GUIDETTISERRI
STUDIO INGEGNERIA

Via Pier Carlo Cadoppi, 14 - 42124 Reggio Emilia
Tel. +39 0522 439734 - Fax +39 0522 580006
Mail: info@studiocgs.it - Web: www.guidettiserri.it
C.F. e P.I. 01934740356

AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ CERTIFICATO DA DNV GL = ISO 9001 =

COMMITTENTE

MONTANARI & GRUZZA
via Newton 38 - 42124 Gaida (R.E.)

FIRMA

PROGETTISTA

ing. L. Leoni

COLLABORATORE

Geom. M. Ferrari

FASE DI PROGETTO

Progetto definitivo
(Procedimento Unico)

DATA EMISSIONE

25/10/2018

PROGETTO

PROCEDIMENTO UNICO AI SENSI DELL'ART. 53, COMMA 1, LETTERA b) DELLA L.R. 24/2017
PER L'AMPLIAMENTO DELLA SEDE AZIENDALE E RIORGANIZZAZIONE SPAZI ESTERNI
DELLA MONTANARI & GRUZZA S.P.A. IN VIA NEWTON 38 (GAIDA - R.E.)

SCALA

-

ELABORATO

PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO

PRATICA

P16/2017

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO
G				
F				
E				
D				
C				
B				
A	25/10/18	EMISSIONE	S. Bertani	S. Bertani

FILE I:\M&G\inpt\Bedogni\Frontespizi R09,R10.dwg

TAVOLA

R11

A TERMINI DI LEGGE CI RISERVIAMO LA PROPRIETA' DI QUESTO ELABORATO CON DIVIETO DI RIPRODURLO E DI RENDERLO NOTO A TERZI SENZA LA NOSTRA AUTORIZZAZIONE SCRITTA

- INDICE -

1 PREMESSA 3

2 RIFERIMENTI NORMATIVI 4

3 DESCRIZIONE DELLE SORGENTI SONORE AZIENDALI 6

4 DESCRIZIONE MISURE FONOMETRICHE 9

4.1 Strumentazione utilizzata 9

4.2 Condizione operativa durante l'esecuzione delle misure 9

5 METODOLOGIA DI CALCOLO 11

6 ESITO DELL'INDAGINE 13

6.1 Definizioni 13

6.2 Sintesi dei risultati 14

6.3 Verifica dei limiti assoluti di immissione 15

6.4 Verifica dei limiti differenziali di immissione 15

7 VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO 16

7.1 Dati di input 16

7.2 Calcoli previsionali 16

7.3 Verifica dei limiti assoluti di immissione 18

7.4 Verifica dei limiti differenziali di immissione 18

8 CONCLUSIONI 19

9 ALLEGATI 19

1 PREMESSA

La presente indagine consiste nello studio previsionale di impatto acustico eseguito ai fini della realizzazione del progetto di ampliamento per la riorganizzazione degli spazi interni ed esterni della Ditta Montanari & Gruzza S.p.A. situata in via Newton, 13 in località Gaida in Comune di Reggio Emilia.

La valutazione ha la finalità di verificare il rispetto dei limiti acustici in conformità alla Legge Quadro sull'inquinamento acustico n. 447/95 e successivi decreti applicativi in corrispondenza dell'abitazione che ha depositato l'esposto per inquinamento acustico.

La documentazione prodotta è conforme a quanto richiesto dalla D.G.R. n° 673 del 14.04.04 "Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della L.R. 9 Maggio 2001, N. 15 recante disposizioni in materia di inquinamento acustico".

La presente indagine fonometrica si concentra sulla nuova sorgente sonora e sulle aree limitrofe potenzialmente influenzate da essa. Trattandosi di una sorgente presente sul lato sud, essa di fatto risulta completamente schermata dall'involucro edilizio rispetto all'abitazione R1 presente oltre il confine nord – ovest, oggetto di numerose e specifiche indagini negli anni precedenti. Per tale ricettore, assunto che l'area e le sorgenti aziendali non hanno subito modifiche significative, si ritiene tutt'ora valido l'esito del "Collaudo acustico a seguito di ordinanza comunale n. Prot. 522 del 28/11/2014" datato maggio 2015.

La presente analisi è quindi avvenuta mediante l'esecuzione di un rilievo di lunga durata svolto lungo il confine aziendale sud, in corrispondenza della nuova sorgente sonora (nuovo generatore di vapore). Il rilievo è avvenuto nelle giornate di giovedì 20 e venerdì 21 luglio 2017. A completamento è stata eseguita una misura di breve durata, in periodo diurno, lungo il confine sud – ovest dello stabilimento aziendale (posizione P1).

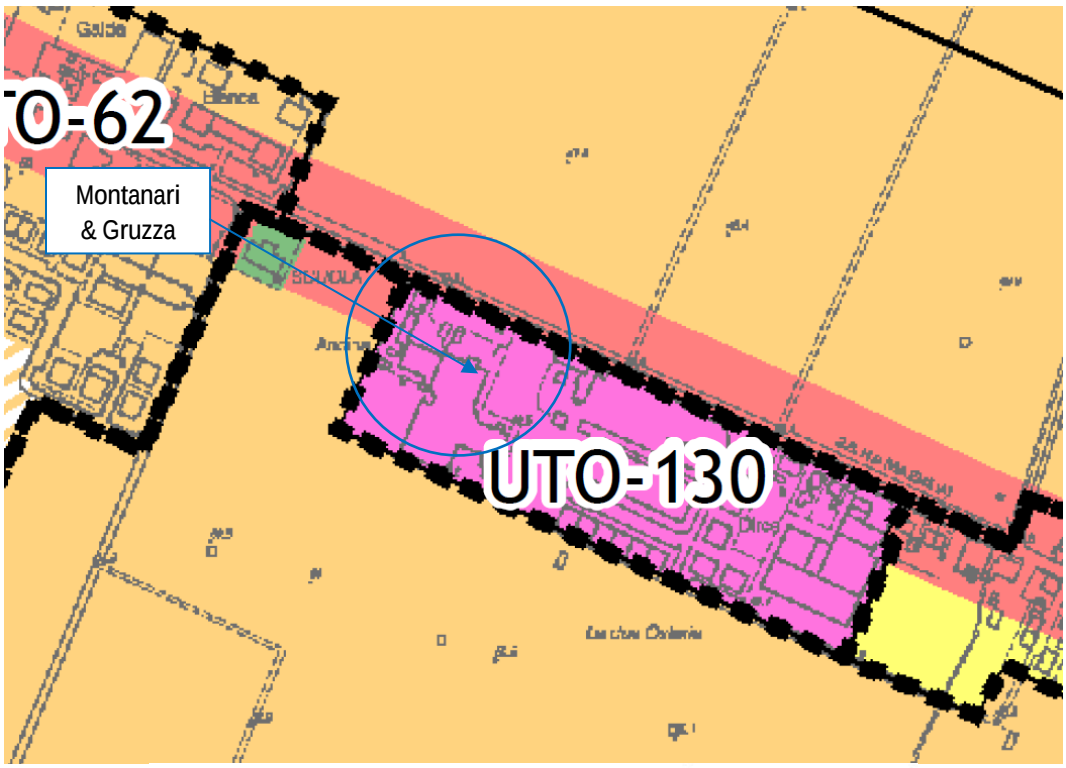
2 RIFERIMENTI NORMATIVI

La compatibilità sotto il profilo acustico dell'insediamento produttivo è vincolata al rispetto sia dei limiti assoluti di immissione, sia di limiti differenziali ai sensi del D.P.C.M. 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

Limiti assoluti di immissione

Secondo la classificazione acustica del Comune di Reggio Emilia lo stabilimento Montanari & Gruzza e il fabbricato residenziale ad esso adiacente ricadono in Classe V "aree prevalentemente industriali", con limiti assoluti di immissione pari a 70 dBA nel periodo diurno e a 60 dBA nel periodo notturno.

Figura 1 Estratto della tavola Z4 nord del piano di classificazione acustica del Comune di Reggio Emilia.



	Valori limite di immissione	
ATTUATA	Diurno	Notturno
CLASSE 1 - Aree particolarmente protette	50 dB(A)	40 dB(A)
CLASSE 2 - Aree prevalentemente residenziali	55 dB(A)	45 dB(A)
CLASSE 3 - Aree di tipo misto	60 dB(A)	50 dB(A)
CLASSE 4 - Aree di intensa attività umana	65 dB(A)	55 dB(A)
CLASSE 5 - Aree prevalentemente industriali	70 dB(A)	60 dB(A)
CLASSE 6 - Aree esclusivamente industriali	70 dB(A)	70 dB(A)

Limiti differenziali di immissione

I livelli sonori misurati all'interno degli ambienti abitativi devono rispettare valori limite differenziali di immissione (definiti all'art. 2, comma 3, lettera b) della Legge 447/95) di 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno. Tali valori non si applicano nelle aree classificate in classe VI (aree esclusivamente industriali).

L'applicazione del criterio differenziale è vincolata al superamento dei seguenti valori di soglia al di sotto dei quali ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- Rumore misurato a finestre aperte: 50.0 dBA nel periodo diurno e 40.0 dBA in quello notturno
- Rumore misurato a finestre chiuse: 35.0 dBA nel periodo diurno e 25.0 dBA in quello notturno

Tali disposizioni non si applicano alla rumorosità prodotta:

- dalle infrastrutture stradali, ferroviarie aeroportuali e marittime;
- da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
- da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo arrecato all'interno dello stesso.

3 DESCRIZIONE DELLE SORGENTI SONORE AZIENDALI

Tutte le informazioni di seguito riportate sono state fornite dal Committente.

L'azienda opera nel settore lattiero – caseario e si occupa della produzione di panna e burro pastorizzato, stagionatura, confezionamento e commercializzazione di formaggi duri DOP.

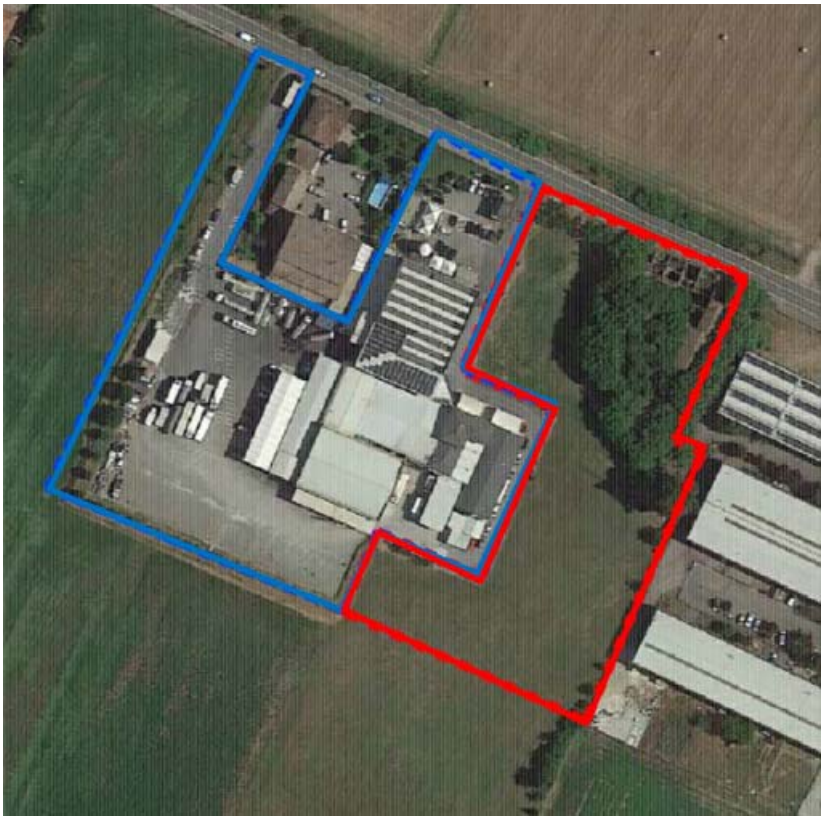
L'attività produttiva avviene con i seguenti orari: produzione burro (lato ovest dello stabilimento) dalle 6:00 alle 13:30, confezionamento parmiggiano dalle 8:00 alle 12:00 e dalle 14:00 alle 18:00 (lato est dello stabilimento), ad eccezione dei picchi natalizi (mesi di novembre – dicembre) durante i quali il confezionamento avviene su doppio turno dalle 6:00 alle 22:00.

E' previsto un progetto di ampliamento per la riorganizzazione degli spazi interni ed esterni sello stabilimento aziendale con la realizzazione di:

- un nuovo reparto spedizione della larghezza di 300 mq,
- l'ampliamento dell'area confezionamento formaggi con la realizzazione di un edificio di 556 mq,
- la realizzazione di un nuovo spogliatoio di 28 mq,
- la sistemazione dell'area cortiliva che permetterà la creazione di una zona parcheggio esterna, lasciando libera l'area cortiliva interna per il transito dei mezzi e la gestione dei materiali.

Nella foto area seguente si riporta un'indicazione dell'area attualmente interessata dallo stabilimento e di quella oggetto dell'intervento di ampliamento.

Figura 2 Foto aerea con indicato in blu l'area attuale dello stabilimento e in rosso l'area oggetto di ampliamento.



L'ampliamento dello stabilimento prevedere la realizzazione di 3 diverse costruzioni. Il nuovo reparto spedizione sarà realizzato sul piazzale antistante l'attuale reparto spedizioni, compreso tra il magazzino formaggi e la cella frigo. L'edificio sarà dotato di tre bocche per il carico e scarico della merce. Il secondo intervento riguarda la realizzazione di un fabbricato nella parte est dello stabilimento in cui sarà sistemata la nuova area di confezionamento del formaggio (impianti di taglio e porzionatura). Infine verrà realizzato uno spogliato in prossimità dell'officina.
L'ultimo intervento da effettuarsi riguarda la sistemazione dell'area cortiliva dell'azienda. Attualmente l'accesso allo stabilimento avviene dal cancello ovest, per i mezzi pesanti (salvo le eccezioni notturne rappresentate dai camion della panna che partono di mattino presto) e a est per i mezzi dei dipendenti e dei visitatori i quali possono parcheggiare nei posti ricavati su tutto il perimetro dell'edificio. La sistemazione dell'area cortiliva permetterà la realizzazione di un unico parcheggio nella zona nord–est dello stabilimento accanto all'accesso dalla via Emilia per i mezzi leggeri, che prevede un'area recintata con 50 posti auto dedicata ai dipendenti e un parcheggio da 18 posti auto per i visitatori.
Per il futuro non si prevedono variazioni significative rispetto allo stato di fatto.

La planimetria di progetto dello stabilimento aziendale è riportata in
Figura 3.

Ai fini dell'impatto acustico non si prevedono modifiche significative in quanto l'attività aziendale rimarrà invariata rispetto allo stato di fatto, provvedendo solo ad una migliore ridistribuzione ed organizzazione delle attività negli spazi. L'unica modifica impattante riguarda l'introduzione di un nuovo chiller della Zudek modello Ecomatik che provvederà a mantenere gli ambienti alla adeguata temperatura (raffrescamento). Il suo posizionamento è previsto lungo il lato sud dello stabilimento aziendale a fianco del generatore di vapore.

Figura 3 Planimetria di progetto dello stabilimento aziendale

4 DESCRIZIONE MISURE FONOMETRICHE

Allo scopo di caratterizzare acusticamente l'area sono stati eseguiti due rilievi di lunga durata svolti lungo confine aziendale est (posizione CC1) e lungo il confine aziendale ovest (posizione CC2). A dell'indagine è stata eseguita una misura di breve durata, in periodo diurno, nel cortile dell'abitazione R1 M1). Per il posizionamento dei rilievi si rimanda alla

Figura 4 alla pagina successiva. Di seguito si descrivono le modalità di misura.

Tabella 1 Descrizione misure svolte.

Punto	Descrizione	Data/ora inizio	Data/ora fine
CC1	Confine est aziendale	mercoledì 26/09/2018 ore 7:00	giovedì 27/09/2018 ore 7:40
CC1	Confine ovest aziendale	mercoledì 26/09/2018 ore 6:30	giovedì 27/09/2018 ore 7:30
M1	Confine sud - ovest aziendale	martedì 25/09/2018 ore 16:01	martedì 25/09/2018 ore 16:16

La misura è stata eseguita da un tecnico competente in acustica ambientale nel rispetto di quanto disposto dal D.M. 16/03/98, ovvero con assenza di precipitazioni e velocità del vento inferiore a 5 m/s. Il microfono dello strumento per il rilevamento in continuo, munito di cuffia antivento, è stato collocato su un'asta ad un'altezza dal suolo di circa 4 m. La misura di breve durata è avvenuta su cavalletto a 1,5 m dal suolo, nella medesima giornata di rilievo, con durata rappresentativa del fenomeno osservato.

Il parametro acustico assunto a riferimento e quindi elaborato è il livello equivalente espresso in dBA (LAeq in dBA) che è il parametro indicato dalle raccomandazioni internazionali e dalla Legge Quadro n. 447/95 per la valutazione della rumorosità all'esterno e negli ambienti abitativi.

4.1 Strumentazione utilizzata

La catena strumentale risponde alle norme IEC 804 e 651 classe 1.

- analizzatore statistico digitale Larson Davis mod. LD 824,
- analizzatore statistico digitale Larson Davis mod. 824,
- calibratore di livello sonoro Larson Davis mod. Cal 200.

La calibrazione degli strumenti di misura è stata effettuata prima dell'inizio dell'indagine e verificata al termine della stessa. La taratura della strumentazione è stata eseguita da un laboratorio autorizzato dal SIT (Servizio di Taratura Italiana), come previsto dal D.M. 16/03/1998 art. 2. In allegato sono fornite le copie dei certificati di taratura della strumentazione sopraelencata.

4.2 Condizione operativa durante l'esecuzione delle misure

Come da indicazioni del Committente le misure sono state eseguite in condizioni di normale attività aziendale.

Figura 4 Vista aerea dell'area studiata con indicazione delle posizioni di misura e del ricettore sensibile.

5 METODOLOGIA DI CALCOLO

La maggior parte dei codici di calcolo utilizzati fanno riferimento alla norma ISO 9613 parte 2 relativa al calcolo dell'attenuazione sonora lungo la propagazione in ambiente esterno.
In termini generali il livello medio di pressione sonora al ricettore viene determinato attraverso la seguente espressione:

$$L_A(R) = Lw_A - A \quad \text{oppure} \quad L_A(R) = L_A(d_0) - A$$

dove: LwA e LA(d0) sono rispettivamente livello di potenza sonora della sorgente o livello di pressione sonora prodotto dalla stessa alla distanza d.
A è l'attenuazione durante la propagazione ed è composta dai seguenti contributi:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{ground} + A_{screen}$$

dove:
Adiv = attenuazione dovuta alla divergenza geometrica
Aatm = attenuazione dovuta all'assorbimento dell'aria
Aground = attenuazione dovuta all'effetto suolo
Ascreen = attenuazione dovuta ad effetti schermanti

Sorgenti puntiformi

L'emissione acustica delle sorgenti puntiformi si propaga attraverso fronti d'onda sferici, caratterizzati da un'attenuazione per divergenza geometrica espressa dalla seguente formula:

$$A_{div} = 20 \log\left(\frac{d}{d_0}\right)$$

dove: d = distanza sorgente – ricettore; d0 = distanza di riferimento cui è noto il livello di pressione sonora.

Sorgenti lineari (di lunghezza infinita)

L'emissione acustica delle sorgenti lineari si propaga attraverso fronti d'onda cilindrici, caratterizzati da un'attenuazione per divergenza geometrica espressa dalla seguente formula:

$$A_{div} = 10 \log\left(\frac{d}{d_0}\right)$$

dove: d = distanza sorgente – ricettore; d0 = distanza di riferimento cui è noto il livello di pressione sonora.

Sorgenti superficiali

Le sorgenti di rumore alloggiate all'interno di un locale o di un fabbricato contribuiscono ai livelli esterni eccitando le pareti (e il tetto) dello stesso che, poste in oscillazione, irradiano a loro volta energia sonora nell'ambiente esterno.
Il loro apporto sonoro in ambiente esterno si calcola a partire dal livello sonoro presunto in ambiente interno e dalla conoscenza del potere fonoisolante medio delle pareti del locale/fabbricato mediante le seguenti relazioni:

$$L_A = L_i - TL_m$$

dove:
Li = livello a parete interna
TLm = potere fonoisolante medio della parete

$$TL_m = 10 \log\left(\frac{1}{S}\left(\sum_n S_n \, 10^{(-TL_n/10)}\right)\right)$$

dove TLn = potere fonoisolante della superficie ennesima; Sn = superficie ennesima; S = superficie totale della parete.
L'emissione sonora delle pareti viene assimilata a quella di sorgenti superficiali.
L'attenuazione per divergenza geometrica di una sorgente superficiale può essere suddivisa in tre regioni caratterizzate da un differente comportamento della sorgente stessa: la prima regione è caratterizzata da propagazione piana (sorgente di dimensioni infinite), la seconda da propagazione cilindrica (sorgente lineare) e la terza da propagazione sferica (puntiforme).

$$A_{div} = 0 \qquad per \quad d \le a/\pi$$

$$A_{div} = 10\log\left(\frac{d}{a/\pi}\right) \qquad per \quad a/\pi < d \le b/\pi$$

$$A_{div} = 10\log\left(\frac{b}{a}\right) + 20\log\left(\frac{d}{b/\pi}\right) \qquad per \quad d \ge b/\pi$$

Ogni superficie radiante (parete) è caratterizzata anche da un indice di direttività, variabile tra 0 e -20 dBA, che tiene conto dell'orientamento spaziale della stessa rispetto al ricettore.

Sorgenti mobili e/o a carattere temporaneo

In relazione ad eventi di durata limitata (es. transito di mezzi mobili), il livello sonoro medio da essi generato in un dato intervallo di tempo è calcolato attraverso il valore del SEL unitario (contributo energetico di un evento di transito riferito ad 1") e il numero di eventi che si verificano nell'intervallo stesso.

$$L_{Aeq,T} = SEL_A + 10\log\left(\frac{n}{T}\right)$$

dove: n = n° eventi nel periodo T (periodo diurno, ora ecc); T = periodo di riferimento in secondi.

Attenuazione del suolo

L'attenuazione dovuta all'effetto suolo è provocata dall'interferenza fra il suono riflesso dal terreno ed il suono che si propaga direttamente dalla sorgente al ricettore. Tale attenuazione si determina nel seguente modo.

$$A_{ground} = 4.8 - \frac{2h_m}{d}\left(17 + \frac{300}{d}\right)$$

dove: d = distanza fra sorgente e ricettore, hm = altezza media dal suolo del cammino di propagazione (m).

Attenuazione atmosferica

L'attenuazione derivante dall'assorbimento dell'aria è determinata attraverso la relazione:

$$A_{atm} = \frac{\alpha\, d}{1000}$$

dove: d = distanza fra sorgente e ricettore; α = coefficiente di attenuazione atmosferica in dB/km.

6 ESITO DELL'INDAGINE

Per poter interpretare i risultati riportati in seguito è necessario anteporre alcune definizioni delle principali terminologie utilizzate.

6.1 Definizioni

Livello ambientale

E' costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello delle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. Il livello ambientale descrive la situazione acustica dell'area esaminata, raccogliendo i contributi di tutte le sorgenti sonore (fisse e non) della zona in cui si trova l'azienda in oggetto.

E' il livello che si confronta con i limiti assoluti fissati dalla normativa per la classe acustica alla quale appartiene l'area in esame. Può essere determinato attraverso:

- campionamenti in continuo:
  vengono confrontati con i limiti di legge i valori medi, calcolati sui periodi diurno e notturno, a partire dai dati misurati con cadenza prestabilita;
- misure di breve durata (o estemporanee):
  vengono confrontati con i limiti di legge i valori del Leq misurati su un intervallo di tempo di alcuni minuti, sufficiente a cogliere l'evento sonoro da caratterizzare.

Sono previsti, dal D.M. 16/03/98, fattori correttivi per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza (non si applicano alle infrastrutture di trasporto):

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 (tonali tra 20 e 200Hz): K_B = 3 dB (esclusivamente nel periodo notturno)

Il livello ambientale corretto (L_C) risulta pertanto definito dalla relazione:

$L_C = L_A + K_i + K_T + K_B$

Esclusivamente durante il periodo diurno, si può prendere in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Come si può confrontare nell'allegato 3, non sono state rilevate componenti tonali o impulsive.

Livello residuo

Rappresenta il livello acustico ambientale che si rileva escludendo tutte le sorgenti acustiche aziendali oggetto di esame.

Livello differenziale (da verificarsi solamente in prossimità di abitazioni o comunque di edifici caratterizzati da permanenza prolungata di persone).

Rappresenta la differenza algebrica tra il livello di rumore ambientale e quello di rumore residuo.

6.2 Sintesi dei risultati

Nella successiva tabella è riportato l'esito dell'indagine eseguita (in allegato sono riportate le time history delle misure e la verifica dell'assenza di componenti tonali penalizzanti).

Tabella 2 Esito della campagna fonometrica di lunga durata eseguita.

RISULTATI MISURAZIONI	
CAMPIONAMENTO IN CONTINUO CC1 dBA	
Leq medio diurno	Leq medio notturno
52,4	48,6
CAMPIONAMENTO IN CONTINUO CC2 dBA	
Leq medio diurno	Leq medio notturno
58,2	49,6

Si riassume inoltre il risultato del rilievo di breve durata svolto in periodo diurno (in allegato è riportata la time history della misura e la verifica dell'assenza di componenti tonali penalizzanti).

Tabella 3 Esito del rilievo di breve durata.

RISULTATO MISURAZIONE
MISURA BREVE M1 dBA
Leq diurno
49,6

6.3 Verifica dei limiti assoluti di immissione

Il livello equivalente medio misurato nei due periodi di riferimento presso le posizioni in continuo vengono confrontati con i limiti imposti dalla classificazione acustica comunale. Per la posizioni studiate vengono considerati i limiti della classe acustica confinante che sono di classe V.

Tabella 4 Verifica dei limiti assoluti di immissione (arrot. 0,5 dBA).

VERIFICA DEI LIMITI ASSOLUTI DI IMMISSIONE A CONFINE			
Stazione di misura	Limite zonizzazione	Livello Ambientale	rispetto
		LAeq (dBA)	limiti
Confine sud da CC1	CLASSE V - DIURNO 70	52,5	SI
	CLASSE V - NOTTURNO 60	48,5	SI
Confine sud da CC2	CLASSE V - DIURNO 70	52,8	SI
	CLASSE V - NOTTURNO 60	49,5	SI

Dalla tabella si evince una condizione di rispetto dei limiti di zona nelle posizioni oggetto di rilievo.

6.4 Verifica dei limiti differenziali di immissione

Per la valutazione del criterio differenziale all'abitazione R1 nel periodo diurno di funzionamento del reparto panna presente in quella porzione di stabilimento aziendale si utilizza il rilievo eseguito nella posizione M1.

Tabella 5 Verifica del livello differenziale al ricettore R1.

RICETTORE R1 – PERIODO DIURNO			
Livello ambientale misurato in M1 (dBA)	Livello ambientale in facciata ad R1 (dBA)	Livello differenziale diurno (dBA)	Limite di legge (dBA)
49,6	< 50	Non applicabile	5

Dalla tabella si evince la non applicabilità del criterio differenziale in periodo diurno, in quanto il livello ambientale nella posizione M1 risulta di giorno inferiore ai 50 dBA, soglia diurna di applicabilità del criterio differenziale.

7 VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Lo studio dell'impatto acustico ha come punto di partenza lo scenario acustico attuale rappresentato ai precedenti capitoli. Al livello sonoro attuale si andrà ad aggiungere il contributo della nuova sorgente sonora (nuovo impianto di raffrescamento Zudek), valutato mediante opportuni calcoli previsionali. L'obiettivo è quello di verificare la compatibilità acustica dell'attività studiata.

7.1 Dati di input

La valutazione previsionale si basa sui dati di rumorosità forniti dal costruttore del nuovo impianto ed illustrati nella successiva Tabella. Il funzionamento dell'impianto è previsto per 24 h.

Tabella 6 Dato di rumorosità dell'impianto del fornitore.

Descrizione sorgente	Distanza [m]	Pressione sonora dB(A)
Chiller con cabinatura afonica	10	61,7
Condensatore evaporativo	10	71,1

Si precisa che il chiller è previsto di cabinatura afonica, mentre per il condensatore evaporativo verrà predisposto idoneo intervento di mitigazione acustica in grado di attenuare di almeno 10 dB il livello di pressione sonora indicato in Tabella 7.

7.2 Calcoli previsionali

Per la stima previsionale del nuovo impianto si procede allo svolgimento dei calcoli con la metodologia illustrata al capitolo 5 e si riportano di seguito i risultati. Il contributo del nuovo impianto viene sommato ai livelli attuali per la determinazione del livello ambientale futuro.

Tabella 7 Calcoli previsionali per la posizione CC1.

Descrizione sorgente	Pressione sonora (dBA)	Distanza (m)	dist. Sorg. - CC1 (m)	att. Puntiforme (dBA)	cont. Sorg. In CC1 (dBA)
Chiller con cabinatura afonica	61,7	10	120	21,6	40,1
Condensatore evaporativo silenziato	61,1	10	120	21,6	39,5
calcolo del contributo aziendale futuro in CC1					42,8
calcolo del livello ambientale diurno futuro in CC1					52,9
calcolo del livello ambientale notturno futuro in CC1					49,6

Tabella 8 Calcoli previsionali per la posizione CC2.

Descrizione sorgente	Pressione sonora (dBA)	Distanza (m)	dist. Sorg. - CC2 (m)	att. Puntiforme (dBA)	att. edificio (dBA)	cont. Sorg. In CC2 (dBA)
Chiller con cabinatura afonica	61,7	10	75	17,5	10,0	34,2
Condensatore evaporativo	61,1	10	75	17,5	10,0	33,6
calcolo del contributo aziendale futuro in CC2						36,9
calcolo del livello ambientale diurno futuro in CC2						58,2
calcolo del livello ambientale notturno futuro in CC2						49,8

Tabella 9 Calcoli previsionali per la posizione R1.

Descrizione sorgente	Pressione sonora (dBA)	Distanza (m)	dist. Sorg. - R1 (m)	att. Puntiforme (dBA)	att. edificio (dBA)	cont. Sorg. In R1 (dBA)
Chiller con cabinatura afonica	61,7	10	70	16,9	15,0	29,8
Condensatore evaporativo	61,1	10	70	16,9	15,0	29,2
calcolo del contributo aziendale futuro in R1						32,5
calcolo del livello ambientale diurno futuro in R1						49,7

7.3 Verifica dei limiti assoluti di immissione

Si procede quindi alla verifica dei limiti futuri a confine aziendale.

Tabella 10 Verifica dei limiti assoluti di immissione (arrot. 0,5 dBA).

VERIFICA DEI LIMITI ASSOLUTI DI IMMISSIONE A CONFINE			
Stazione di misura	Limite zonizzazione	Livello Ambientale	rispetto
		LAeq (dBA)	limiti
Confine sud da CC1	CLASSE V - DIURNO 70	53,0	SI
	CLASSE V - NOTTURNO 60	49,5	SI
Confine sud da CC2	CLASSE V - DIURNO 70	58,0	SI
	CLASSE V - NOTTURNO 60	49,5	SI

Dalla tabella si evince una condizione di rispetto dei limiti di zona nelle posizioni oggetto di rilievo.

7.4 Verifica dei limiti differenziali di immissione

Infine viene eseguita la valutazione del criterio differenziale all'abitazione R1 nel periodo diurno e, considerato che l'impianto va anche di notte, nel periodo notturno. In questo ultimo caso si considera il contributo calcolato dell'impianto.

Tabella 11 Verifica del livello differenziale al ricettore R1.

RICETTORE R1 – PERIODO DIURNO			
Livello ambientale misurato in M1 (dBA)	Livello ambientale in facciata ad R1 (dBA)	Livello differenziale diurno (dBA)	Limite di legge (dBA)
49,7	< 50	Non applicabile	5
RICETTORE R1 – PERIODO NOTTRNO			
Contributo aziendale calcolato in R1 in M1 (dBA)	Livello ambientale in facciata ad R1 (dBA)	Livello differenziale diurno (dBA)	Limite di legge (dBA)
32,5	< 40	Non applicabile	3

Dalla tabella si evince la non applicabilità del criterio differenziale per entrambi i periodi di riferimento, in quanto i livelli risultano inferiori alla soglia diurna di applicabilità del criterio differenziale.

8 CONCLUSIONI

Il presente documento raccoglie l'esito dello studio previsionale di impatto acustico presso la Ditta Montanari & Gruzza S.p.A. situata in via Newton, 13 in località Gaida in Comune di Reggio Emilia. L'indagine viene eseguita per il progetto di ampliamento e riorganizzazione degli spazi interni ed esterni dell'azienda.

Allo stato attuale l'indagine documenta il seguente esito:

- Rispetto dei limiti assoluti di immissione al confine di proprietà ovest e al nuovo confine est,
- Non applicabilità del criterio differenziale rispetto al ricettore R1 posto oltre il confine nord – ovest.

In seguito alla realizzazione del progetto si prevede un quadro acustico sostanzialmente invariato.

9 ALLEGATI

All. 1 – Certificati di taratura strumentazione;
All. 2 – Grafici delle misure eseguite.

Reggio Emilia, 24 ottobre 2018

Verificato il 24/10/2018
Ing. Lucio Leoni
Responsabile del Settore Fisico di Studio Alfa
Tecnico competente in acustica ambientale

Tecnico Competente in Acustica Ambientale
ING. LUCIO LEONI
Prot. 1205/2/2010 del 13/01/2011
Prov. Reggio Emilia – Reg. Emilia Romagna

Redatto il 24/10/2018
Geom. Matteo Ferrari
Tecnico in acustica

ALLEGATO N.1 Certificati di taratura della strumentazione

INDUSTRIAL ENGINEERING CONSULTANTS srl
VIA BOTTICELLI, 151
10154 TORINO (ITALY)

Centro di Taratura LAT N° 054
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO
LAT N° 054
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 054 2016/341/F
Certificate of Calibration

- data di emissione *date of issue*	2016/11/09
- cliente *customer*	STUDIO ALFA S.r.l. Via Monti, 1 42122 REGGIO EMILIA
- destinatario *receiver*	STUDIO ALFA S.r.l.
- richiesta *application*	n° 048/16
- in data *date*	2016/03/30
Si riferisce a *Referring to*	
- oggetto *item*	ANALIZZATORE e relativo microfono
- costruttore *manufacturer*	LARSON DAVIS
- modello *model*	824
- matricola *serial number*	0516
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	2016/11/04
- data delle misure *date of measurements*	2016/11/07
- registro di laboratorio *laboratory reference*	Modulo n° 23: n° 21-22 del 4/11/2016

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 054 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° 054 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration end 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
Paola Innocentin

INDUSTRIAL ENGINEERING CONSULTANTS srl
VIA BOTTICELLI, 151
10154 TORINO (ITALY)

Centro di Taratura LAT N° 054
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAT N° 054

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 054
Certificate of Calibration

2018/118/F

- data di emissione *date of issue*	2018/03/21
- cliente *customer*	STUDIO ALFA S.p.A. Via V. Monti, 1 42122 REGGIO EMILIA
- destinatario *receiver*	STUDIO ALFA S.p.A.
- richiesta *application*	STUDIO ALFA S.p.A.
- in data *date*	2018/03/02
Si riferisce a *Referring to*	
- oggetto *item*	ANALIZZATORE e relativo microfono
- costruttore *manufacturer*	LARSON DAVIS
- modello *model*	824
- matricola *serial number*	3210
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	2018/03/19
- data delle misure *date of measurements*	2018/03/20
- registro di laboratorio *laboratory reference*	Modulo n° 23: n° 159-160 del 19/03/2018

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 054 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° 054 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
Paola Innocentini

INDUSTRIAL ENGINEERING CONSULTANTS srl
VIA BOTTICELLI, 151
10154 TORINO (ITALY)

Centro di Taratura LAT N° 054
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAT N° 054

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 054 2018/119/C
Certificate of Calibration

- data di emissione *date of issue*: 2018/03/21
- cliente *customer*: STUDIO ALFA S.p.A. Via V. Monti, 1 42122 REGGIO EMILIA
- destinatario *receiver*: STUDIO ALFA S.p.A.
- richiesta *application*: STUDIO ALFA S.p.A.
- in data *date*: 2018/03/02

Si riferisce a *Referring to*
- oggetto *item*: CALIBRATORE
- costruttore *manufacturer*: LARSON DAVIS
- modello *model*: CAL200
- matricola *serial number*: 2124
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*: 2018/03/19
- data delle misure *date of measurements*: 2018/03/20
- registro di laboratorio *laboratory reference*: Modulo n° 23: n° 161 del 19/03/2018

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 054 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° 054 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.

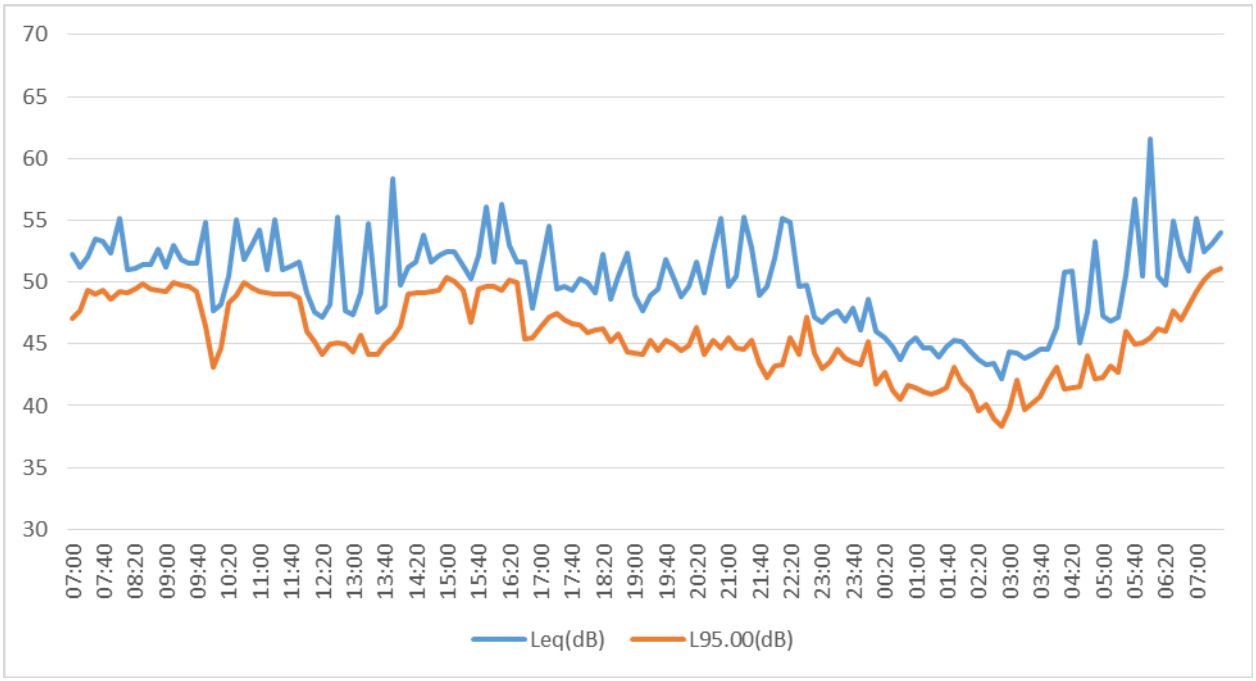
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di 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.

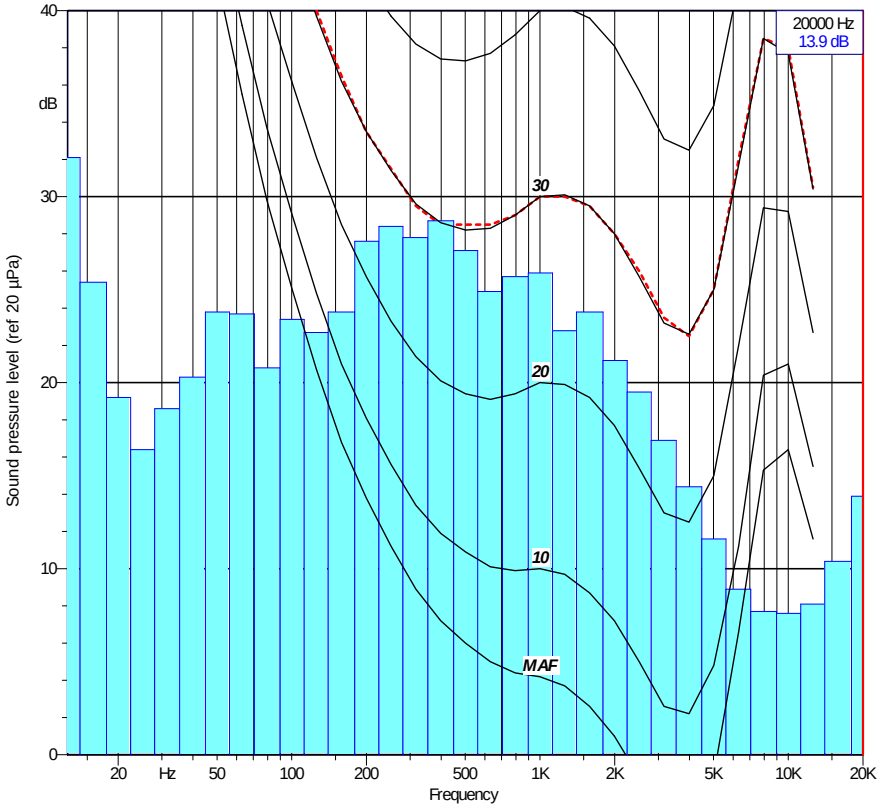
Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Paola Innocentin

ALLEGATO N.2 Grafici delle misure eseguite e verifica assenza componenti tonali penalizzanti

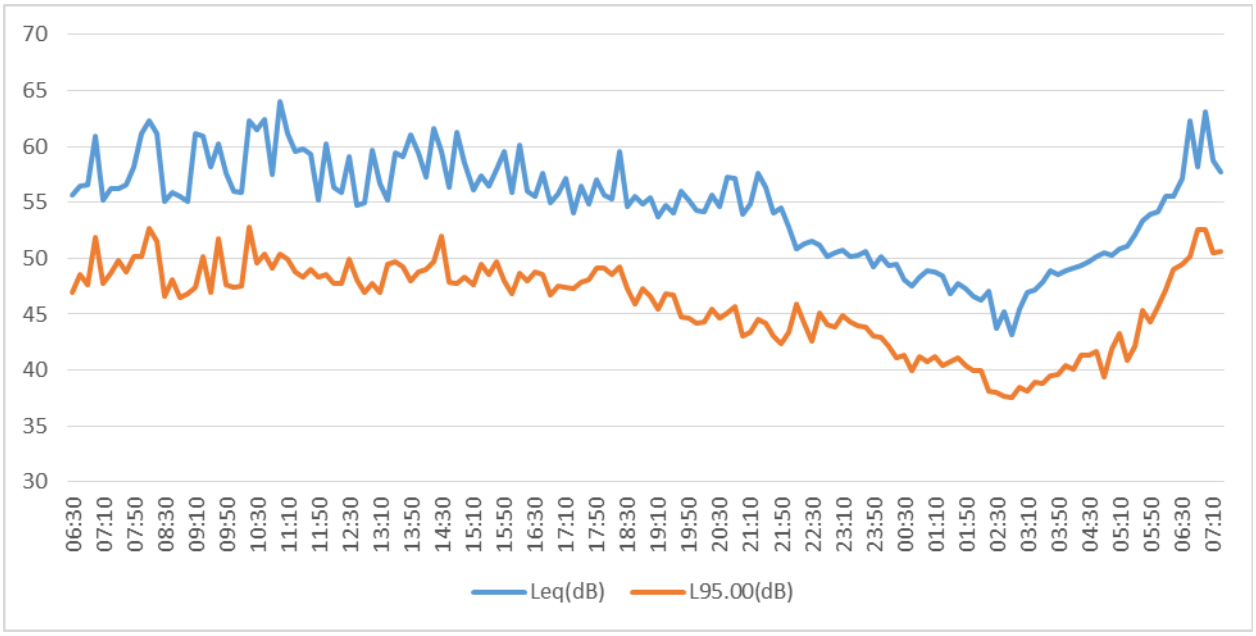
ANDAMENTO TEMPORALE CAMPIONAMENTO CC1



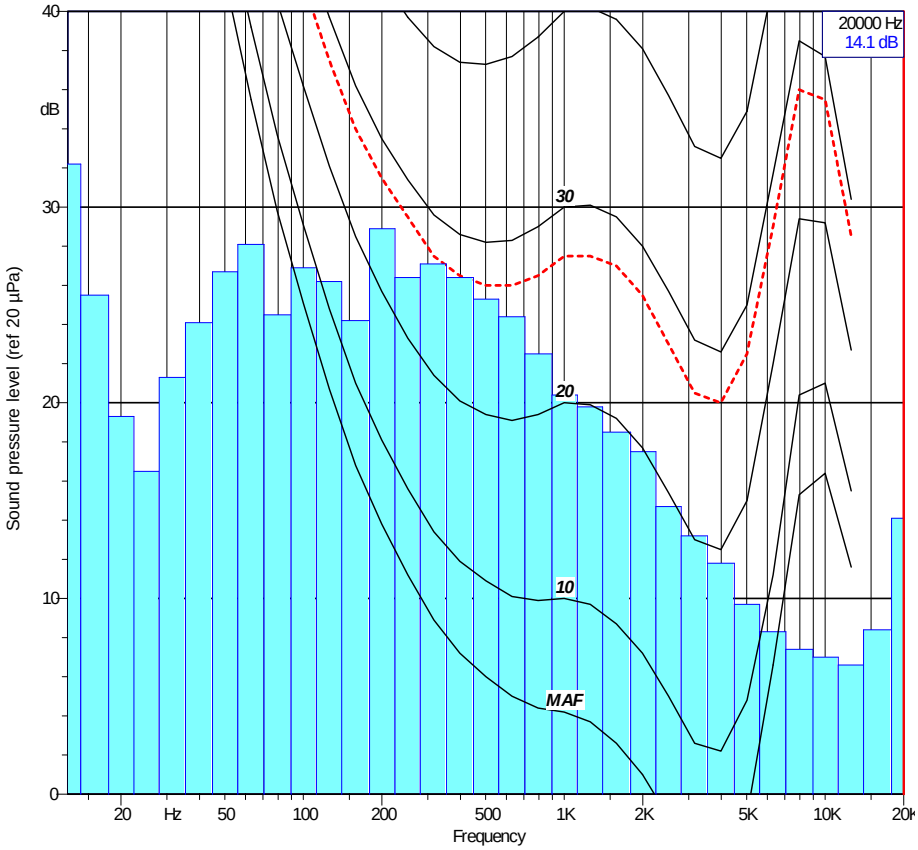
Verifica assenza componenti tonali penalizzanti



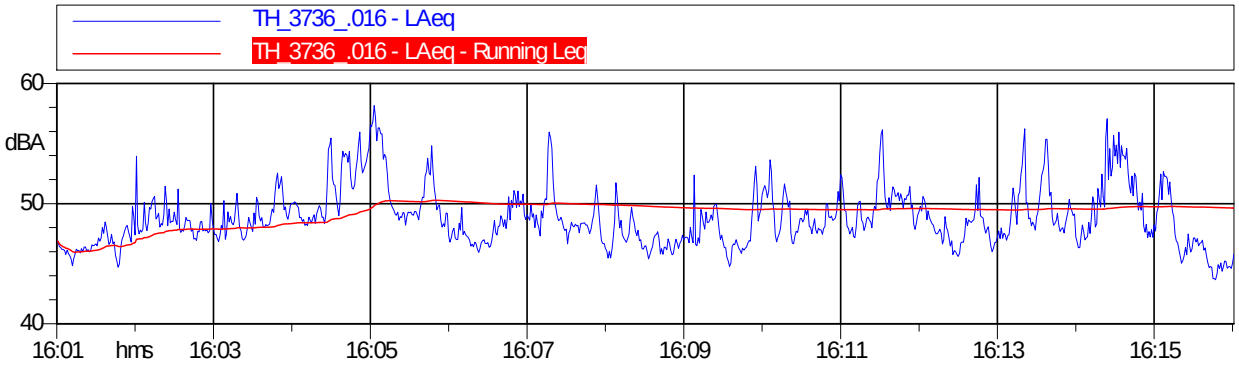
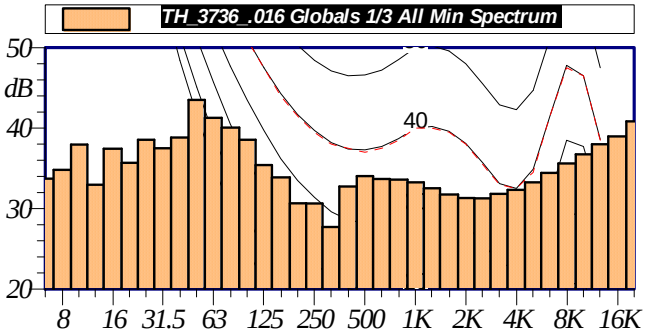
ANDAMENTO TEMPORALE CAMPIONAMENTO CC2



Verifica assenza componenti tonali penalizzanti



ANDAMENTO TEMPORALE MISURA M1



Verifica assenza componenti tonali penalizzanti