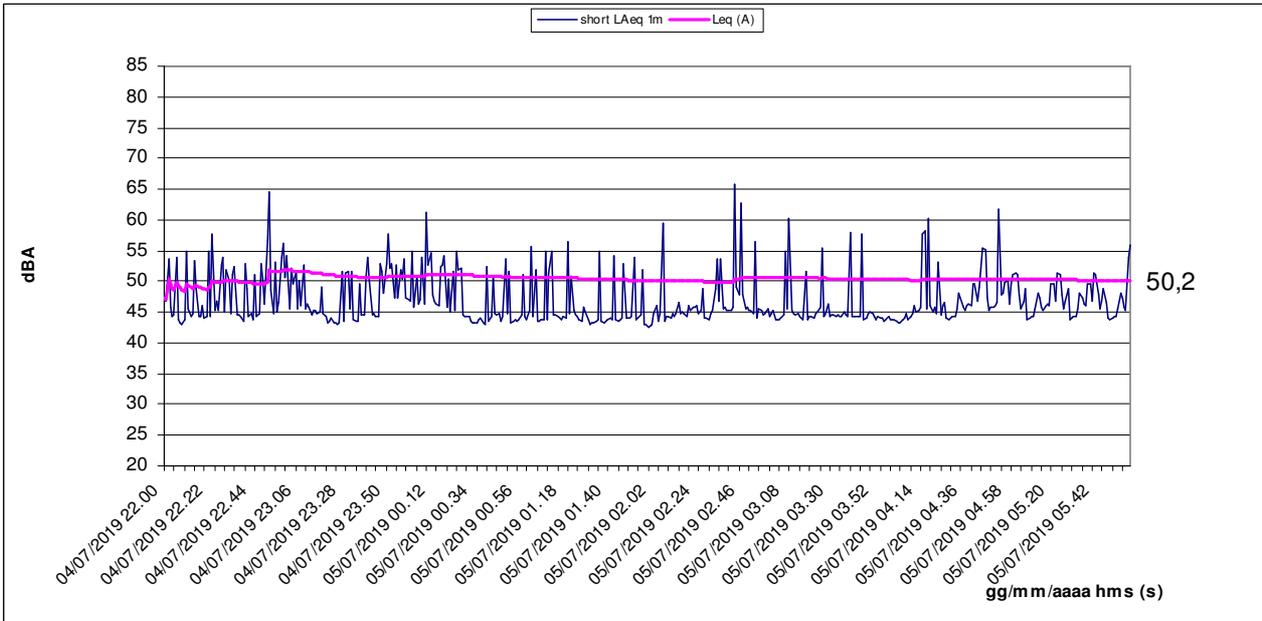


ALLEGATO 2

RILIEVI FONOMETRICI TR NOTTURNO

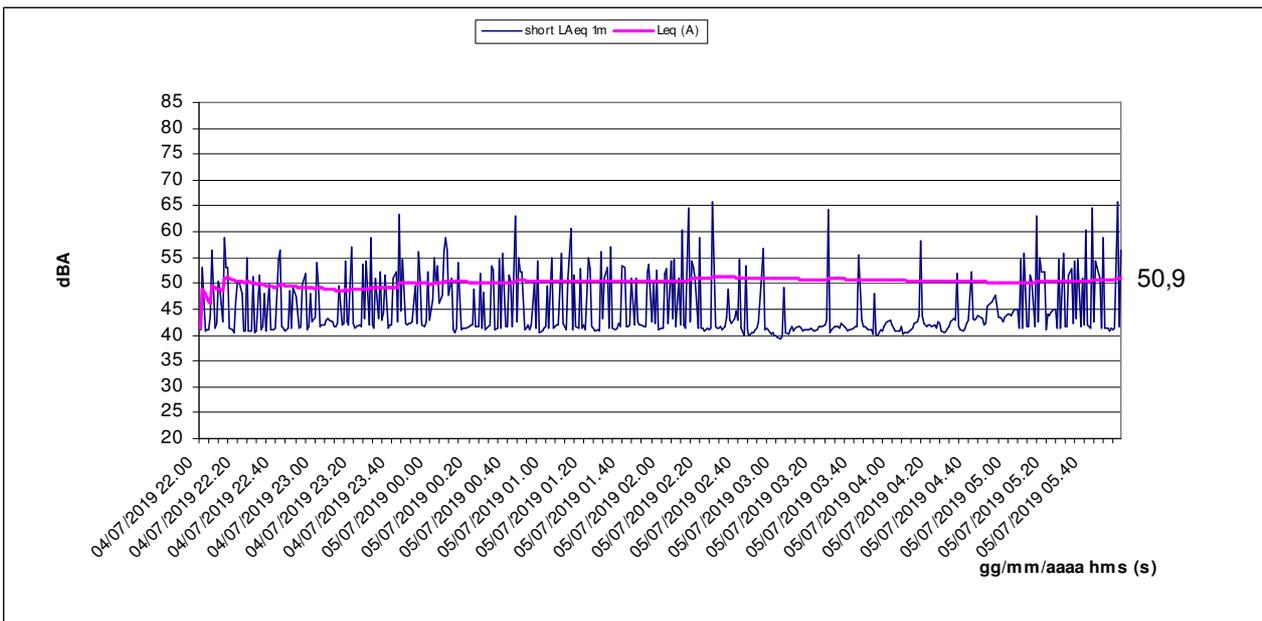
Notte 4/5 luglio	t(tt)_Duration	Start	End
P1 feriale	0007.59	04/07/2019 22.00	05/07/2019 05.59

L1	L5	L10	L50	L90	L95	L99
60,4	55,0	53,2	45,2	43,7	43,4	43,0



Notte 5/6 luglio	t(tt)_Duration	Start	End
P1 feriale	0007.59	05/07/2019 22.00	06/07/2019 05.59

L1	L5	L10	L50	L90	L95	L99
63,4	56,1	54,3	42,1	40,9	40,6	40,0



Notte 6/7 luglio

t(tt)_Duration

Start

End

P1 prefestivo

0007.59

06/07/2019 22.00

07/07/2019 05.59

L1

58,9

L5

56,0

L10

53,9

L50

40,1

L90

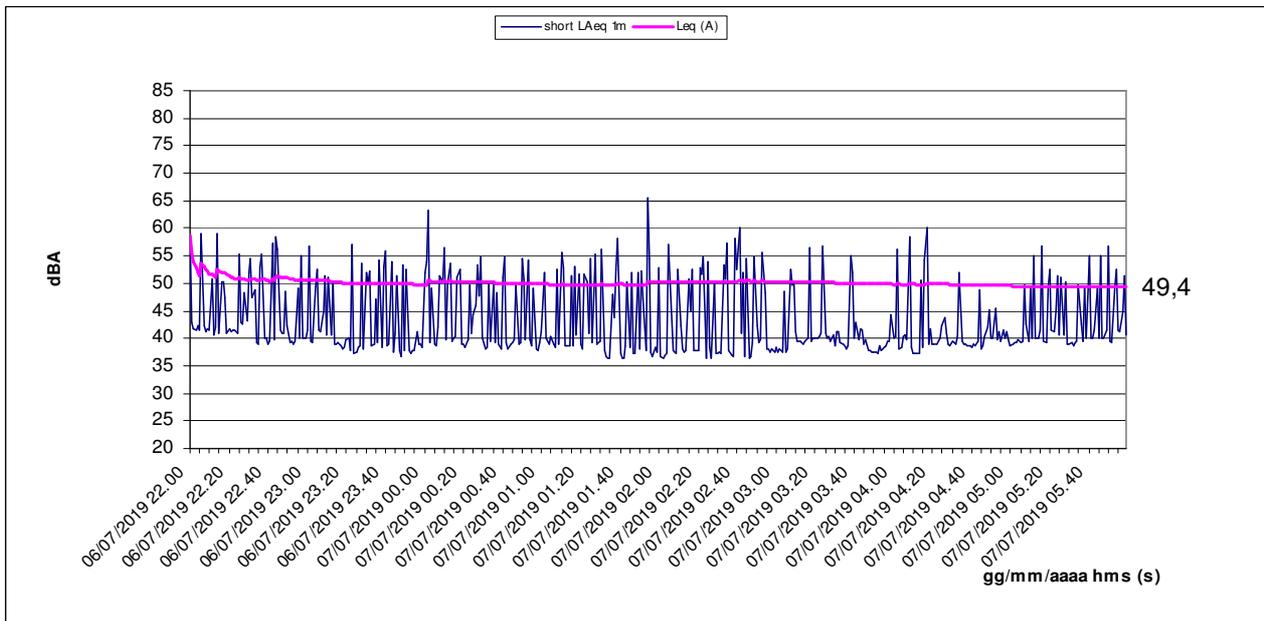
37,7

L95

37,1

L99

36,5

**Notte 7/8 luglio**

t(tt)_Duration

Start

End

P1 festivo

0007.59

07/07/2019 22.00

08/07/2019 05.59

L1

60,0

L5

56,6

L10

54,6

L50

37,8

L90

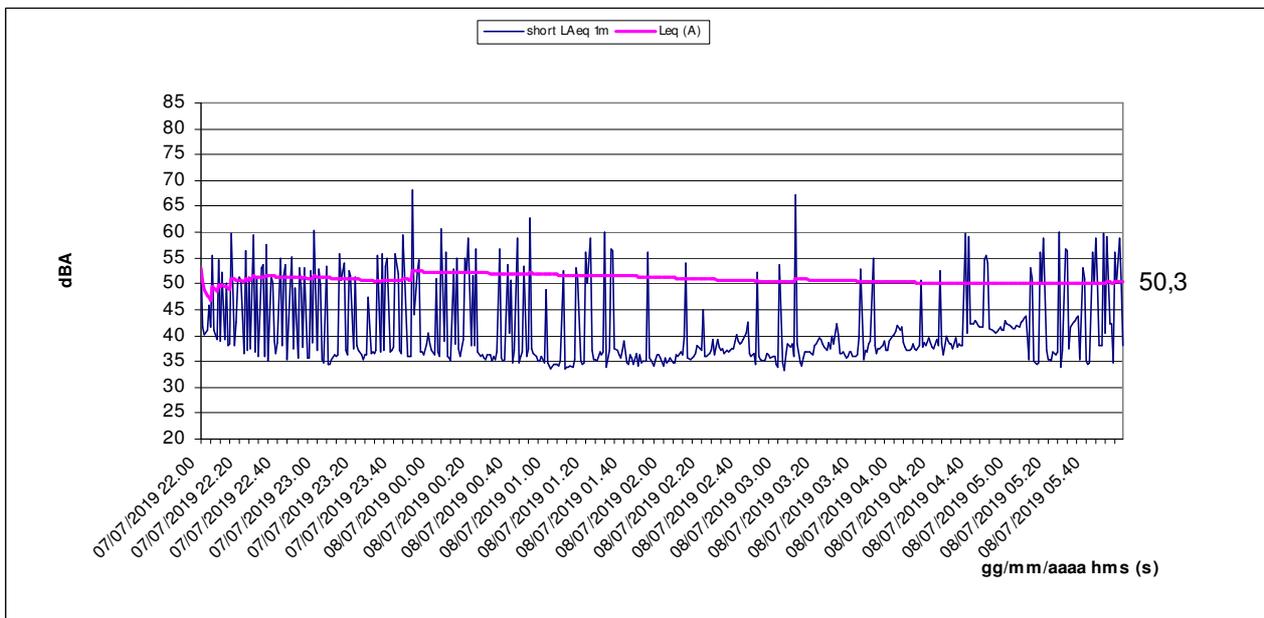
35,0

L95

34,5

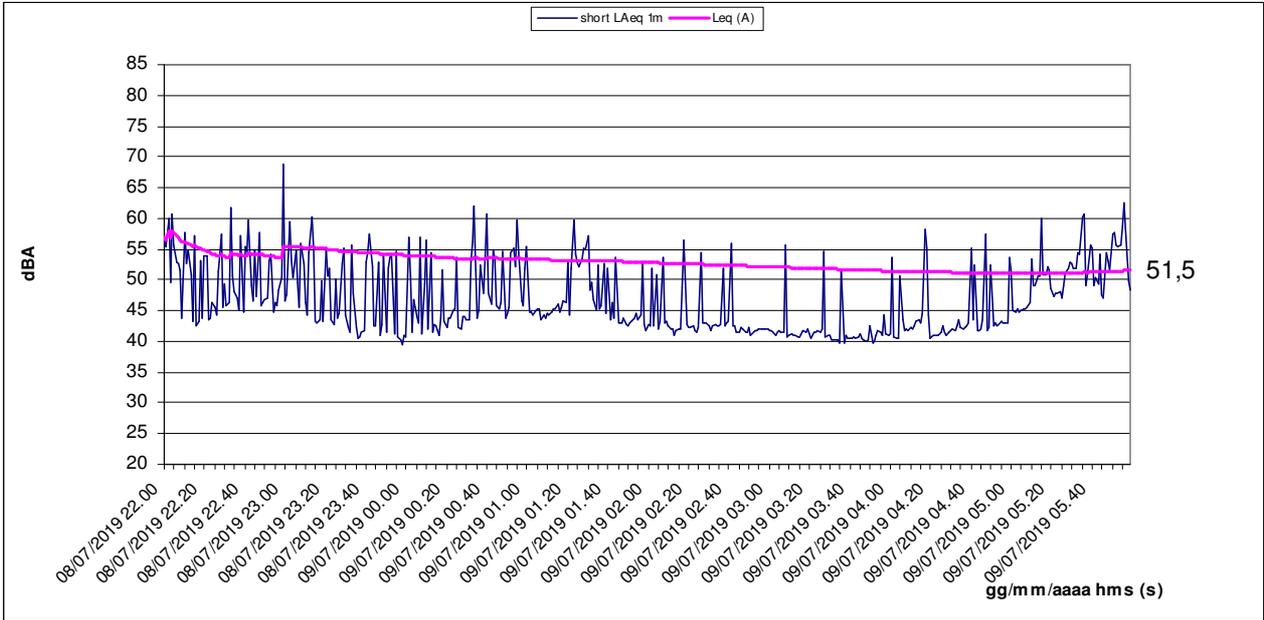
L99

33,8



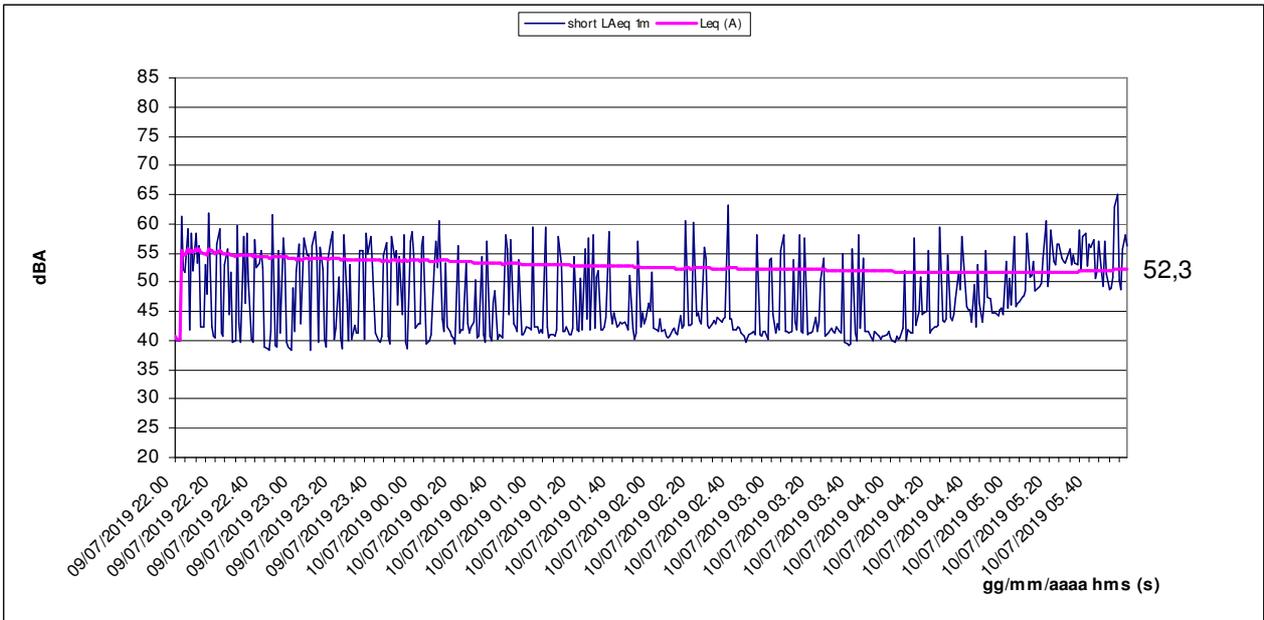
Notte 8/9 luglio t(tt)_Duration Start End
P2 feriale 0007.59 08/07/2019 22.00 09/07/2019 05.59

L1 L5 L10 L50 L90 L95 L99
60,8 57,4 55,1 44,5 41,1 40,7 40,1



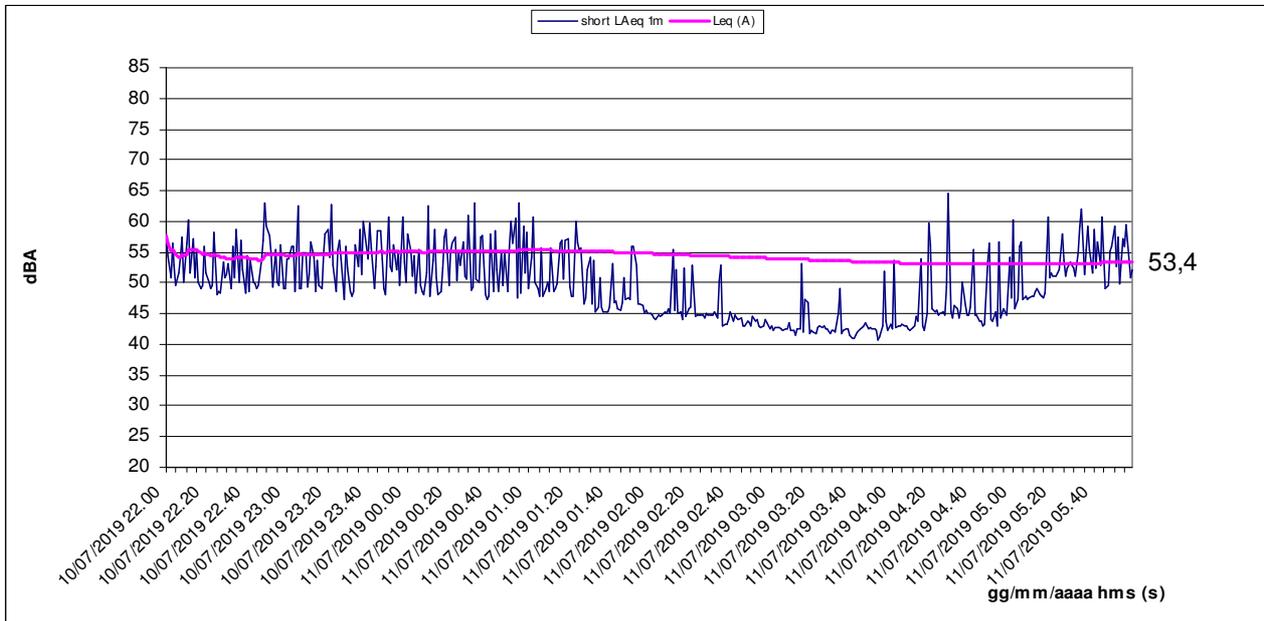
Notte 9/10 luglio t(tt)_Duration Start End
P2 feriale 0007.59 09/07/2019 22.00 10/07/2019 05.59

L1 L5 L10 L50 L90 L95 L99
61,4 58,4 57,5 43,6 40,3 39,7 38,7



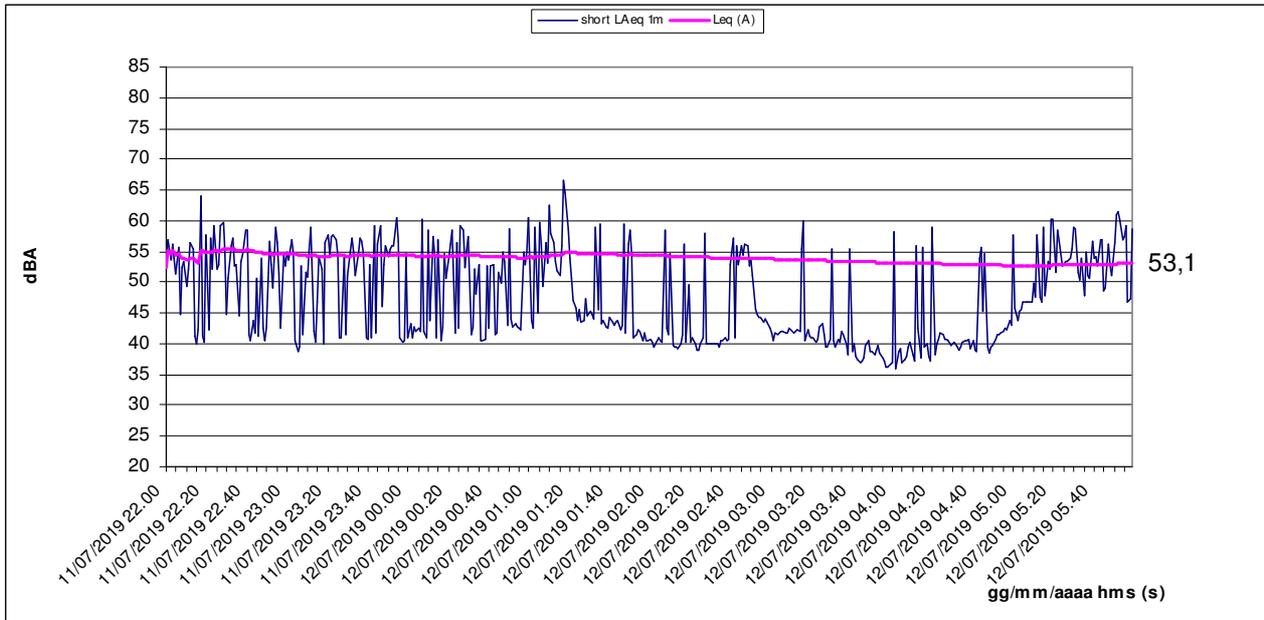
Notte 10/11 luglio t(tt)_Duration Start End
P2 feriale 0007.59 10/07/2019 22.00 11/07/2019 05.59

L1 L5 L10 L50 L90 L95 L99
62,6 59,2 57,4 49,1 42,8 42,3 41,5



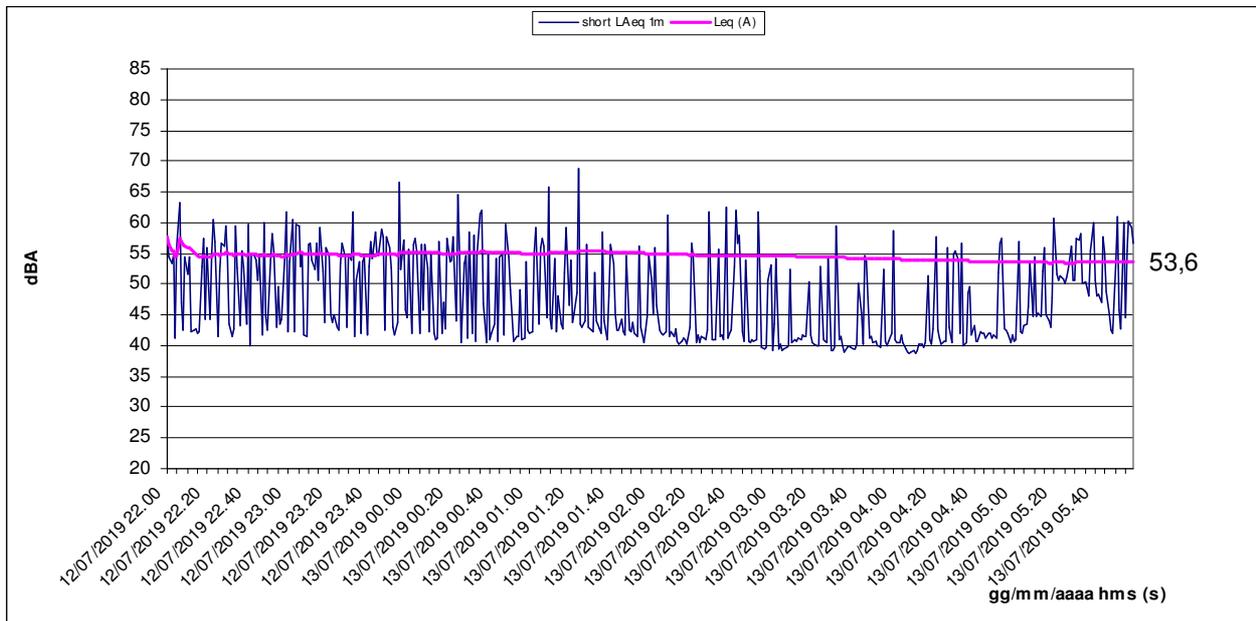
Notte 11/12 luglio t(tt)_Duration Start End
P2 feriale 0007.59 11/07/2019 22.00 12/07/2019 05.59

L1 L5 L10 L50 L90 L95 L99
61,0 59,0 57,7 44,6 39,6 38,5 37,0



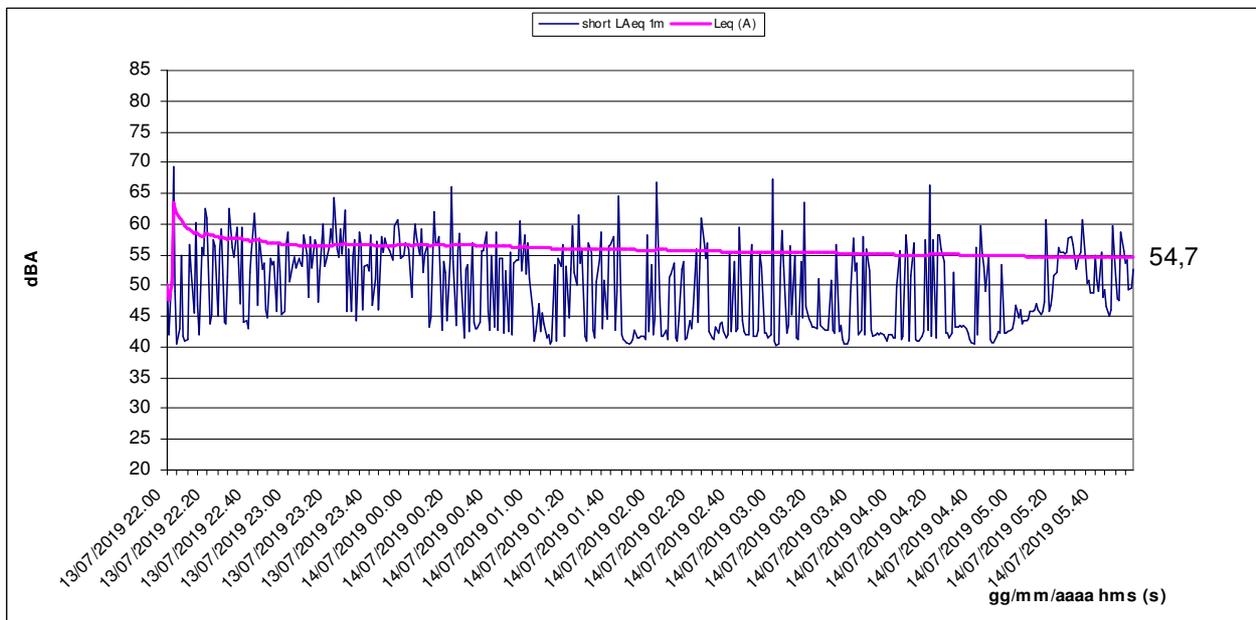
Notte 12/13 luglio t(tt)_Duration **Start** **End**
P2 prefestivo 0007.59 12/07/2019 22.00 13/07/2019 05.59

L1 **L5** **L10** **L50** **L90** **L95** **L99**
62,7 59,6 57,5 44,4 40,5 39,8 39,1



Notte 13/14 luglio t(tt)_Duration **Start** **End**
P2 festivo 0007.59 13/07/2019 22.00 14/07/2019 05.59

L1 **L5** **L10** **L50** **L90** **L95** **L99**
64,7 59,7 58,1 49,4 41,5 41,1 40,6



Notte 14/15 luglio t(tt)_Duration **Start** **End**

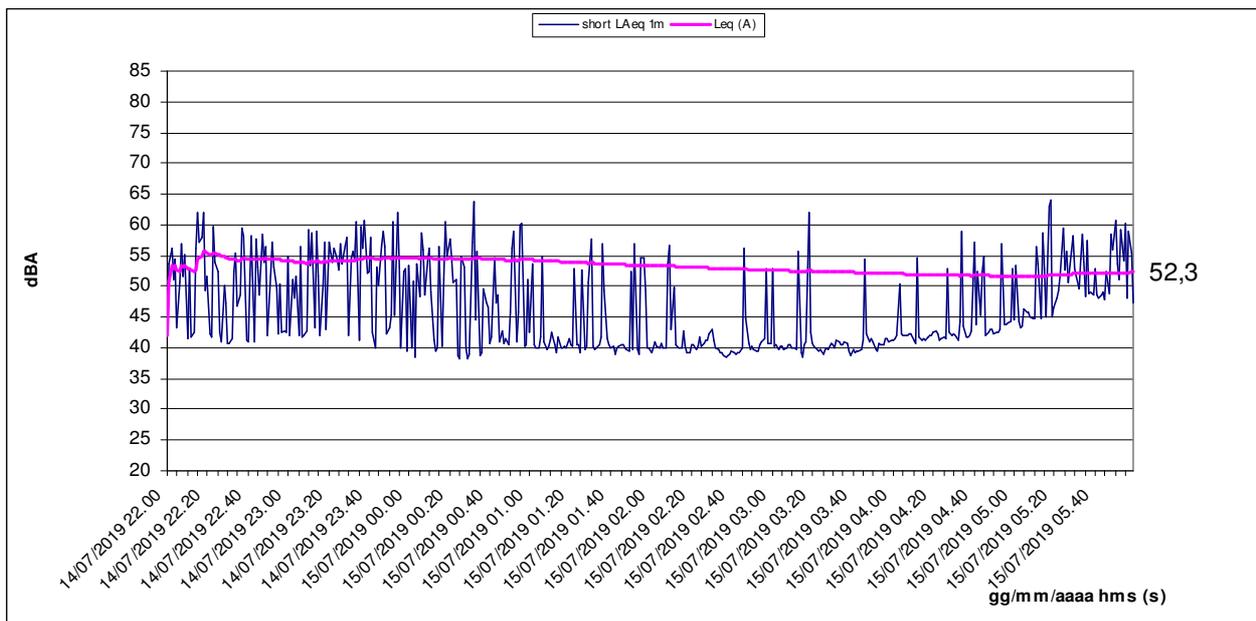
P2 feriale

0007.59

14/07/2019 22.00

15/07/2019 05.59

L1	L5	L10	L50	L90	L95	L99
62,0	58,9	57,0	42,6	39,7	39,2	38,6



ALLEGATO 3

RILIEVI FONOMETRICI PUNTUALI

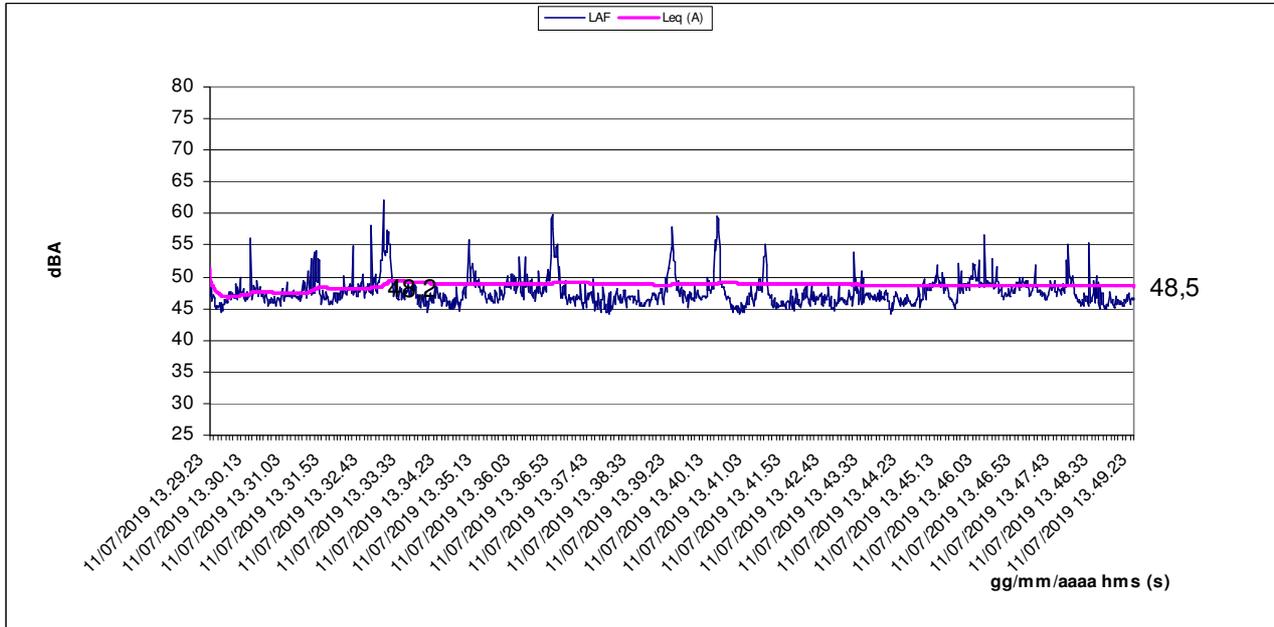
Lato fabbrica sud-est
P3

t(tt)_Duration
0000:20:01

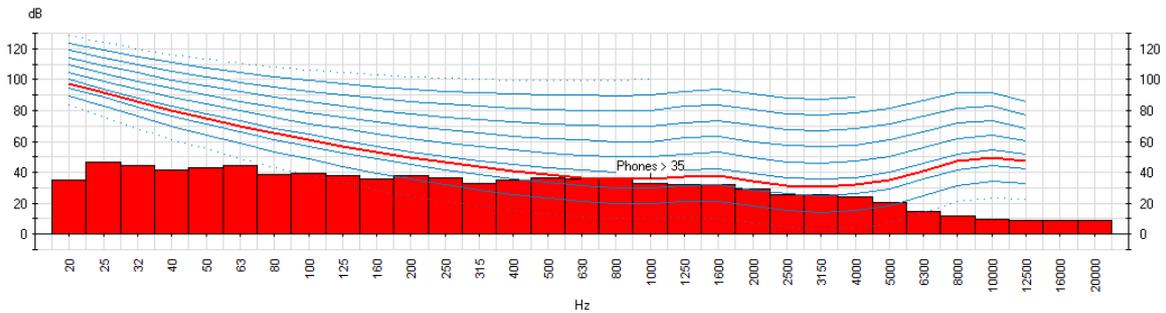
Start
11/07/2019 13.29.23

End
11/07/2019 13.49.23

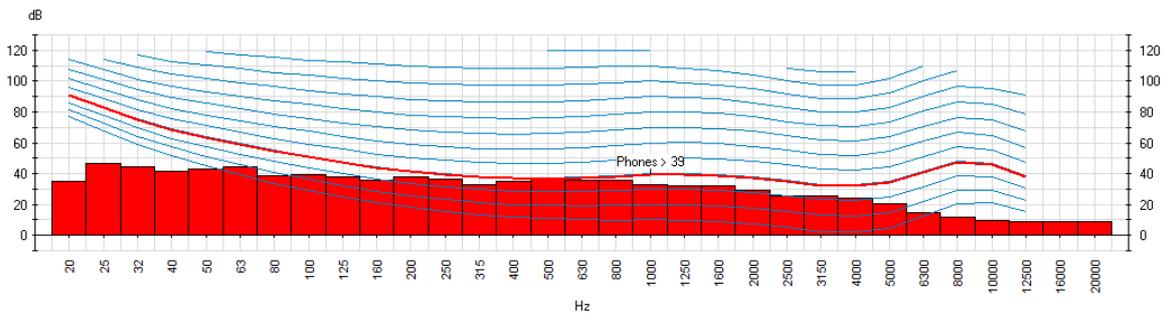
L1	L5	L10	L50	L90	L95	L99
56,6	52,1	49,8	47,1	45,5	45,1	44,5



Riconoscimento tonale ISO 226:2003(E)

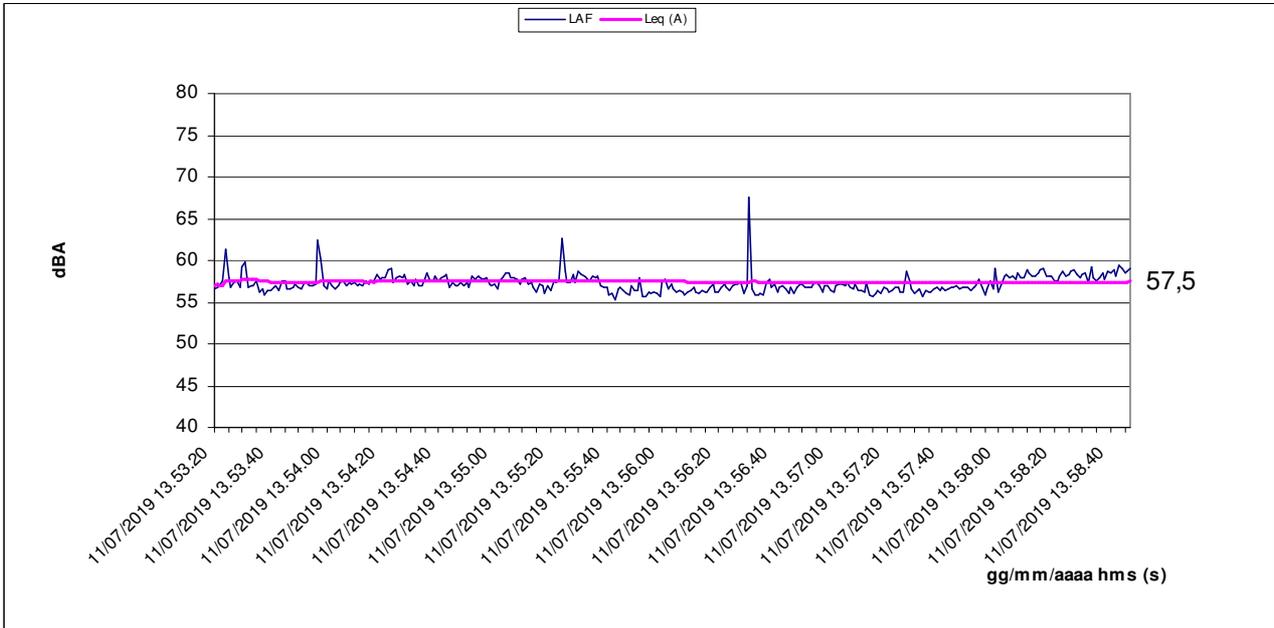


Riconoscimento tonale ISO 226:1987(E)

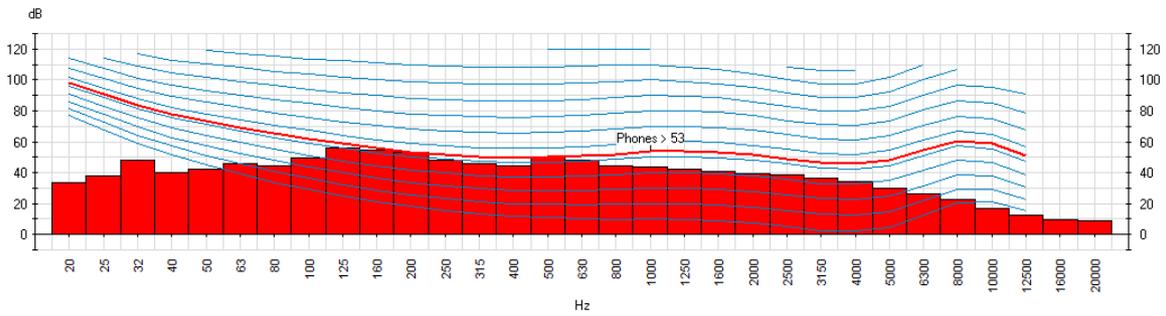


Lato fabbrica sud-ovest t(tt)_Duration Start End
P4 0000:05:28 11/07/2019 13.53.20 11/07/2019 13.58.47

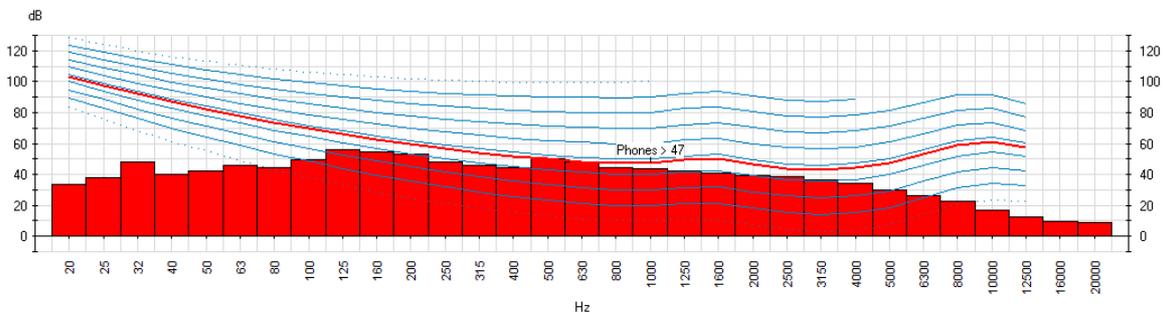
L1 60,7 L5 58,8 L10 58,4 L50 57,1 L90 56,2 L95 56 L99 55,7



Riconoscimento tonale ISO 226:1987(E)

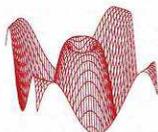


Riconoscimento tonale ISO 226:2003(E)



ALLEGATO 4

CERTIFICATI DI TARATURA



L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 43506-A Certificate of Calibration LAT 068 43506-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2019-06-28
- cliente <i>customer</i>	CORRADO PIZZONI 61033 - FERMIGNANO (PU)
- destinatario <i>receiver</i>	CORRADO PIZZONI 61033 - FERMIGNANO (PU)
- richiesta <i>application</i>	19-00419-T
- in data <i>date</i>	2019-06-25

Si riferisce a

<i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Cesva
- modello <i>model</i>	TA120
- matricola <i>serial number</i>	T243765
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2019-06-28
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2019-06-28
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 10335
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2019/03/20
- cliente <i>customer</i>	Pizzoni Corrado Via Po, 5 - 61033 Fermignano (PU)
- destinatario <i>receiver</i>	Pizzoni Corrado
- richiesta <i>application</i>	T127/19
- in data <i>date</i>	2019/03/15
Si riferisce a <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	CESVA
- modello <i>model</i>	SC310
- matricola <i>serial number</i>	T223406
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2019/03/18
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2019/03/20
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	19-0264-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Firmato digitalmente
da

TIZIANO MUCHETTI

T = Ingegnere
Data e ora della firma:
20/03/2019 11:03:03

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 10336
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2019/03/20
- cliente <i>customer</i>	Pizzoni Corrado Via Po, 5 - 61033 Fermignano (PU)
- destinatario <i>receiver</i>	Pizzoni Corrado
- richiesta <i>application</i>	T127/19
- in data <i>date</i>	2019/03/15
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Filtro a banda di un terzo d'ottava
- costruttore <i>manufacturer</i>	CESVA
- modello <i>model</i>	SC310
- matricola <i>serial number</i>	T223406
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2019/03/18
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2019/03/20
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	19-0265-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Firmato digitalmente da

TIZIANO MÜCHETTI

T = Ingegnere
Data e ora della firma:
20/03/2019 11:03:53

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 10337
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2019/03/20
- cliente <i>customer</i>	Pizzoni Corrado Via Po, 5 - 61033 Fermignano (PU)
- destinatario <i>receiver</i>	Pizzoni Corrado
- richiesta <i>application</i>	T127/19
- in data <i>date</i>	2019/03/15
Si riferisce a	
<i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	CESVA
- modello <i>model</i>	CB-5
- matricola <i>serial number</i>	039670
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2019/03/18
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2019/03/20
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	19-0266-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza a tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

 Il Responsabile del Centro
 Head of the Centre

 Firmato digitalmente
 da

TIZIANO MUCHETTI

 T = Ingegnere
 Data e Ora della firma:
 20/03/2019 11:04:43

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.

ALLEGATO 5

PIANTA IN SCALA

