

Valutazione previsionale di clima acustico

Legge 447/95 - Legge Regionale 13/2001 - D.G.R. VII/8313 del 08/03/2002

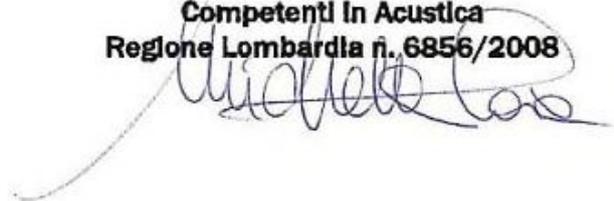
RTM SERVICE S.R.L.
VIA CAMILLO BENSO CONTE DI CAVOUR, 1
21018 SESTO CALENDE (VA)

PROGETTO PER LA RISTRUTTURAZIONE TRAMITE PARZIALE DEMOLIZIONE E
SUCCESSIVA RICOSTRUZIONE DI EDIFICI DA DESTINARE AD ATTIVITÀ COMMERCIALI
DI MEDIA STRUTTURA IN VIA SEMPIONE A VERGIATE
LOTTO B

RIFERIMENTO: Commessa n. 96/2022
Attività della Commessa n. 02 del 19 maggio 2022

Cassano Magnago, li 10 giugno 2022

Dott.ssa Michela Toia
ENTECA n. Iscrizione 2221
Elenco Nazionale dei Tecnici
Competenti in Acustica
Regione Lombardia n. 6856/2008



INDICE

1. PREMESSA	3
2. NORMATIVA E NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO	4
2.1 Principali normative di riferimento.....	4
2.2 Definizioni	4
3. LIMITI DI RIFERIMENTO	7
3.1 Limiti assoluti di zona	7
3.2 Criterio differenziale	8
4. INQUADRAMENTO URBANISTICO TERRITORIALE	12
5. MISURE FONOMETRICHE.....	14
6. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA.....	19
7. CONCLUSIONI	20
8. ALLEGATI	21
1. Piante di progetto	22
2. Grafici delle misure fonometriche.....	23
3. Certificato di taratura del fonometro	24
4. Iscrizione ENTECA (Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica)	25

1. PREMESSA

La presente indagine è stata realizzata per valutare il clima acustico esistente nell'area interessata dal progetto per la ristrutturazione tramite parziale demolizione e successiva ricostruzione di edifici da destinare ad attività commerciale di media struttura individuati al Mappale 1121 (Lotto B) sul versante Ovest di via Sempione a Vergiate (VA).

La zona oggetto di intervento è caratterizzata da morfologia pianeggiante situata in posizione Sud Ovest rispetto al centro cittadino del comune di Vergiate. L'ambito di intervento è localizzato in un contesto urbanizzato e antropizzato caratterizzato da insediamenti commerciali esistenti e di più recente realizzazione.

L'area è interessata dalla Strada Statale SS33 del Sempione (Est), dal tratto autostradale della Diramazione A8-A26 Gallarate-Gattico (Sud) e da estese aree boschive (Ovest); sempre a Est, a circa 100 mt di distanza dal lato di ingresso al lotto in esame è posizionata la linea ferroviaria FFSS (Linea Gallarate – Sesto Calende) oltre altri insediamenti commerciali.



Figura 1 – Inquadramento territoriale / Estratto mappa

La presente relazione viene redatta ai sensi della Legge 447/95, Art. 8 comma 2, della Legge Regionale 13/2001, art. 5, secondo le indicazioni della D.G.R. n. 7/8313 dell'08.03.02. Lo studio si pone come obiettivo principale quello di valutare, sulla base delle verifiche fonometriche effettuate in sito, i livelli di rumore presenti presso l'area di intervento e verificarne la compatibilità con i limiti di rumorosità imposti dalla vigente legislazione.

Le valutazioni acustiche eseguite sono relative al periodo di riferimento diurno (06.00-22.00) e al periodo di riferimento notturno (22.00-06.00).

Qualora il clima acustico della zona risulti superiore ai suddetti limiti, i requisiti acustici passivi dei nuovi edifici, i cui valori minimi sono stabiliti dal DPCM 05/12/1997, dovranno essere incrementati proporzionalmente all'entità del superamento dei limiti di zona, al fine di garantire condizioni di adeguata protezione acustica dal rumore esterno.

2. NORMATIVA E NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

2.1 Principali normative di riferimento

- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 01/03/1991 - Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.
- Legge ordinaria del Parlamento n.° 447 del 26/10/1995 - Legge quadro sull'inquinamento acustico.
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14/11/1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.
- Decreto del Presidente della Repubblica n.° 459 del 24/07/1996
- Regolamento per l'attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368, 93/44 e 93/68 concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine.
- DPCM 5/12/97 "determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici"
- Decreto Ministeriale del 16/03/1998 - Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.
- Legge Regione Lombardia n. 13 del 10/08/2001 - Norme in materia di inquinamento acustico.

2.2 Definizioni

Inquinamento acustico: introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno, o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.

Ambiente abitativo: ogni ambiente interno a un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina relativa agli ambienti di lavoro, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive.

Sorgente sonora fissa: gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali ed agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative.

Sorgenti sonore mobili: tutte le sorgenti sonore non comprese nella definizione precedente.

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

Valore limite di immissione: il 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 ricettori.

Valore di attenzione: il valore di immissione che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente.

Valori di qualità: i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente Legge.

Livello di rumore residuo - L_r: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato <<A>> che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti. Esso deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale.

Livello di rumore ambientale – L_a: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato <<A>> prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo (come definito al punto 3) e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti.

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 seguente:

$$L_p = 10 \log \left(\frac{p}{p_o} \right)^2 \text{ dB}$$

Dove p è il valore efficace della pressione sonora misurata in Pascal (Pa) e p_o è la pressione di riferimento che si assume uguale a 20 micropascal in condizioni standard.

Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato <<A>>: è il parametro fisico adottato per la misura del rumore definito dalla relazione analitica seguente:

$$Leq_{(A)T} = 10 \log \left[\frac{1}{T} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] dB(A)$$

Dove $p_A(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata secondo la curva A (norma I.E.C. n° 651); p_0 è il valore della pressione sonora di riferimento già citato al punto 7; T è l'intervallo di tempo di integrazione; $Leq(A)$, T esprime il livello energetico medio del rumore ponderato in curva A, nell'intervallo di tempo considerato.

Livello differenziale del rumore: differenza tra il $Leq(A)$ di rumore ambientale e quello del rumore residuo.

Rumore con componenti impulsive: emissione sonora nella quale siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili eventi sonori di durata inferiore a 1 secondo.

Rumore con componenti tonali: emissioni sonore all'interno delle quali siano evidenziabili suoni corrispondenti ad un tono puro o contenuti entro 1/3 di ottava e che siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili.

Fattore correttivo - K_i : È la correzione in dB(A) introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:

Per la presenza di componenti impulsive	$K_I = 3$ dB
Per la presenza di componenti tonali	$K_T = 3$ dB
Per la presenza di componenti in bassa frequenza	$K_B = 3$ dB

3. LIMITI DI RIFERIMENTO

3.1 Limiti assoluti di zona

Il D.P.C.M. 1/3/91 e il successivo D.P.C.M. 14/11/97 prevedono la classificazione del territorio comunale in zone di 6 classi come indicato nella Tabella A in allegato al DPCM 14.11.1997 e di seguito individuate:

Classe I – Aree particolarmente protette

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.

Classe II – Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali e assenza di attività industriali ed artigianali.

Classe III – Aree di tipo misto

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, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

Classe IV – Aree di intensa attività umana

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree aeroportuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie

Classe V – Aree prevalentemente industriali

Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

Classe VI – Aree esclusivamente industriali

Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Tabella A: Classificazione del territorio comunale (allegato al DPCM 14.11.1997)

Viene poi fissata una suddivisione dei livelli massimi in relazione al periodo di emissione del rumore, definito dal decreto come “Tempo di riferimento”:

- Periodo diurno dalle ore 6.00 alle ore 22.00;
- Periodo notturno dalle ore 22.00 alle ore 6.00.

I limiti massimi di immissione prescritti nel D.P.C.M.14/11/97, fissati per le varie aree, sono rappresentati nella tabella seguente:

Classe di destinazione d'uso del Territorio	Periodo diurno (6-22)	Periodo notturno (22-6)
Classe I – Aree particolarmente protette	50 dBA	40 dBA
Classe II – Aree destinate ad uso residenziale	55 dBA	45 dBA
Classe III – Aree di tipo misto	60 dBA	50 dBA
Classe IV – Aree di intensa attività umana	65 dBA	55 dBA
Classe V – Aree prevalentemente industriali	70 dBA	60 dBA
Classe VI – Aree esclusivamente industriali	70 dBA	70 dBA

Tabella 1 – Limiti massimi di immissione per le diverse aree (D.P.C.M. 14/11/97)

Mentre, per quel che riguarda i limiti di emissione (misurati in prossimità della sorgente sonora), abbiamo i seguenti limiti:

Classe di destinazione d'uso del Territorio	Periodo diurno (6-22)	Periodo notturno (22-6)
Classe I – Aree particolarmente protette	45 dBA	35 dBA
Classe II – Aree destinate ad uso residenziale	50 dBA	40 dBA
Classe III – Aree di tipo misto	55 dBA	45 dBA
Classe IV – Aree di intensa attività umana	60 dBA	50 dBA
Classe V – Aree prevalentemente industriali	65 dBA	55 dBA
Classe VI – Aree esclusivamente industriali	65 dBA	65 dBA

Tabella 2 – Limiti massimi di emissione per le diverse aree (D.P.C.M. 14/11/97)

I livelli di pressione sonora, ponderati con la curva di pesatura A, devono essere mediati attraverso il Livello Equivalente (Leq).

3.2 Criterio differenziale

Questo tipo di criterio è un ulteriore parametro di valutazione che si applica alle zone non esclusivamente industriali che si basa sulla differenza di livello tra il “rumore ambientale” e il “rumore residuo”.

Il “rumore ambientale” viene definito come il livello equivalente di pressione acustica ponderato con la curva A del rumore presente nell’ambiente con la sovrapposizione del rumore relativo

dell'emissione delle sorgenti disturbanti specifiche. Mentre con "rumore residuo" si intende il livello equivalente di pressione acustica ponderato con la curva A presente senza che siano in funzione le sorgenti disturbanti specifiche.

Il criterio differenziale non si applica nei seguenti casi:

- Se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dBA durante il periodo diurno e 40 dBA durante il periodo notturno;
- Se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dBA durante il periodo diurno e 25 dBA durante il periodo notturno;
- Nelle aree di classe VI.

Non si dovrà tenere conto di eventi eccezionali in corrispondenza del luogo disturbato.

Le differenze ammesse tra il livello del "rumore ambientale" e quello del "rumore residuo" misurati nello stesso modo non devono superare i 5 dBA nel periodo diurno e i 3 dBA nel periodo notturno.

La misura deve essere eseguita nel "tempo di osservazione" del fenomeno acustico.

Con il termine "tempo di osservazione" viene inteso il periodo, compreso entro uno dei tempi di riferimento (diurno, notturno), durante il quale l'operatore effettua il controllo e la verifica delle condizioni di rumorosità. Nella misura di "rumore ambientale" ci si dovrà basare su un tempo significativo ai fini della determinazione del livello equivalente e comunque la misura dovrà essere eseguita nel periodo di massimo disturbo.

Il DPR 30.03.2004 n.142 stabilisce i valori limite di immissione per il rumore prodotto dalle infrastrutture stradali, distinguendoli per le infrastrutture esistenti e per quelle di nuova realizzazione. Tali limiti vanno verificati all'interno della fascia di pertinenza acustica (definita dal medesimo decreto) e in corrispondenza dei punti di maggior esposizione, in conformità a quanto disposto dal DM 16.03.1998.

Si riportano di seguito i limiti definiti nell'Allegato 1 al suddetto decreto.

TIPO DI STRADA (secondo il codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI	Ampiezza fascia di pertinenza acustica in m	Scuole (*), ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A-Autostrada		fascia A: 100	50	40	70	60
		fascia B: 150			65	55
B-Extraurbana principale		fascia A: 100	50	40	70	60
		fascia B: 150			65	55
C-Extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	fascia A: 100	50	40	70	60
		fascia B: 150			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	fascia A: 100	50	40	70	60
		fascia B: 150			65	55
D – Urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100			65	55
E – Urbana di quartiere		30	Definiti dai comuni in modo conforme alla zonizzazione acustica comunale			
F – Locale		30				

Fasce di pertinenza per le strade esistenti e assimilabili (ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti) e relativi limiti (DPR 142/04, Allegato 1). (*) per le scuole vale il solo limite diurno

Figura 2 – Limiti infrastrutture stradali

Il DPR 459 del 18/11/1998 – Regolamento recante norme di esecuzione dell'art. 11 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante dal traffico ferroviario – stabilisce le norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento da rumore avente origine dall'esercizio delle ferrovie e delle linee metropolitane di superficie, con esclusione delle tramvie e delle funicolari.

DPR 459 del 18/11/1998.

Art. 3, che individua la fascia di pertinenza dell'infrastruttura ferroviaria (*“a partire dalla mezzera dei binari esterni e per ciascun lato sono fissate fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture della larghezza di: m 250 per le infrastrutture esistenti e di nuova formazione con velocità di progetto non superiore a 200 Km/h. Tale fascia viene suddivisa in due parti: la prima, più vicina all'infrastruttura, della larghezza di m 100, denominata fascia A; la seconda, più distante dalla infrastruttura, della larghezza di m 150, denominata fascia B”*), stabilisce che *“per le aree non ancora edificate interessate dall'attraversamento di infrastrutture in esercizio, gli interventi per il rispetto dei limiti di cui agli art. 4 e 5 sono a carico del titolare della concessione edilizia rilasciata all'interno delle fasce di pertinenza di cui al comma 1”*.

Art. 5 Infrastrutture esistenti e di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 km/h

1. Per le infrastrutture esistenti, le loro varianti, le infrastrutture di nuova realizzazione in affiancamento di infrastrutture esistenti e le infrastrutture di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 km/h, all'interno della fascia di cui all'articolo 3, comma 1, lettera a), del presente decreto, i valori limite assoluti di immissione del rumore prodotto dall'infrastruttura sono i seguenti:

a) 50 dB(A) Leq diurno, 40 dB(A) Leq notturno per scuole, ospedali, case di cura e case di riposo; per le scuole vale il solo limite diurno;

b) 70 dB(A) Leq diurno, 60 dB(A) Leq notturno per gli altri ricettori all'interno della fascia A di cui all'articolo 3, comma 1, lettera a);

c) 65 dB(A) Leq diurno, 55 dB(A) Leq notturno per gli altri ricettori all'interno della fascia B di cui all'articolo 3, comma 1, lettera a).

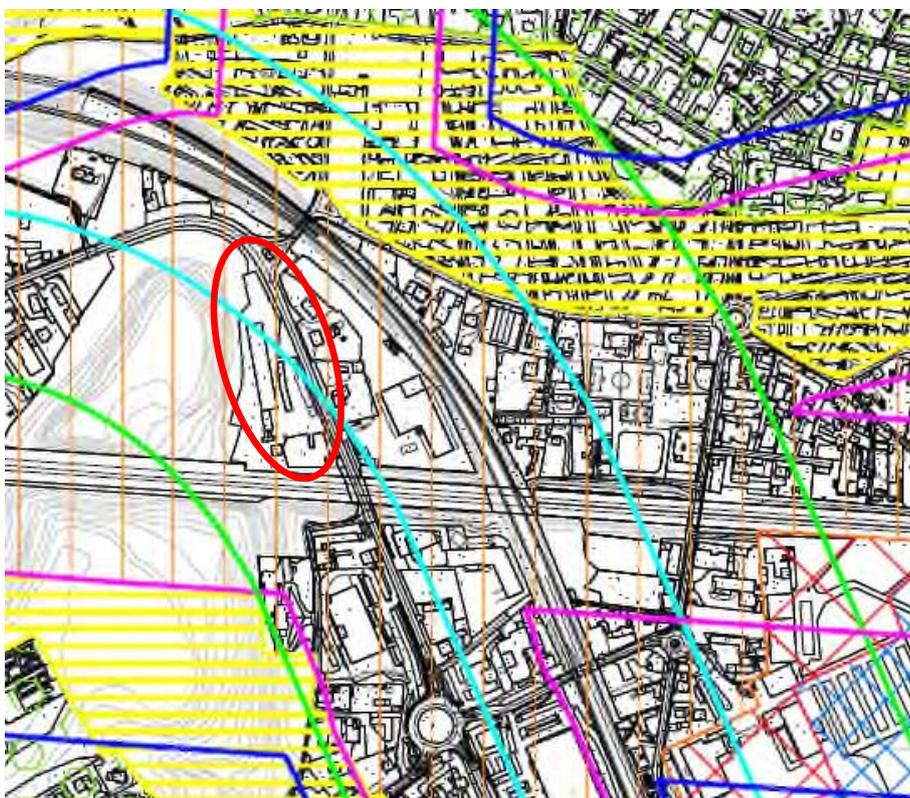
2. Il rispetto dei valori di cui al comma 1 e, al di fuori della fascia di pertinenza, il rispetto dei valori stabiliti nella tabella C del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997, è verificato con misure sugli interi periodi di riferimento diurno e notturno, in facciata degli edifici ad 1 m dalla stessa ed in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione, ovvero in corrispondenza di altri ricettori.

... omissis ...

4. INQUADRAMENTO URBANISTICO TERRITORIALE

Il Comune di Vergiate (VA) ha adottato un piano di Classificazione Acustica del territorio inserendo l'area oggetto di indagine in un contesto di Classe IV – Aree di intensa attività umana (Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree aeroportuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie) i cui limiti di immissione assoluti sono riportati nella seguente tabella:

Classe di destinazione d'uso del Territorio	Periodo diurno (6-22)	Periodo notturno (22-6)
Classe IV – Aree di intensa attività umana	65 dBA	55 dBA



Classi di destinazione d'uso del territorio	Limite diurno	Limite notturno	Limiti relativi alle infrastrutture ferroviarie	Limite diurno	Limite notturno
I Aree particolarmente protette	50	40	Fascia A Fascia B	70	60
II Aree prevalentemente residenziali	55	45		65	55
III Aree di tipo misto	60	50	Fasce di rispetto stradale		
IV Aree di intensa attività umana	65	55	Fascia A Fascia B		
V Aree prevalentemente industriali	70	60			
VI Aree esclusivamente industriali	70	70			

Figura 3 – Estratto Zonizzazione Acustica

L'area di progetto ricade inoltre in fascia di pertinenza stradale di Classe Cb (Fascia a 100 metri di strada extraurbana secondaria) per le strade esistenti e assimilabili e relativi limiti (DPR 142/04, Allegato 1).

All'interno della fascia di pertinenza, i limiti che l'infrastruttura deve rispettare sono quelli di fascia e non quelli della zonizzazione acustica (a meno che non sia una strada di tipo E o F).

Tipo di strada	Ampiezza fascia di pertinenza	Periodo diurno (6-22) Ricettore residenziale	Periodo notturno (22-6) Ricettore residenziale
Ca Extraurbana secondaria (Strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	Fascia A – 100 metri	70	60
	Fascia B – 150 metri	65	55
Cb Extraurbana secondaria (Tutte le altre strade extraurbane secondarie)	Fascia A – 100 metri	70	60
	Fascia B – 150 metri	65	55

Per quanto riguarda la linea ferroviaria, l'area di progetto ricade prevalentemente all'interno della fascia di pertinenza B (150 mt) tranne per una porzione più ridotta a Nord in fascia A (100 mt). Pertanto, in via cautelativa, i limiti che l'infrastruttura deve rispettare sono quelli riportati di seguito e al paragrafo precedente (DPR 459 del 18/11/1998, Art. 5 Comma 1, lettera c) 65 dB(A) Leq diurno, 55 dB(A) Leq notturno per gli altri ricettori all'interno della fascia B di cui all'articolo 3, comma 1, lettera a)), e più schematicamente:

Tipo	Ampiezza fascia di pertinenza	Periodo diurno (6-22) Ricettore residenziale	Periodo notturno (22-6) Ricettore residenziale
Infrastrutture esistenti e di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 km/h	Fascia A – 100 metri	70	60
Infrastrutture esistenti e di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 km/h	Fascia B – 150 metri	65	55

5. MISURE FONOMETRICHE

A titolo di indagine conoscitiva è stato svolto all'interno dell'area di intervento (in uno spazio accessibile al tecnico rilevatore) un rilievo di clima acustico esteso sulle 24 ore.

La scelta del punto di misura ha avuto come finalità la verifica della compatibilità con la tipologia di destinazione d'uso territoriale e l'incidenza delle possibili componenti derivanti da traffico veicolare, ferroviario e contributo antropico evidenziabili in zona.

Il rilievo è stato effettuato il giorno 6 giugno 2022, in posizione centrale rispetto alle sorgenti individuate.

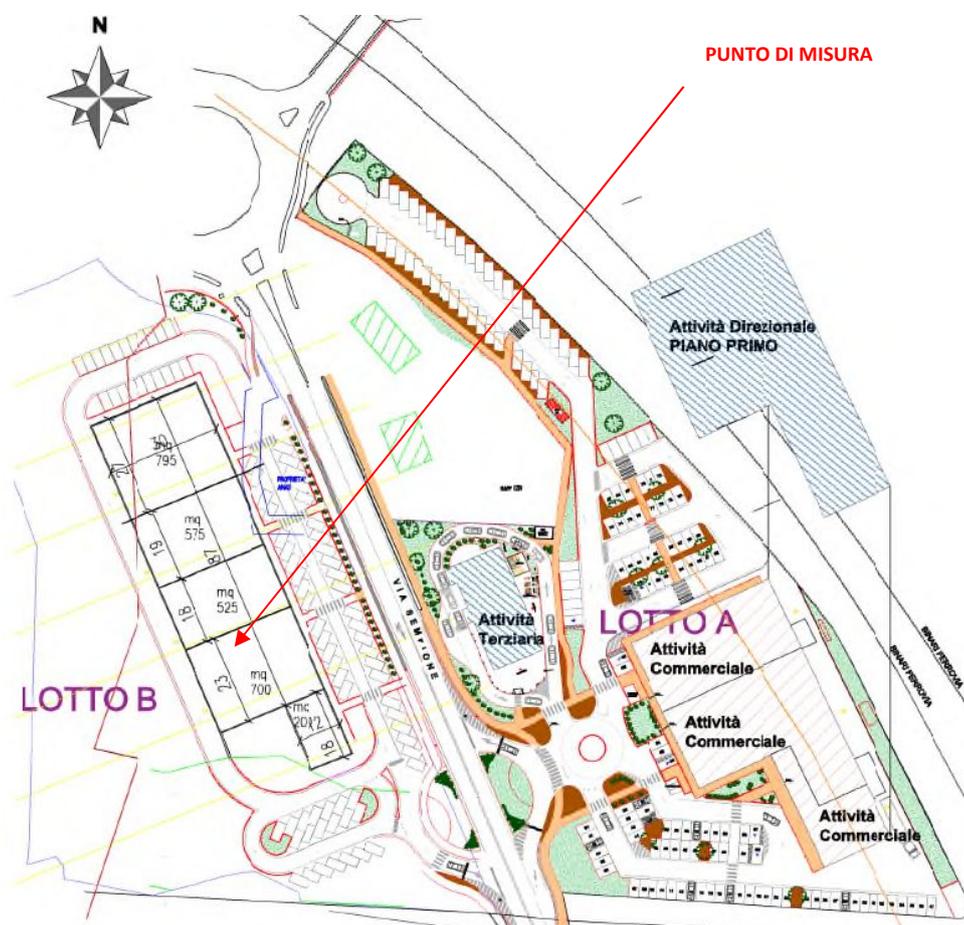


Figura 4 – Punto di misura

5.1 Risultati dei rilievi

5.1.1. Verifica del rumore da traffico stradale (DPR n. 142 del 30/03/2004)

Il rilievo ha fornito i seguenti risultati esposti nelle 24 ore.

Nella tabella sottostante si riportano i livelli equivalenti misurati, suddivisi ora per ora nel periodo di riferimento diurno e notturno.

Confrontando i valori misurati i limiti previsti per fascia di pertinenza stradale di Classe Cb (Fascia a 100 metri di strada extraurbana secondaria) per le strade esistenti e assimilabili e relativi limiti (DPR 142/04, Allegato 1),

Tipo di strada	Ampiezza fascia di pertinenza	Periodo diurno (6-22) Ricettore residenziale	Periodo notturno (22-6) Ricettore residenziale
Cb Extraurbana secondaria (Tutte le altre strade extraurbane secondarie)	Fascia A – 100 metri	70	60

Si evince quanto segue:

Data	Fascia oraria	Durata misura [min]	Periodo	Laeq [dB(A)]	Limite [dB(A)]	Valutazione
06/06/2022	11:00-12:00	18	Diurno	56,1	70	Rispettato
06/06/2022	12:00-13:00	60	Diurno	53,4	70	Rispettato
06/06/2022	13:00-14:00	60	Diurno	57,6	70	Rispettato
06/06/2022	14:00-15:00	60	Diurno	60,4	70	Rispettato
06/06/2022	15:00-16:00	60	Diurno	63,9	70	Rispettato
06/06/2022	16:00-17:00	60	Diurno	64,3 ^{Nota 1}	70	Rispettato
06/06/2022	17:00-18:00	60	Diurno	52,4	70	Rispettato
06/06/2022	18:00-19:00	60	Diurno	51,1	70	Rispettato
06/06/2022	19:00-20:00	60	Diurno	50,8	70	Rispettato
06/06/2022	20:00-21:00	60	Diurno	49,3	70	Rispettato
06/06/2022	21:00-22:00	60	Diurno	48,2	70	Rispettato
06/06/2022	22:00-23:00	60	Notturmo	49,8	60	Rispettato
06/06/2022	23:00-24:00	60	Notturmo	45,7	60	Rispettato
07/06/2022	00:00-01:00	60	Notturmo	46,2	60	Rispettato
07/06/2022	01:00-02:00	60	Notturmo	40,6	60	Rispettato
07/06/2022	02:00-03:00	60	Notturmo	40,5	60	Rispettato
07/06/2022	03:00-04:00	60	Notturmo	39,0	60	Rispettato
07/06/2022	04:00-05:00	60	Notturmo	47,8	60	Rispettato
07/06/2022	05:00-06:00	60	Notturmo	48,2 ^{Nota 1}	60	Rispettato
07/06/2022	06:00-07:00	60	Diurno	62,6	70	Rispettato
07/06/2022	07:00-08:00	60	Diurno	62,4	70	Rispettato
07/06/2022	08:00-09:00	60	Diurno	55,2	70	Rispettato
07/06/2022	09:00-10:00	60	Diurno	56,4	70	Rispettato
07/06/2022	10:00-11:00	42	Diurno	58,0	70	Rispettato

Nota 1 Rilievo interessato da eventi acustici impiantistici legati all'attività attualmente esistente presso l'area di progetto. Eventi mascherati.

5.1.2. Verifica dei limiti di zonizzazione acustica comunale

Si procede di seguito al confronto con i limiti imposti dalla zonizzazione acustica per la classe IV, senza procedere, in via cautelativa, con l'esclusione dalla misura degli eventi di natura non stazionaria (Traffico veicolare).

Data	Fascia oraria	Durata misura [min]	Periodo	Laeq [dB(A)]	Limite Classe IV [dB(A)]	Valutazione
06/06/2022	11:00-12:00	18	Diurno	56,1	65	Rispettato
06/06/2022	12:00-13:00	60	Diurno	53,4	65	Rispettato
06/06/2022	13:00-14:00	60	Diurno	57,6	65	Rispettato
06/06/2022	14:00-15:00	60	Diurno	60,4	65	Rispettato
06/06/2022	15:00-16:00	60	Diurno	63,9	65	Rispettato
06/06/2022	16:00-17:00	60	Diurno	64,3 ^{Nota 1}	65	Rispettato
06/06/2022	17:00-18:00	60	Diurno	52,4	65	Rispettato
06/06/2022	18:00-19:00	60	Diurno	51,1	65	Rispettato
06/06/2022	19:00-20:00	60	Diurno	50,8	65	Rispettato
06/06/2022	20:00-21:00	60	Diurno	49,3	65	Rispettato
06/06/2022	21:00-22:00	60	Diurno	48,2	65	Rispettato
06/06/2022	22:00-23:00	60	Notturmo	49,8	55	Rispettato
06/06/2022	23:00-24:00	60	Notturmo	45,7	55	Rispettato
07/06/2022	00:00-01:00	60	Notturmo	46,2	55	Rispettato
07/06/2022	01:00-02:00	60	Notturmo	40,6	55	Rispettato
07/06/2022	02:00-03:00	60	Notturmo	40,5	55	Rispettato
07/06/2022	03:00-04:00	60	Notturmo	39,0	55	Rispettato
07/06/2022	04:00-05:00	60	Notturmo	47,8	55	Rispettato
07/06/2022	05:00-06:00	60	Notturmo	48,2 ^{Nota 1}	55	Rispettato
07/06/2022	06:00-07:00	60	Diurno	62,6	65	Rispettato
07/06/2022	07:00-08:00	60	Diurno	62,4	65	Rispettato
07/06/2022	08:00-09:00	60	Diurno	55,2	65	Rispettato
07/06/2022	09:00-10:00	60	Diurno	56,4	65	Rispettato
07/06/2022	10:00-11:00	42	Diurno	58,0	65	Rispettato

Nota 1 Rilievo interessato da eventi acustici impiantistici legati all'attività attualmente esistente presso l'area di progetto. Eventi mascherati.

La significativa coesistenza di sorgenti interferenti (stradale su tutti) non consente la facile individuazione dei singoli transiti, e in conseguenza il loro opportuno mascheramento.

Per completezza quindi, il traffico veicolare e ferroviario è stato mascherato tramite l'uso del livello percentile L_{95} , il quale consente di escludere dalla misura gli eventi di natura non stazionaria, quali appunto i transiti veicolari. Ciò è valido poiché, come evidente dai rapporti di misura allegati, il traffico veicolare e ferroviario si costituisce come la principale sorgente di rumore non stazionaria.

Pertanto, pur rispettando quindi anche i limiti di immissione per aree di Classe IV, è possibile estendere la valutazione anche mascherando il traffico veicolare, in qualità di eventi di natura non stazionaria, come illustrato nella tabella che segue.

Data	Fascia oraria	Durata misura [min]	Periodo	L ₉₅ [dB(A)]	Limite Classe IV [dB(A)]	Valutazione
06/06/2022	11:00-12:00	18	Diurno	46,4	65	Rispettato
06/06/2022	12:00-13:00	60	Diurno	45,1	65	Rispettato
06/06/2022	13:00-14:00	60	Diurno	45,6	65	Rispettato
06/06/2022	14:00-15:00	60	Diurno	48,1	65	Rispettato
06/06/2022	15:00-16:00	60	Diurno	49,3	65	Rispettato
06/06/2022	16:00-17:00	60	Diurno	48,1	65	Rispettato
06/06/2022	17:00-18:00	60	Diurno	46,6	65	Rispettato
06/06/2022	18:00-19:00	60	Diurno	45,6	65	Rispettato
06/06/2022	19:00-20:00	60	Diurno	43,2	65	Rispettato
06/06/2022	20:00-21:00	60	Diurno	41,2	65	Rispettato
06/06/2022	21:00-22:00	60	Diurno	39,2	65	Rispettato
06/06/2022	22:00-23:00	60	Notturmo	37,6	55	Rispettato
06/06/2022	23:00-24:00	60	Notturmo	35,3	55	Rispettato
07/06/2022	00:00-01:00	60	Notturmo	29,5	55	Rispettato
07/06/2022	01:00-02:00	60	Notturmo	27,7	55	Rispettato
07/06/2022	02:00-03:00	60	Notturmo	27,5	55	Rispettato
07/06/2022	03:00-04:00	60	Notturmo	27,3	55	Rispettato
07/06/2022	04:00-05:00	60	Notturmo	30,4	55	Rispettato
07/06/2022	05:00-06:00	60	Notturmo	35,6	55	Rispettato
07/06/2022	06:00-07:00	60	Diurno	44,6	65	Rispettato
07/06/2022	07:00-08:00	60	Diurno	48,7	65	Rispettato
07/06/2022	08:00-09:00	60	Diurno	48,0	65	Rispettato
07/06/2022	09:00-10:00	60	Diurno	47,8	65	Rispettato
07/06/2022	10:00-11:00	42	Diurno	47,7	65	Rispettato

5.1.3. Verifica del rumore da traffico ferroviario

Trattasi di intervento urbanistico che ricade a ridosso di una infrastruttura ferroviaria esistente e, precisamente, in prevalenza entro la fascia di pertinenza denominata "Fascia B" (art. 3 del DPR 18/11/1998 n. 459).

All'interno della Fascia B i valori limite assoluti di immissione del rumore prodotto dall'infrastruttura sono individuati in 65 dB(A) Leq diurno e 55 dB(A) Leq notturno (art. 5, comma 1 lettera c del DPR 18/11/1998 n. 459) per edifici ad uso commerciale.

Le misure sono state eseguite in condizioni di normale circolazione del traffico ferroviario e stradale.

Nelle normali condizioni di viabilità, transitano in media circa 34 convogli in orario diurno e circa 4 convogli in orario notturno.

La determinazione dei valori $L_{Aeq, TR}$ è stata effettuata in base alla relazione seguente:

$$L_{Aeq, TR} = 10 \log \sum_{i=1}^n (T_0) 10^{0,1(L_{AE})_i} - k$$

dove:

T_R è il periodo di riferimento diurno o notturno;

n è il numero di transiti avvenuti nel periodo TR;

$k = 47.6$ dB(A) nel periodo diurno (06-22) e $k = 44.6$ dB(A) nel periodo notturno (22-06).

NB: il simbolo T_0 va tolto (vedi Errata Corrige del 3/8/2001 in Gazzetta Ufficiale n. 179 del 3/8/2001)

Il livello sonoro del singolo evento LAE è stato calcolato sui livelli misurati per ogni singolo transito:

$$LAE = Leq - 10 \log (1/\Delta t)$$

Dal rilievo fonometrico risulta che il livello sonoro equivalente L_{Aeq} nell'intero periodo di riferimento diurno (ore 06:00 – 22:00) è di **52,5 dB(A)**, mentre nel periodo di riferimento notturno (ore 22:00 – 06:00) è di **48,2 dB(A)**.

art. 5, comma 1 lettera b del DPR 18/11/1998 n. 459		
L _{Aeq} DIURNO: 52,5 dB(A)	LIMITE DIURNO: 65 dB(A)	VERIFICATO
L _{Aeq} NOTTURNO: 48.2 dB(A)	LIMITE NOTTURNO: 55 dB(A)	VERIFICATO

Il clima acustico rilevato non presenta problematiche acustiche degne di rilievo. I livelli di rumorosità valutati risultano compatibili con i limiti di legge.

Non sono ravvisabili apprezzabili modificazioni prodotte dalla realizzazione dell'opera sulle sorgenti sonore precedentemente individuate e sulla propagazione acustica verso i ricettori della zona, inclusi rilevanti effetti di schermo, riflessione e simili introdotti dall'intervento stesso.

Si fa altresì presente che l'edificio dovrà rispettare quanto previsto dal DPCM 05/12/97 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici", in ordine alla tipologia costruttiva, ai materiali utilizzati ed agli impianti installati.

6. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Ai sensi dei disposti del Decreto Ministeriale 16 marzo 1998 (Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico) per l'esecuzione delle misure è stato utilizzato un Analizzatore LARSON DAVIS System 831, munito di calibratore HD 9101 di classe 1, di cui in allegato si riportano i Certificati del 31 maggio 2021 rilasciati da Centro di Taratura LAT n. 163.

I rilevamenti sono stati condotti misurando il livello continuo equivalente ponderato curva A (Leq dBA) durante la fascia diurna e notturna. Il rilevamento del fenomeno sonoro è stato localizzato e condotto per un periodo di tempo congruo ai fini della rappresentatività e riproducibilità dei valori ottenuti. L'incertezza delle misurazioni (errore casuale) è pari a ± 0.5 dB(A).

Le misure sono state eseguite in un giorno rappresentativo della rumorosità residua dell'area, in condizioni meteorologiche caratterizzate da vento assente, nebbia assente e precipitazioni atmosferiche assenti.

7. CONCLUSIONI

A seguito della valutazione previsionale di clima acustico per il progetto relativo al Lotto B di Via Sempione a Vergiate (VA), si può concludere quanto segue:

- Il clima acustico rilevato rispetta i limiti legislativi prescritti dalla vigente zonizzazione acustica comunale (DPCM 14/11/1997),
- Il rumore del traffico stradale rilevato nella fascia di pertinenza rispetta i limiti legislativi prescritti dal DPR n. 142 del 30/03/2004,
- Il rumore del traffico ferroviario calcolato nella fascia di pertinenza rispetta i limiti legislativi prescritti dal DPR 18/11/1998 n. 459.

Le presenti conclusioni restano valide per le condizioni di misura e di valutazione descritte nella presente relazione.

Per quanto riguarda quindi gli edifici in progetto, dovranno essere rispettati i valori previsti dal D.P.C.M. del 5/12/97 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici" di seguito esplicitati:

- Isolamento dai rumori trasmessi per via aerea da unità abitative differenti;
- Isolamento dai rumori trasmessi per via aerea provenienti dall'esterno dell'edificio;
- Isolamento dai rumori trasmessi attraverso le strutture
- Rumorosità degli impianti a funzionamento continuo (impianti di riscaldamento, aerazione, ecc.)
- Rumorosità degli impianti a funzionamento discontinuo (ascensori, scarichi idraulici, bagni, ecc.)

Ad oggi, al di là della collocazione spaziale degli edifici commerciali (Illustrata nella planimetria allegata), non sono note le informazioni in merito alla collocazione degli impianti tecnologici e in merito ai requisiti acustici degli edifici di progetto (comma 1c) Art. 6 della DGR n. VII/8313/2002).

Il DPCM 05/12/1997 si prefigge di migliorare la qualità di vita negli ambienti abitativi, in relazione al rumore proveniente dall'esterno e di armonizzare le tecniche costruttive degli edifici, per quanto riguarda le prestazioni acustiche dei singoli elementi costruttivi mediante l'imposizione del rispetto di specifici parametri acustici.

In relazione a suddetto DPCM dovranno essere adottate le più idonee scelte progettuali circa la geometria, la scelta delle soluzioni costruttive e dei materiali da mettere in opera, anche in considerazione dei dati strumentali forniti.

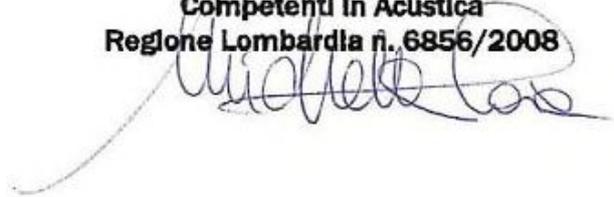
L'edificio dovrà rispettare quanto previsto dal DPCM 05/12/97 in materia di acustica passiva degli edifici, in ordine alla tipologia costruttiva, ai materiali utilizzati ed agli impianti installati. La corretta messa in opera dei materiali rappresenta un aspetto imprescindibile per il raggiungimento di un adeguato potere fonoisolante del sistema edilizio.

8. ALLEGATI

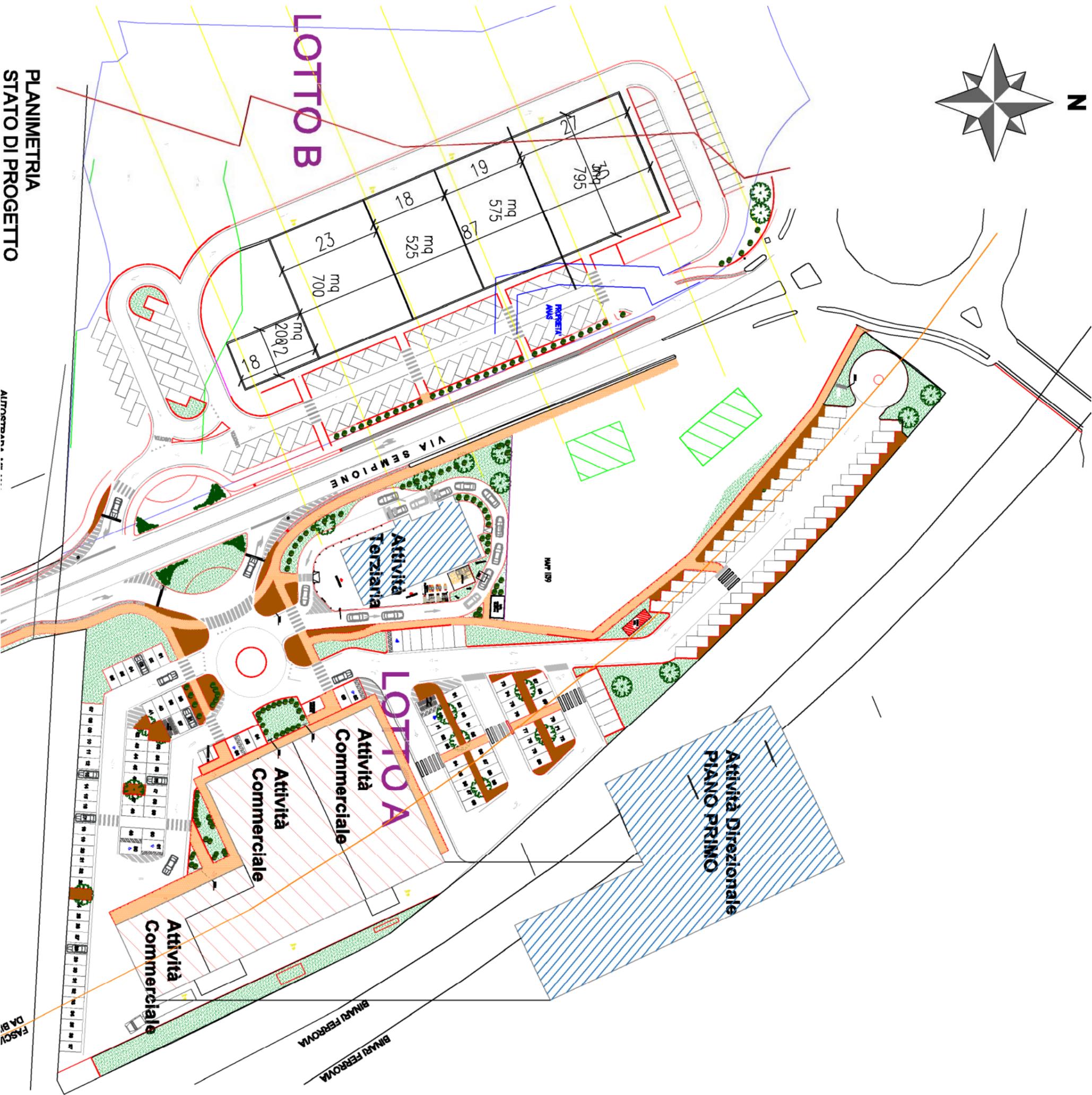
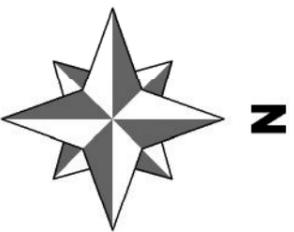
1. Pianta di progetto
2. Grafici delle misure fonometriche
3. Certificato di taratura del fonometro
4. Iscrizione ENTECA (Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica)

Cassano Magnago, 10 giugno 2022

Dott.ssa Michela Toia
ENTECA n. Iscrizione 2221
Elenco Nazionale dei Tecnici
Competenti in Acustica
Regione Lombardia n. 6856/2008



1. Piante di progetto



PLANIMETRIA
STATO DI PROGETTO

ALTOSTRADA

FASCI
DA 01

2. Grafici delle misure fonometriche

Nome: Clima acustico Vergiate (VA) - Lotto B

Leq: 56.1 dB(A)

Data: 06/06/2022

Ora: 11:42:10

L1: 65.6 dB(A)

Località: SS33 del Sempione - Vergiate (VA)

L10: 59.0 dB(A)

Operatore: Dr.ssa Toia Michela

L50: 52.4 dB(A)

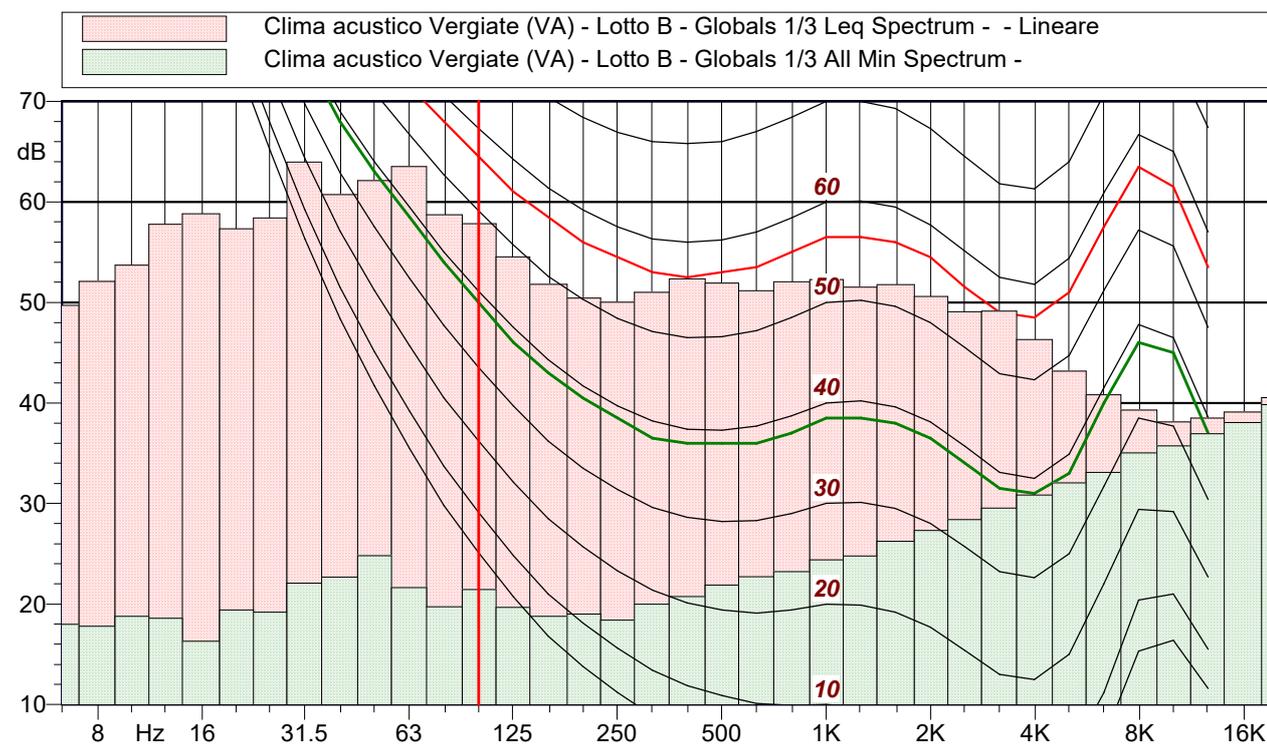
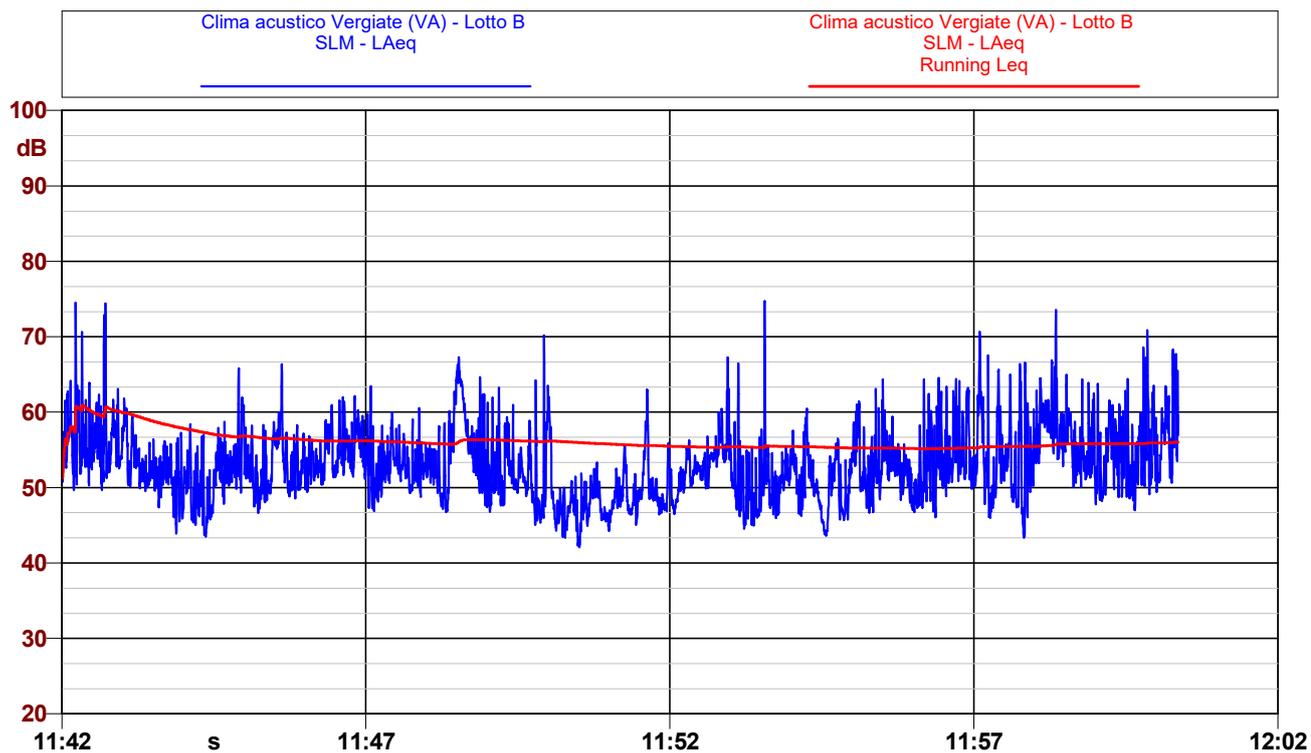
L90: 47.3 dB(A)

Annotazioni:

L95: 46.4 dB(A)

Fascia oraria: 11:00-12:00

L99: 44.3 dB(A)



Nome: Clima acustico Vergiate (VA) - Lotto B

Leq: 53.4 dB(A)

Data: 06/06/2022

Ora: 12:00:31

L1: 62.5 dB(A)

Località: SS33 del Sempione - Vergiate (VA)

L10: 55.7 dB(A)

Operatore: Dr.ssa Toia Michela

L50: 50.4 dB(A)

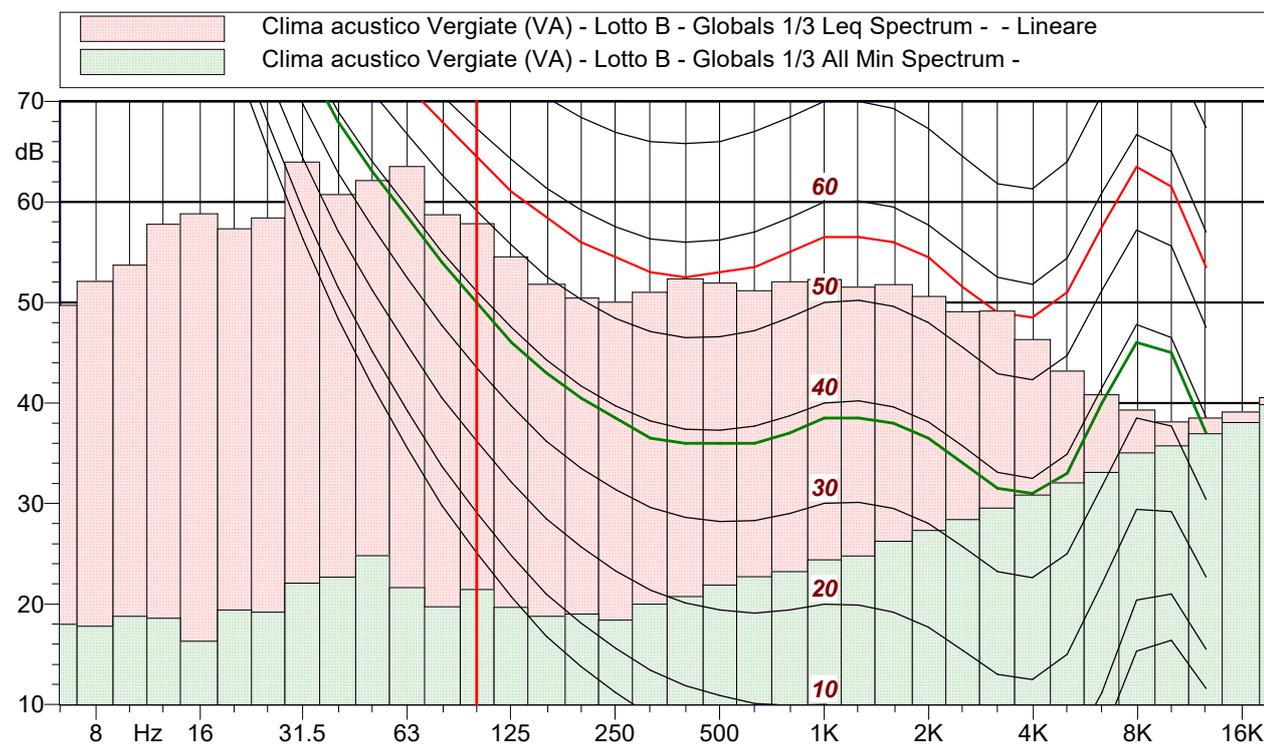
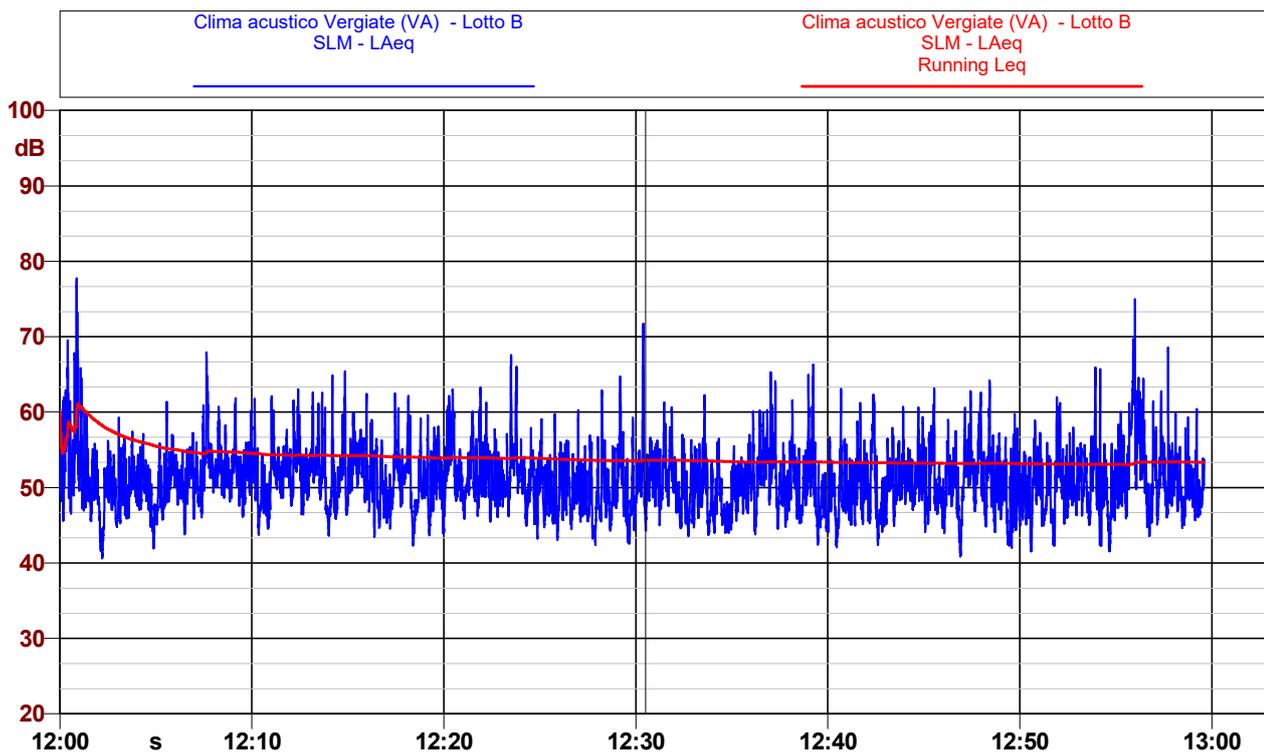
L90: 46.1 dB(A)

Annotazioni:

L95: 45.1 dB(A)

Fascia oraria: 12:00-13:00

L99: 43.0 dB(A)



Nome: Clima acustico Vergiate (VA) - Lotto B

Leq: 57.6 dB(A)

Data: 06/06/2022

Ora: 13:00:06

L1: 66.0 dB(A)

Località: SS33 del Sempione - Vergiate (VA)

L10: 57.1 dB(A)

Operatore: Dr.ssa Toia Michela

L50: 51.2 dB(A)

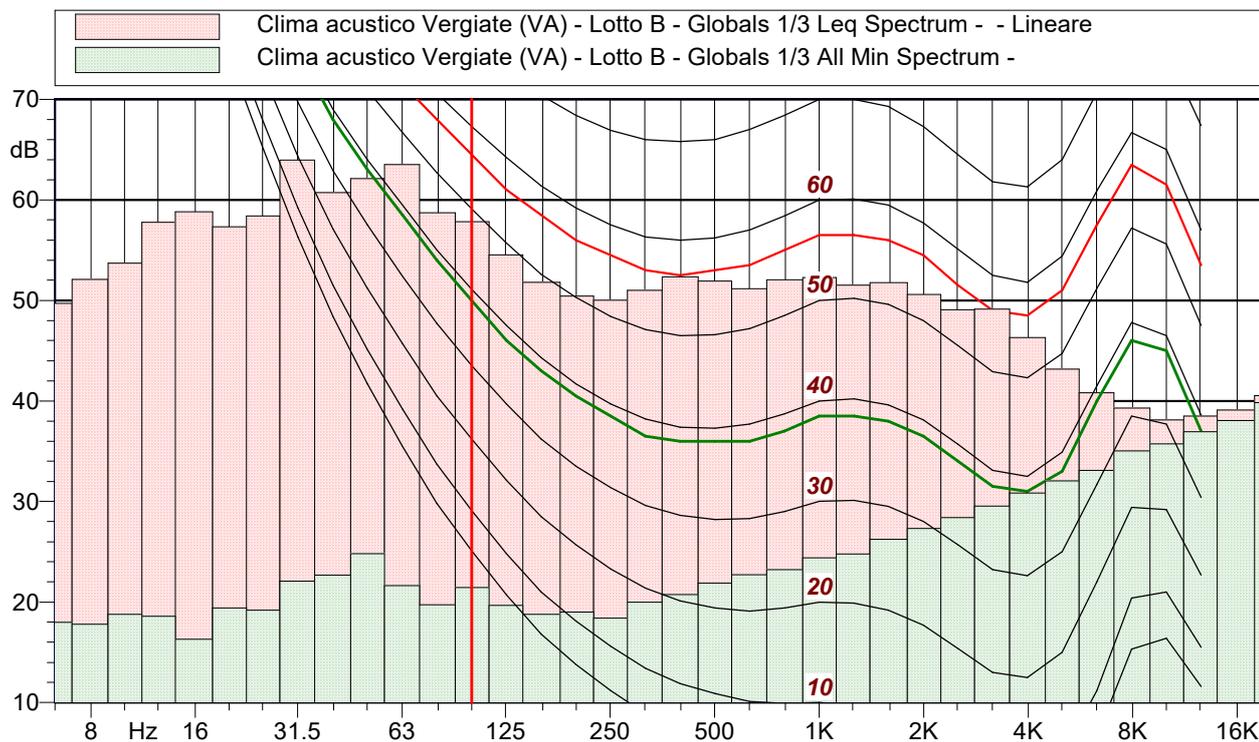
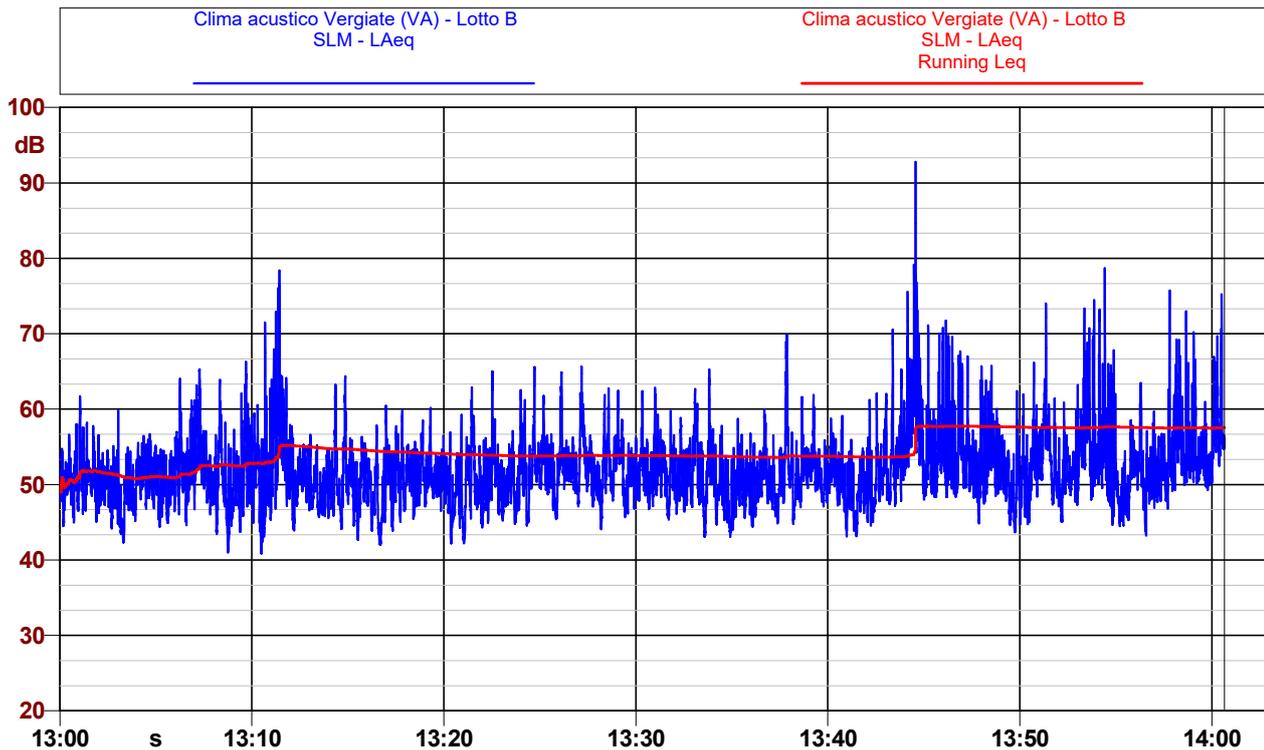
L90: 46.8 dB(A)

Annotazioni:

L95: 45.6 dB(A)

Fascia oraria: 13:00-14:00

L99: 43.8 dB(A)



Nome: Clima acustico Vergiate (VA) - Lotto B

Leq: 60.4 dB(A)

Data: 06/06/2022

Ora: 14:00:46

L1: 71.1 dB(A)

Località: SS33 del Sempione - Vergiate (VA)

L10: 61.7 dB(A)

Operatore: Dr.ssa Toia Michela

L50: 54.4 dB(A)

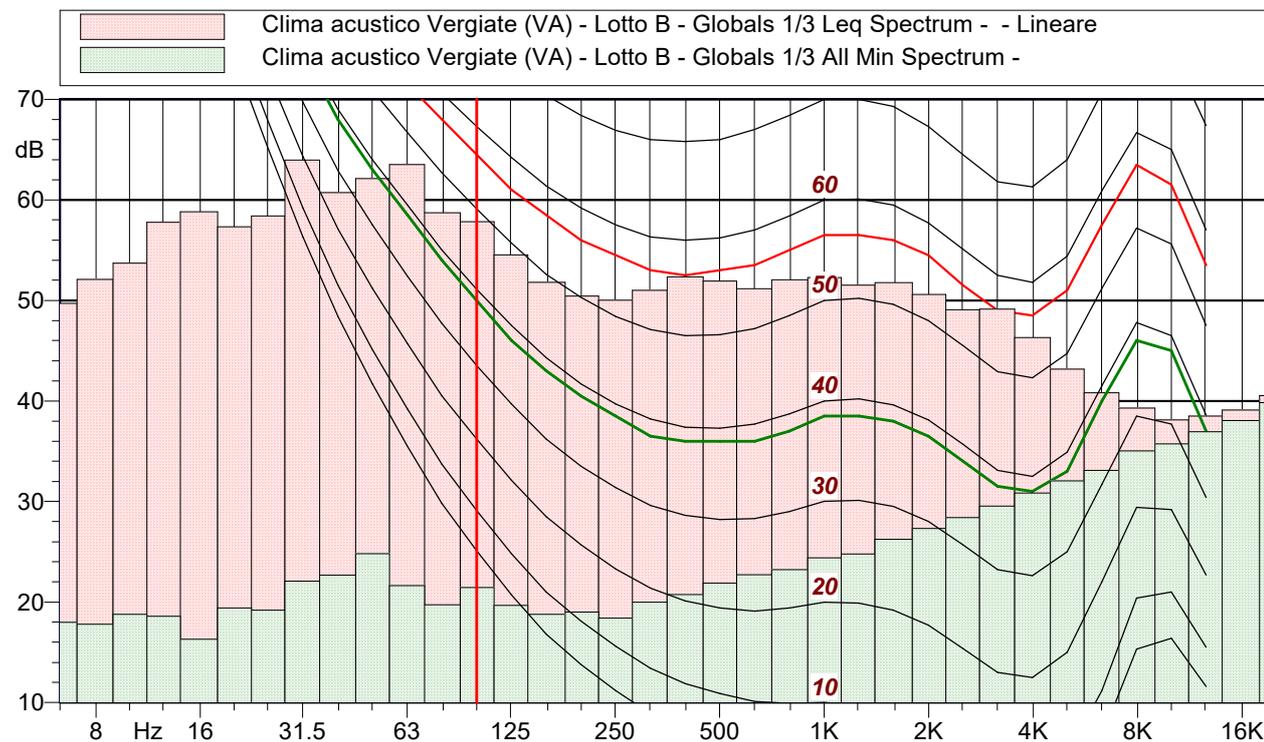
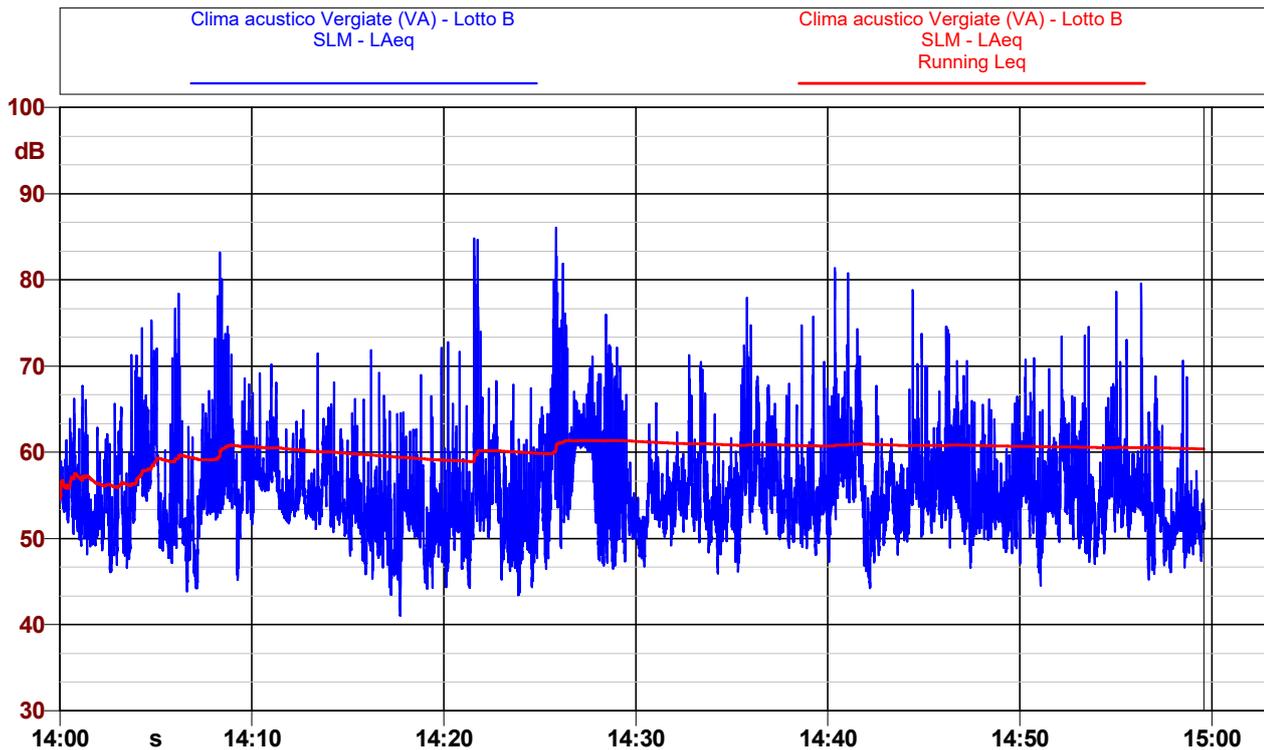
L90: 49.4 dB(A)

Annotazioni:

L95: 48.1 dB(A)

Fascia oraria: 14:00-15:00

L99: 45.7 dB(A)



Nome: Clima acustico Vergiate (VA) - Lotto B

Leq: 63.9 dB(A)

Data: 06/06/2022

Ora: 15:00:20

L1: 77.1 dB(A)

Località: SS33 del Sempione - Vergiate (VA)

L10: 63.5 dB(A)

Operatore: Dr.ssa Toia Michela

L50: 55.7 dB(A)

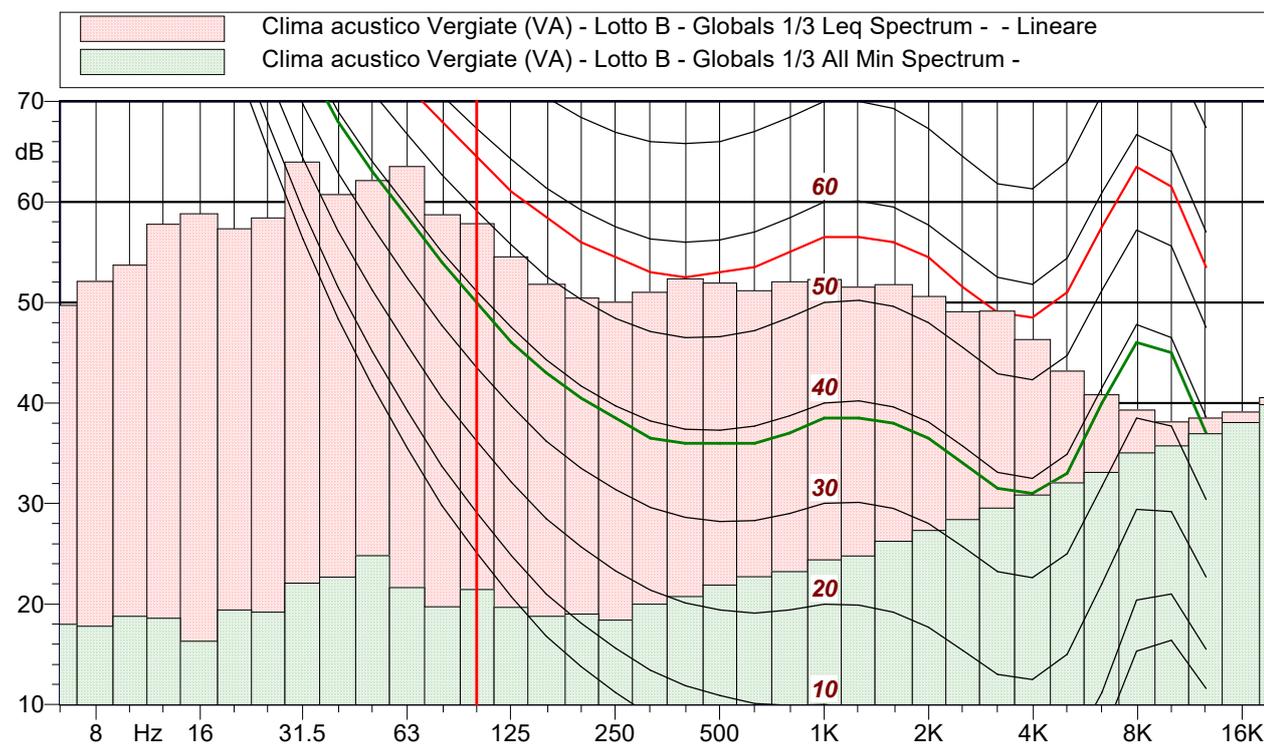
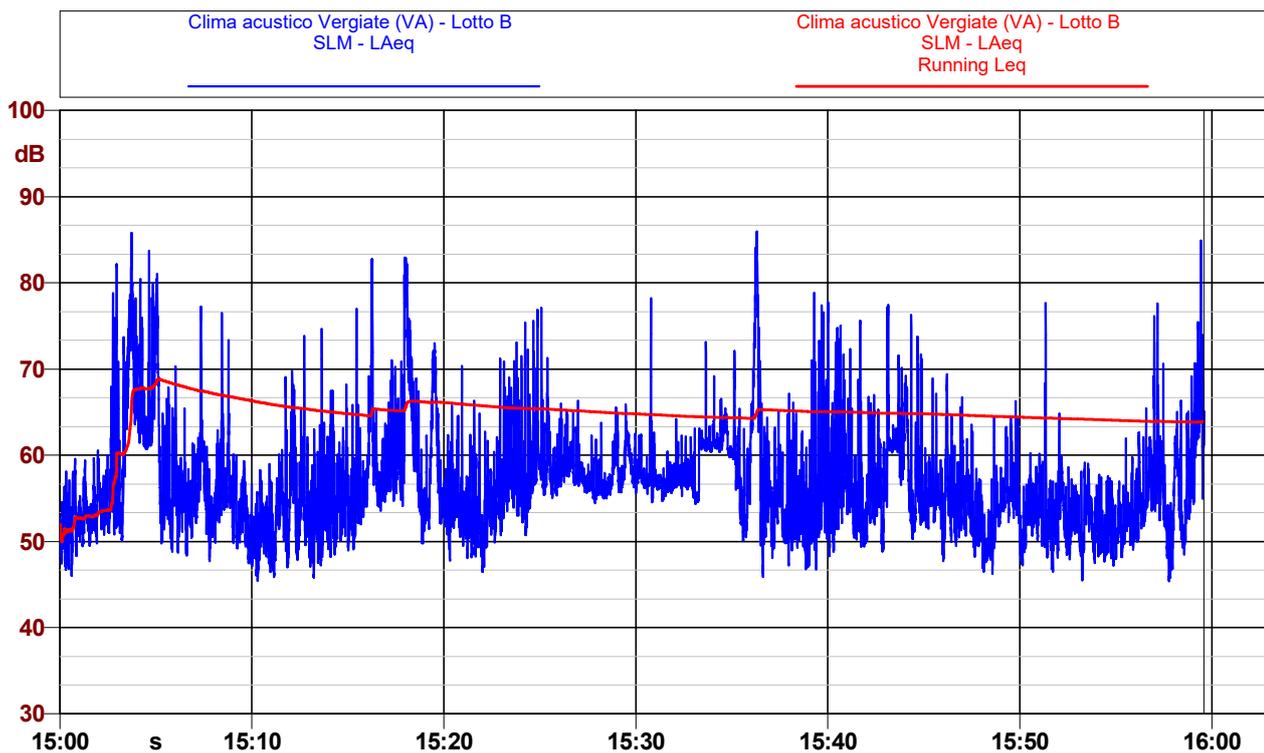
L90: 50.4 dB(A)

Annotazioni:

L95: 49.3 dB(A)

Fascia oraria: 15:00-16:00

L99: 47.5 dB(A)



Nome: Clima acustico Vergiate (VA) - Lotto B

Leq: 64.3 dB(A)

Data: 06/06/2022

Ora: 16:00:38

L1: 74.1 dB(A)

Località: SS33 del Sempione - Vergiate (VA)

L10: 62.6 dB(A)

Operatore: Dr.ssa Toia Michela

L50: 54.5 dB(A)

L90: 49.3 dB(A)

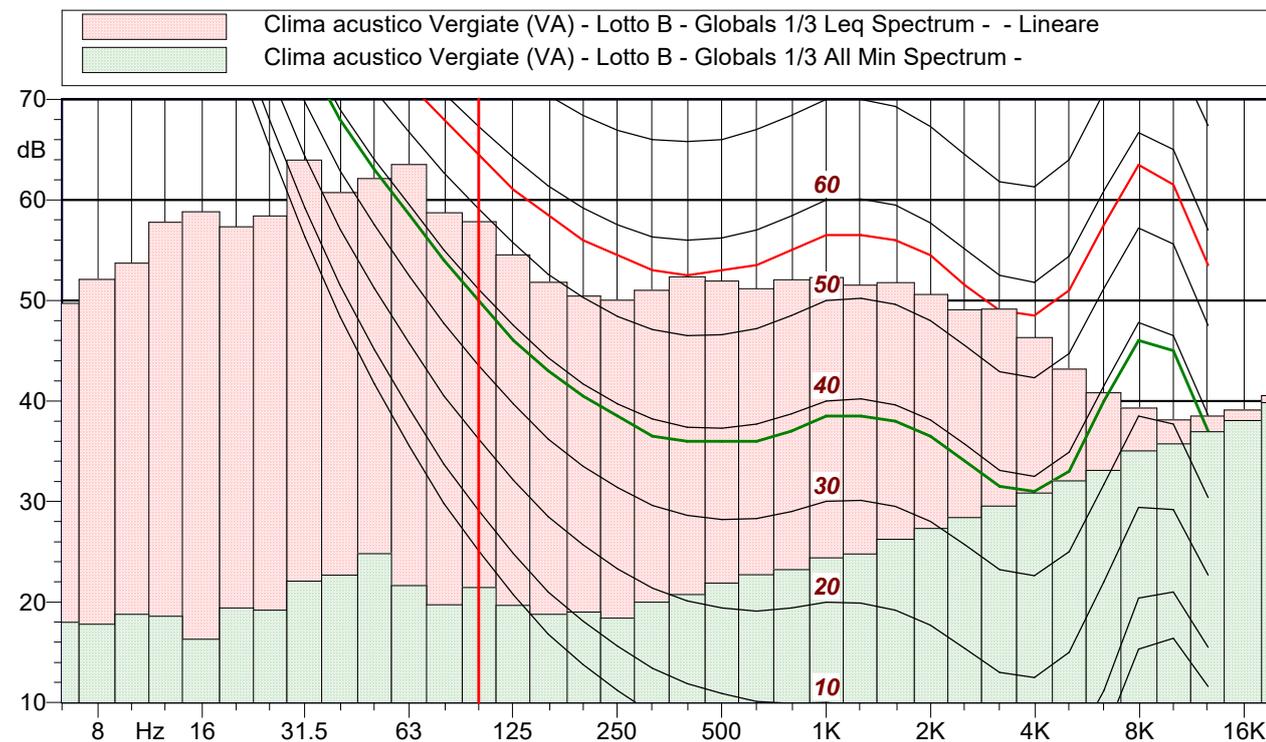
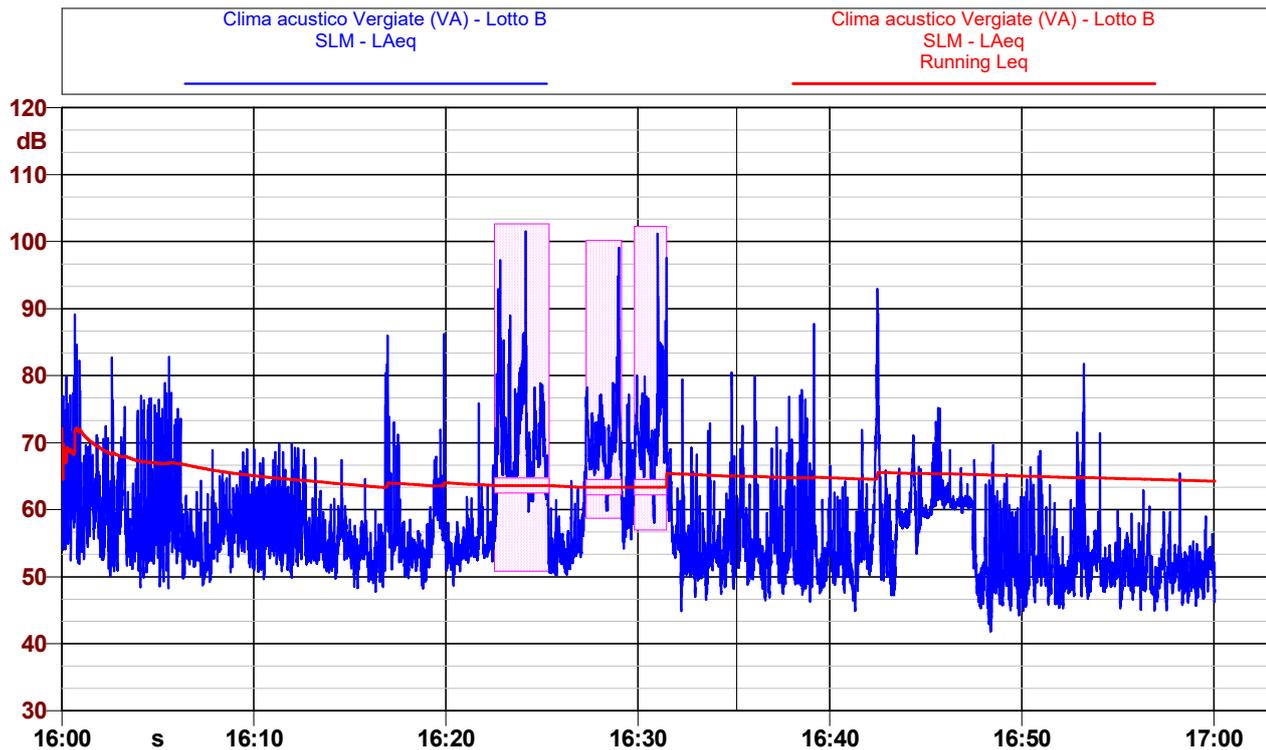
Annotazioni:

L95: 48.1 dB(A)

Fascia oraria: 16:00-17:00

L99: 46.0 dB(A)

Eventi estranei mascherati



Nome: Clima acustico Vergiate (VA) - Lotto B

Leq: 52.4 dB(A)

Data: 06/06/2022

Ora: 17:00:35

L1: 60.4 dB(A)

Località: SS33 del Sempione - Vergiate (VA)

L10: 54.4 dB(A)

Operatore: Dr.ssa Toia Michela

L50: 50.3 dB(A)

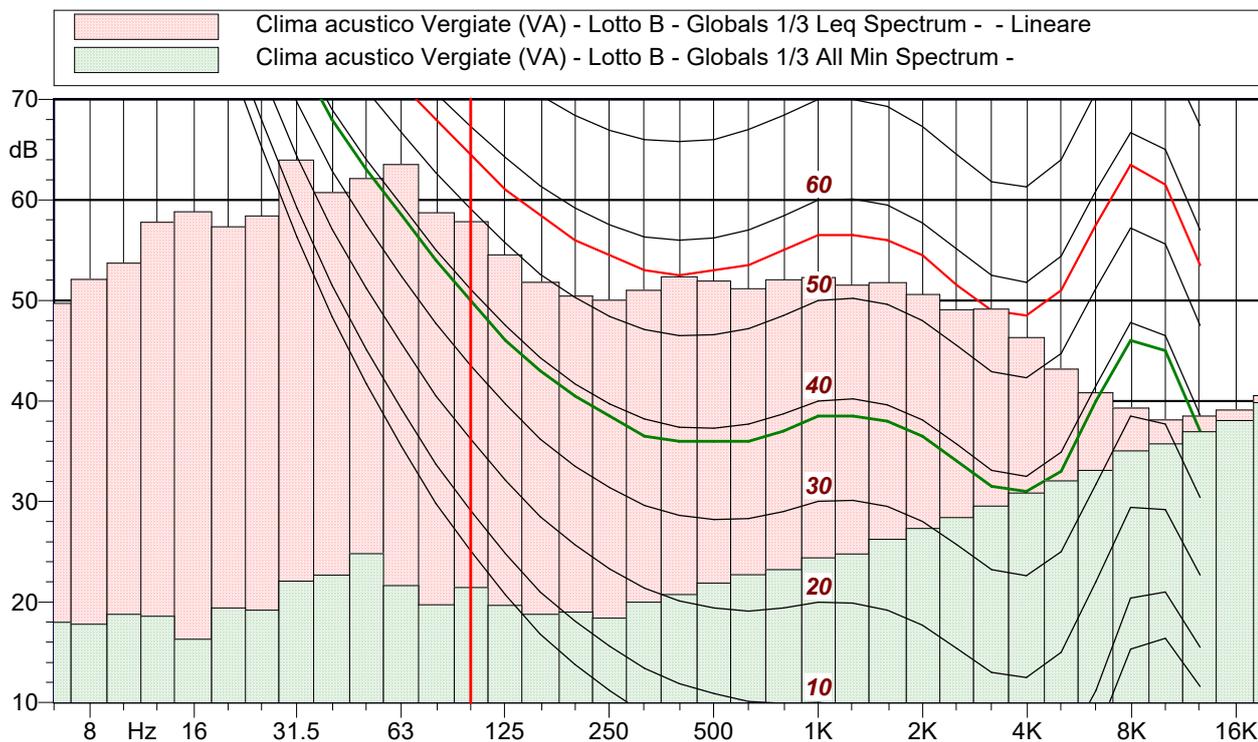
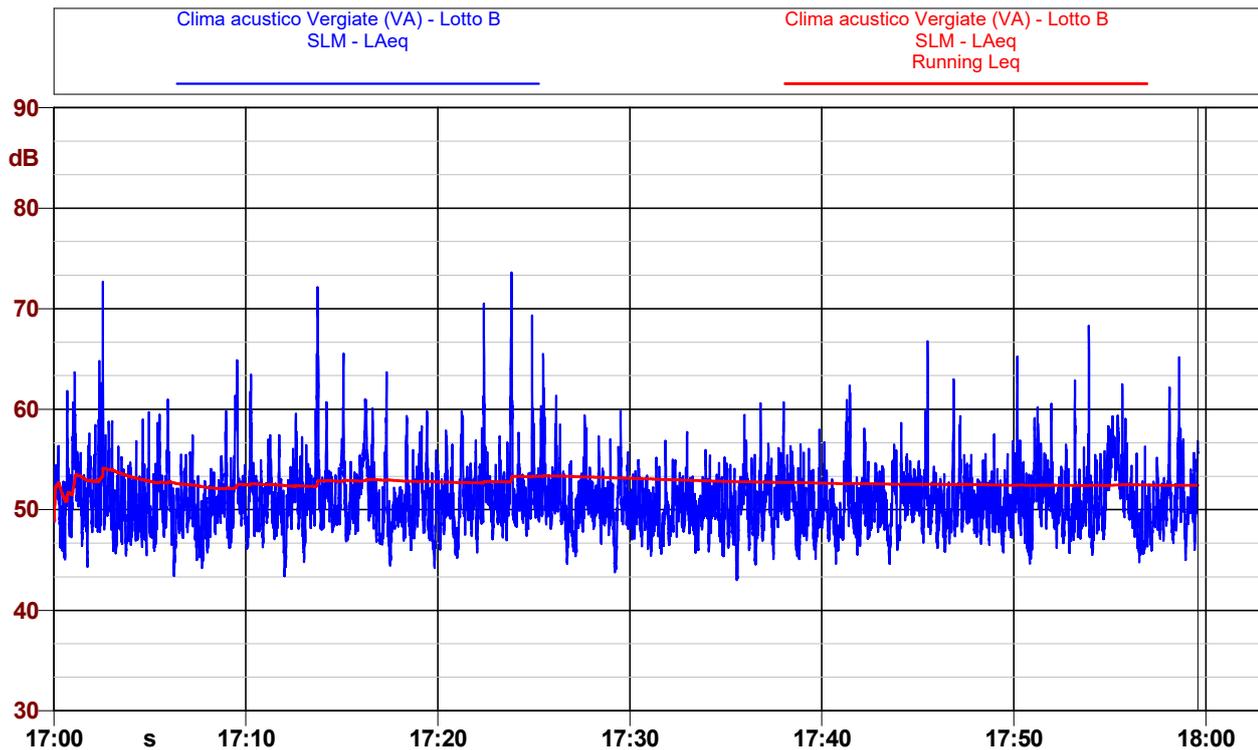
L90: 47.4 dB(A)

Annotazioni:

L95: 46.6 dB(A)

Fascia oraria: 17:00-18:00

L99: 45.2 dB(A)



Nome: Clima acustico Vergiate (VA) - Lotto B

Leq: 51.1 dB(A)

Data: 06/06/2022

Ora: 18:00:10

L1: 59.3 dB(A)

Località: SS33 del Sempione - Vergiate (VA)

L10: 53.5 dB(A)

Operatore: Dr.ssa Toia Michela

L50: 49.5 dB(A)

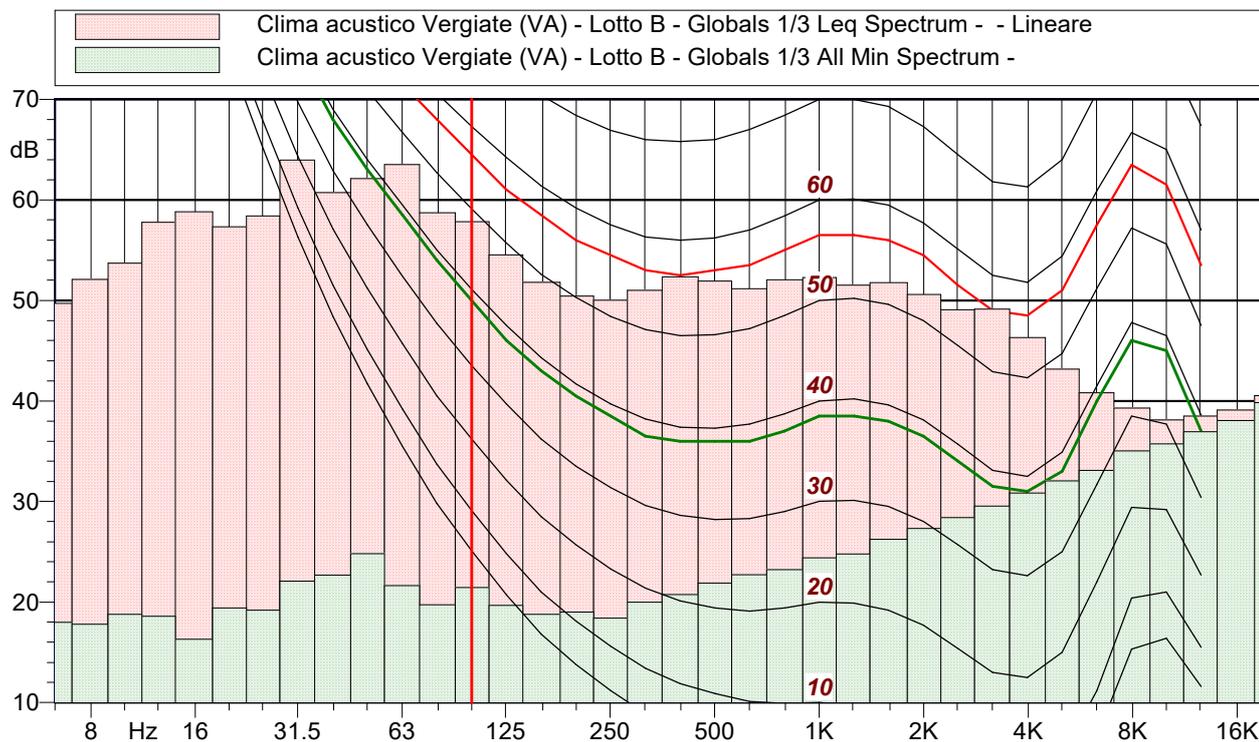
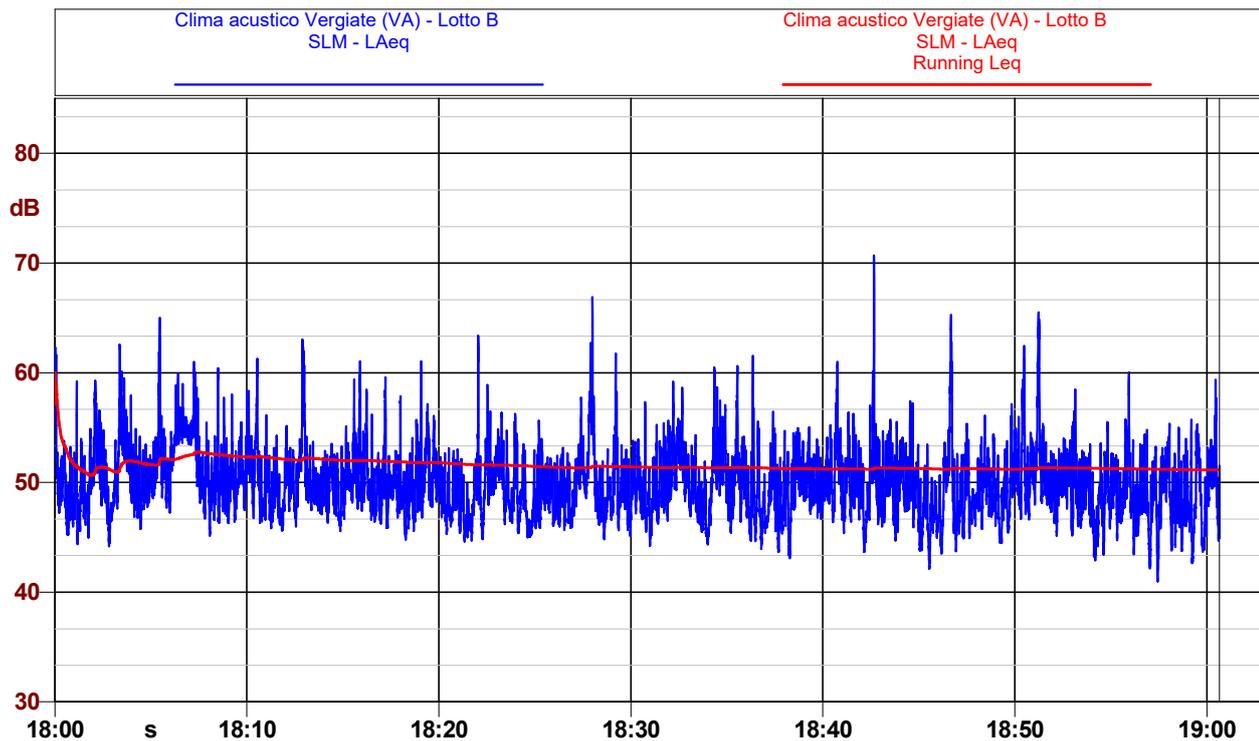
L90: 46.4 dB(A)

Annotazioni:

L95: 45.6 dB(A)

Fascia oraria: 18:00-19:00

L99: 44.0 dB(A)



Nome: Clima acustico Vergiate (VA) - Lotto B

Leq: 50.8 dB(A)

Data: 06/06/2022

Ora: 19:00:49

L1: 59.5 dB(A)

Località: SS33 del Sempione - Vergiate (VA)

L10: 53.0 dB(A)

Operatore: Dr.ssa Toia Michela

L50: 48.8 dB(A)

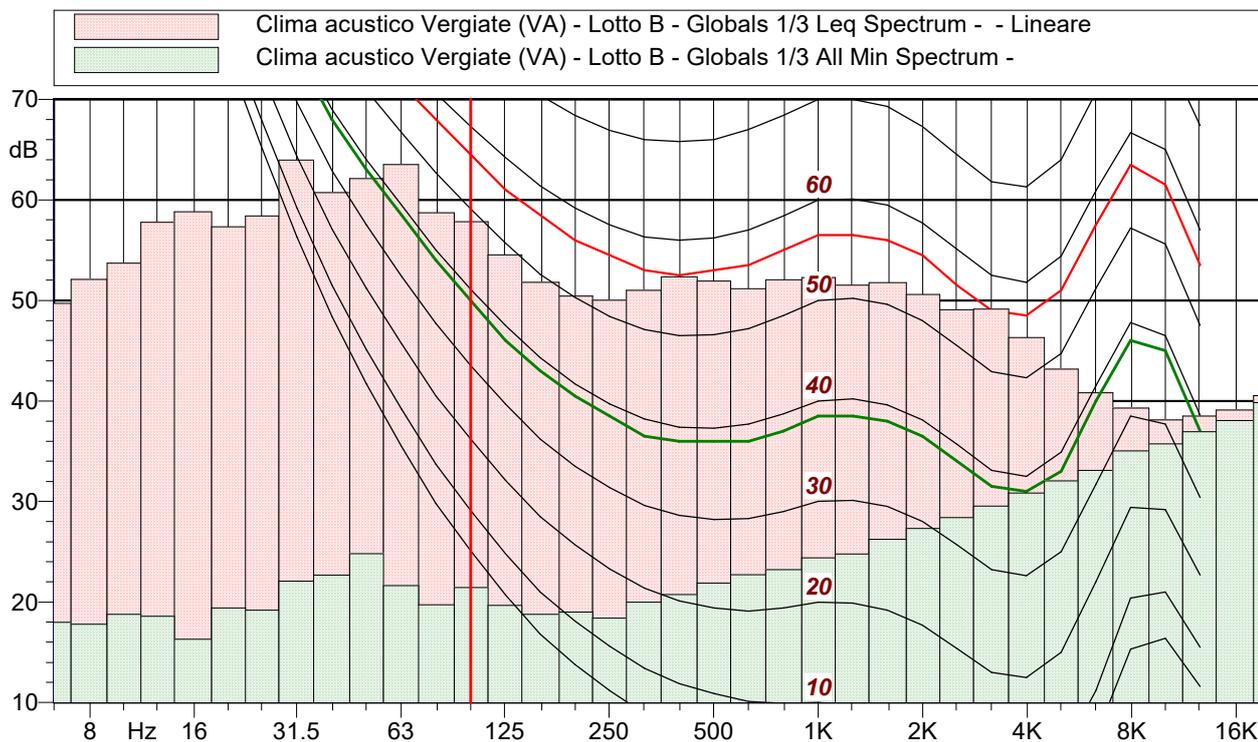
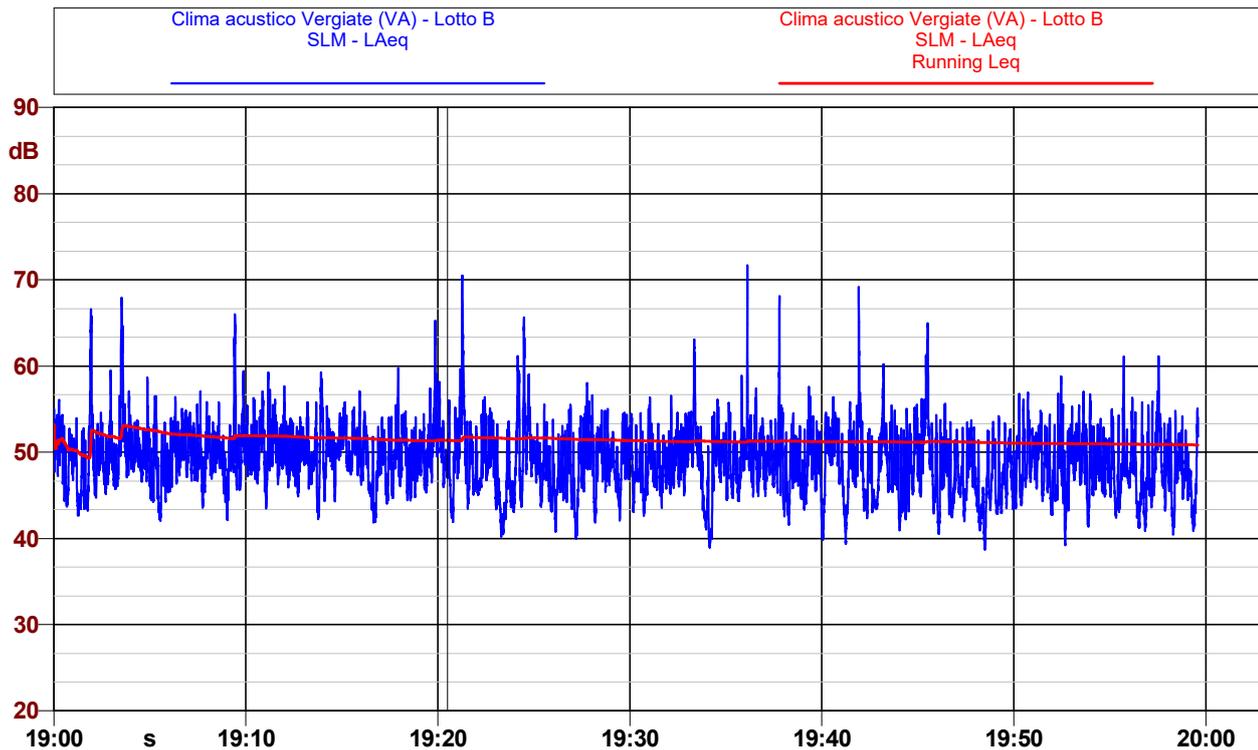
L90: 44.3 dB(A)

Annotazioni:

L95: 43.2 dB(A)

Fascia oraria: 19:00-20:00

L99: 41.1 dB(A)



Nome: Clima acustico Vergiate (VA) - Lotto B

Leq: 49.3 dB(A)

Data: 06/06/2022

Ora: 20:00:13

L1: 57.4 dB(A)

Località: SS33 del Sempione - Vergiate (VA)

L10: 51.8 dB(A)

Operatore: Dr.ssa Toia Michela

L50: 46.8 dB(A)

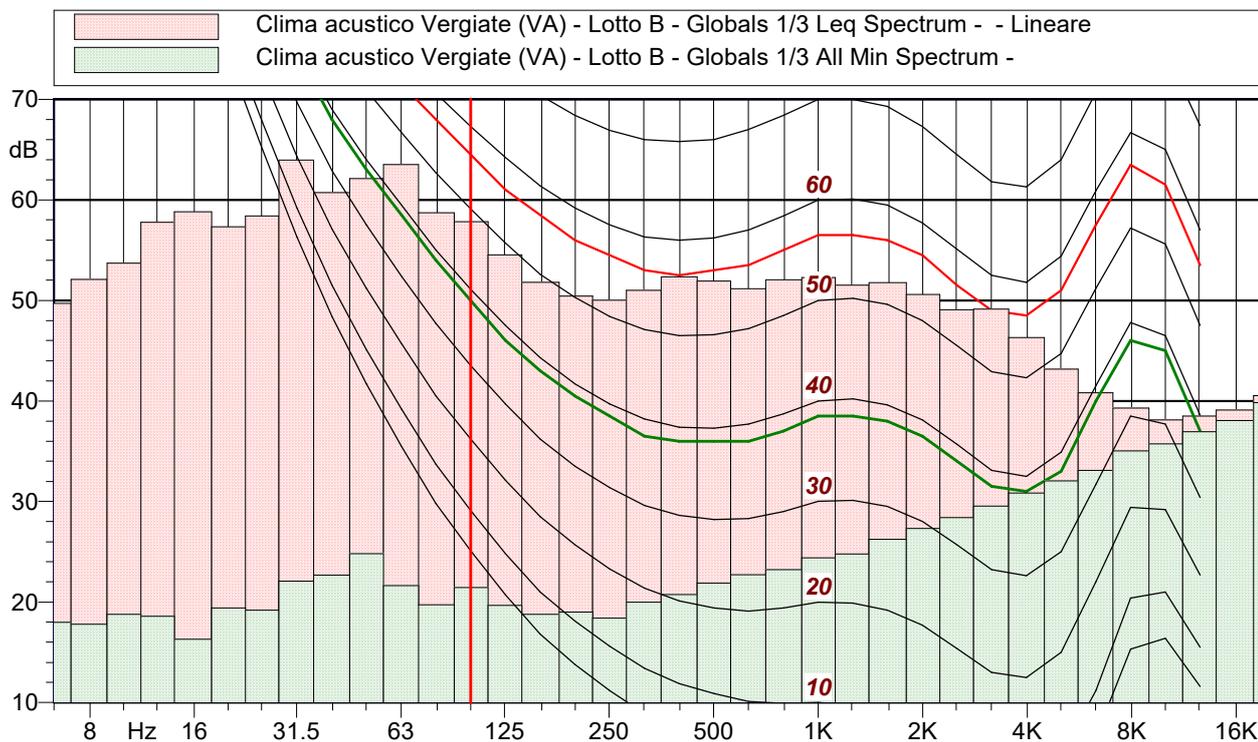
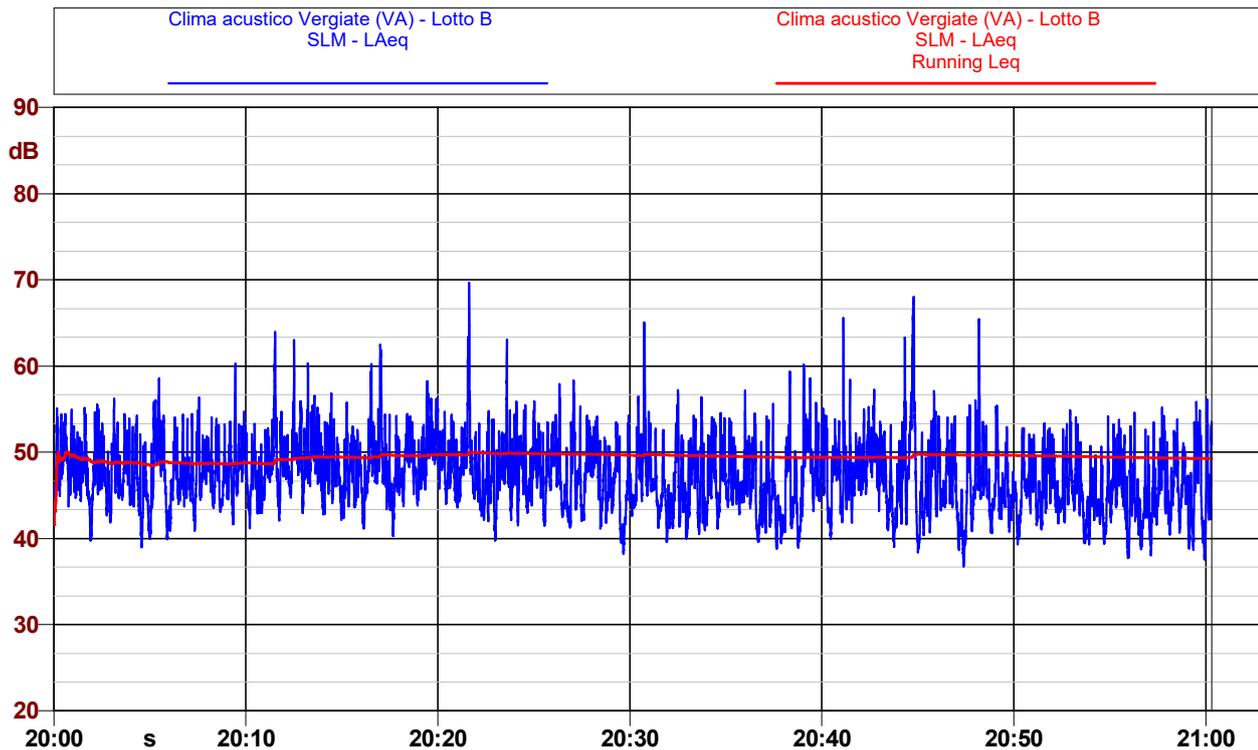
L90: 42.4 dB(A)

Annotazioni:

L95: 41.2 dB(A)

Fascia oraria: 20:00-21:00

L99: 39.4 dB(A)



Nome: Clima acustico Vergiate (VA) - Lotto B

Leq: 48.2 dB(A)

Data: 06/06/2022

Ora: 21:00:31

L1: 55.9 dB(A)

Località: SS33 del Sempione - Vergiate (VA)

L10: 50.3 dB(A)

Operatore: Dr.ssa Toia Michela

L50: 45.1 dB(A)

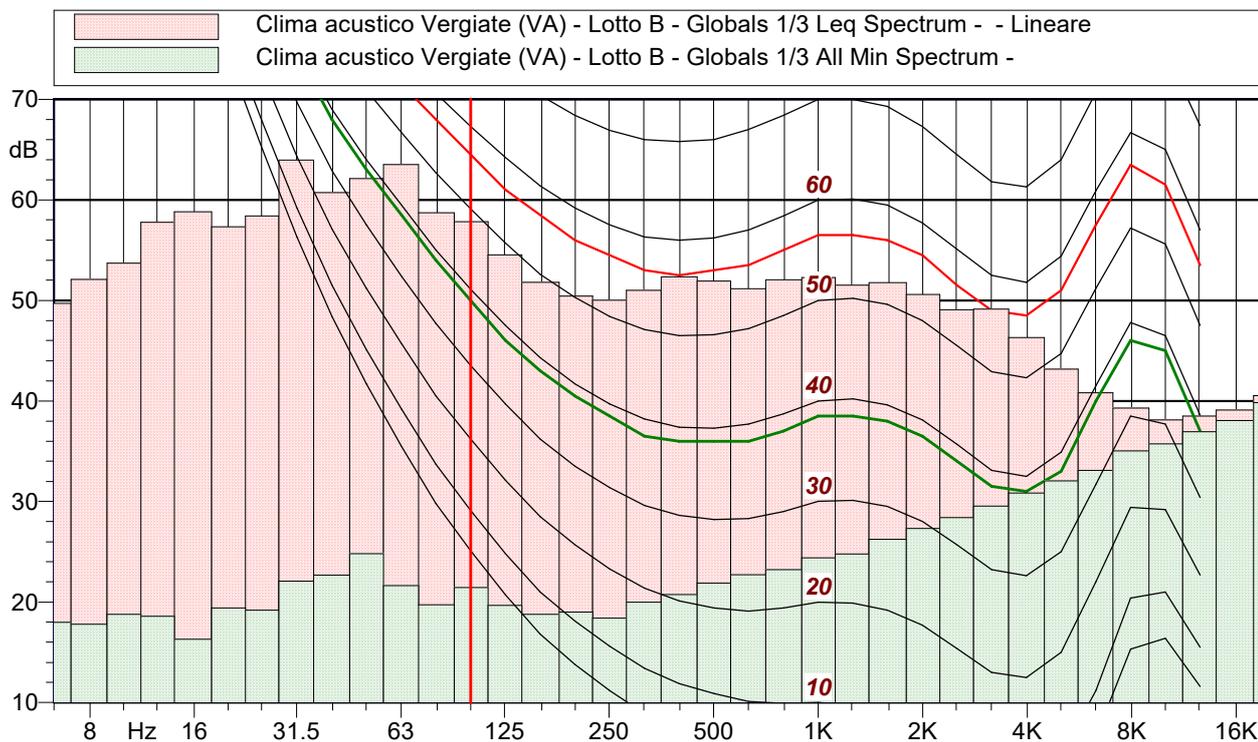
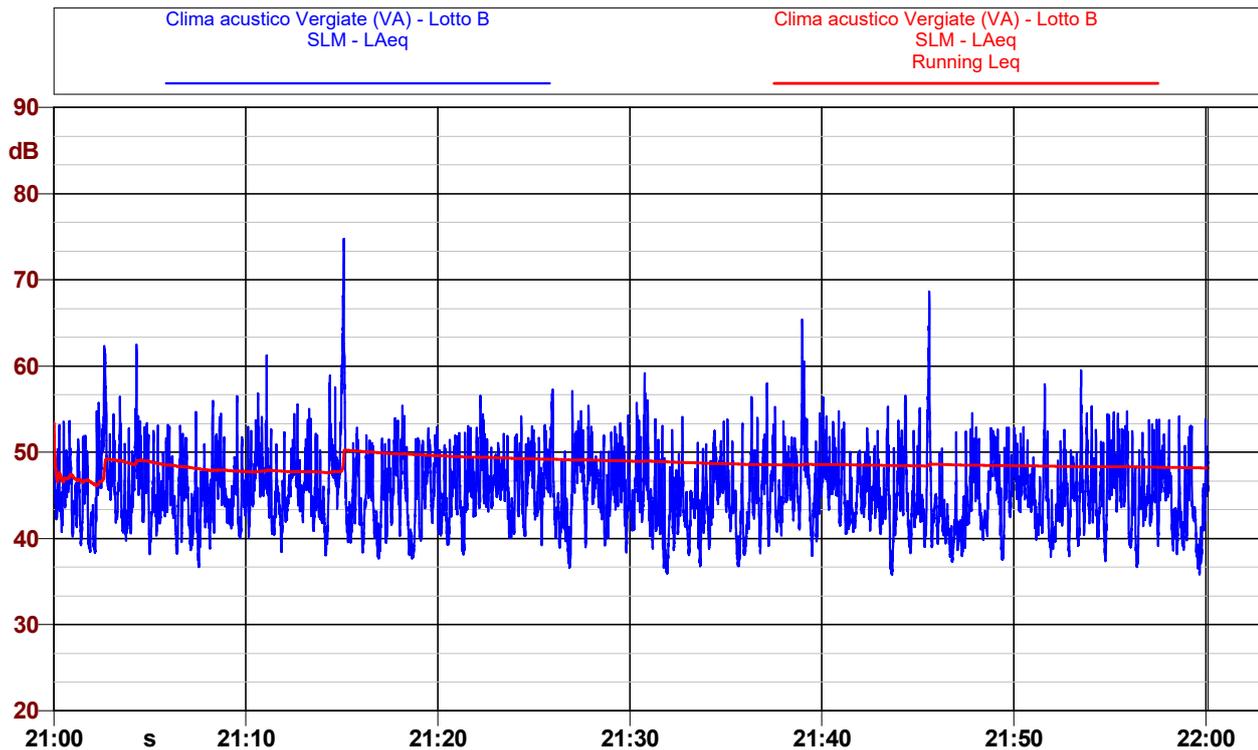
L90: 40.4 dB(A)

Annotazioni:

L95: 39.2 dB(A)

Fascia oraria: 21:00-22:00

L99: 37.6 dB(A)



Nome: Clima acustico Vergiate (VA) - Lotto B

Leq: 49.8 dB(A)

Data: 06/06/2022

Ora: 22:00:38

L1: 57.1 dB(A)

Località: SS33 del Sempione - Vergiate (VA)

L10: 50.2 dB(A)

Operatore: Dr.ssa Toia Michela

L50: 44.4 dB(A)

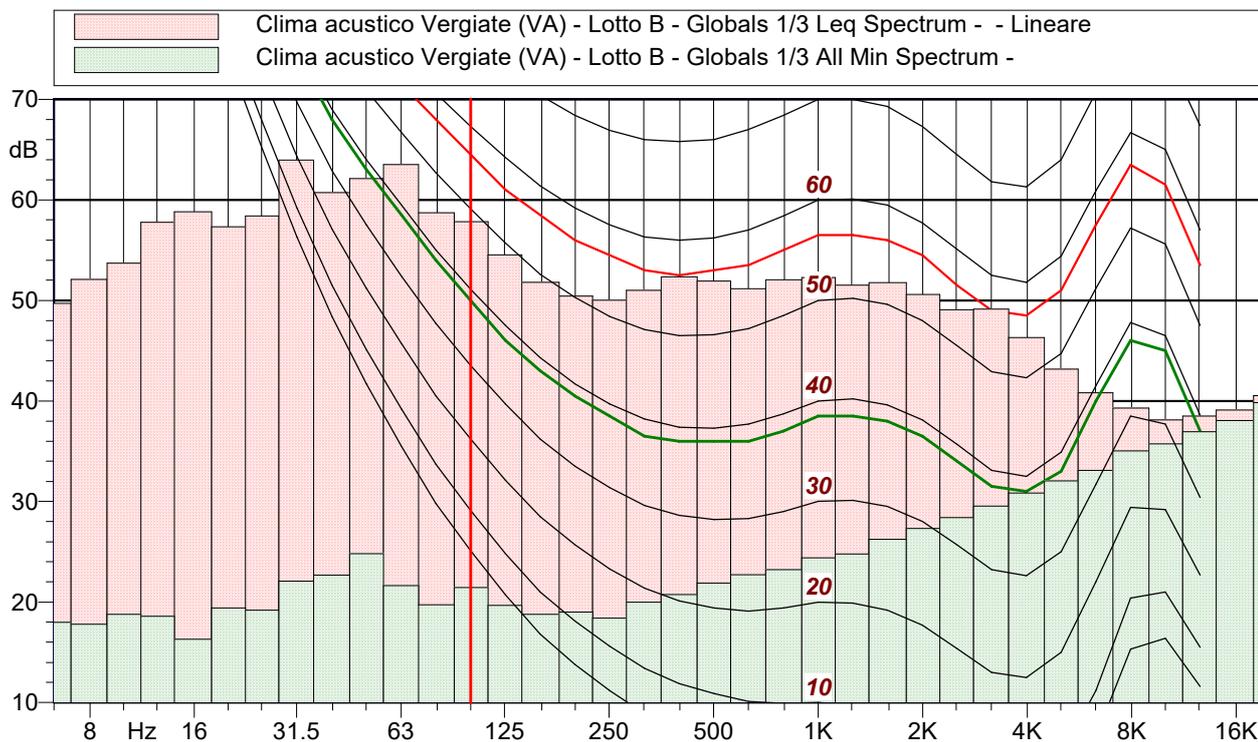
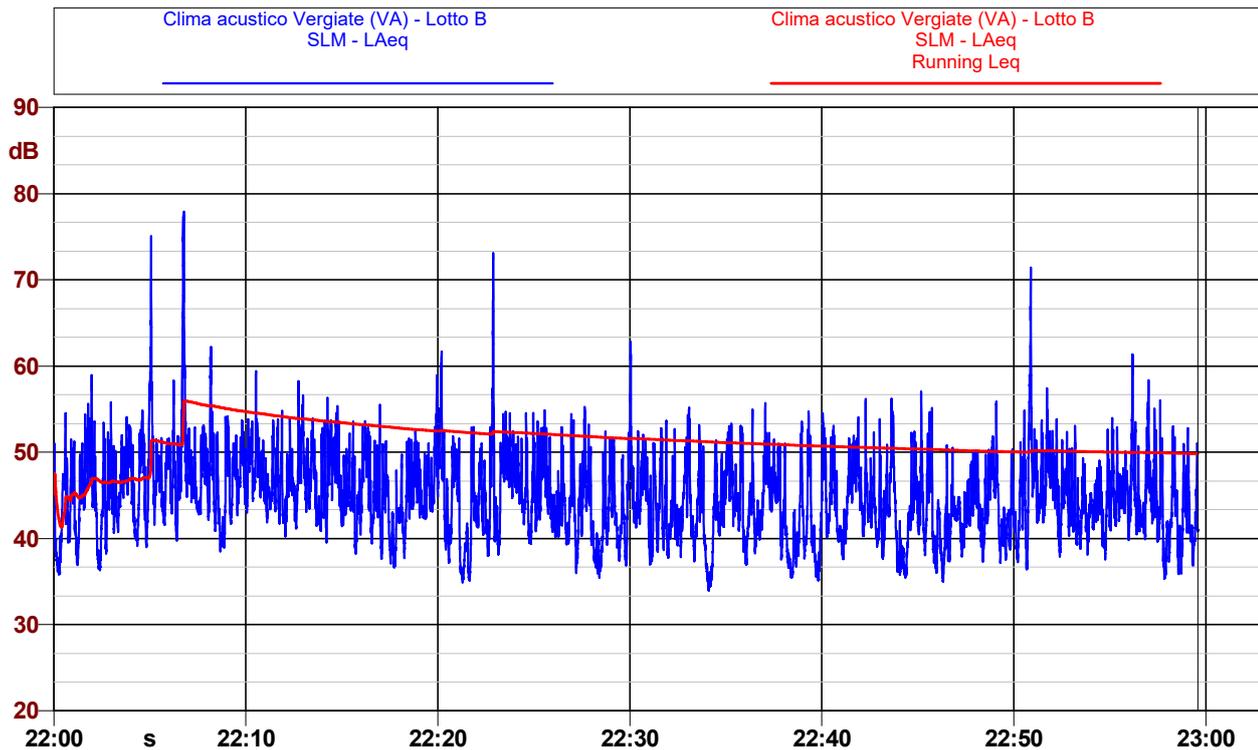
L90: 39.0 dB(A)

Annotazioni:

L95: 37.6 dB(A)

Fascia oraria: 22:00-23:00

L99: 35.8 dB(A)



Nome: Clima acustico Vergiate (VA) - Lotto B

Leq: 45.7 dB(A)

Data: 06/06/2022

Ora: 23:00:13

L1: 54.9 dB(A)

Località: SS33 del Sempione - Vergiate (VA)

L10: 49.2 dB(A)

Operatore: Dr.ssa Toia Michela

L50: 42.1 dB(A)

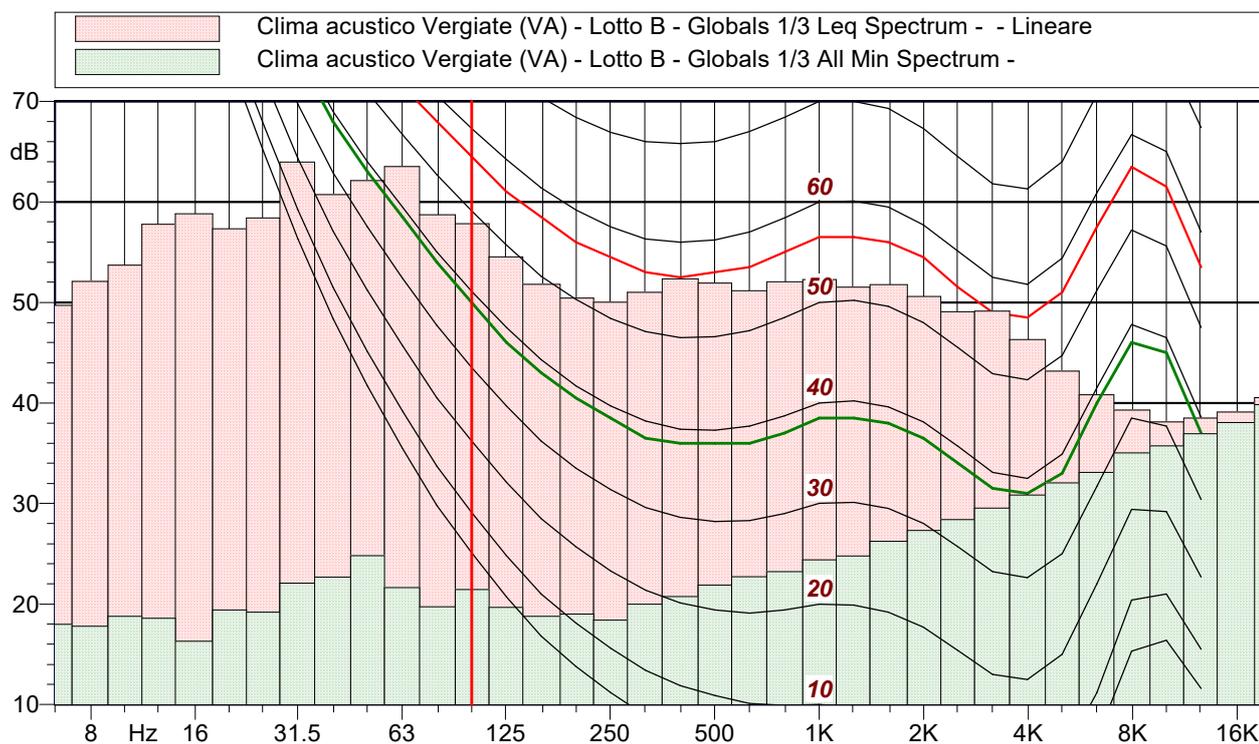
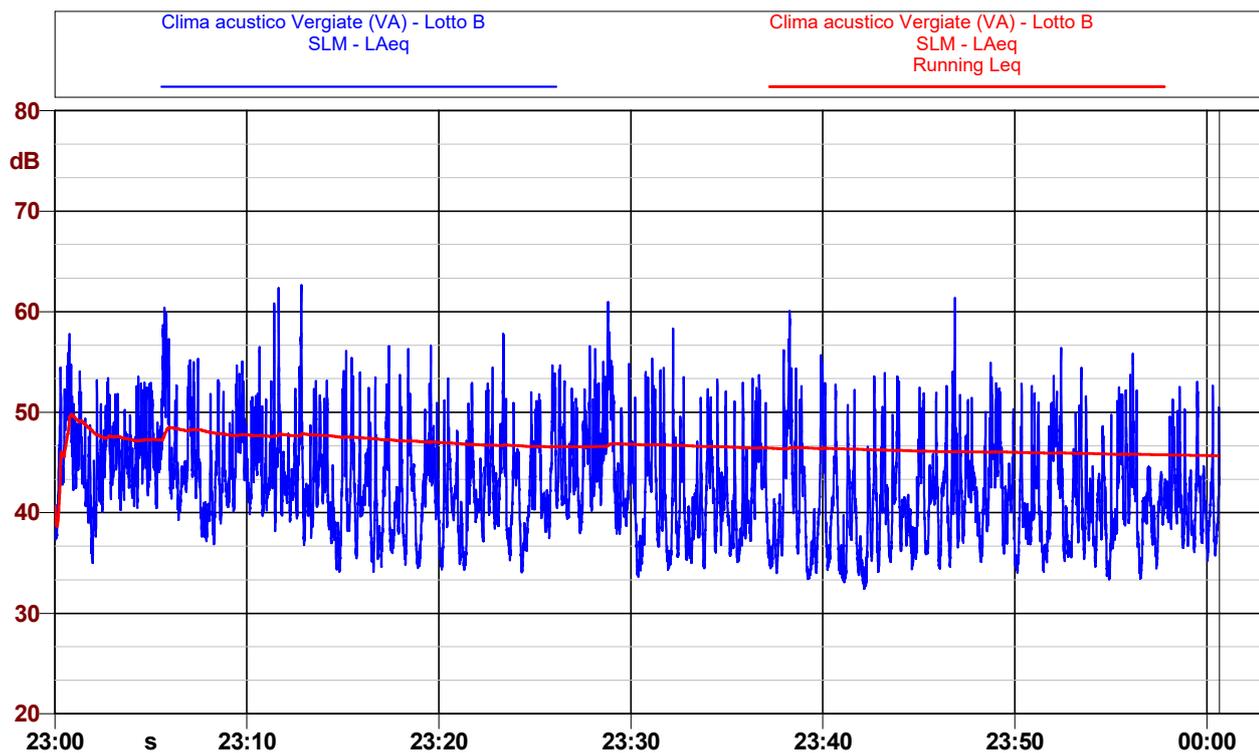
L90: 36.3 dB(A)

Annotazioni:

L95: 35.3 dB(A)

Fascia oraria: 23:00-24:00

L99: 34.1 dB(A)



Nome: Clima acustico Vergiate (VA) - Lotto B

Leq: 46.2 dB(A)

Data: 07/06/2022

Ora: 00:00:53

L1: 55.9 dB(A)

Località: SS33 del Sempione - Vergiate (VA)

L10: 48.9 dB(A)

Operatore: Dr.ssa Toia Michela

L50: 40.9 dB(A)

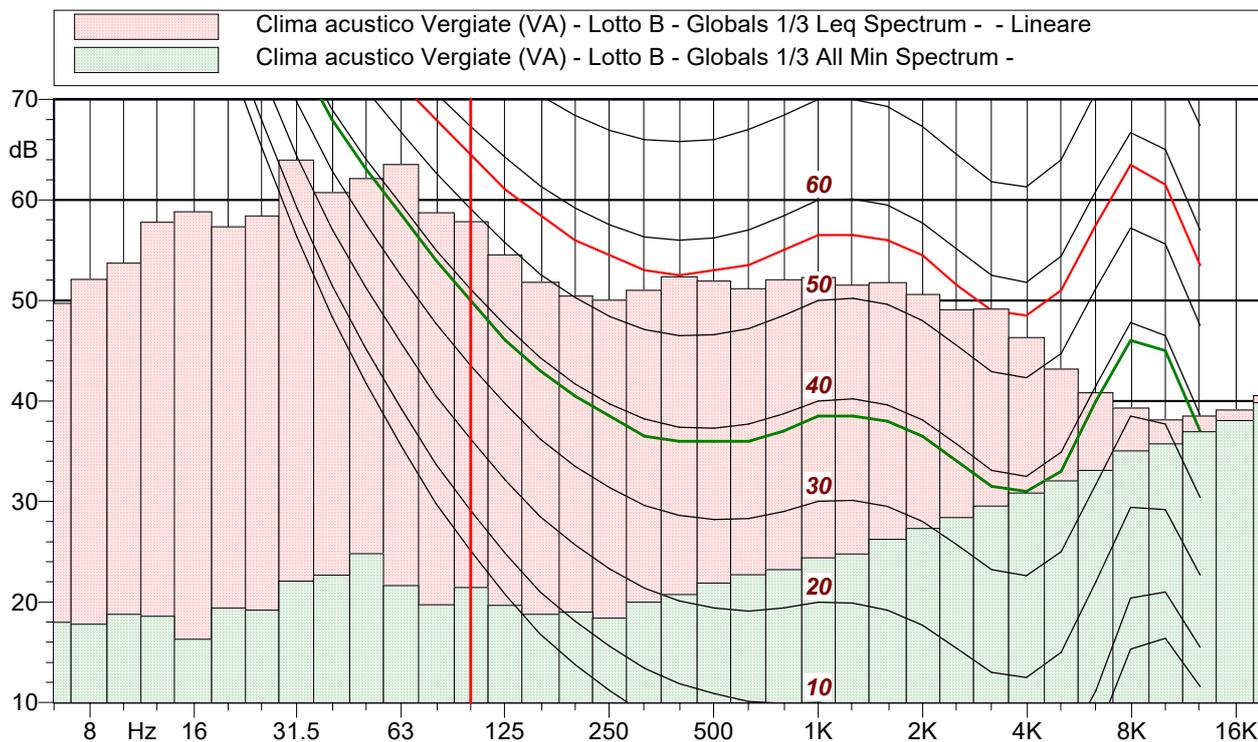
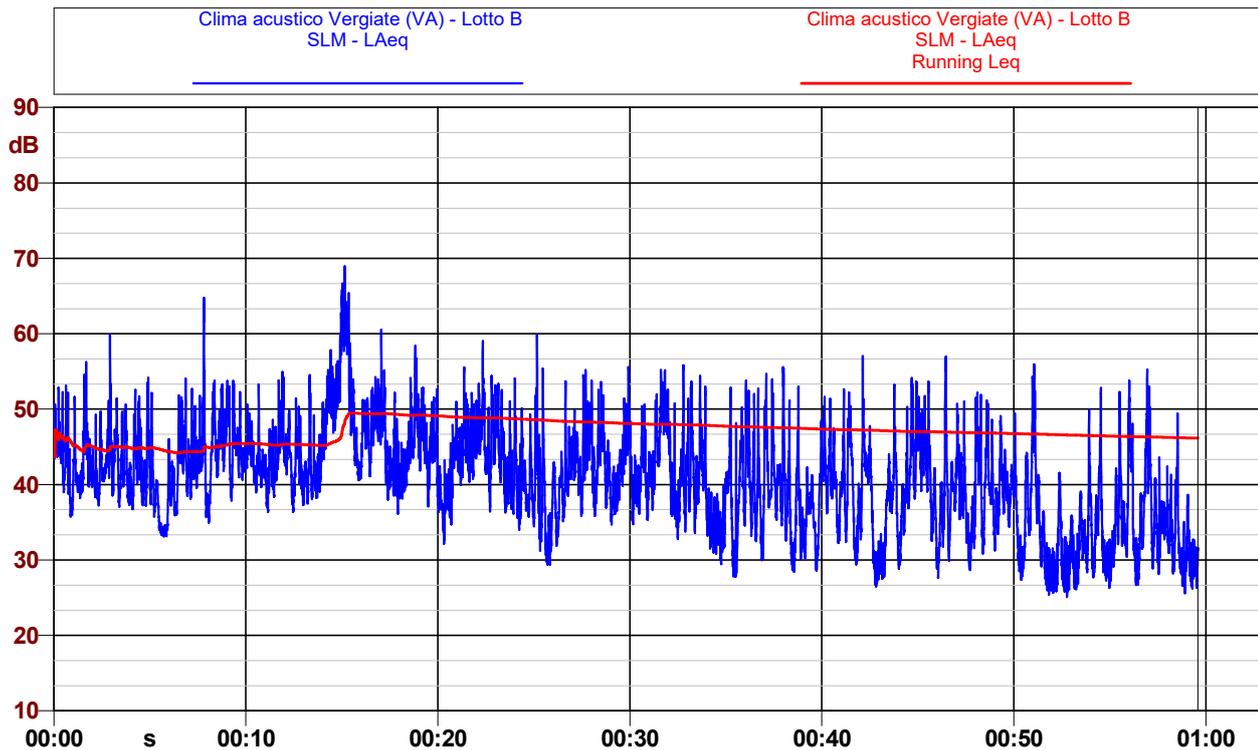
L90: 31.5 dB(A)

Annotazioni:

L95: 29.5 dB(A)

Fascia oraria: 00:00-01:00

L99: 27.3 dB(A)



Nome: Clima acustico Vergiate (VA) - Lotto B

Leq: 40.6 dB(A)

Data: 07/06/2022

Ora: 01:00:28

L1: 52.3 dB(A)

Località: SS33 del Sempione - Vergiate (VA)

L10: 43.8 dB(A)

Operatore: Dr.ssa Toia Michela

L50: 32.5 dB(A)

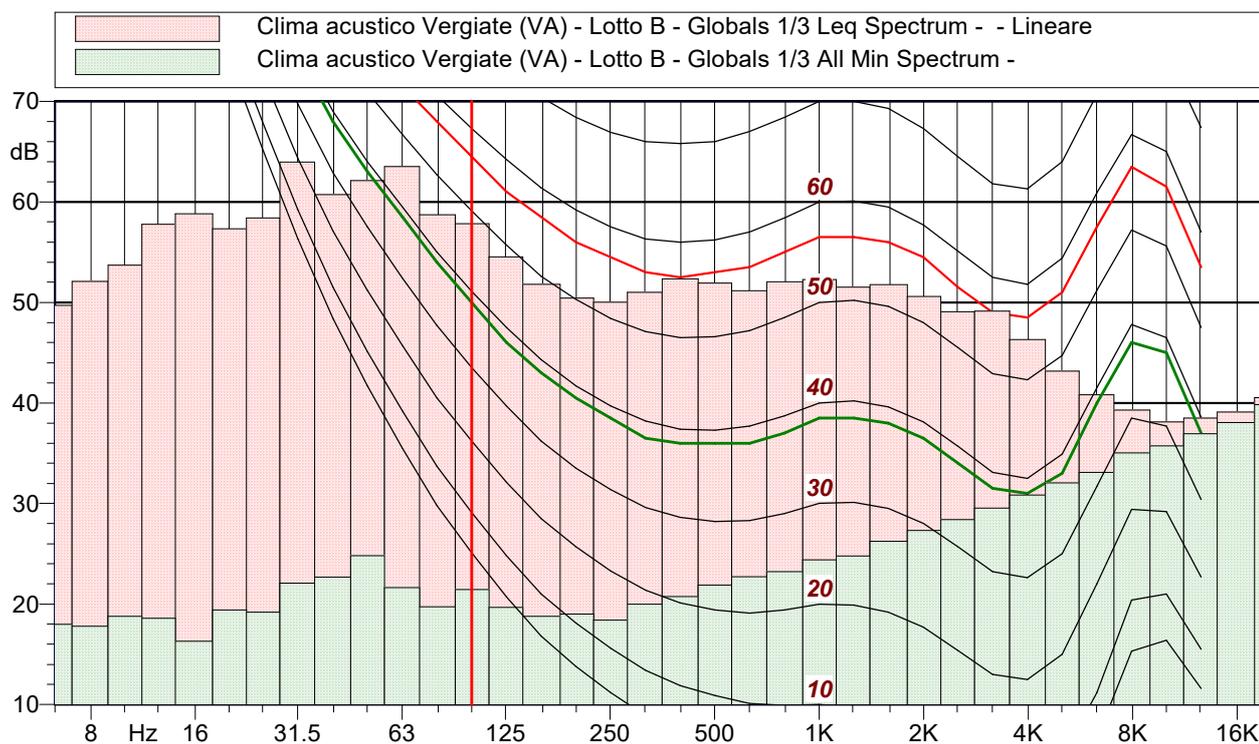
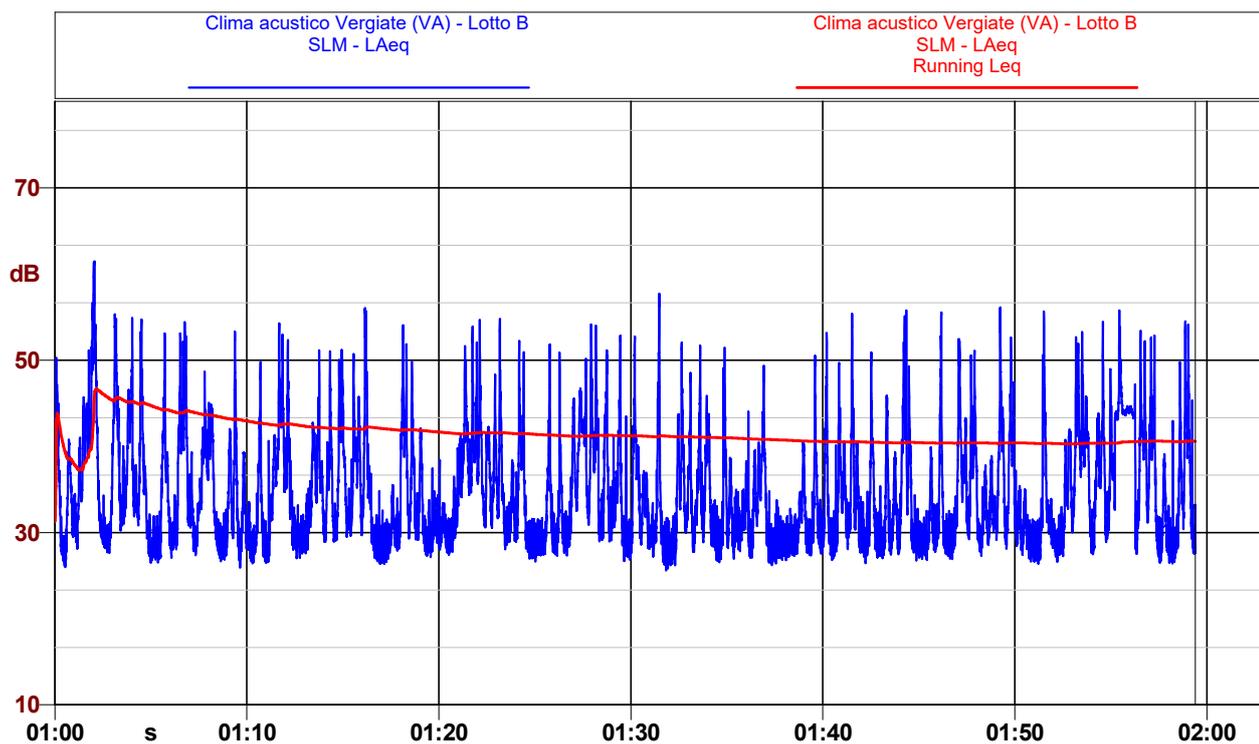
L90: 28.2 dB(A)

Annotazioni:

L95: 27.7 dB(A)

Fascia oraria: 01:00-02:00

L99: 26.9 dB(A)



Nome: Clima acustico Vergiate (VA) - Lotto B

Leq: 40.5 dB(A)

Data: 07/06/2022

Ora: 02:00:13

L1: 52.4 dB(A)

Località: SS33 del Sempione - Vergiate (VA)

L10: 42.6 dB(A)

Operatore: Dr.ssa Toia Michela

L50: 31.6 dB(A)

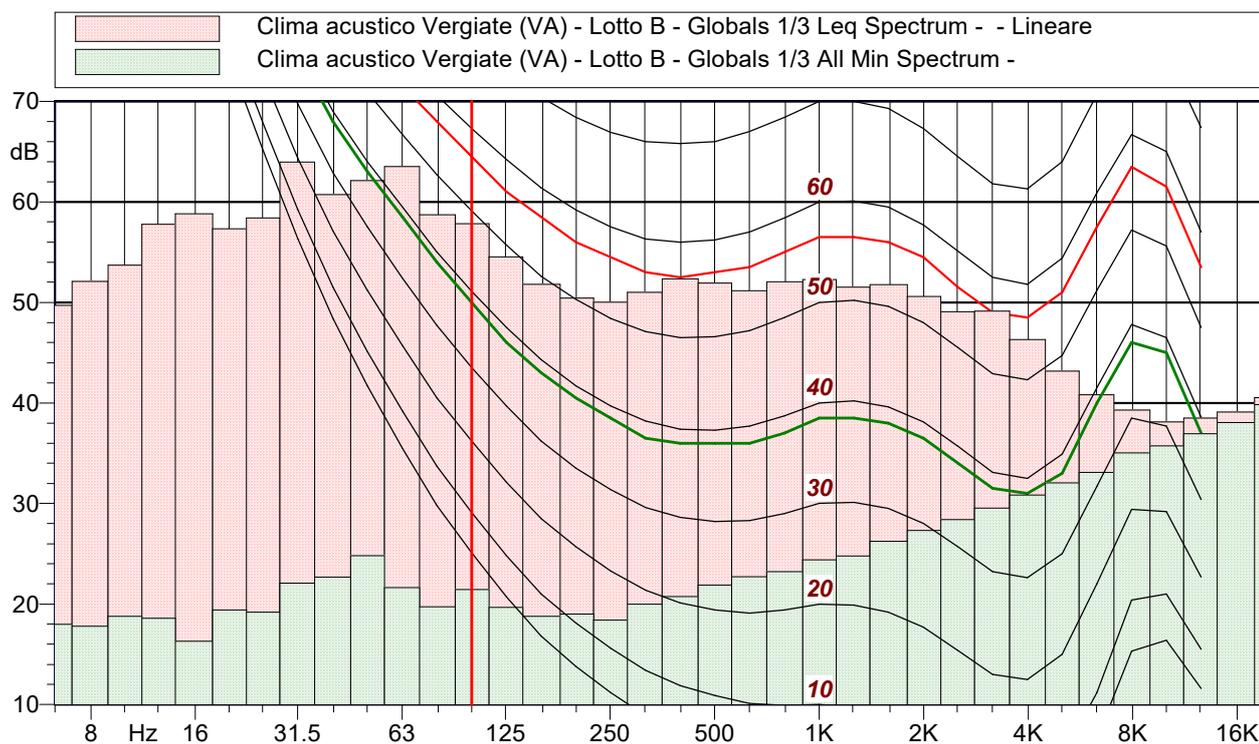
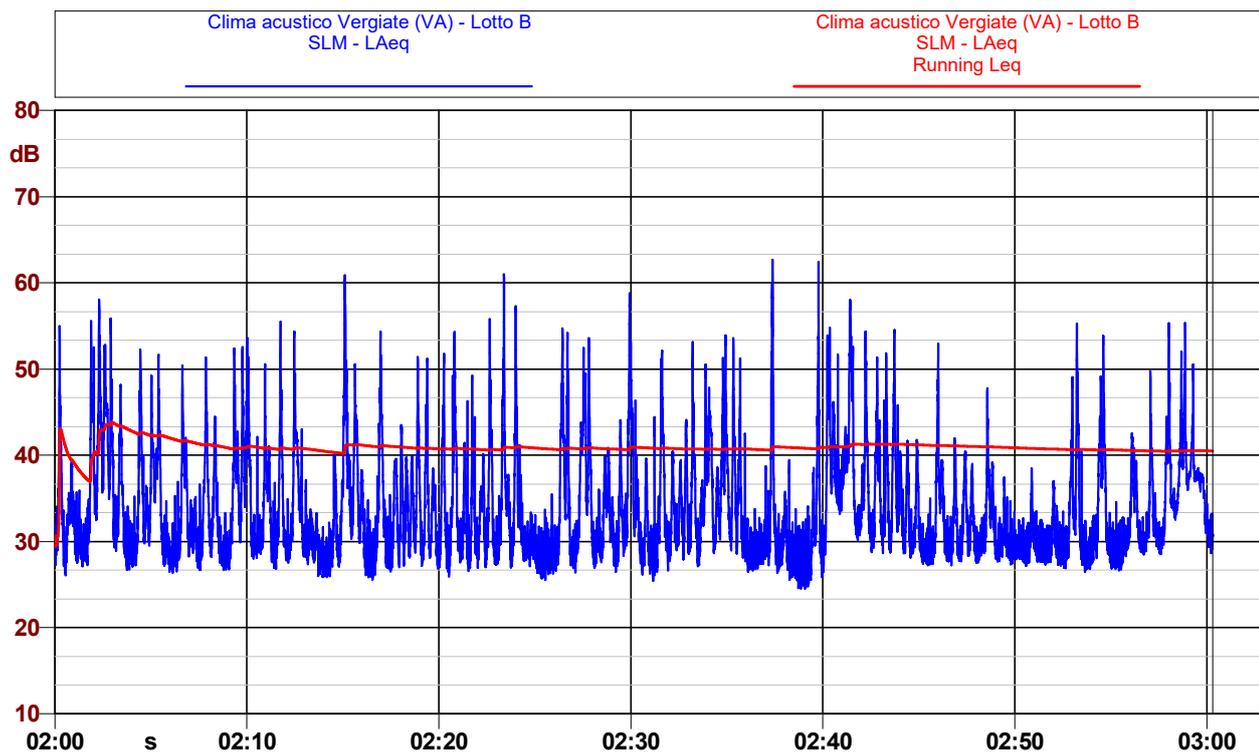
L90: 28.1 dB(A)

Annotazioni:

L95: 27.5 dB(A)

Fascia oraria: 02:00-03:00

L99: 26.5 dB(A)



Nome: Clima acustico Vergiate (VA) - Lotto B

Leq: 39.0 dB(A)

Data: 07/06/2022

Ora: 03:00:42

L1: 50.8 dB(A)

Località: SS33 del Sempione - Vergiate (VA)

L10: 42.5 dB(A)

Operatore: Dr.ssa Toia Michela

L50: 31.6 dB(A)

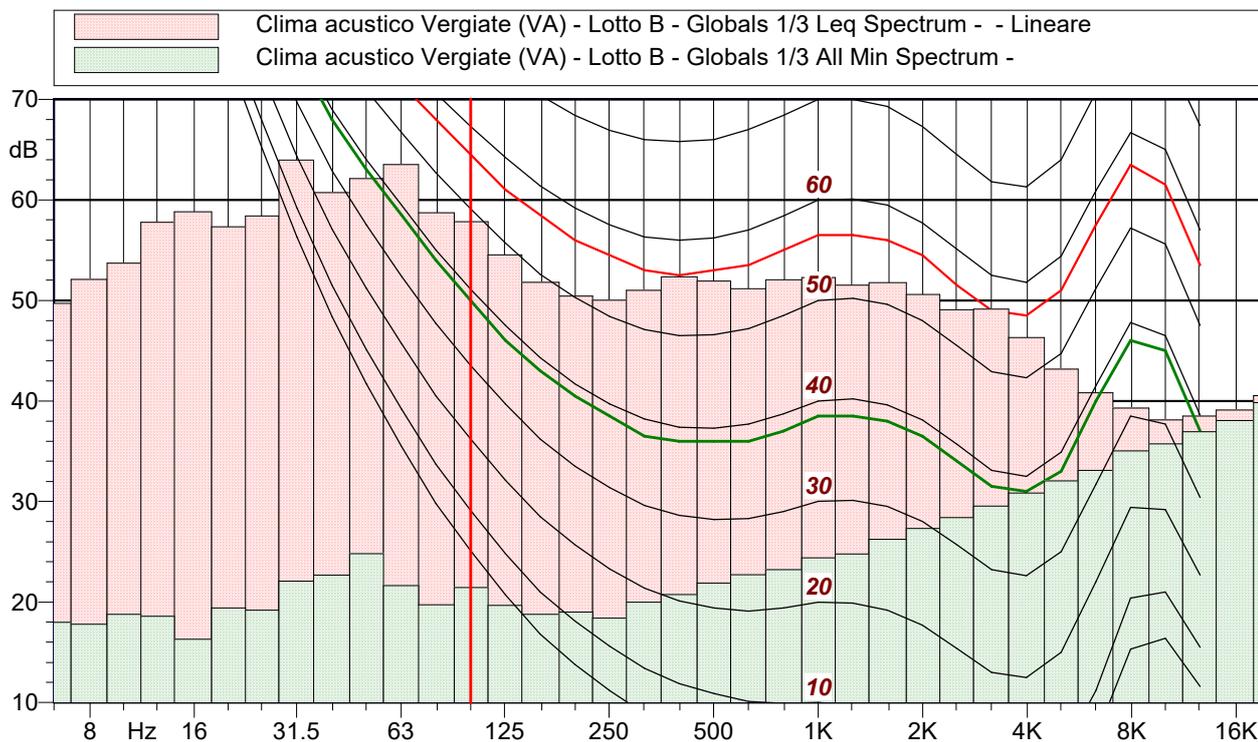
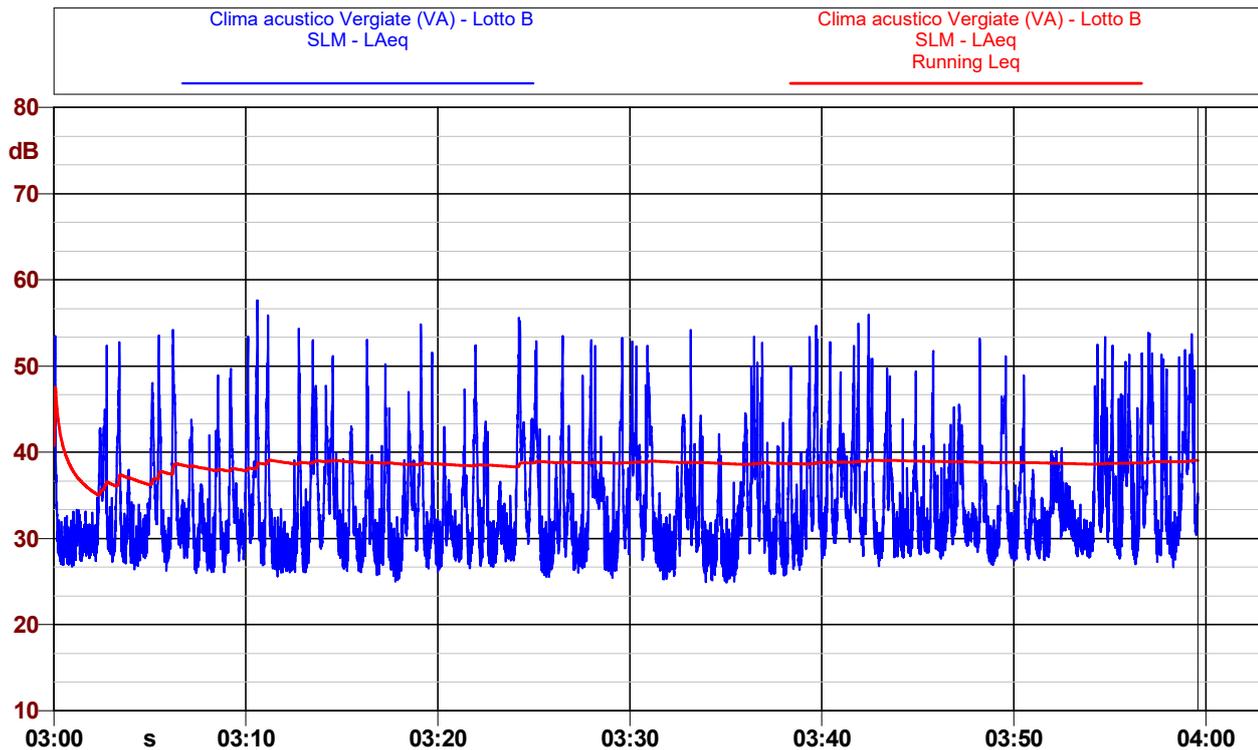
L90: 28.0 dB(A)

Annotazioni:

L95: 27.3 dB(A)

Fascia oraria: 03:00-04:00

L99: 26.3 dB(A)



Nome: Clima acustico Vergiate (VA) - Lotto B

Leq: 47.8 dB(A)

Data: 07/06/2022

Ora: 04:00:17

L1: 58.4 dB(A)

Località: SS33 del Sempione - Vergiate (VA)

L10: 51.7 dB(A)

Operatore: Dr.ssa Toia Michela

L50: 41.1 dB(A)

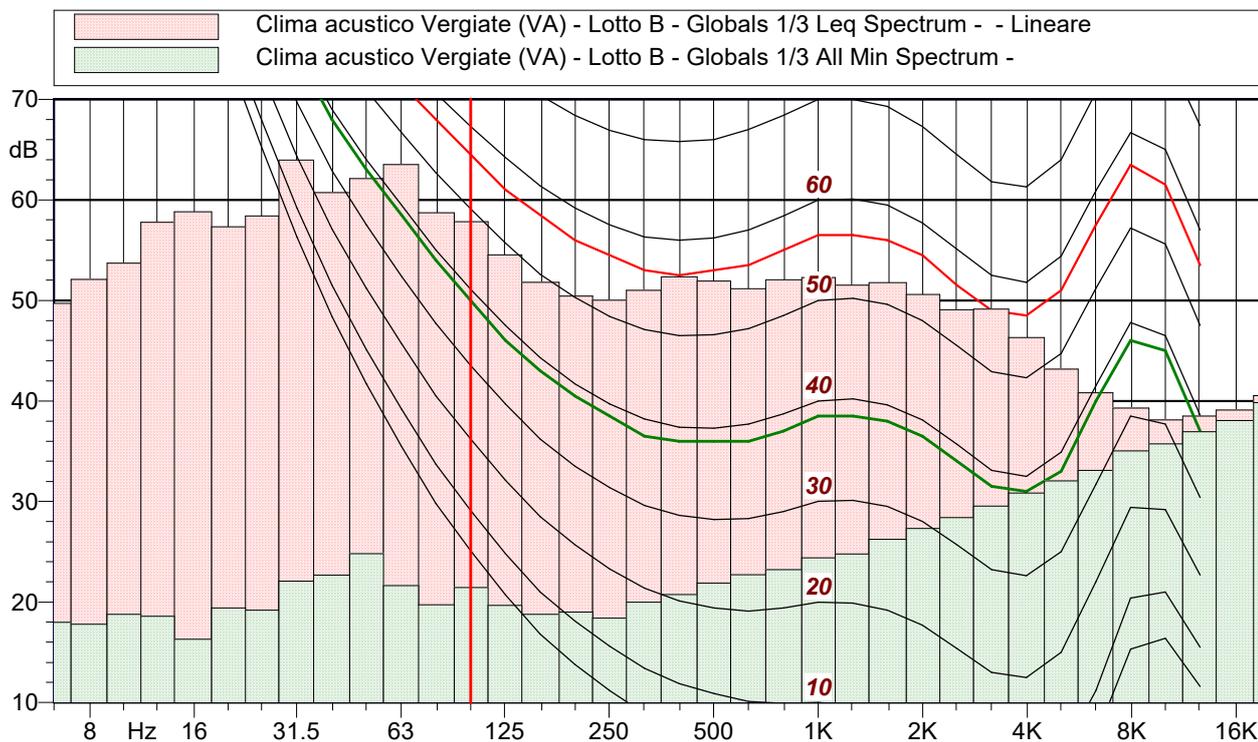
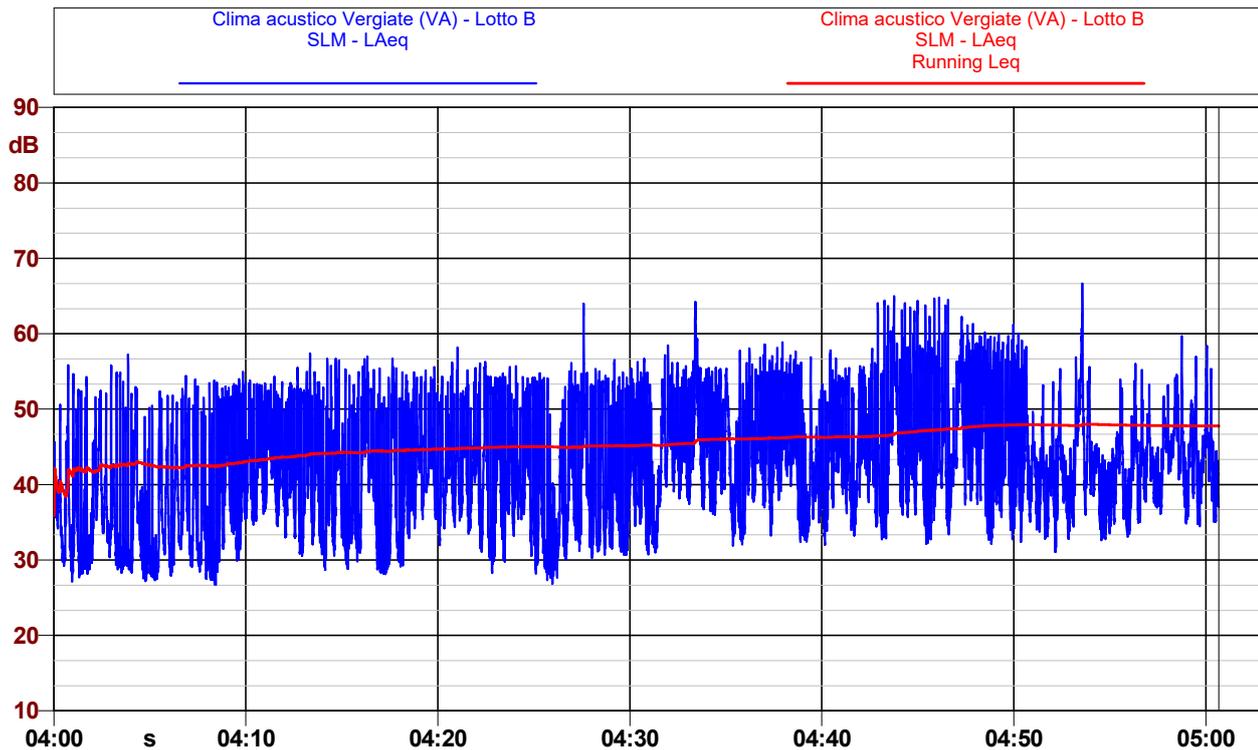
L90: 32.2 dB(A)

Annotazioni:

L95: 30.4 dB(A)

Fascia oraria: 04:00-05:00

L99: 28.7 dB(A)



Nome: Clima acustico Vergiate (VA) - Lotto B

Leq: 48.2 dB(A)

Data: 07/06/2022

Ora: 05:00:56

L1: 58.6 dB(A)

Località: SS33 del Sempione - Vergiate (VA)

L10: 51.6 dB(A)

Operatore: Dr.ssa Toia Michela

L50: 44.1 dB(A)

L90: 37.1 dB(A)

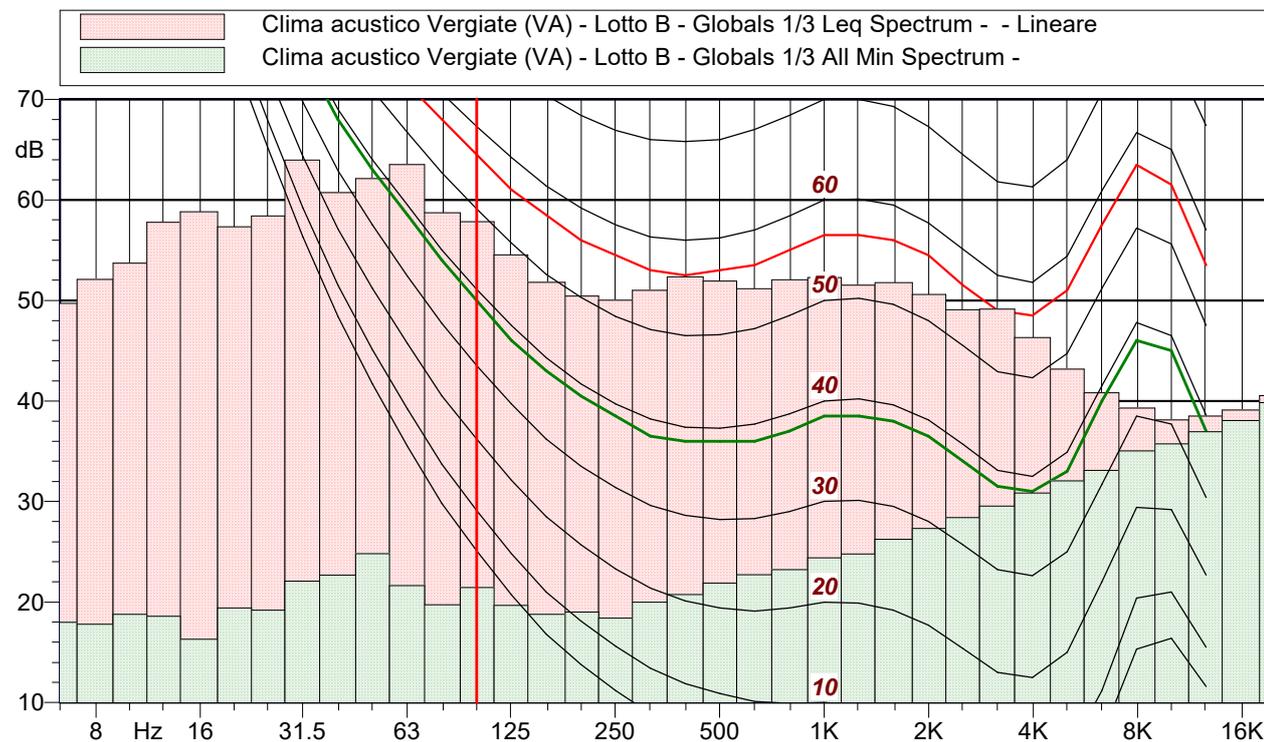
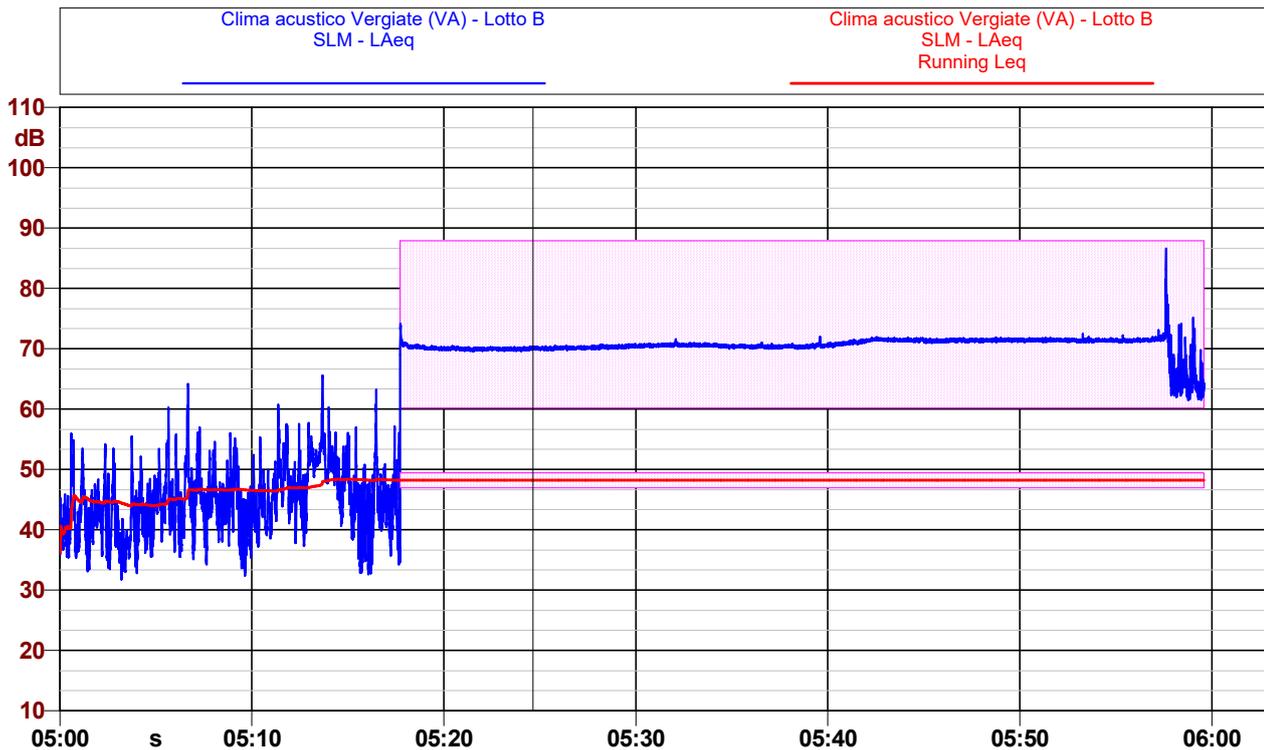
Annotazioni:

L95: 35.6 dB(A)

Fascia oraria: 05:00-06:00

L99: 33.4 dB(A)

Evento estraneo mascherato



Nome: Clima acustico Vergiate (VA) - Lotto B

Leq: 62.6 dB(A)

Data: 07/06/2022

Ora: 06:00:31

L1: 72.7 dB(A)

Località: SS33 del Sempione - Vergiate (VA)

L10: 64.3 dB(A)

Operatore: Dr.ssa Toia Michela

L50: 54.9 dB(A)

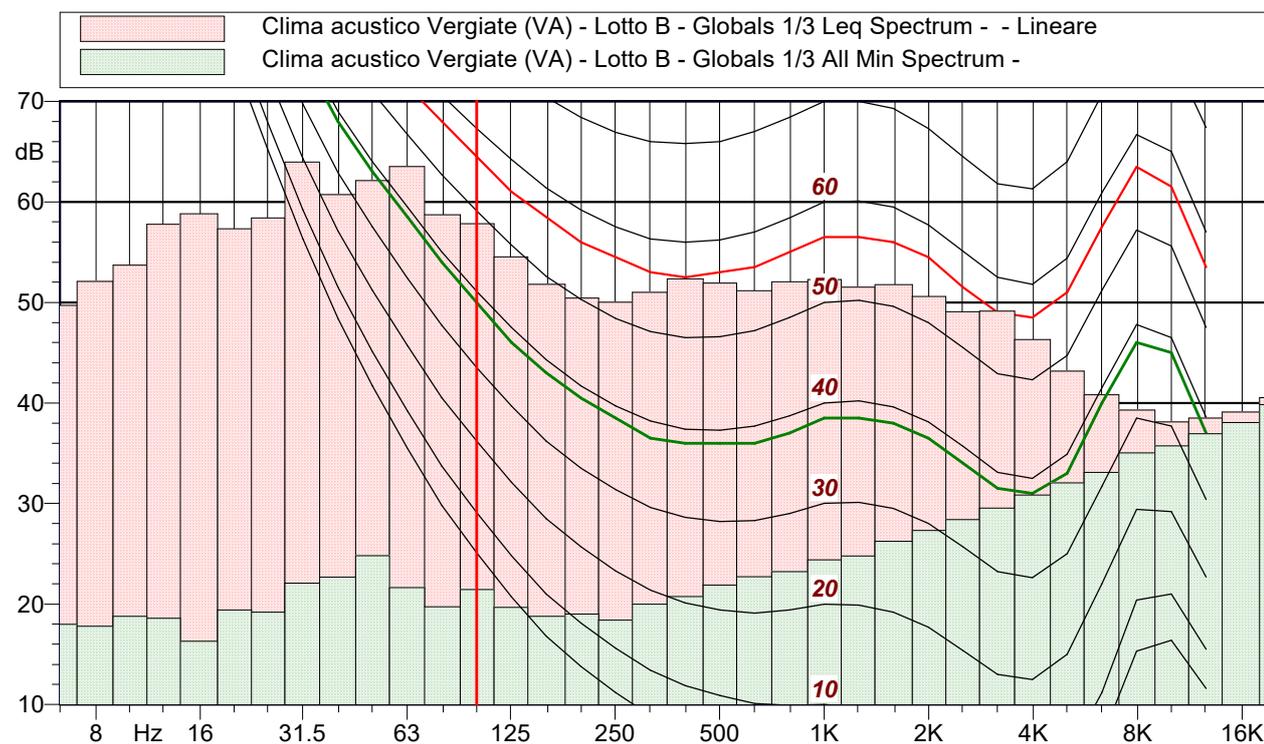
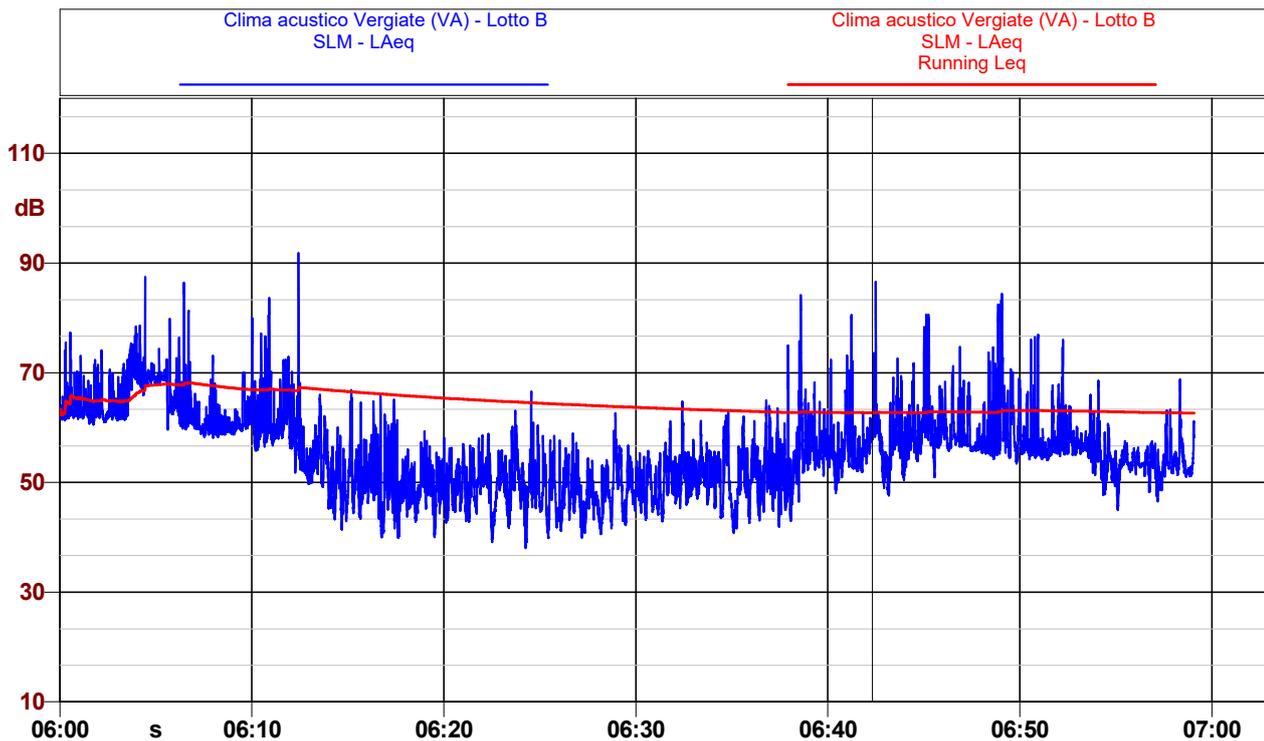
L90: 46.4 dB(A)

Annotazioni:

L95: 44.6 dB(A)

Fascia oraria: 06:00-07:00

L99: 42.0 dB(A)



Nome: Clima acustico Vergiate (VA) - Lotto B

Leq: 62.4 dB(A)

Data: 07/06/2022

Ora: 07:00:06

L1: 66.7 dB(A)

Località: SS33 del Sempione - Vergiate (VA)

L10: 59.3 dB(A)

Operatore: Dr.ssa Toia Michela

L50: 53.9 dB(A)

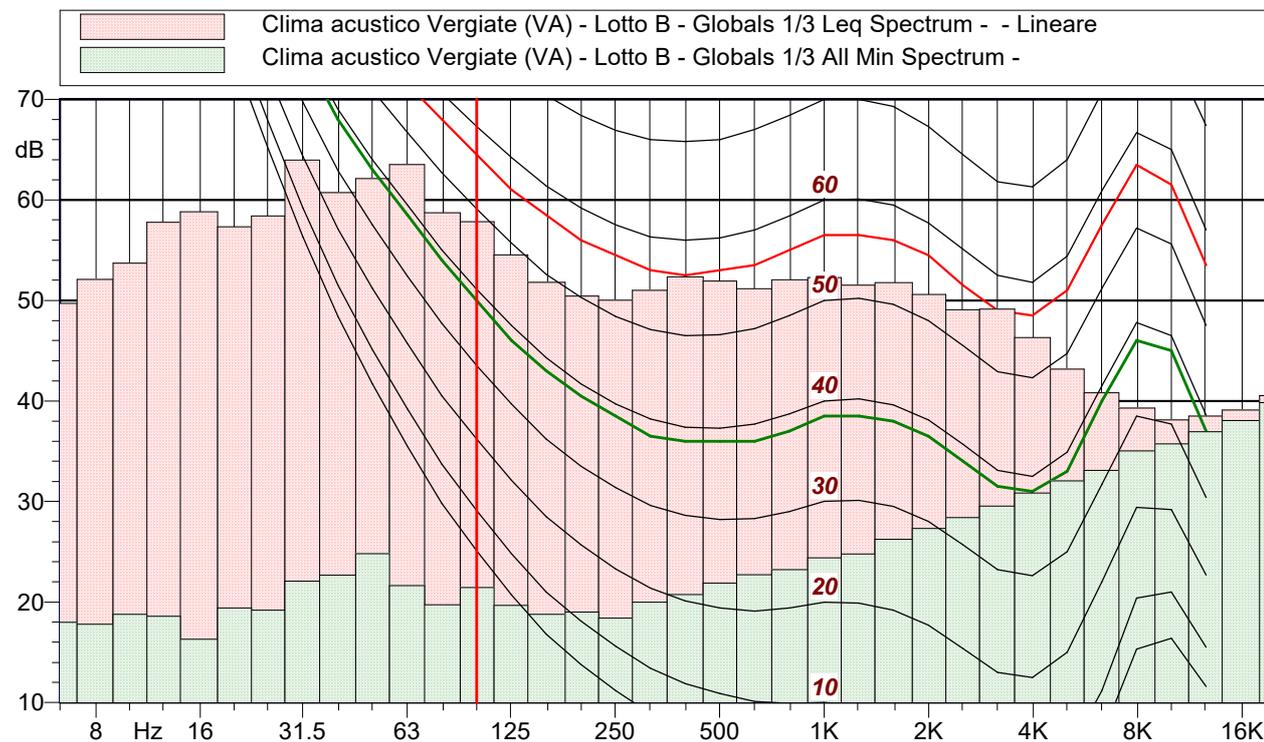
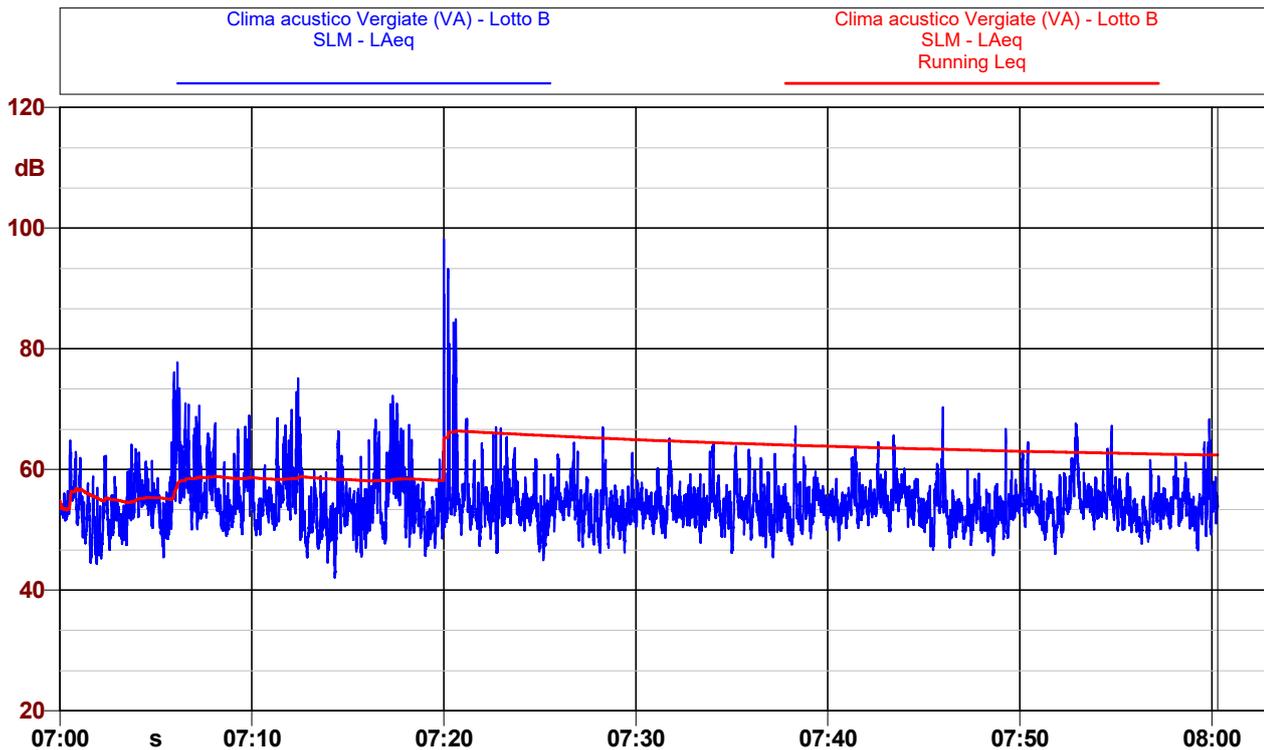
L90: 49.8 dB(A)

Annotazioni:

L95: 48.7 dB(A)

Fascia oraria: 07:00-08:00

L99: 46.4 dB(A)



Nome: Clima acustico Vergiate (VA) - Lotto B

Leq: 55.2 dB(A)

Data: 07/06/2022

Ora: 08:00:46

L1: 63.5 dB(A)

Località: SS33 del Sempione - Vergiate (VA)

L10: 57.7 dB(A)

Operatore: Dr.ssa Toia Michela

L50: 53.2 dB(A)

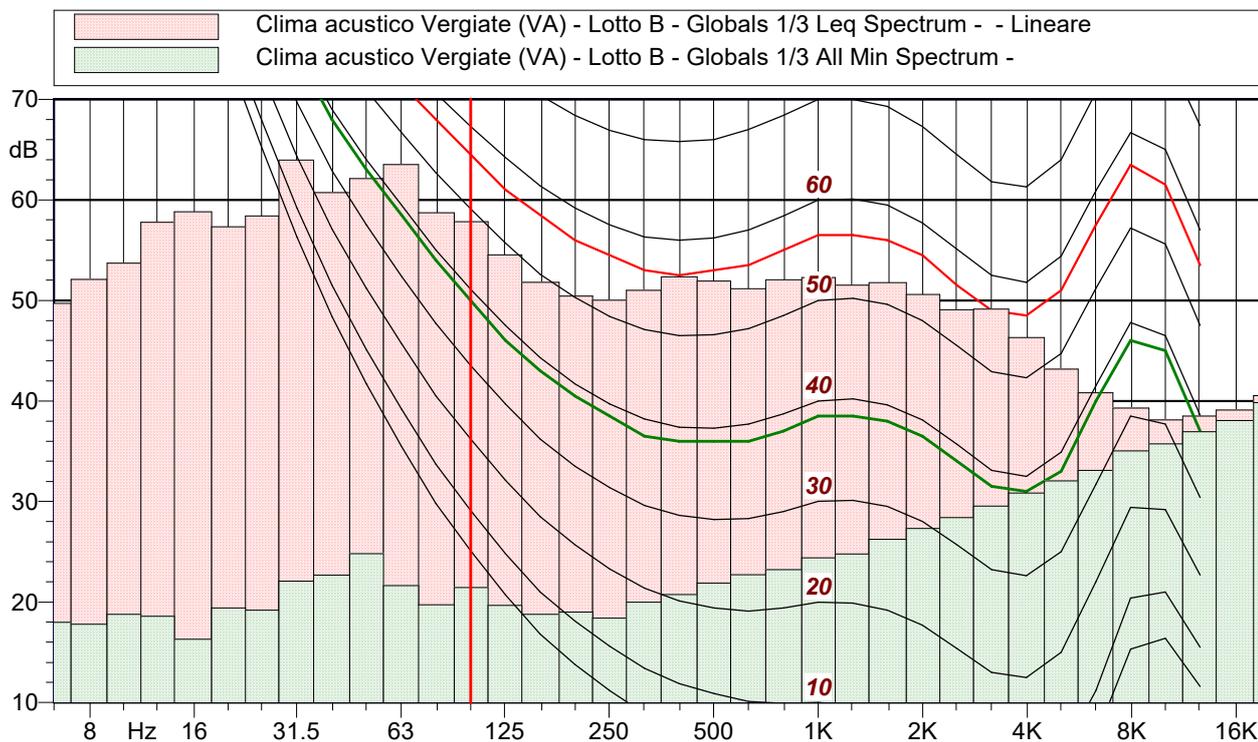
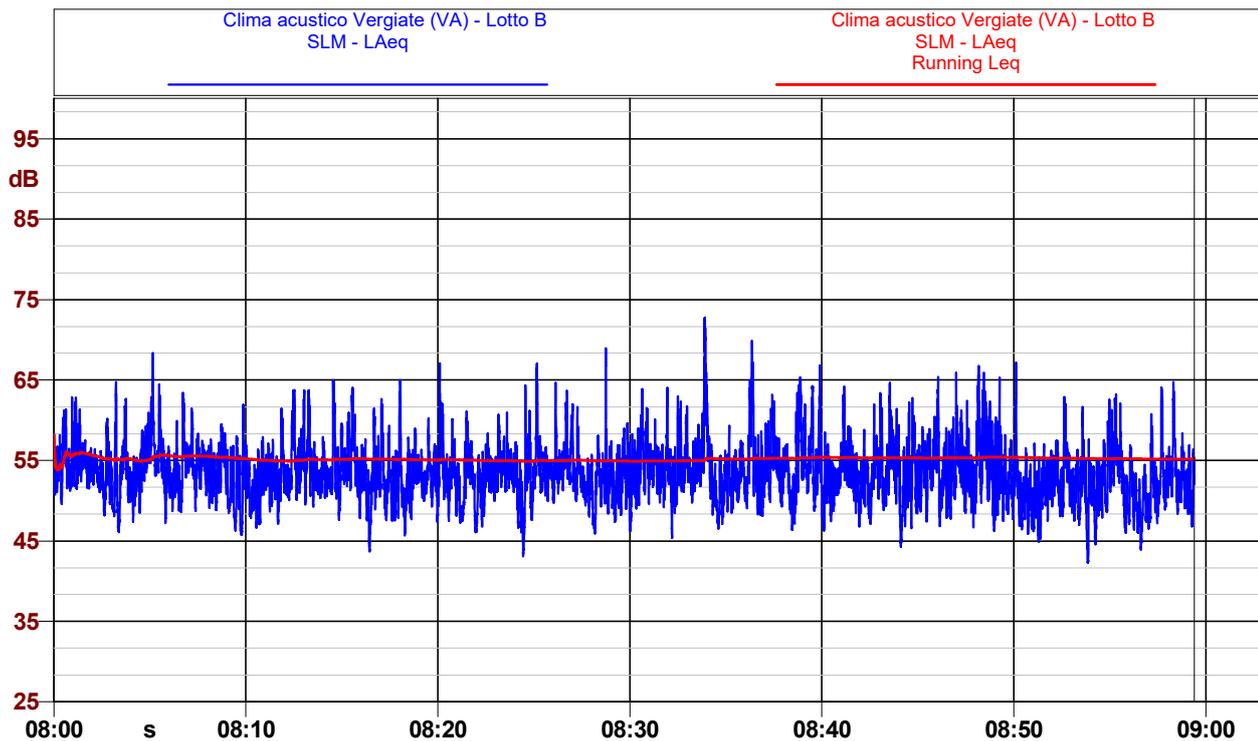
L90: 49.1 dB(A)

Annotazioni:

L95: 48.0 dB(A)

Fascia oraria: 08:00-09:00

L99: 46.2 dB(A)



Nome: Clima acustico Vergiate (VA) - Lotto B

Leq: 56.4 dB(A)

Data: 07/06/2022

Ora: 09:00:10

L1: 64.5 dB(A)

Località: SS33 del Sempione - Vergiate (VA)

L10: 58.4 dB(A)

Operatore: Dr.ssa Toia Michela

L50: 53.1 dB(A)

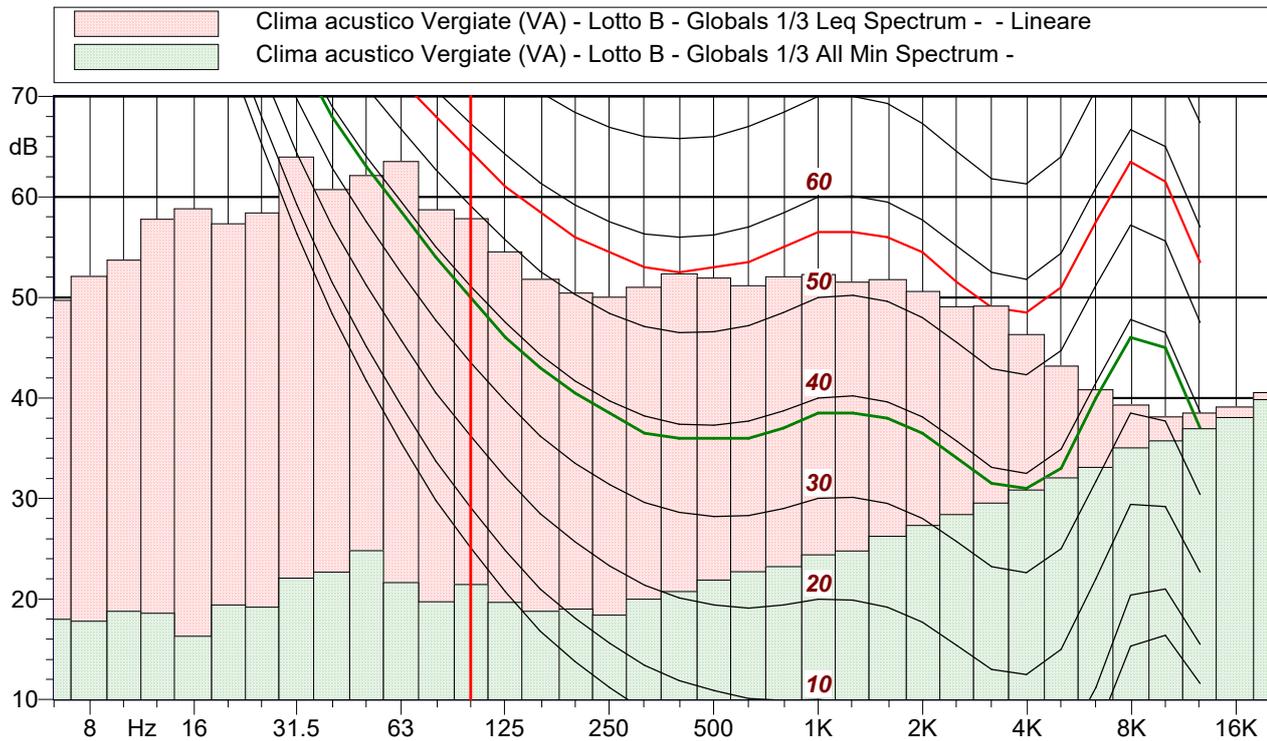
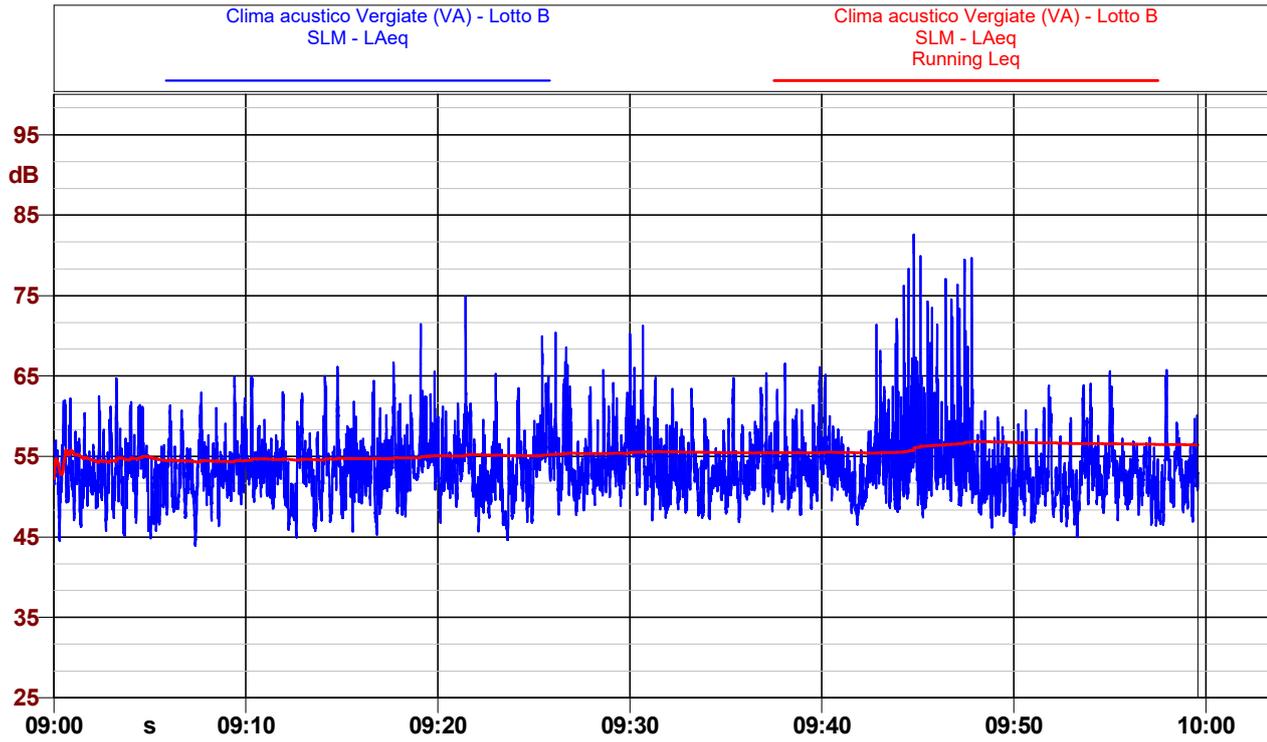
L90: 49.0 dB(A)

Annotazioni:

L95: 47.8 dB(A)

Fascia oraria: 09:00-10:00

L99: 46.3 dB(A)



Nome: Clima acustico Vergiate (VA) - Lotto B

Leq: 58.0 dB(A)

Data: 07/06/2022

Ora: 10:00:49

L1: 67.2 dB(A)

Località: SS33 del Sempione - Vergiate (VA)

L10: 59.0 dB(A)

Operatore: Dr.ssa Toia Michela

L50: 53.3 dB(A)

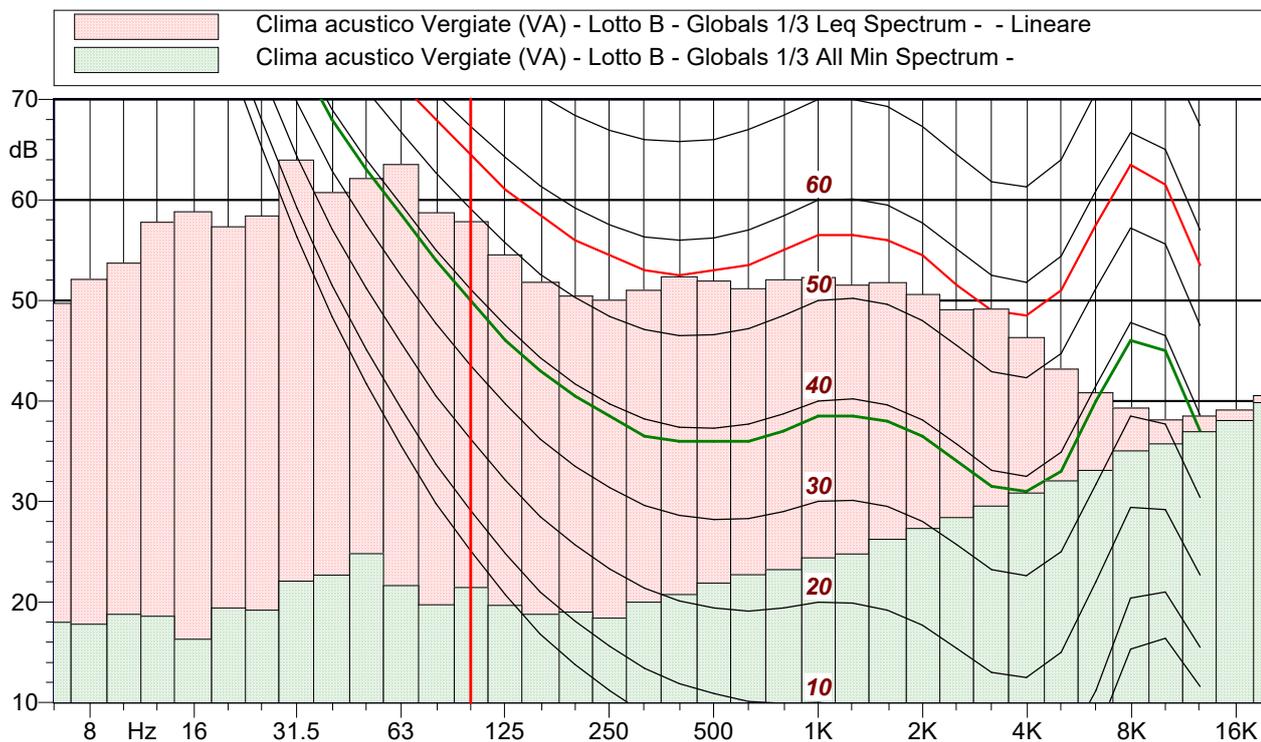
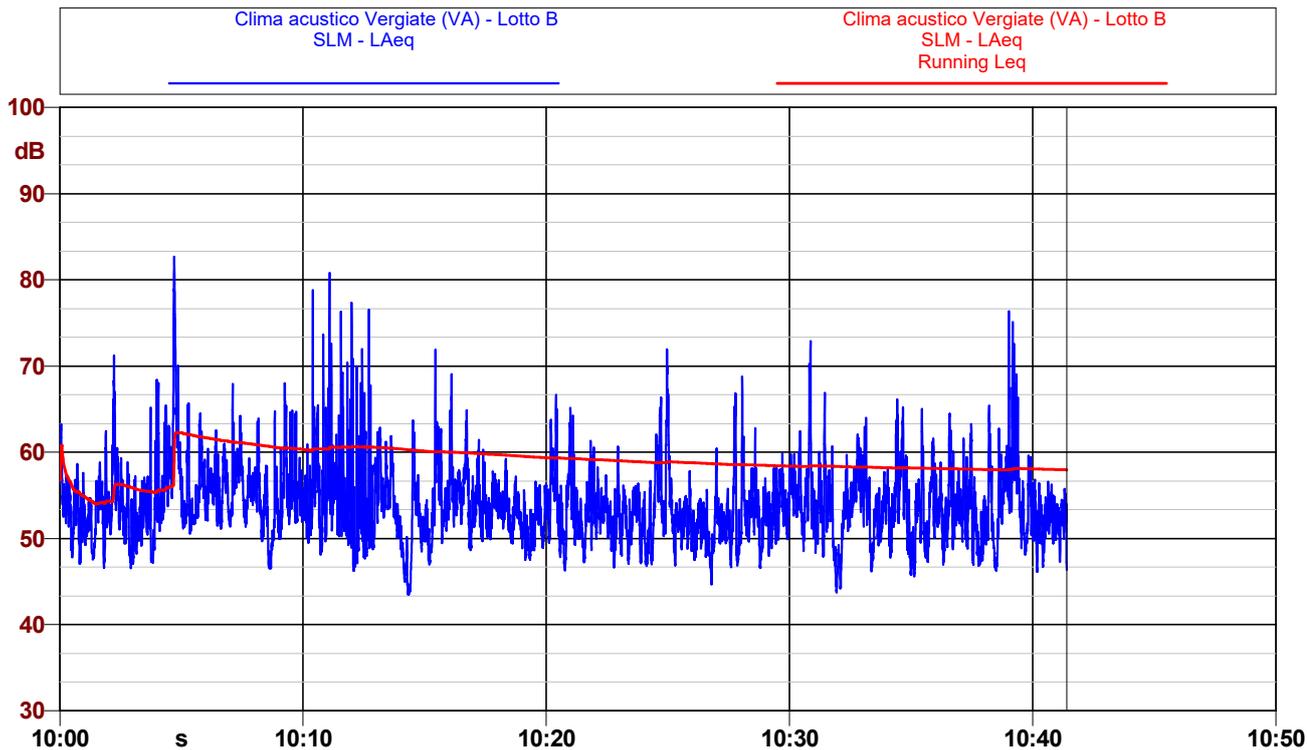
L90: 48.9 dB(A)

Annotazioni:

L95: 47.7 dB(A)

Fascia oraria: 10:00-11:00

L99: 46.1 dB(A)



3. Certificato di taratura del fonometro

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 25236-A
Certificate of Calibration LAT 163 25236-A

- data di emissione
date of issue 2021-05-31
- cliente
customer ARC S.R.L.
21021 - CASSANO MAGNAGO (VA)
- destinatario
receiver ARC S.R.L.
21021 - CASSANO MAGNAGO (VA)

Si riferisce a

Referring to
- oggetto
item Fonometro
- costruttore
manufacturer Larson & Davis
- modello
model 831
- matricola
serial number 4587
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2021-05-28
- data delle misure
date of measurements 2021-05-31
- registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 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° 163 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.

Direzione tecnica
(Approving Officer)



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 25236-A
 Certificate of Calibration LAT 163 25236-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- gli strumenti/campioni che garantiscono la riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

In the following, information is reported about:

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;
- relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Fonometro	Larson & Davis	831	4587
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM831	58478
Microfono	PCB Piezotronics	377B02	311753
CAVO	Larson & Davis	MY	---

Procedure tecniche, norme e campioni di riferimento
Technical procedures, Standards and Traceability

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR1B Rev. 2.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61672-3:2014.

I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1:2014.

Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Pistonofono G.R.A.S. 42AA	149333	INRIM 21-0134-02	2021-02-12	2022-02-12
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-796/20	2020-10-30	2021-10-30
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjaer 4226	2565233	SKL-1047-A	2021-04-06	2021-07-06
Termoigrometro Testo 175-H2	38235984/911	LAT 128 128U-751/20	2020-11-12	2021-11-12
Multimetro Agilent 34401A	MY47066202	LAT 019 62624	2020-10-05	2021-10-05

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20,0 a 26,0	25,6	25,5
Umidità / %	50,0	da 30,0 a 70,0	42,0	42,3
Pressione / hPa	1013,3	da 800,0 a 1050,0	997,3	997,3

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.

Sullo strumento in esame sono state eseguite misure sia per via elettrica che per via acustica. Le misure per via elettrica sono state effettuate sostituendo alla capsula microfonica un adattatore capacitivo con impedenza elettrica equivalente a quella del microfono.

Tutti i dati riportati nel presente Certificato sono espressi in Decibel (dB). I valori di pressione sonora assoluta sono riferiti a 20 uPa.

Il numero di decimali riportato in alcune prove può differire dal numero di decimali visualizzati sullo strumento in taratura in quanto i valori riportati nel presente Certificato possono essere ottenuti dalla media di più letture.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 25236-A

Certificate of Calibration LAT 163 25236-A

Capacità metrologiche del Centro

Metrological capabilities of the Laboratory

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica (*)	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (20 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,1 dB 0,1 - 1,2 dB (*)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < fc < 20 kHz 31,5 Hz < fc < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (*) 0,1 - 2,0 dB (*)
Sensibilità alla pressione acustica (*)	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

(*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(*) L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 25236-A
 Certificate of Calibration LAT 163 25236-A

1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 2.314.
- Manuale di istruzioni I831.01 Rev Q del 2017 fornito dal costruttore dello strumento.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 26,0 - 139,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 114,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione per calibratore multifunzione da pressione a campo libero a zero gradi sono stati forniti dal costruttore del microfono
- Lo strumento ha completato con esito positivo le prove di valutazione del modello applicabili della IEC 61672-3:2013. Lo strumento risulta omologato con certificato PTB DE-15-M-PTB-0056 del 24 febbraio 2016.
- Lo strumento sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2013, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2013, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2013, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2013.

2. Ispezione preliminare ed elenco prove effettuate

Descrizione: Nelle tabelle sottostanti vengono riportati i risultati dei controlli preliminari e l'elenco delle prove effettuate sulla strumentazione in taratura.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK

Prova	Esito
Rumore autogenerato	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	Positivo
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	Positivo
Selettore campo misura	Positivo
Linearità livello campo misura riferimento	Positivo
Treni d'onda	Positivo
Livello sonoro di picco C	Positivo
Indicazione di sovraccarico	Positivo
Stabilità ad alti livelli	Positivo
Stabilità a lungo termine	Positivo

3. Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (Calibrazione)

Descrizione: Prima di avviare la procedura di taratura dello strumento in esame si provvede alla verifica della calibrazione mediante l'applicazione di un idoneo calibratore acustico. Se necessario viene effettuata una nuova calibrazione come specificato dal costruttore.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, funzione calibrazione, se disponibile, altrimenti pesatura di frequenza C e ponderazione temporale Fast o Slow o in alternativa media temporale.

Calibrazione	
Calibratore acustico utilizzato	Larson & Davis CA250 sn. 5333
Certificato del calibratore utilizzato	SKL-1046-A del 2021-04-06
Frequenza nominale del calibratore	251,2 Hz
Livello atteso	114,0 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	114,4 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	114,0 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	SI

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 25236-A
Certificate of Calibration LAT 163 25236-A
4. Rumore autogenerato

Descrizione: Viene verificato il rumore autogenerato dallo strumento. Per la verifica del rumore elettrico, la capacità equivalente di ingresso viene cortocircuitata tramite un apposito adattatore capacitivo di capacità paragonabile a quella del microfono. Per la verifica del rumore acustico devono essere montati anche eventuali accessori.

Impostazioni: Media temporale, campo di misura più sensibile. La verifica del rumore autogenerato con microfono installato viene invece effettuata installando il microfono ed eventuali accessori con lo strumento impostato nel campo di misura più sensibile, media temporale e ponderazione di frequenza A.

Letture: Per ciascuna ponderazione di frequenza di cui è dotato lo strumento, viene rilevato il livello sonoro con media temporale mediato per 30 s, o per un periodo superiore se così richiesto dal manuale di istruzioni.

Ponderazione di frequenza	Tipo di rumore	Rumore dB
A	Elettrico	5,5
C	Elettrico	9,1
Z	Elettrico	16,5
A	Acustico	15,8

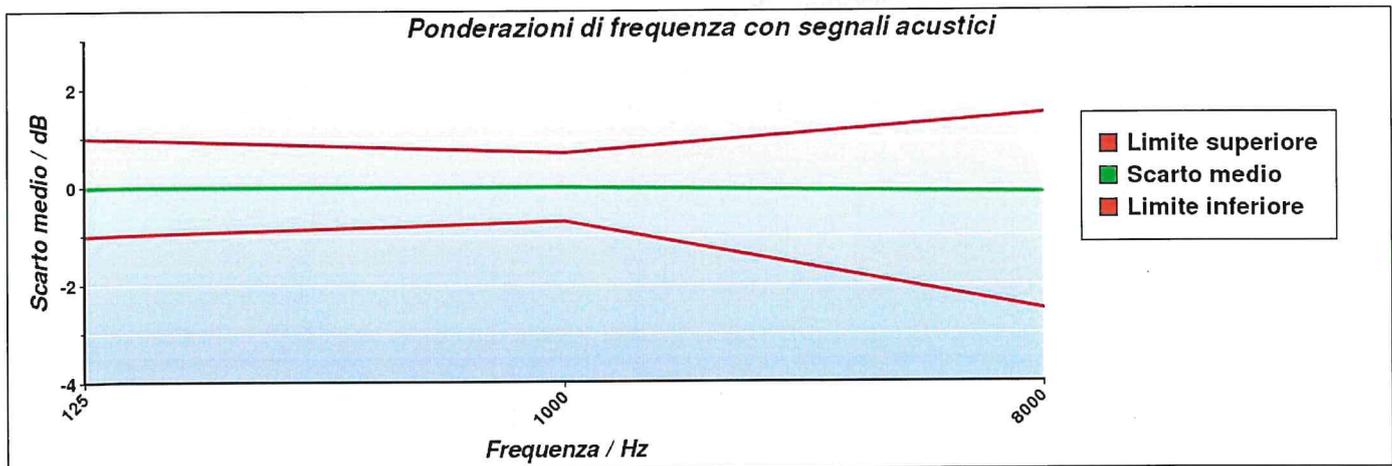
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

Descrizione: Tramite un calibratore multifrequenza, si inviano al microfono dei segnali acustici sinusoidali con un livello nominale compreso tra 94 dB e 114 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz al fine di verificare la risposta acustica dell'intera catena di misura. Gli scarti riportati nella tabella successiva sono riferiti al valore a 1000 Hz. L'origine delle eventuali correzioni applicate è riportata nel paragrafo "Documentazione".

Impostazioni: Ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e indicazione Lp.

Letture: Per ciascuna frequenza di prova, vengono riportati i livelli letti sullo strumento in taratura.

Frequenza nominale Hz	Correzione livello dB	Correzione microfono dB	Correzione accessorio dB	Letture corretta dB	Ponderazione C rilevata dB	Ponderazione C teorica dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti Accettabilità Classe 1 / dB
125	-0,01	-0,21	0,00	93,70	-0,20	-0,20	0,31	-0,00	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	93,90	0,00	0,00	0,26	Riferimento	±0,7
8000	0,03	2,91	0,00	90,78	-3,12	-3,00	0,50	-0,12	+1,5/-2,5



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 25236-A
 Certificate of Calibration LAT 163 25236-A

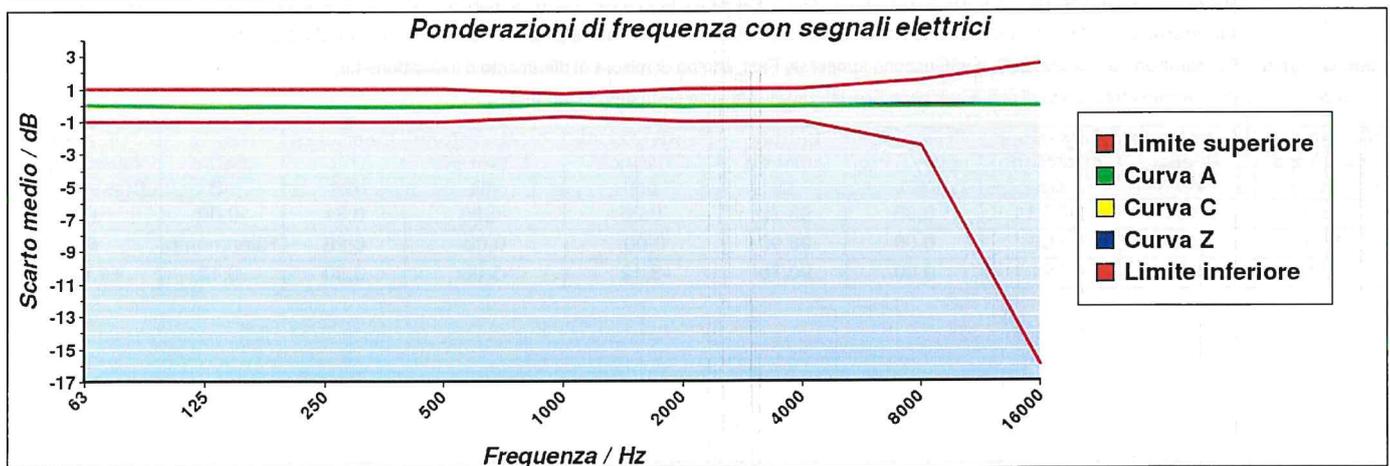
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

Descrizione: Le ponderazioni di frequenza devono essere determinate in rapporto alla risposta ad 1 kHz utilizzando segnali di ingresso elettrici sinusoidali regolati per fornire una indicazione che sia 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, e per tutte le tre ponderazioni di frequenza tra A, C, Z e Piatta delle quali lo strumento è dotato.

Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento, tutte le ponderazioni di frequenza disponibili tra A, C, Z e Piatta

Letture: Per ciascuna ponderazione di frequenza da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello di prova a ciascuna frequenza e il riferimento ad 1 kHz. Eventuali correzioni specificate dal costruttore devono essere considerate.

Frequenza nominale Hz	Curva A Scarto medio dB	Curva C Scarto medio dB	Curva Z Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
63	0,00	-0,10	-0,10	0,14	±1,0
125	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
250	-0,10	-0,10	-0,10	0,14	±1,0
500	-0,10	0,00	-0,10	0,14	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	0,14	±0,7
2000	-0,10	0,00	-0,10	0,14	±1,0
4000	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
8000	-0,10	-0,10	0,00	0,14	+1,5/-2,5
16000	-0,10	-0,10	-0,10	0,14	+2,5/-16,0



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 25236-A
Certificate of Calibration LAT 163 25236-A

7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

Descrizione: La prova consiste nella verifica delle differenze tra il livello di calibrazione ad 1 kHz con ponderazione di frequenza A e le ponderazioni di frequenza C, Z e Piatta misurate con ponderazione temporale Fast o media temporale. Inoltre, le indicazioni con la ponderazione di frequenza A devono essere registrate con lo strumento regolato per indicare il livello con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale, se disponibili.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, regolazione al livello di 114,0 dB ad 1 kHz con pesatura di frequenza A e temporale Fast; in successione, tutte le pesature di frequenza disponibili tra C, Z e Piatta e le ponderazioni temporali Slow e media temporale con pesatura di frequenza A.

Lecture: Per ciascuna ponderazione di frequenza e temporale da verificare viene letta l'indicazione dello strumento.

Ponderazione	Riferimento dB	Scarto dB	Incertezza dB	Limiti accettab. Classe 1 / dB
Fast C	114,00	0,00	0,12	±0,2
Fast Z	114,00	0,00	0,12	±0,2
Slow A	114,00	0,00	0,12	±0,1
Leq A	114,00	0,00	0,12	±0,1

8. Linearità di livello comprendente il selettore (comando) del campo di misura

Descrizione: Tramite questa prova vengono verificati gli errori di linearità dei campi di misura non di riferimento e gli errori introdotti dal selettore del campo di misura. La verifica dell'errore introdotto dal selettore viene effettuata con un segnale elettrico sinusoidale ad una frequenza di 1 kHz regolato per fornire l'indicazione del livello di pressione sonora di riferimento, pari a 114,0 dB, nel campo di misura di riferimento. Per la verifica degli errori di linearità si utilizza un segnale elettrico sinusoidale, calcolato a partire dal segnale che causa lo spegnimento dell'indicazione di livello insufficiente, che dia un'indicazione di 5 dB superiore al livello a cui si è spenta l'indicazione di livello insufficiente, per quel campo di misura ad 1 kHz.

Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, ponderazione di frequenza A e tutti i campi di misura non di riferimento.

Lecture: Per ciascun campo di misura da verificare, si legge sullo strumento l'indicazione con ponderazione temporale Fast o media temporale.

Campo di misura dB	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
19-120 (Under Range + 5)	29,70	29,70	0,00	0,14	±0,8
19-120 (Riferimento)	114,00	114,00	0,00	0,14	±0,8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 25236-A
 Certificate of Calibration LAT 163 25236-A

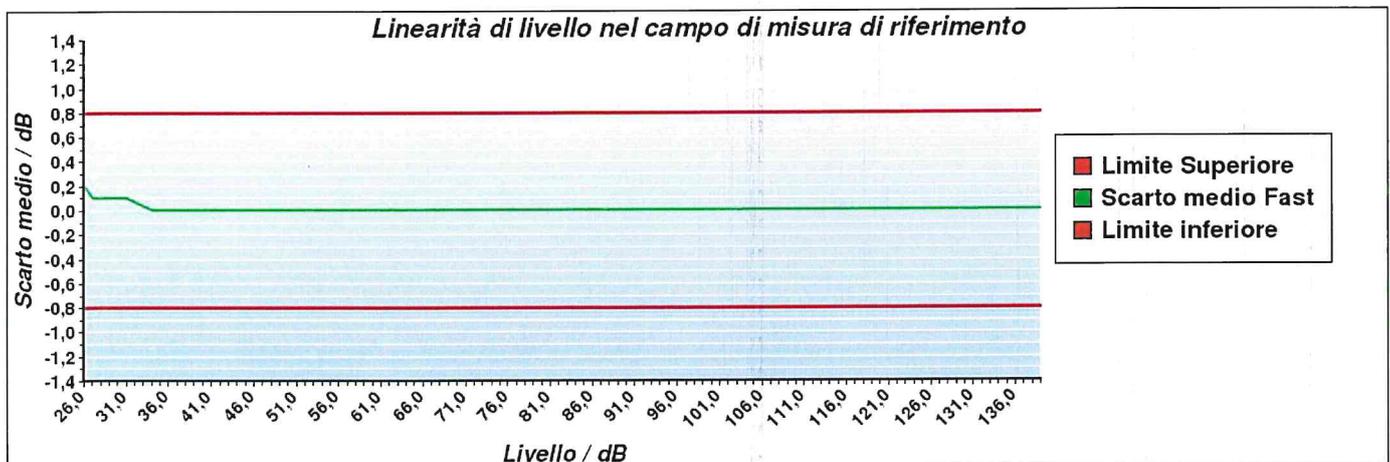
9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

Descrizione: La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 114,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore per il campo di funzionamento lineare a 8 kHz, poi aumentando il livello di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di sovraccarico, non inclusa. Successivamente, sempre partendo dal punto di inizio, si diminuisce il livello del segnale di ingresso a gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite inferiore del campo di misura di riferimento, poi diminuendo il livello del segnale di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di livello insufficiente o, se non disponibile, fino al limite inferiore del campo di funzionamento lineare.

Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e ponderazione di frequenza A.

Letture: Per ciascun livello da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso.

Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB	Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
114,0	0,14	Riferimento	±0,8	79,0	0,14	0,00	±0,8
119,0	0,14	0,00	±0,8	74,0	0,14	0,00	±0,8
124,0	0,14	0,00	±0,8	69,0	0,14	0,00	±0,8
129,0	0,14	0,00	±0,8	64,0	0,14	0,00	±0,8
134,0	0,14	0,00	±0,8	59,0	0,14	0,00	±0,8
135,0	0,14	0,00	±0,8	54,0	0,14	0,00	±0,8
136,0	0,14	0,00	±0,8	49,0	0,14	0,00	±0,8
137,0	0,14	0,00	±0,8	44,0	0,14	0,00	±0,8
138,0	0,14	0,00	±0,8	39,0	0,14	0,00	±0,8
139,0	0,14	0,00	±0,8	34,0	0,14	0,00	±0,8
114,0	0,14	Riferimento	±0,8	31,0	0,14	0,10	±0,8
109,0	0,14	0,00	±0,8	30,0	0,14	0,10	±0,8
104,0	0,14	0,00	±0,8	29,0	0,14	0,10	±0,8
99,0	0,14	0,00	±0,8	28,0	0,14	0,10	±0,8
94,0	0,14	0,00	±0,8	27,0	0,14	0,10	±0,8
89,0	0,14	0,00	±0,8	26,0	0,14	0,20	±0,8
84,0	0,14	0,00	±0,8				



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 25236-A
Certificate of Calibration LAT 163 25236-A
10. Risposta a treni d'onda

Descrizione: La risposta dello strumento a segnali di breve durata viene verificata attraverso dei treni d'onda di 4 kHz, con durate di 200 ms, 2 ms e 0,25 ms, che iniziano e finiscono sul passaggio per lo zero e sono estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali di 4 kHz. Il livello di riferimento del segnale sinusoidale continuo è pari a 136,0 dB.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A, ponderazioni temporali FAST e SLOW e livello di esposizione sonora (SEL) o, nel caso quest'ultimo non sia disponibile, il livello sonoro con media temporale.

Letture: Per ciascuna pesatura da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro massimo visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso. Per le misure del livello di esposizione sonora viene calcolata la differenza tra il livello di esposizione sonora letto sullo strumento e il corrispondente livello di esposizione sonora atteso.

Ponderazione di frequenza	Durata Burst ms	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
Fast	200	135,00	134,90	-0,10	0,14	±0,5
Slow	200	128,60	128,40	-0,20	0,14	±0,5
SEL	200	129,00	128,90	-0,10	0,14	±0,5
Fast	2	118,00	117,70	-0,30	0,14	+1,0/-1,5
Slow	2	109,00	108,80	-0,20	0,14	+1,0/-3,0
SEL	2	109,00	108,90	-0,10	0,14	+1,0/-1,5
Fast	0,25	109,00	108,60	-0,40	0,14	+1,0/-3,0
SEL	0,25	100,00	99,80	-0,20	0,14	+1,0/-3,0

11. Livello sonoro di picco C

Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento del rilevatore di picco. Vengono utilizzati tre diversi tipi di segnali: una forma d'onda a 8 kHz, una mezza forma d'onda positiva a 500 Hz e una mezza forma d'onda negativa a 500 Hz. Questi segnali di test vengono estratti rispettivamente da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 8 kHz che fornisca sullo strumento un'indicazione pari a 135,0 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisca un'indicazione pari a 135,0 dB.

Impostazioni: Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast e picco.

Letture: Per ciascun tipo di segnale da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro di picco C visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro di picco atteso.

Tipo di segnale	Livello di riferimento dB	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
1 ciclo 8 kHz	135,00	138,40	137,60	-0,80	0,16	±2,0
½ ciclo 500 Hz +	135,00	137,40	137,00	-0,40	0,16	±1,0
½ ciclo 500 Hz -	135,00	137,40	137,10	-0,30	0,16	±1,0

12. Indicazione di sovraccarico

Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 140,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo ciclo positivo ad una frequenza di 4 kHz incrementando di volta in volta il livello fino alla prima indicazione di sovraccarico. L'operazione viene poi ripetuta con segnali di mezzo ciclo negativo.

Impostazioni: Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e media temporale.

Letture: Viene calcolata la differenza tra i livelli positivo e negativo che hanno portato all'indicazione di sovraccarico sullo strumento.

Livello di riferimento dB	½ ciclo positivo dB	½ ciclo negativo dB	Differenza dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
140,0	139,6	139,5	0,1	0,14	±1,5

L'indicatore di sovraccarico è rimasto correttamente memorizzato dopo che si è prodotta una condizione di sovraccarico sullo strumento.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 25236-A
Certificate of Calibration LAT 163 25236-A

13. Stabilità ad alti livelli

Descrizione: Questa prova permette di verificare la stabilità dello strumento quando opera continuamente con segnali di livello elevato. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 138,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per 5 minuti al termine dei quali viene nuovamente registrato il livello indicato.

Impostazioni: Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e ponderazione di frequenza Fast, Slow o Leq su 10 secondi.

Letture: Viene calcolata la differenza tra i livelli indicati dallo strumento all'inizio della prova e dopo 5 minuti di esposizione al segnale ad alto livello.

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
138,0	138,0	138,0	0,0	0,09	±0,1

14. Stabilità a lungo termine

Descrizione: Questa prova permette di verificare la capacità dello strumento di operare continuamente con segnali di medio livello. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso, in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 114,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per un intervallo di tempo variabile tra 25 minuti e 35 minuti al termine del quale viene nuovamente registrato il livello indicato.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A e ponderazione di frequenza Fast, Slow o Leq su 10 secondi.

Letture: Viene calcolata la differenza tra i livelli indicati dallo strumento all'inizio e alla fine della prova.

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
114,0	114,0	114,0	0,0	0,09	±0,1

4. Iscrizione ENTECA (Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica)

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	2221
Regione	Lombardia
Numero Iscrizione Elenco Regionale	
Cognome	TOIA
Nome	MICHELA
Titolo studio	LAUREA - SCIENZE AMBIENTALI
Estremi provvedimento	N. 6856/2008
Luogo nascita	BUSTO ARSIZIO (VA)
Data nascita	12/01/1977
Codice fiscale	TOIMHL77A52B300B
Regione	Lombardia
Provincia	VA
Comune	Busto Arsizio
Via	VIA STATUTO
Cap	21052
Civico	16
Nazionalità	ITALIANA
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018