

*Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino
Comune di Villar pellice
Microcentralina idroelettrica società Acquachiara s.r.l.*

Verifica immissioni sonore ai ricettori in fase di esercizio



Relazione tecnica

Studio MRG di Gamarra ing. Marco

Torino, mercoledì 11 agosto 2021

Ing. Marco Gamarra

Studio **MRG**

SOMMARIO

1. Premessa e scopo.....	3
2. Riferimenti normativi	4
2.1. Classificazione acustica dell'area di studio e limiti di riferimento	5
2.1.1. Criterio differenziale di immissione sonora	6
3. Stato dei luoghi e descrizione della microcentralina in oggetto	6
4. Metodologia di indagine fonometrica e risultati delle misurazioni	8
4.1. Strumentazione utilizzata.....	9
4.2. Risultati dei rilievi fonometrici	10
4.2.1. Nota a riguardo del rumore derivante da insetti e grilli	10
5. Sintesi e conclusioni.	12

Allegato A - Schede tecniche di misura

Allegato B - Certificati di taratura della strumentazione

1. Premessa e scopo

Lo scrivente ing. Marco Gamarra in qualità di tecnico competente in acustica ambientale ai sensi della Legge quadro sull'inquinamento acustico n°447/95 ha ricevuto incarico di eseguire misurazioni di verifica delle immissioni sonore derivanti dall'attività a regime di funzionamento della nuova microcentralina idroelettrica della società Acquachiara s.r.l. sita in Villar Pellice.

Il documento trae origine dall'esplicita richiesta formulata in sede di rilascio dell'autorizzazione (Documento di giudizio di compatibilità ambientale) che così recita: *“Per quanto concernente alla compatibilità dell'intervento rispetto alla zonizzazione acustica comunale il proponente dovrà rispettare le indicazioni previste nella relazione di impatto acustico depositata a firma dell'Ing. Marco Gamarra e presentare al competente Ufficio del Comune di Villar Pellice e alla Città Metropolitana di Torino apposita verifica dei livelli di rumore ex post che attesti il rispetto dei limiti previsti dalla norma.”*

Scopo del presente studio è pertanto la quantificazione dei livelli sonori presenti presso i ricettori residenziali potenzialmente più esposti alla rumorosità derivante dall'impianto.

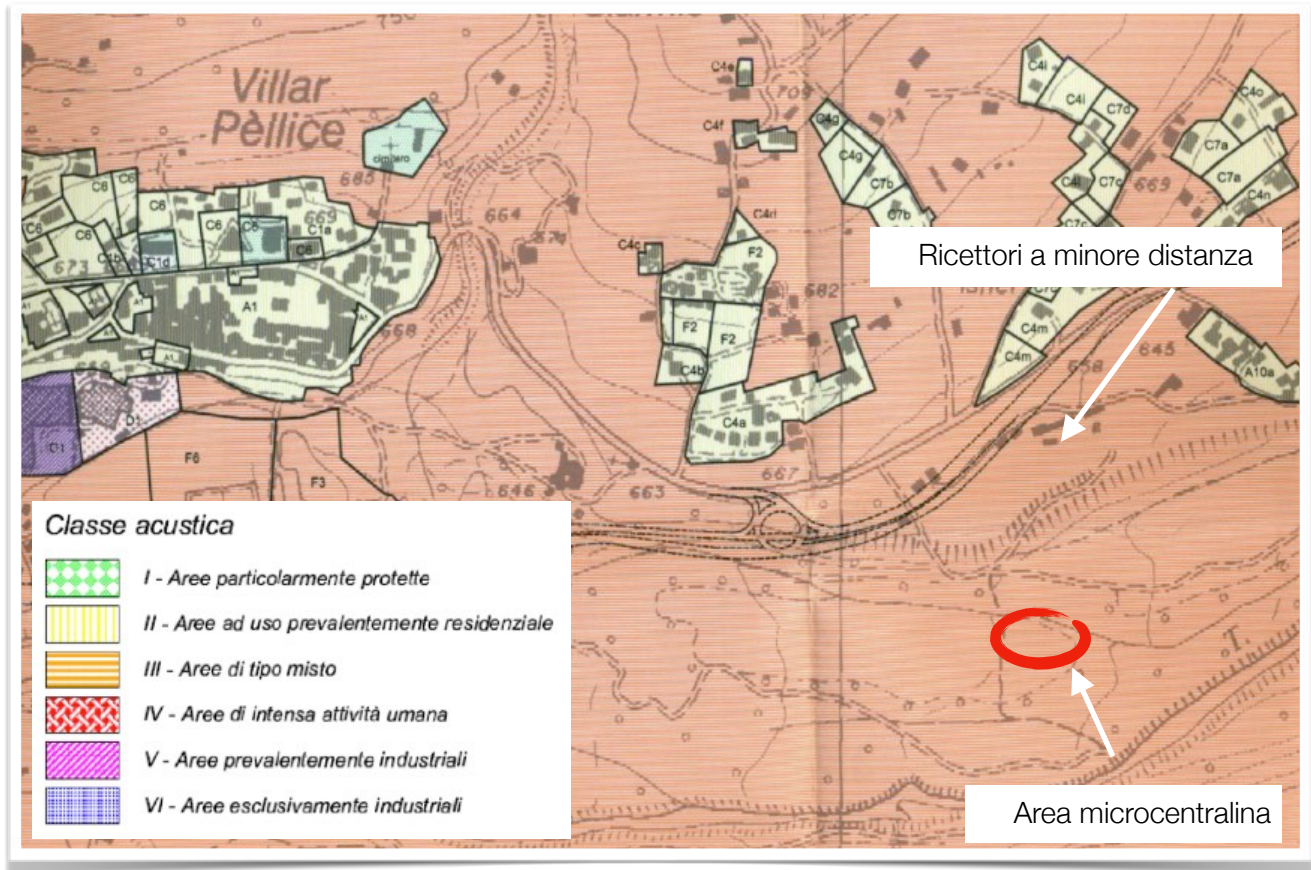
2. Riferimenti normativi

Nell'ambito della normativa vigente in materia di inquinamento da rumore, il presente studio fa specifico riferimento a:

- Legge quadro n.447/95,
- D.P.C.M. 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore",
- D.M.A. 16/3/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico",
- L.R. 52/2000
- D.G.R. 9-11616 del 2/2/2004 "Criteri per la redazione degli studi di impatto acustico"

2.1. Classificazione acustica dell'area di studio e limiti di riferimento

La Classificazione Acustica del Comune di Villar Pellice assegna all'area della microcentralina ed ai ricettori residenziali di riferimento la classe acustica III "Aree di tipo misto".



i. Estratto del piano di classificazione acustica comunale per l'area di studio

Alla classe acustica III corrispondono i seguenti limiti acustici assoluti in ambiente esterno:

i. Tabella dei limiti di riferimento per le aree ed i ricettori di interesse

Ricettore o area di riferimento	Classe acustica	Limiti di immissione sonora [dB(A)]		Limiti di emissione sonora [dB(A)]	
		Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
Ricettori residenziali	III	60	50	55	45

2.1.1. Criterio differenziale di immissione sonora

Le sorgenti sonore di tipo fisso, come la microcentralina idroelettrica in oggetto devono rispettare il criterio differenziale di immissione sonora all'interno delle abitazioni per il periodo diurno (limite di +5dB rispetto al rumore residuo con microcentralina OFF) e per il periodo notturno (limite di +3dB rispetto al rumore residuo con microcentralina OFF) sia a finestre aperte che a finestre chiuse.

Il limite differenziale di immissione sonora si applica a finestre aperte in periodo diurno quando il livello sonoro ambientale (microcentralina ON) è superiore a 50dB(A) ed in periodo notturno quando il livello sonoro ambientale (microcentralina ON) è superiore a 40dB(A).

Il limite differenziale di immissione sonora si applica a finestre chiuse in periodo diurno quando il livello sonoro ambientale (microcentralina ON) è superiore a 35dB(A) ed in periodo notturno quando il livello sonoro ambientale (microcentralina ON) è superiore a 25dB(A).

Tali livelli sonori si riferiscono a misure eseguite all'interno degli appartamenti ad 1m di distanza dalla finestra aperta.

Al di sotto di questi valori di soglia, ai sensi dell'art.4 comma 2 della DPCM 14/11/1997 *"ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile"*.

Per il caso in esame in cui la sorgente sonora si trova a grande distanza dai ricettori (circa 180m in linea d'aria) la condizione di principale riferimento è quella di finestre aperte.

3. Stato dei luoghi e descrizione della microcentralina in oggetto

La nuova microcentralina idroelettrica è stata realizzata in un'area ricompresa tra il torrente Pellice a sud ed il Rio Rospard a nord ed in particolare a breve distanza della loro confluenza. Essa si trova in una zona non stabilmente frequentata da persone e, pertanto, come già nella valutazione previsionale d'impatto acustico, per la verifica delle immissioni sonore si fa riferimento ai ricettori residenziali più vicini. Nelle immagini seguenti sono riportate alcune viste della microcentralina di recente realizzazione così come ricevute dalla committenza.



II. Fotografie del sito della microcentralina.

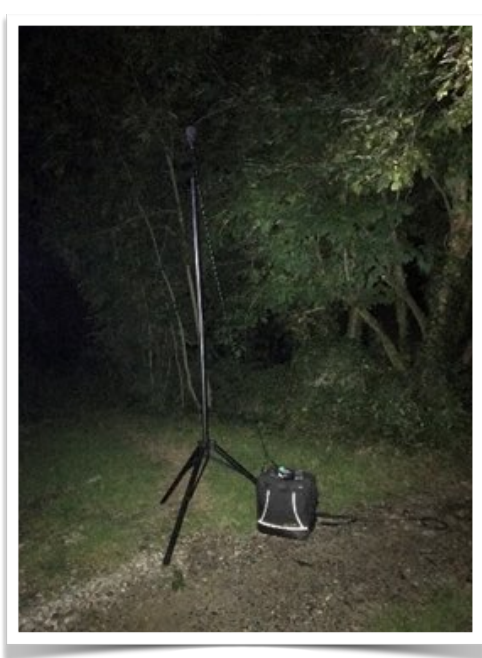
4. Metodologia di indagine fonometrica e risultati delle misurazioni

Sulla base delle esplicite richieste formulate in sede di rilascio delle autorizzazioni alla realizzazione dell'impianto e riportate al capitolo 1 del presente documento, la verifica delle immissioni sonore derivanti dalla microcentralina in condizioni di esercizio "post-operam" è stata condotta presso i ricettori residenziali già utilizzati come riferimento in sede di valutazione previsionale d'impatto acustico ed in particolare presso i ricettori più vicini alla microcentralina stessa. Questo anche al fine di verificare le effettive immissioni sonore delle attività della microcentralina ai ricettori residenziali potenzialmente più esposti.

La metodologia di indagine strumentale sul campo prevede l'impiego di 2 catene di misura con orologi tra loro sincronizzate:

- 1) Fonometro in microcentralina, programmato per il monitoraggio e la registrazione continua del segnale sonoro così da poter individuare con sicurezza i periodi di tempo in cui l'impianto è ON e quelli in cui l'impianto è OFF.
- 2) Fonometro in vicinanza dei ricettori residenziali a quota di circa 3.5m dal suolo in corrispondenza delle abitazioni potenzialmente più esposte (Ricettori indicati nella planimetria della precedente Figura I).

Nelle foto seguenti sono raffigurate le postazioni di misura e la loro posizione sulla mappatura satellitare (essa non riporta ancora l'edificio della microcentralina, di recentissima costruzione).



III. Foto delle postazioni di misura



IV. Vista satellitare (Google Earth) con indicazione delle postazioni di misura.

Le misurazioni sono state svolte in periodo notturno al fine di verificare il rispetto dei limiti di riferimento nelle condizioni più gravose, ovvero con minore rumore residuo e con riferimento ai limiti notturni, maggiormente restrittivi rispetto a quelli diurni.

4.1.Strumentazione utilizzata

La campagna di rilievi fonometrici è stata eseguita per mezzo dei seguenti strumenti di misura:

N.1 fonometro B&K2250 con relativo microfono B&K4189 e pre-amplificatore

N.1 fonometro B&K2270 con relativo microfono B&K4189 e pre-amplificatore.

Per la calibrazione della strumentazione è stato utilizzato un calibratore B&K4231

I certificati di taratura della strumentazione sono riportati in calce al presente documento.

La calibrazione è stata verificata all'inizio ed alla fine della sessione di misura e non si sono riscontrati significativi scostamenti dei parametri di riferimento.

4.2. Risultati dei rilievi fonometrici

I risultati delle misurazioni fonometriche sono riportati in dettaglio nelle schede tecniche dell'allegato A alla presente relazione.

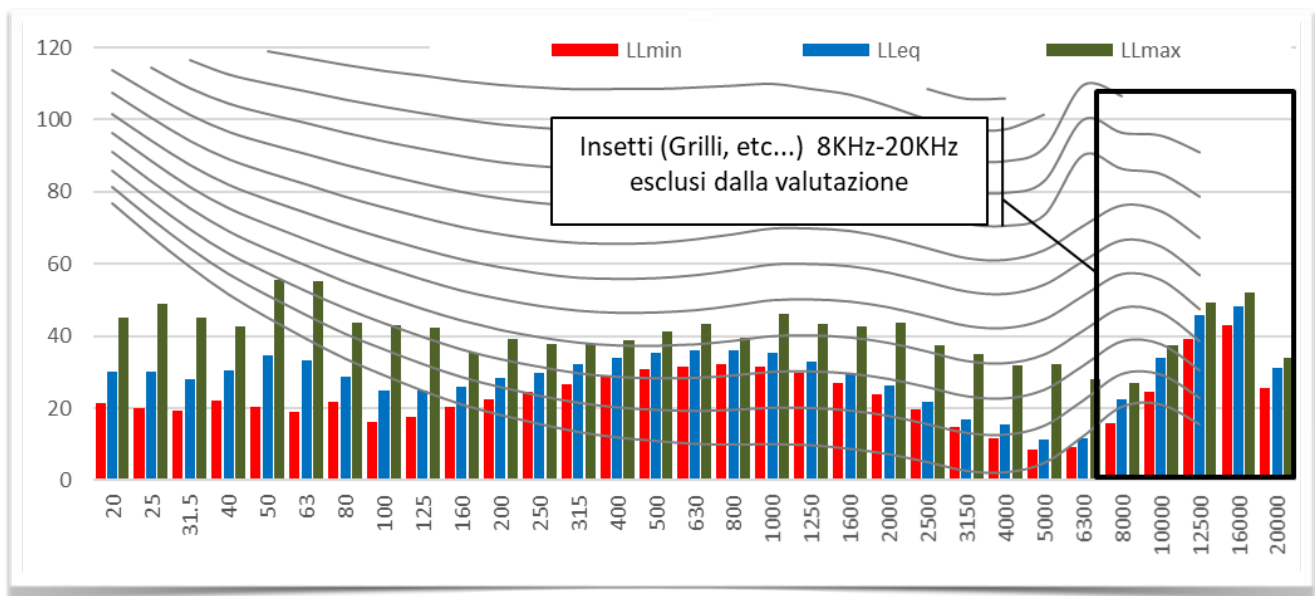
Le misurazioni sono state svolte in condizioni di produzione standard da parte dell'impianto: circa 70KW.

Nella tabella seguente sono elencati i risultati ottenuti in termini di livello sonoro equivalente.

4.2.1. Nota a riguardo del rumore derivante da insetti e grilli

Al fine di una piena comprensione dei dati acustici misurati occorre specificare che all'atto delle misurazioni, eseguite in orario notturno per poter verificare l'eventuale presenza di disturbo da rumore da parte della microcentralina nelle condizioni più gravose, è risultato presente un elevato contributo alla composizione del livello sonoro da parte di insetti (soprattutto grilli).

Lo spettro sonoro rilevato in vicinanza dei ricettori residenziali ed osservabile anche nelle schede tecniche di misura dell'allegato A al presente documento presenta un profilo come in figura:



V. Profilo spettrale del segnale sonoro rilevato in vicinanza dei ricettori

Il segnale ad altissima frequenza [$> 8\text{KHz}$] è direttamente associabile al continuo frinire dei grilli ed agli altri insetti presenti nell'area di studio: i ricettori residenziali di riferimento risultano essere infatti tutti situati ai margini del bosco.

Al fine di poter adeguatamente valutare l'eventuale contributo alla composizione del livello sonoro da parte della microcentralina oggetto di studio - microcentralina che per le proprie

caratteristiche di emissione sonora non genera significativo segnale nelle bande di frequenza da 8KHz in su, si provvede a fornire sia il dato fonometrico di livello sonoro equivalente nella banda 20Hz-20KHz (fortemente influenzato dalla presenza dei grilli) sia il dato fonometrico di livello sonoro nella banda 20Hz - 6.3KHz che esclude il contributo degli insetti e risulta pertanto maggiormente attendibile e rappresentativo dell'eventuale contributo della microcentralina idroelettrica alla composizione del livello sonoro ai ricettori.

Comune di Villar Pellice (TO) - microcentralina idroelettrica Acquachiara s.r.l.						
Misurazioni fonometriche per valutazione delle immissioni sonore ai ricettori						
P.	Descrizione	LAeq [dB(A)]	LAeq corretto [dB(A)]	(*) LAeq 20Hz-6.3KHz [dB(A)]	(*) LAeq 20Hz-6.3KHz corretto [dB(A)]	Note
C1	Interno centrale	74	74	--	--	Centrale ON senza acqua nel rio Rospard Parte 1
C1	Interno centrale	42	42	--	--	Centrale OFF senza acqua nel rio Rospard
C1	Interno centrale	39.3	39.5	--	--	Centrale OFF con acqua nel rio
C1	Interno centrale	74.3	74.5	--	--	(Tutti) Centrale ON con acqua nel rio Rospard
C1	Interno centrale	74.3	74.5	--	--	Centrale ON senza acqua nel rio Parte 2
C2	Ricettori residenziali	48	48	41.8	42.0	Centrale ON senza acqua nel rio Rospard Parte 1
C1	Ricettori residenziali	46.1	46	41.8	42.0	Centrale OFF senza acqua nel rio Rospard
C2	Ricettori residenziali	45.1	45	41.7	41.5	Centrale OFF con acqua nel rio Rospard
C2	Ricettori residenziali	46.9	47	42.8	43.0	Centrale ON con acqua nel rio
C2	Ricettori residenziali	46.6	46.5	42.2	42.0	Centrale ON senza acqua nel rio Rospard Parte 2

(*) per escludere il contributo degli insetti

I dati acustici acquisiti evidenziano il rispetto dei limiti normativi di riferimento. In particolare:

Considerando il livello sonoro equivalente relativo alla banda di frequenza 20Hz-6.3KHz si può osservare come i livelli sonori si mantengano al di sotto dei limiti assoluti per la classe acustica III di destinazione d'uso del territorio e la differenza tra le condizioni di microcentralina idroelettrica ON e OFF sia sempre inferiore a +3dB. Questo anche nelle condizioni più gravose di funzionamento della medesima con ancora passaggio di acqua non derivata nel rio Rospard (condizione limitata a pochi minuti di funzionamento a seguito della sua accensione). I livelli sonori sono inoltre tali che - se proiettati al-

l'interno delle abitazioni - essi risultano inferiori a 40dB(A) a finestre aperte⁽¹⁾: in queste condizioni il limite differenziale all'interno degli ambienti abitativi non si applica ai sensi dell'art.4 comma 2 del DPCM 14/11/1997.

Nota: anche considerando il livello sonoro sull'intera banda di frequenze (20Hz-20KHz) comprendente il contributo degli insetti alla composizione del livello sonoro, i limiti assoluti di immissione sonora ai ricettori risultano rispettati per la classe acustica III di riferimento e la differenza tra i livelli sonori misurati ad impianti ON ed OFF si mantiene entro la soglia massima di +3dB prevista dal DPCM 14/11/1997. Tali valori (sia in termini assoluti che differenziali) risultano tuttavia scarsamente attendibili proprio per la presenza del forte contributo degli insetti alla composizione del livello sonoro.

5. Sintesi e conclusioni.

A seguito del completamento delle attività di costruzione della nuova microcentralina idroelettrica della società Acquachiara s.r.l. ubicata in Villar Pellice in area compresa tra il torrente Pellice ed il rio Rospard sono state eseguite misurazioni fonometriche di verifica delle immissioni sonore derivanti dalle attività della microcentralina verso i ricettori residenziali più vicini ad essa.

Le verifiche eseguite rispondono alla richiesta formulata in sede di rilascio delle autorizzazioni alla realizzazione dell'impianto che così recitava: *“Per quanto concernente alla compatibilità dell'intervento rispetto alla zonizzazione acustica comunale il proponente dovrà rispettare le indicazioni previste nella relazione di impatto acustico depositata a firma dell'Ing. Marco Gamarra e presentare al competente Ufficio del Comune di Villar Pellice e alla Città Metropolitana di Torino apposita verifica dei livelli di rumore ex post che attesti il rispetto dei limiti previsti dalla norma.”*

Sulla base di queste esplicite indicazioni la verifica delle immissioni sonore derivanti dalla microcentralina in condizioni di esercizio “post-operam” è stata pertanto condotta presso i ricettori residenziali utilizzati come riferimento in sede di valutazione previsionale d'impatto acustico ed in particolare presso i ricettori più vicini alla microcentralina stessa.

Le misurazioni sono state condotte per mezzo di due distinte catene di misura aventi orologi sincronizzati: una situata a ridosso degli impianti ed una presso i ricettori. Scopo della prima catena di misura è quella di fornire esatta indicazione temporale dell'accensione/spegnimento della microcentralina;

¹ Questa stima è possibile con riferimento alle indicazioni della norma UNI-EN-ISO 11143-7 che specifica come la differenza di livello sonoro tra l'esterno e l'interno di una facciata a finestre aperte si attesti attorno a 6dB.

la seconda catena di misura è quella specificamente dedicata alla rilevazione dei livelli sonori ai ricettori nelle due condizioni di microcentralina ON ed OFF.

I dati acustici rilevati hanno posto in evidenza un contributo non trascurabile degli insetti alla composizione del livello sonoro presso i ricettori residenziali. Sia escludendo tale contributo (valutazione acustica effettuata limitatamente alla banda di frequenza 20Hz-6.3KHz) sia comprendendo tale contributo (analisi sulla banda completa 20Hz-20KHz - dati meno rappresentativi del clima acustico potenzialmente derivante dalle immissioni sonore della centrale) i limiti assoluti di immissione sonora ed i limiti differenziali di cui al DPCM 14/11/1997 risultano rispettati.

Torino, mercoledì 11 agosto 2021

Ing. Marco Gamarra



Allegato A

Schede tecniche di misura

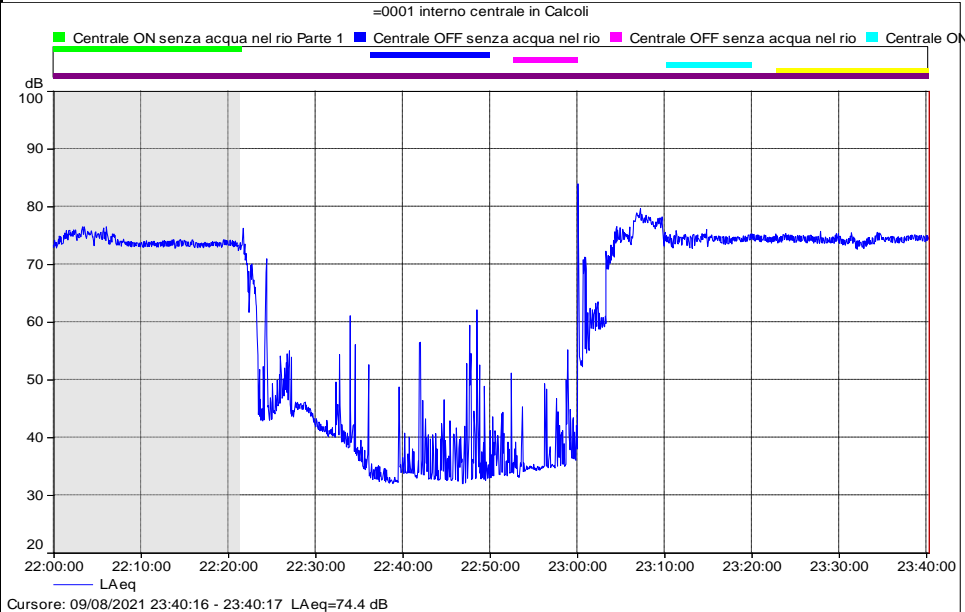
Comune di Villar Pellice (TO)

Verifica immissioni sonore nuova microcentralina idroelettrica

Postazione fonometrica:	C1	Interno centrale	
Data:	09/08/2021		
Orario	22:00:00	Leq:	74.0 dB(A)
Durata:	00:21:36	K_T:	0 dB
Altezza:	circa 4.0 m	K_f:	0 dB
Distanza :	circa 20 m	Leq_{corr.}:	74.0 dB(A)
(*) Distanza dalla sorgente sonora		L90:	72.8 dB(A)



Tracciato temporale del livello sonoro Centrale ON senza acqua nel rio Parte 1



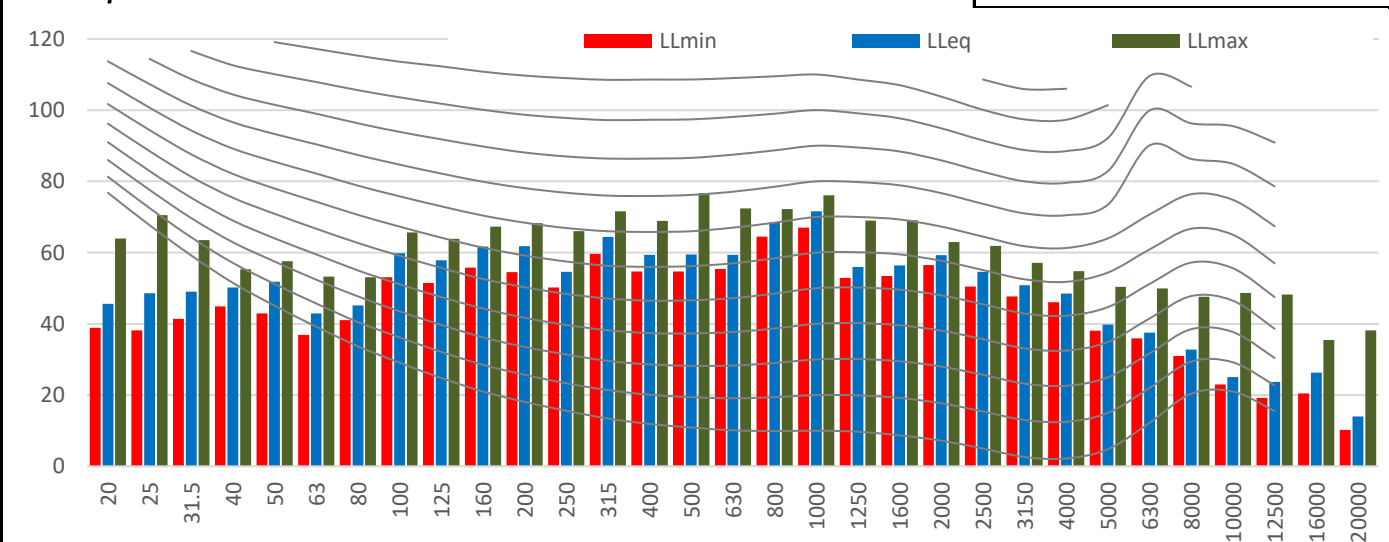
Livelli sonori percentili [dB(A)]

L ₁ =	76.2	L ₉₀ =	72.8
L ₁₀ =	75.2	L ₉₅ =	72.6
L ₅₀ =	73.7	L ₉₉ =	72.2

Componente tonale -- Hz

Componenti impulsive NO

Analisi spettrale



Spettri per bande di terzi d'ottava

Freq.	L _{Aeq}	L _{Leq}	L _{Lmax}	L _{Lmin}	Freq.	L _{Aeq}	L _{Leq}	L _{Lmax}	L _{Lmin}	Freq.	L _{Aeq}	L _{Leq}	L _{Lmax}	L _{Lmin}	Freq.	L _{Aeq}	L _{Leq}	L _{Lmax}	L _{Lmin}
[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
20	-4.9	45.6	64.0	38.9	125	41.7	57.8	63.9	51.5	800	67.7	68.5	72.2	64.5	5K	40.3	39.8	50.4	38.1
25	3.9	48.6	70.5	38.2	160	48.3	61.7	67.3	55.8	1000	71.6	71.6	76.1	67.0	6.3K	37.4	37.5	49.9	35.9
31.5	9.6	49.0	63.5	41.4	200	50.9	61.8	68.3	54.5	1250	56.6	56.0	69.0	52.9	8K	31.7	32.8	47.6	31.0
40	15.6	50.2	55.3	44.9	250	46.0	54.6	66.0	50.2	1600	57.4	56.4	69.1	53.4	10K	22.5	25.0	48.7	23.0
50	21.6	51.8	57.6	42.9	315	57.8	64.4	71.6	59.6	2K	60.5	59.3	63.0	56.5	12.5K	19.4	23.7	48.2	19.2
63	16.7	42.9	53.3	36.9	400	54.6	59.4	68.9	54.7	2.5K	55.9	54.6	61.9	50.5	16K	19.7	26.3	35.5	20.5
80	22.7	45.2	53.1	41.0	500	56.3	59.5	76.7	54.7	3.15K	52.0	50.8	57.1	47.7	20K	4.7	14.0	38.2	10.2
100	40.7	59.8	65.7	53.1	630	57.5	59.4	72.4	55.4	4K	49.5	48.5	54.8	46.1	Glob.	74.0	75.6	83.1	70.8

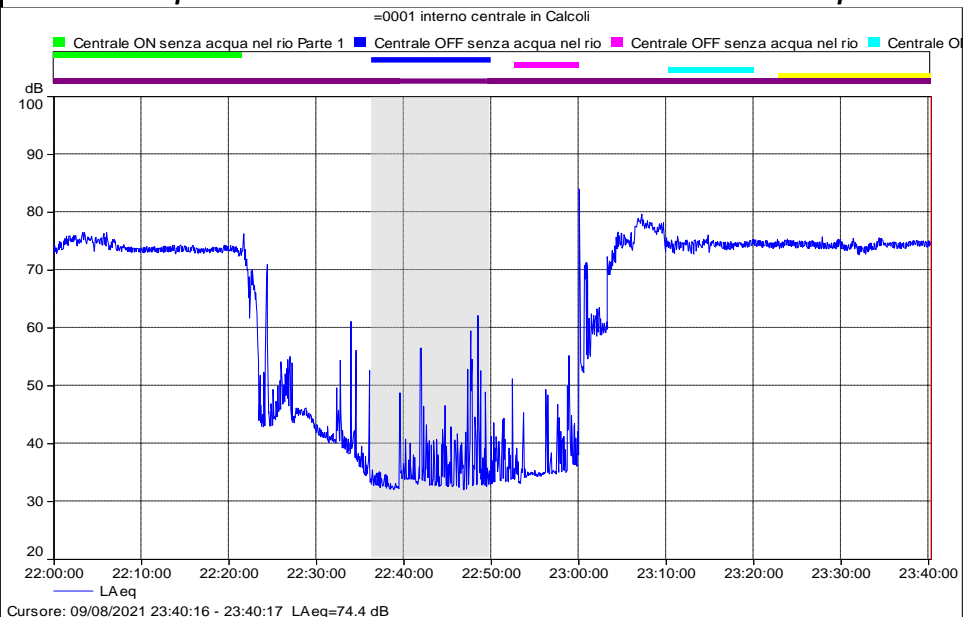
Comune di Leinì (TO) - PEC via Volpiano

Verifica immissioni sonore nuova microcentralina idroelettrica

Postazione fonometrica:	C1	Interno centrale	
Data:	09/08/2021		
Orario	22:36:20	Leq:	42.0 dB(A)
Durata:	00:13:40	K_T:	0 dB
Altezza:	circa 4.0 m	K_f:	0 dB
Distanza :	circa 20 m	Leq_{corr.}:	42.0 dB(A)
(*) Distanza dalla via Volpiano		L90:	32.4 dB(A)



Tracciato temporale del livello sonoro Centrale OFF senza acqua nel rio



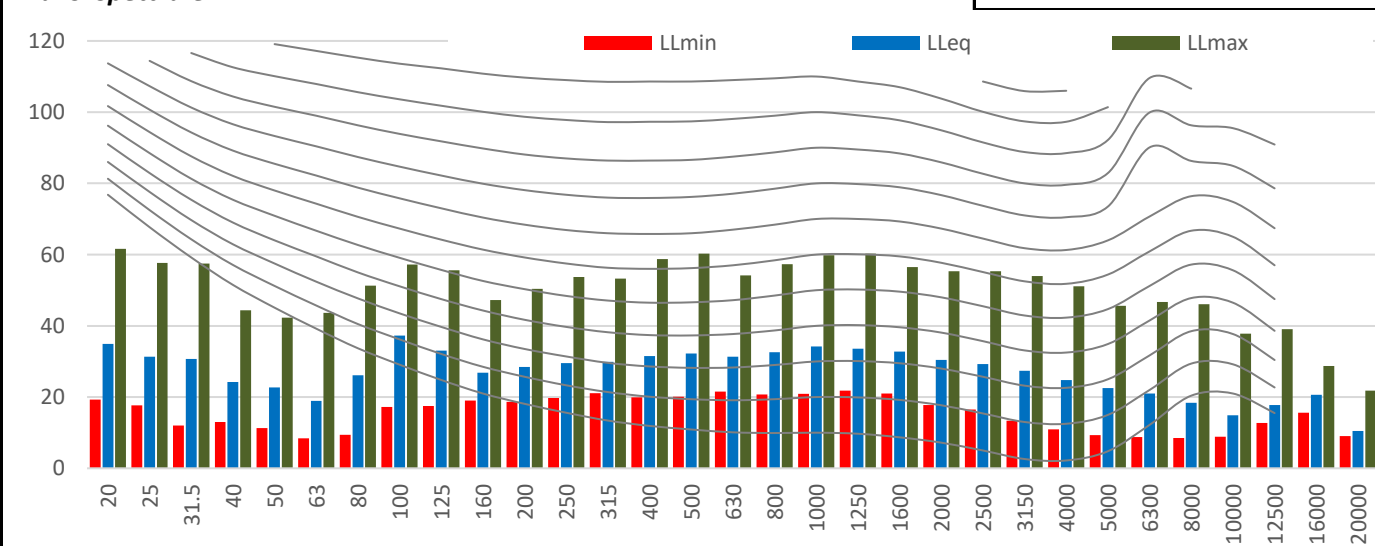
Livelli sonori percentili [dB(A)]

L ₁ =	55.6	L ₉₀ =	32.4
L ₁₀ =	40.2	L ₉₅ =	32.2
L ₅₀ =	33.9	L ₉₉ =	32

Componente tonale -- Hz

Componenti impulsive NO

Analisi spettrale



Spettri per bande di terzi d'ottava

Freq.	L _{Aeq}	L _{Leq}	L _{Lmax}	L _{Lmin}	Freq.	L _{Aeq}	L _{Leq}	L _{Lmax}	L _{Lmin}	Freq.	L _{Aeq}	L _{Leq}	L _{Lmax}	L _{Lmin}	Freq.	L _{Aeq}	L _{Leq}	L _{Lmax}	L _{Lmin}
[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
20	-15.6	34.9	61.6	19.3	125	16.9	33.0	55.6	17.5	800	31.8	32.6	57.3	20.7	5K	23.0	22.5	45.6	9.3
25	-13.4	31.3	57.7	17.7	160	13.4	26.8	47.2	19.0	1000	34.2	34.2	59.8	20.9	6.3K	20.9	21.0	46.7	8.8
31.5	-8.7	30.7	57.5	12.0	200	17.6	28.5	50.4	18.7	1250	34.2	33.6	60.3	21.8	8K	17.3	18.4	46.1	8.5
40	-10.4	24.2	44.4	13.0	250	20.9	29.5	53.7	19.7	1600	33.8	32.8	56.5	21.0	10K	12.4	14.9	37.8	8.9
50	-7.5	22.7	42.3	11.3	315	23.3	29.9	53.3	21.1	2K	31.6	30.4	55.3	17.8	12.5K	13.5	17.8	39.1	12.7
63	-7.3	18.9	43.6	8.4	400	26.7	31.5	58.7	19.9	2.5K	30.6	29.3	55.3	16.5	16K	14.0	20.6	28.7	15.6
80	3.6	26.1	51.3	9.4	500	29.0	32.2	60.3	20.1	3.15K	28.6	27.4	54.0	13.4	20K	1.2	10.5	21.8	9.0
100	18.2	37.3	57.2	17.2	630	29.4	31.3	54.2	21.5	4K	25.8	24.8	51.1	10.9	Glob.	42.0	61.9	70.2	32.5

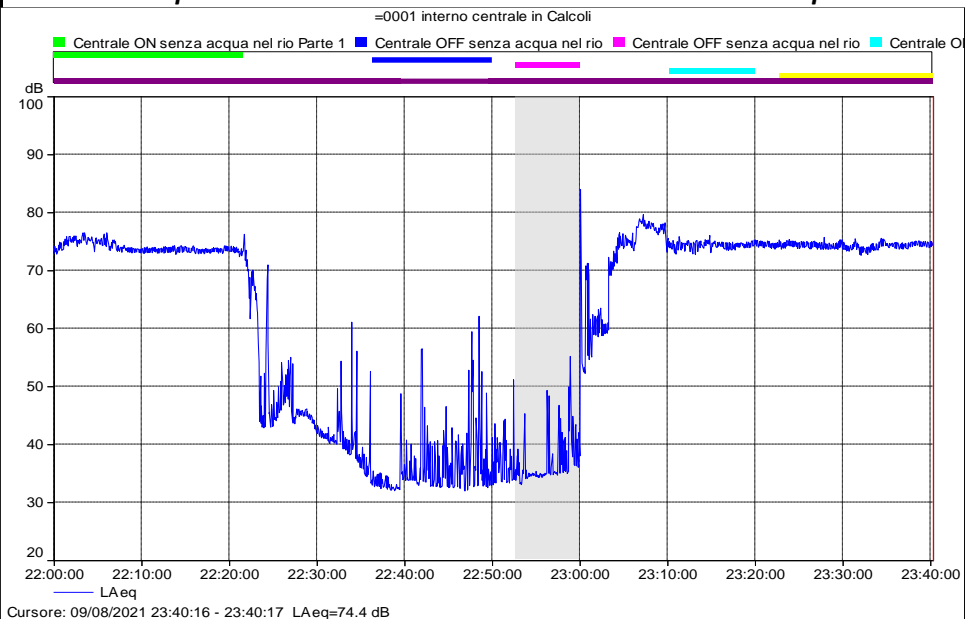
Comune di Leinì (TO) - PEC via Volpiano

Verifica immissioni sonore nuova microcentralina idroelettrica

Postazione fonometrica:	C1	<i>Interno centrale</i>	
Data:	09/08/2021		
Orario	22:52:41	Leq:	39.3 dB(A)
Durata:	00:07:22	K_T:	0 dB
Altezza:	circa 4.0 m	K_f:	0 dB
Distanza :	circa 20 m	Leq_{corr.}:	39.5 dB(A)
(*) Distanza dalla via Volpiano		L90:	34.2 dB(A)



Tracciato temporale del livello sonoro Centrale OFF con acqua nel rio



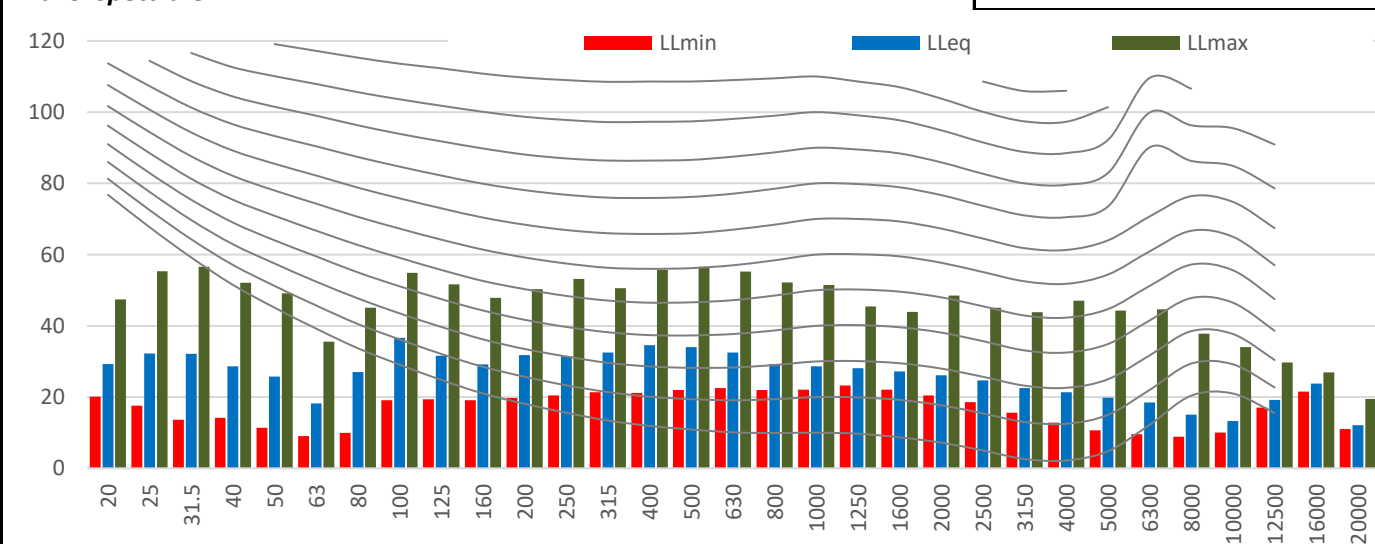
Livelli sonori percentili [dB(A)]

L ₁ =	50.4	L ₉₀ =	34.2
L ₁₀ =	41.5	L ₉₅ =	33.6
L ₅₀ =	35	L ₉₉ =	33.1

Componente tonale -- Hz

Componenti impulsive NO

Analisi spettrale



Spettri per bande di terzi d'ottava

Freq.	L _{Aeq}	L _{Leq}	L _{Lmax}	L _{Lmin}	Freq.	L _{Aeq}	L _{Leq}	L _{Lmax}	L _{Lmin}	Freq.	L _{Aeq}	L _{Leq}	L _{Lmax}	L _{Lmin}	Freq.	L _{Aeq}	L _{Leq}	L _{Lmax}	L _{Lmin}
[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
20	-21.2	29.3	47.4	20.1	125	15.5	31.6	51.6	19.4	800	28.5	29.3	52.2	22.0	5K	20.3	19.8	44.3	10.7
25	-12.5	32.2	55.3	17.6	160	15.8	29.2	47.9	19.1	1000	28.6	28.6	51.5	22.1	6.3K	18.4	18.5	44.6	9.6
31.5	-7.3	32.1	56.6	13.6	200	20.9	31.8	50.3	19.7	1250	28.7	28.1	45.4	23.2	8K	14.0	15.1	37.8	8.9
40	-6.0	28.6	52.1	14.2	250	22.8	31.4	53.2	20.5	1600	28.2	27.2	43.9	22.1	10K	10.8	13.3	34.0	10.0
50	-4.4	25.8	49.1	11.4	315	25.9	32.5	50.6	21.4	2K	27.3	26.1	48.5	20.5	12.5K	14.9	19.2	29.7	17.0
63	-8.0	18.2	35.6	9.0	400	29.8	34.6	55.7	21.2	2.5K	26.0	24.7	45.1	18.6	16K	17.2	23.8	26.9	21.5
80	4.5	27.0	45.1	9.9	500	30.8	34.0	56.6	22.0	3.15K	23.7	22.5	43.8	15.6	20K	2.8	12.1	19.5	11.0
100	17.5	36.6	54.9	19.1	630	30.6	32.5	55.2	22.5	4K	22.4	21.4	47.1	12.8	Glob.	39.3	62.4	65.9	33.9

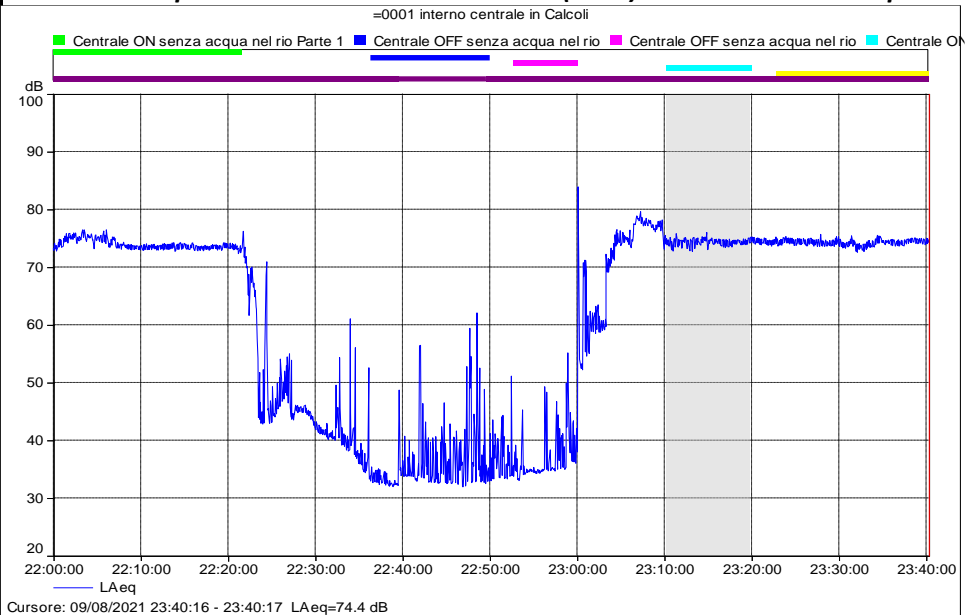
Comune di Leinì (TO) - PEC via Volpiano

Verifica immissioni sonore nuova microcentralina idroelettrica

Postazione fonometrica:	C1	Interno centrale	
Data:	09/08/2021		
Orario	23:10:14	Leq:	74.3 dB(A)
Durata:	00:09:46	K_T:	0 dB
Altezza:	circa 4.0 m	K_f:	0 dB
Distanza :	circa 20 m	Leq_{corr.}:	74.5 dB(A)
(*) Distanza dalla via Volpiano		L90:	73.4 dB(A)



Tracciato temporale del livello sonoro (Tutti) Centrale ON con acqua nel rio



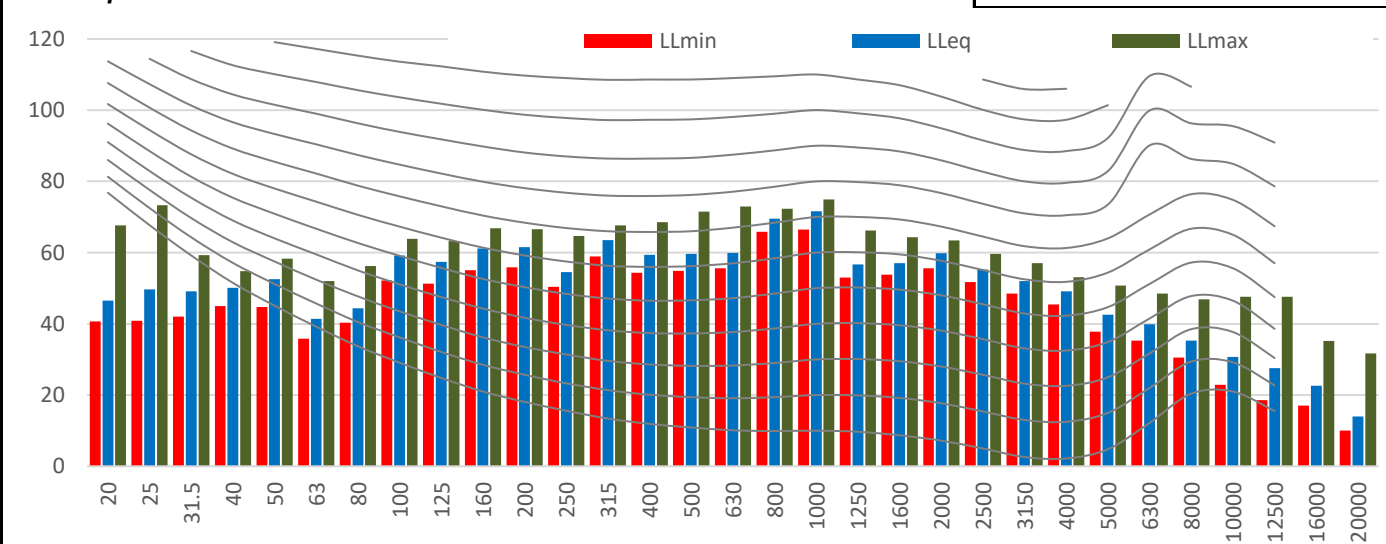
Livelli sonori percentili [dB(A)]

L ₁ =	75.9	L ₉₀ =	73.4
L ₁₀ =	75.2	L ₉₅ =	73.1
L ₅₀ =	74.3	L ₉₉ =	72.6

Componente tonale -- Hz

Componenti impulsive NO

Analisi spettrale



Spettri per bande di terzi d'ottava

Freq.	L _{Aeq}	L _{Leq}	L _{Lmax}	L _{Lmin}	Freq.	L _{Aeq}	L _{Leq}	L _{Lmax}	L _{Lmin}	Freq.	L _{Aeq}	L _{Leq}	L _{Lmax}	L _{Lmin}	Freq.	L _{Aeq}	L _{Leq}	L _{Lmax}	L _{Lmin}
[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
20	-4.0	46.5	67.6	40.7	125	41.3	57.4	63.2	51.3	800	68.7	69.5	72.3	65.8	5K	43.1	42.6	50.7	37.8
25	5.0	49.7	73.3	40.9	160	47.8	61.2	66.8	55.1	1000	71.6	71.6	74.9	66.5	6.3K	39.8	39.9	48.5	35.3
31.5	9.7	49.1	59.3	42.0	200	50.6	61.5	66.6	55.9	1250	57.3	56.7	66.2	53.0	8K	34.2	35.3	46.9	30.5
40	15.5	50.1	54.8	45.0	250	45.9	54.5	64.7	50.4	1600	58.0	57.0	64.3	53.8	10K	28.2	30.7	47.6	22.9
50	22.3	52.5	58.3	44.7	315	56.9	63.5	67.6	58.9	2K	61.0	59.8	63.4	55.6	12.5K	23.3	27.6	47.6	18.6
63	15.2	41.4	52.0	35.8	400	54.6	59.4	68.5	54.3	2.5K	56.5	55.2	59.6	51.7	16K	16.0	22.6	35.2	17.0
80	21.9	44.4	56.2	40.3	500	56.4	59.6	71.5	54.9	3.15K	53.2	52.0	57.0	48.5	20K	4.7	14.0	31.7	10.0
100	40.1	59.2	63.9	52.2	630	58.0	59.9	72.9	55.6	4K	50.1	49.1	53.1	45.4	Glob.	74.3	76.2	81.8	70.9

Comune di Leinì (TO) - PEC via Volpiano

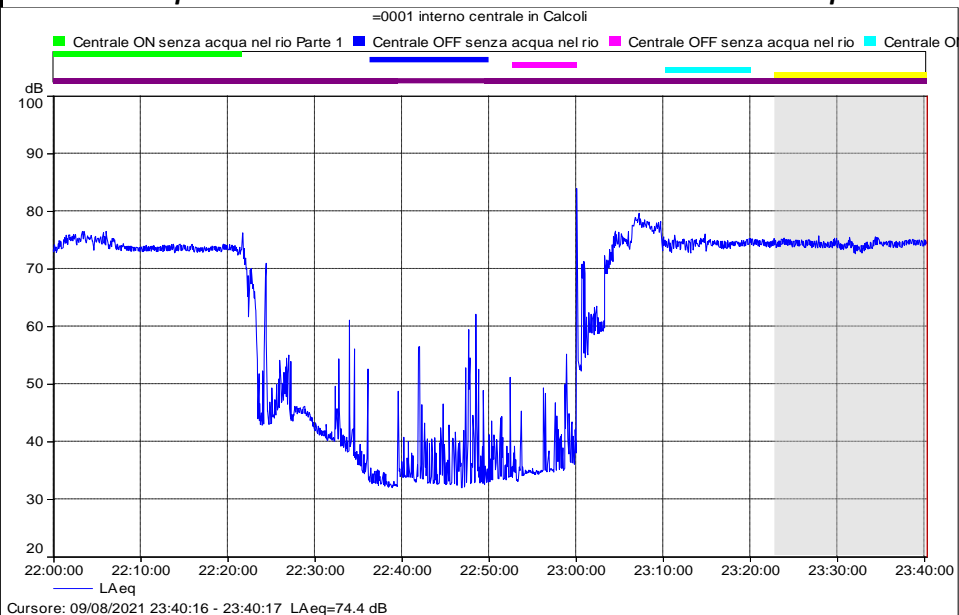
Verifica immissioni sonore nuova microcentralina idroelettrica

Postazione fonometrica:	C1	Interno centrale	
Data:	09/08/2021		
Orario	23:22:48	Leq:	74.3 dB(A)
Durata:	00:17:30	K_T:	0 dB
Altezza:	circa 4.0 m	K_f:	0 dB
Distanza :	circa 20 m	Leq_{corr.}:	74.5 dB(A)
(*) Distanza dalla via Volpiano		L90:	73.4 dB(A)



Tracciato temporale del livello sonoro

Centrale ON senza acqua nel rio Parte 2



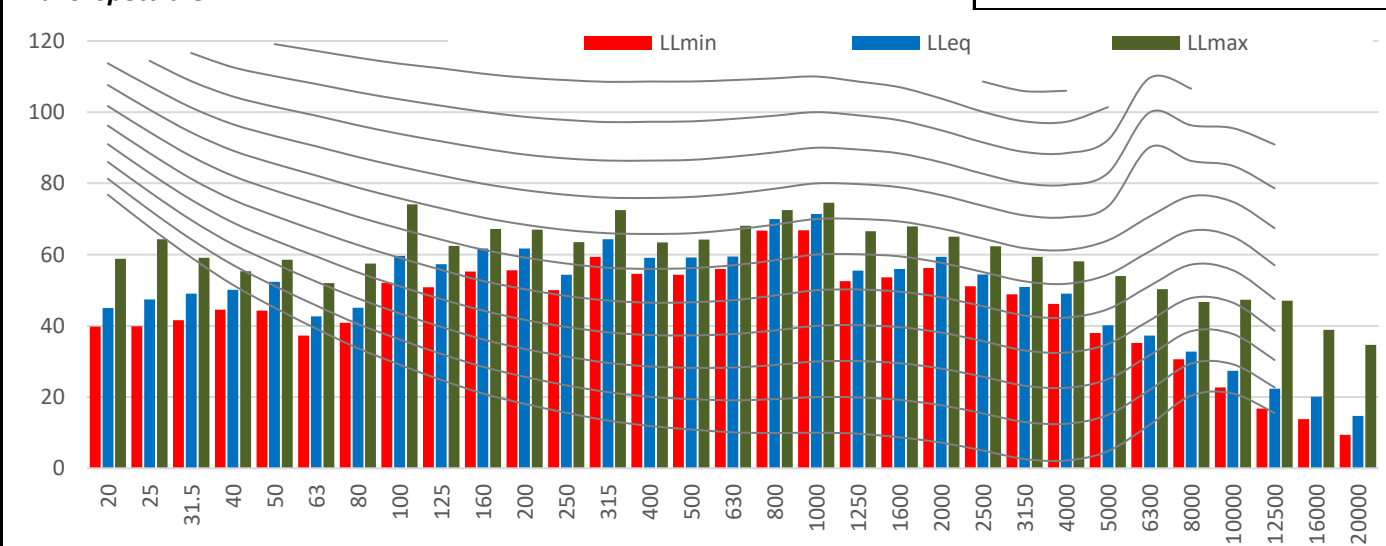
Livelli sonori percentili [dB(A)]

L ₁ =	75.9	L ₉₀ =	73.4
L ₁₀ =	75.3	L ₉₅ =	73.2
L ₅₀ =	74.2	L ₉₉ =	72.7

Componente tonale -- Hz

Componenti impulsive NO

Analisi spettrale



Spettri per bande di terzi d'ottava

Freq.	L _{Aeq}	L _{Leq}	L _{Lmax}	L _{Lmin}	Freq.	L _{Aeq}	L _{Leq}	L _{Lmax}	L _{Lmin}	Freq.	L _{Aeq}	L _{Leq}	L _{Lmax}	L _{Lmin}	Freq.	L _{Aeq}	L _{Leq}	L _{Lmax}	L _{Lmin}
[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
20	-5.5	45.0	58.8	39.8	125	41.2	57.3	62.4	50.8	800	69.2	70.0	72.5	66.7	5K	40.6	40.1	54.0	38.0
25	2.7	47.4	64.3	39.9	160	48.3	61.7	67.2	55.2	1000	71.4	71.4	74.6	66.8	6.3K	37.2	37.3	50.3	35.2
31.5	9.6	49.0	59.1	41.6	200	50.8	61.7	67.0	55.6	1250	56.1	55.5	66.6	52.5	8K	31.7	32.8	46.7	30.6
40	15.5	50.1	55.3	44.5	250	45.7	54.3	63.5	50.0	1600	57.0	56.0	67.9	53.6	10K	24.9	27.4	47.3	22.7
50	22.2	52.4	58.6	44.3	315	57.7	64.3	72.5	59.4	2K	60.6	59.4	65.0	56.2	12.5K	18.0	22.3	47.1	16.8
63	16.5	42.7	52.0	37.3	400	54.3	59.1	63.4	54.6	2.5K	55.7	54.4	62.3	51.1	16K	13.5	20.1	38.9	13.8
80	22.6	45.1	57.5	40.9	500	56.0	59.2	64.2	54.3	3.15K	52.1	50.9	59.4	48.9	20K	5.4	14.7	34.7	9.4
100	40.5	59.6	74.1	52.1	630	57.6	59.5	68.1	56.0	4K	50.0	49.0	58.1	46.2	Glob.	74.3	75.8	81.4	71.3

Comune di Leinì (TO) - PEC via Volpiano

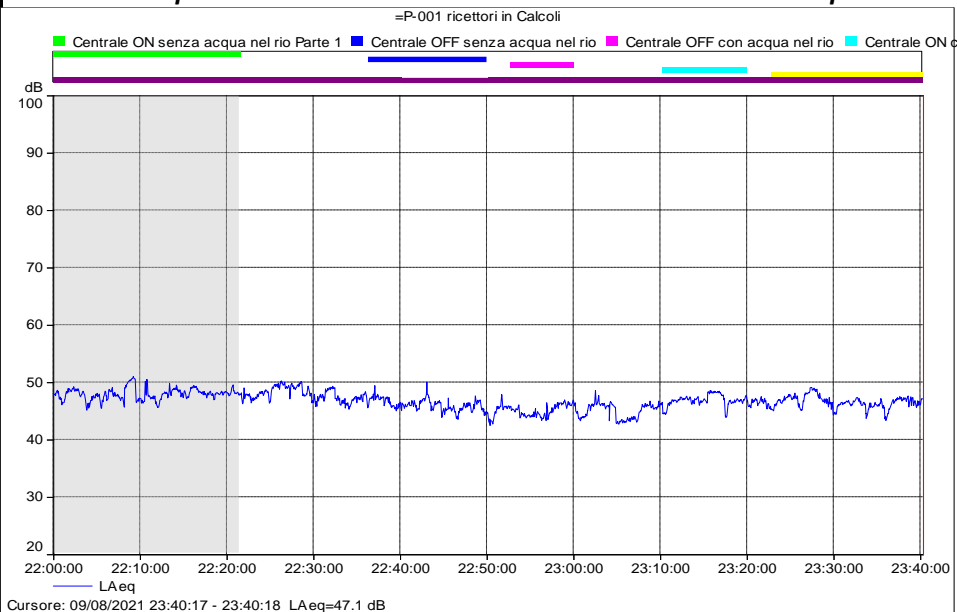
Verifica immissioni sonore nuova microcentralina idroelettrica

Postazione fonometrica: C2		Ricettori residenziali		
Data:	09/08/2021		20-20KHz	20-6.3KHz
Orario	22:00:00	Leq:	48.0	41.8
Durata:	00:21:36	K_T :	0	0
Altezza:	circa 4.0 m	K_I :	0	0
Distanza:	circa 20 m	Leq _{corr.} :	48.0	42.0
(*) Distanza dalla via Volpiano		L90:	46.2	
				dB(A)



Tracciato temporale del livello sonoro

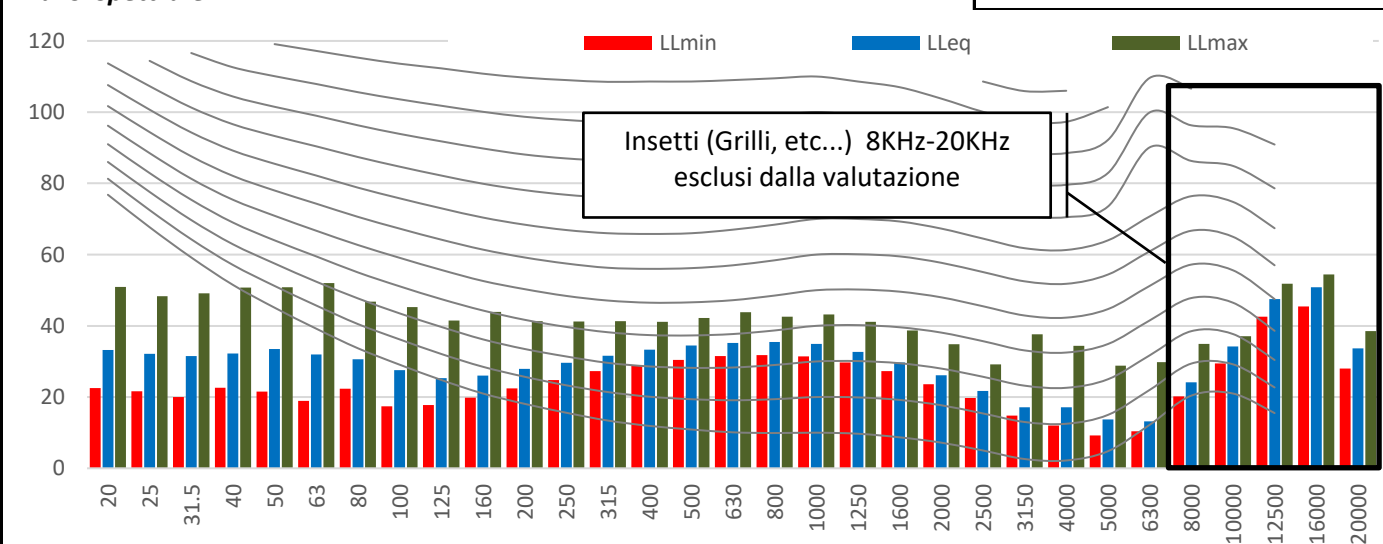
Centrale ON senza acqua nel rio Parte 1



Livelli sonori percentili [dB(A)]

L ₁ =	50.7	L ₉₀ =	46.2
L ₁₀ =	48	L ₉₅ =	45.5
L ₅₀ =	46.6	L ₉₉ =	72.3
Componente tonale		-- Hz	
Componenti impulsive		NO	

Analisi spettrale



Spettri per bande di terzi d'ottava

Freq.	L _{Aeq}	L _{Leq}	L _{Lmax}	L _{Lmin}	Freq.	L _{Aeq}	L _{Leq}	L _{Lmax}	L _{Lmin}	Freq.	L _{Aeq}	L _{Leq}	L _{Lmax}	L _{Lmin}	Freq.	L _{Aeq}	L _{Leq}	L _{Lmax}	L _{Lmin}
[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
20	-17.3	33.2	50.9	22.5	125	9.2	25.3	41.5	17.8	800	34.7	35.5	42.6	31.8	5K	14.2	13.7	28.8	9.2
25	-12.6	32.1	48.3	21.6	160	12.6	26.0	43.9	19.8	1000	34.9	34.9	43.2	31.4	6.3K	13.1	13.2	29.8	10.4
31.5	-7.9	31.5	49.1	20.0	200	17.0	27.9	41.3	22.4	1250	33.3	32.7	41.1	29.7	8K	23.0	24.1	34.9	20.2
40	-2.4	32.2	50.7	22.6	250	21.0	29.6	41.2	24.8	1600	30.7	29.7	38.7	27.3	10K	31.7	34.2	37.1	29.4
50	3.3	33.5	50.8	21.5	315	25.0	31.6	41.3	27.3	2K	27.3	26.1	34.8	23.6	12.5K	43.2	47.5	51.8	42.6
63	5.8	32.0	52.0	18.9	400	28.5	33.3	41.1	28.9	2.5K	23.0	21.7	29.2	19.7	16K	44.2	50.8	54.4	45.4
80	8.1	30.6	46.8	22.3	500	31.3	34.5	42.2	30.4	3.15K	18.3	17.1	37.6	14.8	20K	24.4	33.7	38.5	28.0
100	8.5	27.6	45.3	17.4	630	33.3	35.2	43.8	31.5	4K	18.1	17.1	34.4	12.0	Glob.	48.0	56.8	61.5	48.1

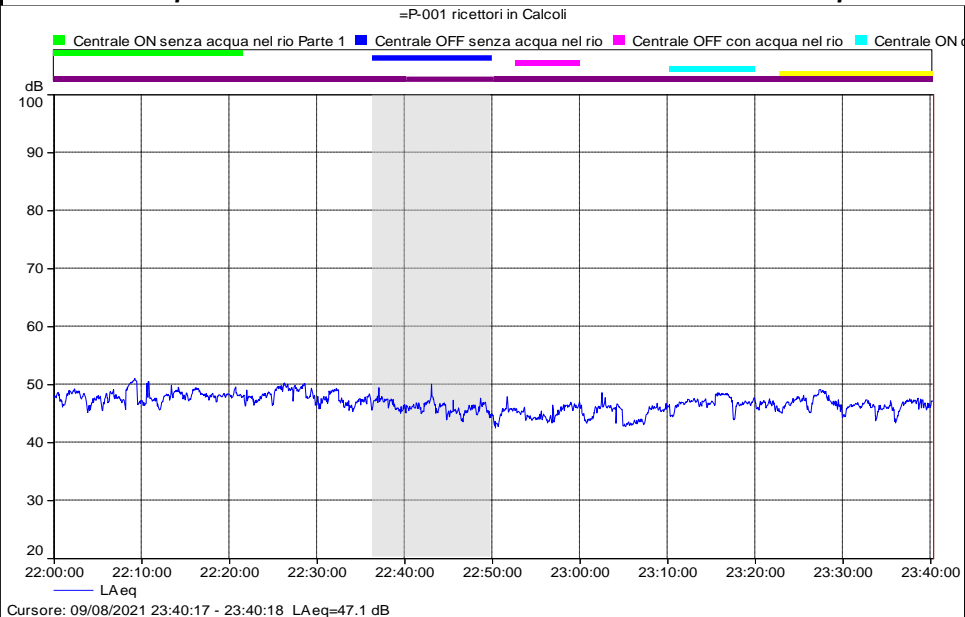
Comune di Leinì (TO) - PEC via Volpiano

Verifica immissioni sonore nuova microcentralina idroelettrica

Postazione fonometrica: C1		Ricettori residenziali		
Data:	09/08/2021		20-20KHz	20-6.3KHz
Orario	22:36:20	Leq:	46.1	41.8
Durata:	00:13:40	K_T :	0	0
Altezza:	circa 4.0 m	K_I :	0	0
Distanza:	circa 15 m	Leq _{corr.} :	46.0	42.0
(*) Distanza dalla via Martiri		L90:	44.5	
				dB(A)



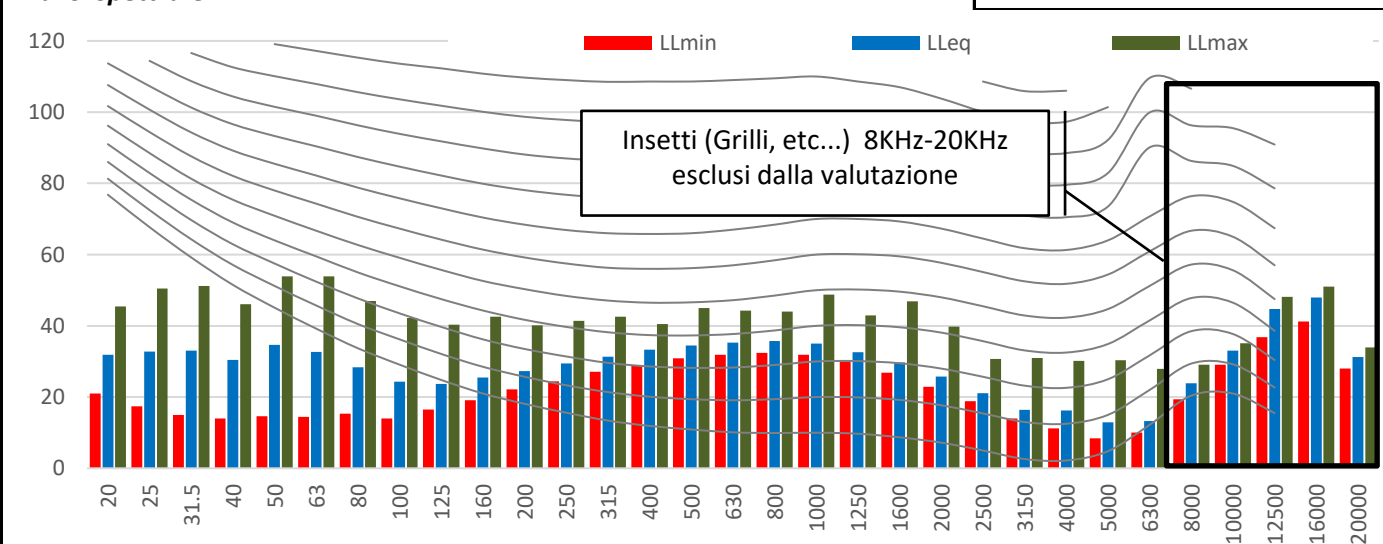
Tracciato temporale del livello sonoro Centrale OFF senza acqua nel rio



Livelli sonori percentili [dB(A)]

L ₁ =	48.1	L ₉₀ =	44.5
L ₁₀ =	46.1	L ₉₅ =	43.7
L ₅₀ =	44.9	L ₉₉ =	70.8
Componente tonale		-- Hz	
Componenti impulsive		NO	

Analisi spettrale



Spettri per bande di terzi d'ottava

Freq.	L _{Aeq}	L _{Leq}	L _{Lmax}	L _{Lmin}	Freq.	L _{Aeq}	L _{Leq}	L _{Lmax}	L _{Lmin}	Freq.	L _{Aeq}	L _{Leq}	L _{Lmax}	L _{Lmin}	Freq.	L _{Aeq}	L _{Leq}	L _{Lmax}	L _{Lmin}
[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
20	-18.6	31.9	45.4	21.0	125	7.6	23.7	40.3	16.5	800	34.9	35.7	44.0	32.4	5K	13.4	12.9	30.3	8.4
25	-11.9	32.8	50.5	17.4	160	12.1	25.5	42.6	19.1	1000	35.0	35.0	48.8	31.9	6.3K	13.2	13.3	27.9	10.0
31.5	-6.4	33.0	51.2	15.0	200	16.4	27.3	40.1	22.2	1250	33.2	32.6	42.9	30.0	8K	22.8	23.9	29.1	19.4
40	-4.2	30.4	46.1	14.0	250	20.8	29.4	41.4	24.4	1600	30.7	29.7	46.9	26.8	10K	30.5	33.0	35.1	29.1
50	4.5	34.7	53.9	14.6	315	24.7	31.3	42.6	27.1	2K	27.0	25.8	39.8	22.9	12.5K	40.4	44.7	48.1	36.8
63	6.5	32.7	53.9	14.4	400	28.5	33.3	40.5	29.0	2.5K	22.4	21.1	30.7	18.8	16K	41.4	48.0	51.0	41.2
80	5.9	28.4	47.0	15.3	500	31.3	34.5	45.0	30.9	3.15K	17.6	16.4	31.0	14.0	20K	21.9	31.2	33.9	28.0
100	5.2	24.3	42.2	14.0	630	33.4	35.3	44.3	31.9	4K	17.2	16.2	30.2	11.2	Glob.	46.1	51.6	61.5	44.7

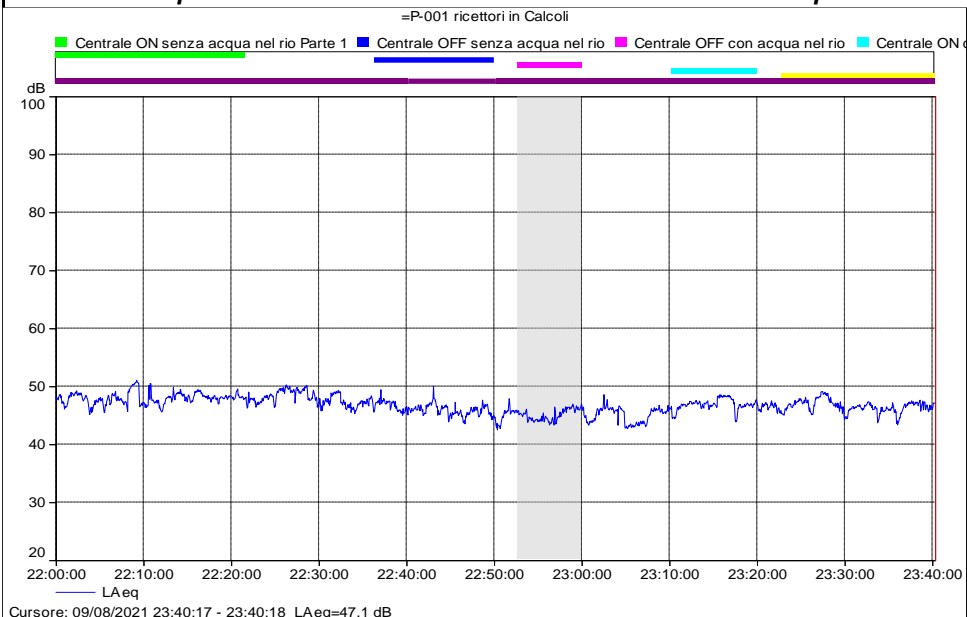
Comune di Leinì (TO) - PEC via Volpiano

Verifica immissioni sonore nuova microcentralina idroelettrica

Postazione fonometrica: C2		Ricettori residenziali		
Data:	09/08/2021		20-20KHz	20-6.3KHz
Orario	22:52:41	Leq:	45.1	41.7
Durata:	00:07:22	K_T :	0	0
Altezza:	circa 4.0 m	K_I :	0	0
Distanza:	circa 15 m	Leq _{corr.} :	45.0	41.5
(*) Distanza dalla via Martiri		L90:	43.6	
				dB(A)



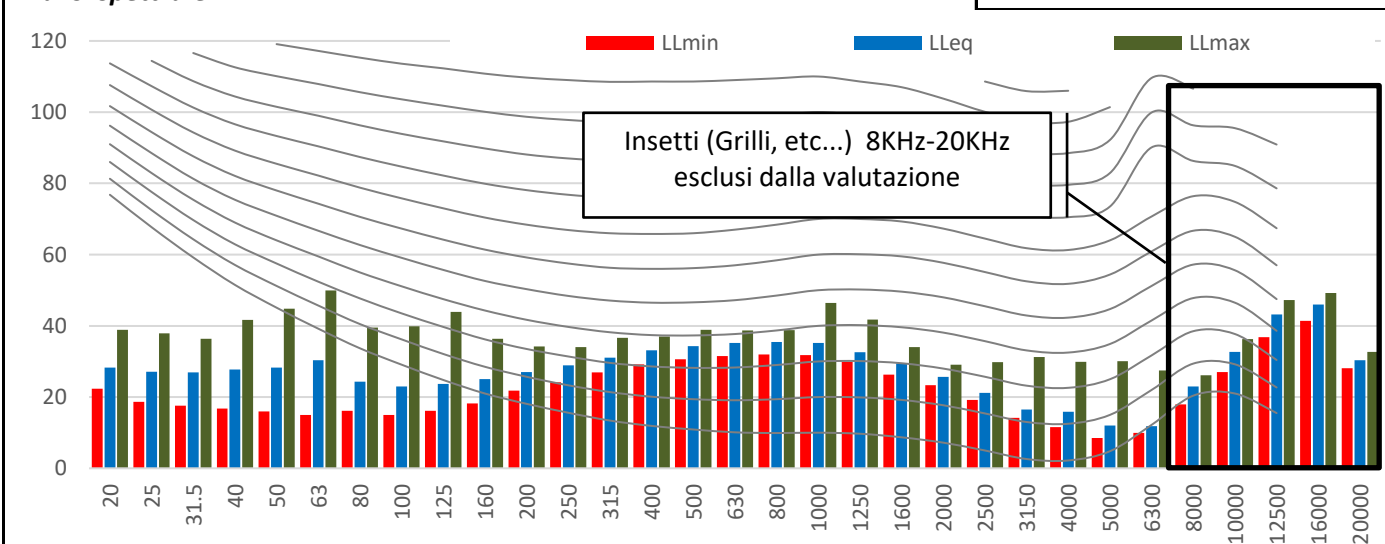
Tracciato temporale del livello sonoro Centrale OFF con acqua nel rio



Livelli sonori percentili [dB(A)]

L ₁ =	46.9	L ₉₀ =	43.6
L ₁₀ =	44.8	L ₉₅ =	43.2
L ₅₀ =	43.8	L ₉₉ =	66.8
Componente tonale		-- Hz	
Componenti impulsive		NO	

Analisi spettrale



Spettri per bande di terzi d'ottava

Freq.	L _{Aeq}	L _{Leq}	L _{Lmax}	L _{Lmin}	Freq.	L _{Aeq}	L _{Leq}	L _{Lmax}	L _{Lmin}	Freq.	L _{Aeq}	L _{Leq}	L _{Lmax}	L _{Lmin}	Freq.	L _{Aeq}	L _{Leq}	L _{Lmax}	L _{Lmin}
[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
20	-22.2	28.3	38.9	22.3	125	7.6	23.7	43.9	16.1	800	34.7	35.5	38.8	32.0	5K	12.5	12.0	30.1	8.5
25	-17.6	27.1	37.9	18.7	160	11.6	25.0	36.4	18.2	1000	35.2	35.2	46.4	31.8	6.3K	11.7	11.8	27.5	9.9
31.5	-12.5	26.9	36.4	17.6	200	16.1	27.0	34.2	21.8	1250	33.2	32.6	41.8	29.9	8K	21.9	23.0	26.1	17.9
40	-6.9	27.7	41.7	16.8	250	20.3	28.9	34.0	24.1	1600	30.4	29.4	34.0	26.3	10K	30.2	32.7	36.3	27.0
50	-1.9	28.3	44.8	16.0	315	24.5	31.1	36.6	26.9	2K	26.9	25.7	29.1	23.3	12.5K	38.9	43.2	47.2	36.8
63	4.1	30.3	49.9	15.0	400	28.3	33.1	37.0	29.2	2.5K	22.5	21.2	29.8	19.2	16K	39.4	46.0	49.2	41.4
80	1.8	24.3	39.5	16.1	500	31.1	34.3	38.9	30.6	3.15K	17.7	16.5	31.2	14.2	20K	21.0	30.3	32.7	28.1
100	3.9	23.0	39.9	15.0	630	33.3	35.2	38.7	31.5	4K	16.9	15.9	29.9	11.6	Glob.	45.1	49.9	56.6	44.7

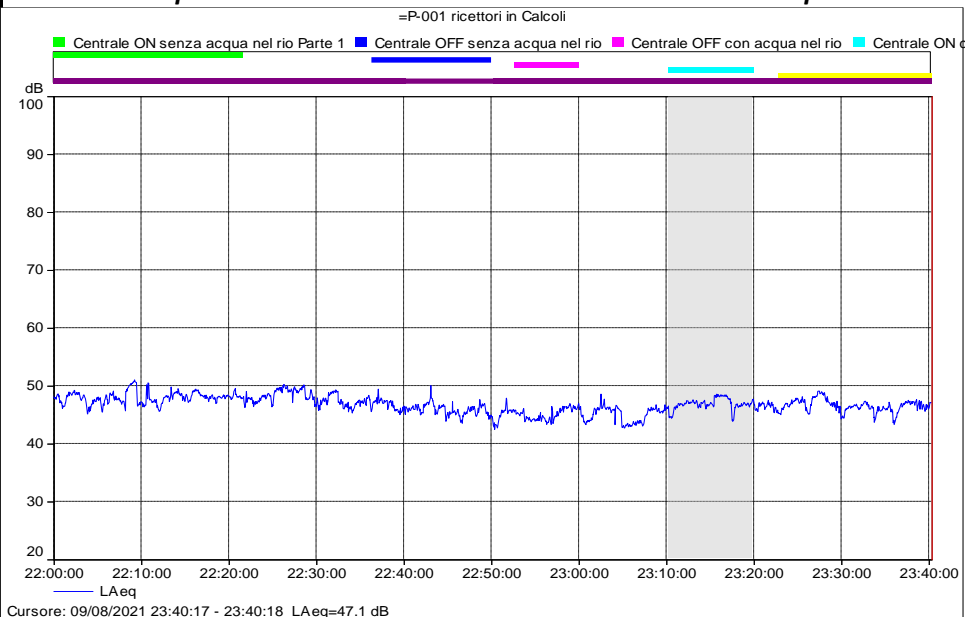
Comune di Leinì (TO) - PEC via Volpiano

Verifica immissioni sonore nuova microcentralina idroelettrica

Postazione fonometrica: C2		Ricettori residenziali		
Data:	09/08/2021		20-20KHz	20-6.3KHz
Orario	23:10:14	Leq:	46.9	42.8
Durata:	00:09:46	K_T :	0	0
Altezza:	circa 4.0 m	K_f :	0	0
Distanza:	circa 15 m	Leq _{corr.} :	47.0	43.0
(*) Distanza dalla via Martiri		L90:	44.6	
				dB(A)



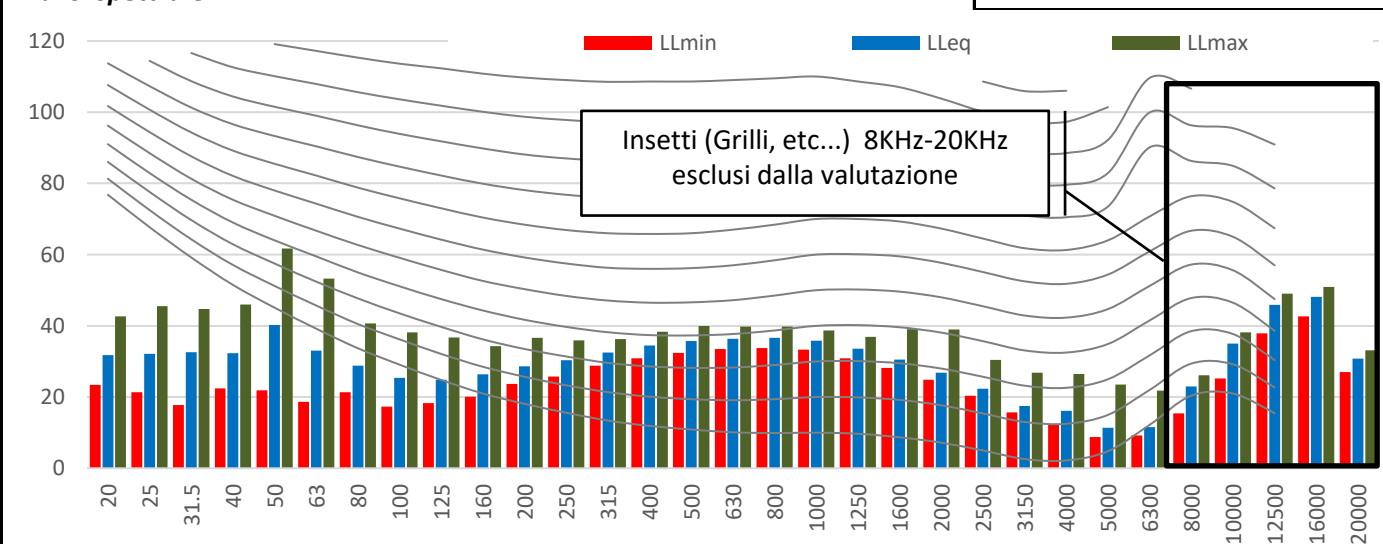
Tracciato temporale del livello sonoro Centrale ON con acqua nel rio



Livelli sonori percentili [dB(A)]

L ₁ =	48.5	L ₉₀ =	44.6
L ₁₀ =	46.9	L ₉₅ =	44
L ₅₀ =	45.9	L ₉₉ =	69.5
Componente tonale		-- Hz	
Componenti impulsive		NO	

Analisi spettrale



Spettri per bande di terzi d'ottava

Freq.	L _{Aeq}	L _{Leq}	L _{Lmax}	L _{Lmin}	Freq.	L _{Aeq}	L _{Leq}	L _{Lmax}	L _{Lmin}	Freq.	L _{Aeq}	L _{Leq}	L _{Lmax}	L _{Lmin}	Freq.	L _{Aeq}	L _{Leq}	L _{Lmax}	L _{Lmin}
[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
20	-18.7	31.8	42.7	23.4	125	8.8	24.9	36.7	18.3	800	35.8	36.6	39.8	33.8	5K	11.9	11.4	23.5	8.8
25	-12.6	32.1	45.5	21.4	160	13.0	26.4	34.3	20.1	1000	35.8	35.8	38.7	33.3	6.3K	11.5	11.6	21.8	9.2
31.5	-6.8	32.6	44.7	17.8	200	17.7	28.6	36.6	23.7	1250	34.2	33.6	36.9	30.9	8K	21.9	23.0	26.1	15.4
40	-2.3	32.3	46.0	22.4	250	21.7	30.3	35.9	25.8	1600	31.5	30.5	39.1	28.2	10K	32.5	35.0	38.2	25.2
50	10.0	40.2	61.7	21.9	315	25.9	32.5	36.3	28.8	2K	28.0	26.8	39.0	24.9	12.5K	41.6	45.9	49.0	37.9
63	6.8	33.0	53.3	18.7	400	29.7	34.5	38.3	30.9	2.5K	23.6	22.3	30.4	20.4	16K	41.5	48.1	50.9	42.7
80	6.3	28.8	40.7	21.4	500	32.5	35.7	40.0	32.4	3.15K	18.7	17.5	26.8	15.7	20K	21.5	30.8	33.1	27.0
100	6.3	25.4	38.2	17.3	630	34.5	36.4	39.8	33.5	4K	17.1	16.1	26.5	12.3	Glob.	46.9	52.3	63.3	46.1

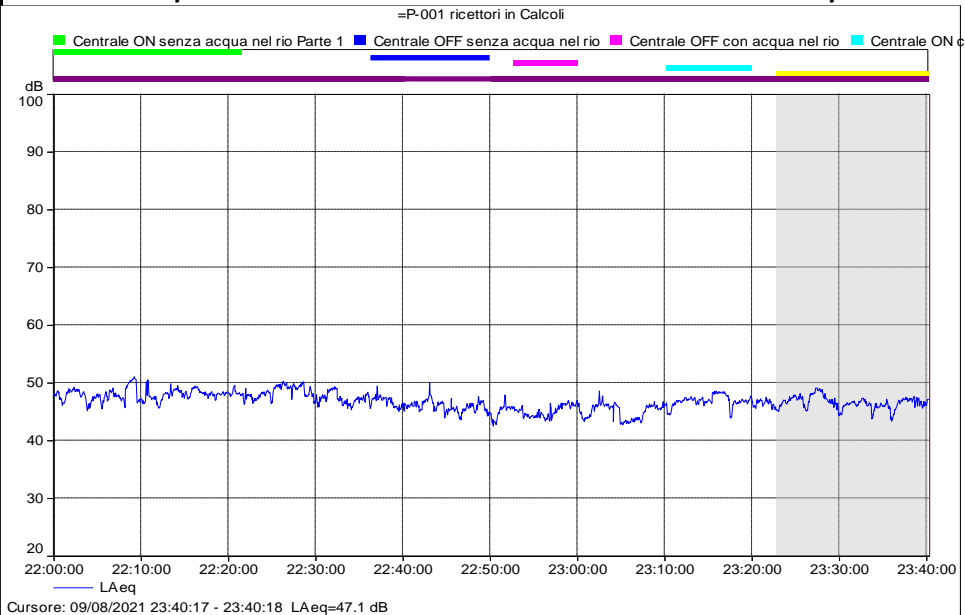
Comune di Leinì (TO) - PEC via Volpiano

Verifica immissioni sonore nuova microcentralina idroelettrica

Postazione fonometrica: C2		Ricettori residenziali		
Data:	09/08/2021		20-20KHz	20-6.3KHz
Orario	23:22:48	Leq:	46.6	42.2
Durata:	00:17:30	K_T :	0	0
Altezza:	circa 4.0 m	K_f :	0	0
Distanza:	circa 15 m	Leq _{corr.} :	46.5	42.0
(*) Distanza dalla via Martiri		L90:	44.6	
				dB(A)

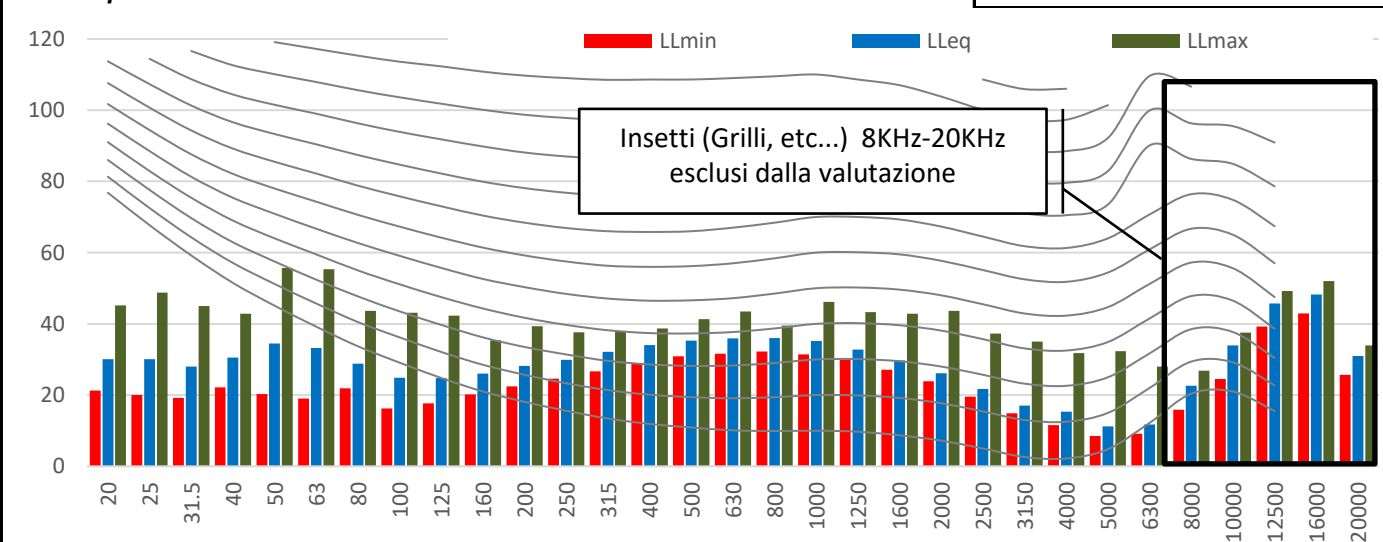


Tracciato temporale del livello sonoro Centrale ON senza acqua nel rio Parte 2



Livelli sonori percentili [dB(A)]			
L ₁ =	49	L ₉₀ =	44.6
L ₁₀ =	46.5	L ₉₅ =	43.8
L ₅₀ =	45.2	L ₉₉ =	70.9
Componente tonale		-- Hz	
Componenti impulsive		NO	

Analisi spettrale



Spettri per bande di terzi d'ottava

Freq.	L _{Aeq}	L _{Leq}	L _{Lmax}	L _{Lmin}	Freq.	L _{Aeq}	L _{Leq}	L _{Lmax}	L _{Lmin}	Freq.	L _{Aeq}	L _{Leq}	L _{Lmax}	L _{Lmin}	Freq.	L _{Aeq}	L _{Leq}	L _{Lmax}	L _{Lmin}
[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
20	-20.4	30.1	45.2	21.3	125	8.7	24.8	42.3	17.7	800	35.2	36.0	39.5	32.2	5K	11.7	11.2	32.3	8.5
25	-14.6	30.1	48.8	20.0	160	12.6	26.0	35.4	20.2	1000	35.2	35.2	46.2	31.4	6.3K	11.6	11.7	28.0	9.1
31.5	-11.4	28.0	45.0	19.2	200	17.3	28.2	39.3	22.4	1250	33.4	32.8	43.3	29.9	8K	21.5	22.6	26.8	15.9
40	-4.1	30.5	42.8	22.2	250	21.3	29.9	37.6	24.6	1600	30.7	29.7	42.8	27.1	10K	31.4	33.9	37.5	24.5
50	4.3	34.5	55.7	20.3	315	25.5	32.1	37.9	26.7	2K	27.3	26.1	43.6	23.9	12.5K	41.4	45.7	49.2	39.2
63	7.0	33.2	55.3	19.0	400	29.2	34.0	38.7	28.9	2.5K	23.0	21.7	37.3	19.6	16K	41.6	48.2	52.0	42.9
80	6.3	28.8	43.6	21.9	500	32.1	35.3	41.3	30.9	3.15K	18.2	17.0	35.0	14.9	20K	21.7	31.0	33.9	25.7
100	5.8	24.9	43.1	16.2	630	34.0	35.9	43.5	31.6	4K	16.3	15.3	31.8	11.6	Glob.	46.6	52.3	61.4	45.9

Allegato B

Certificati di taratura della strumentazione

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 054 2021/158/F
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue 2021/05/24

- cliente
customer STUDIO MRG di GAMARRA Ing. Marco
Via Borgaro, 105
10149 TORINO

- destinatario
receiver STUDIO MRG di GAMARRA Ing. Marco

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item ANALIZZATORE e relativo microfono

- costruttore
manufacturer BRÜEL & KJÆR

- modello
model 2250

- matricola
serial number 3027877

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2021/05/20

- data delle misure
date of measurements 2021/05/24

- registro di laboratorio
laboratory reference Modulo n° 23: n° 207-208 del 20/05/2021

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 Laboratorio 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 Laboratorio.

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 Laboratory 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 Laboratory.

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 Laboratorio 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.



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 054 2021/155/C
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue 2021/05/21

- cliente
customer STUDIO MRG di GAMARRA Ing. Marco
Via Borgaro, 105
10149 TORINO

- destinatario
receiver STUDIO MRG di GAMARRA Ing. Marco

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item CALIBRATORE

- costruttore
manufacturer BRÜEL & KJÆR

- modello
model 4231

- matricola
serial number 2313232

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2021/05/20

- data delle misure
date of measurements 2021/05/21

- registro di laboratorio
laboratory reference Modulo n° 23: n° 209 del 20/05/2021

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 Laboratorio 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 Laboratorio.

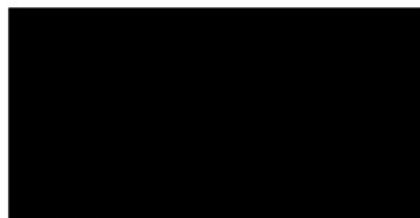
This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 054 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Laboratory 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 Laboratory.

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 Laboratorio 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.





VIA BOTTICELLI, 151
10154 TORINO (ITALY)

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



LAT N° 054

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements
Pagina 1 di 10

Page 1 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 054 2019/395/F
Certificate of Calibration

- data di emissione date of issue	2019/11/26
- cliente customer	STUDIO MRG Via Borgaro, 105 10149 TORINO
- destinatario receiver	STUDIO MRG
- richiesta application	STUDIO MRG
- in data date	2019/01/07
<u>Si riferisce a</u> Referring to	
- oggetto item	ANALIZZATORE e relativo microfono
- costruttore manufacturer	BRÜEL & KJÆR
- modello model	2270
- matricola serial number	3008845
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2019/11/22
- data delle misure date of measurements	2019/11/25
- registro di laboratorio laboratory reference	Modulo n° 23: n° 187-188 del 22/11/2019

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

