

**REGIONE ABRUZZO
PROVINCIA DELL'AQUILA
COMUNE DI AVEZZANO**

COMMITTENTE:



**Via Edison, 27
Avezzano (AQ)**

VA - VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

**Nuovo impianto di trattamento e recupero
di frazioni secche differenziate dei rifiuti**

Via Newton - Avezzano (AQ)

**VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO
AMBIENTALE PREVISIONALE**

ARCHIVIO: n. E18003

REVISIONE : 01/2019

DATA: 09/02/2019

Questo documento non potrà
essere copiato, replicato o
pubblicato tutto o in parte,
senza il consenso di
Enerance srl
Legge 22.04.41 n° 633 art.
2575 e seg. C.C

Il tecnico
ing. Cristina Cecotti

SOMMARIO

1	PREMESSA	3
2	DEFINIZIONI	4
3	NOTIZIE GENERALI.....	6
4	INQUADRAMENTO DELL'AREA.....	8
5	CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA STATO DI FATO.....	10
6	INDIVIDUAZIONE RICETTORI.....	12
6.1	CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA STATO DI FATTO RICETTORI	12
7	VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO.....	13
7.1	FASE DI CANTIERE	13
7.2	FASE DI ESERCIZIO - SORGENTI SONORE DI PROGETTO	13
7.3	CALCOLI	15
7.4	CONTRIBUTO DEL TRAFFICO INDOTTO	16
8	CONCLUSIONI	18
9	ALLEGATI.....	19
9.1	DECRETO REGIONALE 1665/AMB DEL 24/05/2017	19

1 PREMESSA

La presente relazione è relativa all'attività svolta su incarico di ACIAM SpA con sede legale e futura unità produttiva in Via Edison al civico 27, in comune di Avezzano (AQ), avente come scopo la valutazione previsionale dell'impatto acustico generato dall'avviamento di una nuova attività di trattamento rifiuti presso il capannone limitrofo alla propria sede, attualmente adibito a ricovero mezzi ed officina.

Sono state svolte specifiche attività valutative e di calcolo previsionale, mirate alla quantificazione dell'apporto acustico derivante dal funzionamento degli impianti aggiuntivi nelle condizioni di progetto, allo scopo di verificare il futuro rispetto dei valori limite previsti dai vigenti regolamenti.

Le misurazioni riportate nella presente relazione sono state effettuate lo scorso 23 gennaio 2019 a cura di Laser Lab srl, da parte del Tecnico Competente in Acustica Ambientale dott. Franco Spagnoli (Determina dirigenziale DA13/1 del 15/01/2010 della Direzione Parchi, Territorio, Ambiente ed Energia della Regione Abruzzo).

Il presente elaborato è stato redatto dal Tecnico Competente in Acustica Ambientale ing. Cristina Cecotti (Decreto Regione Friuli Venezia Giulia n. 1665/AMB del 24/05/2017).

2 DEFINIZIONI

Ai sensi delle presenti norme si intende per:

1. Ambiente abitativo: Ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, vengono esclusi gli ambienti di lavoro salvo quanto concernente l'immissione di rumore da sorgenti esterne o interne non connesse con attività lavorativa.
2. Rumore: qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbanti o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente.
3. 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.
4. 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.
5. Sorgente sonora: qualsiasi oggetto, dispositivo, macchina o impianto o essere vivente idoneo a produrre emissioni sonore.
6. Sorgente specifica: sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa di disturbo.
7. 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:

$$L_p = 10 \log (P/P_0)^2$$

che si assume uguale a 20 micropascal in condizioni standard.

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

$$L_{Aeq,T} = 10 \cdot \lg \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \cdot \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right]$$

dove p 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, $L_{Aeq,T}$ esprime il livello energetico medio del rumore ponderato in curva A, nell'intervallo di tempo considerato.

9. "L95" è il 95° percentile della distribuzione dei livelli: esso rappresenta il rumore superato per il 95% del tempo di rilievo, ovvero, il livello di fondo di una data località. Ad esempio, se una località è caratterizzata dal rumore naturale di un torrente, a cui si sovrappongono sporadici rumori da transito di veicoli, il L_{Eq} sarà molto influenzato dal rumore di questi ultimi, mentre il L95 indicherà proprio il rumore generato del torrente.

10. Livello differenziale di rumore (L_D): differenza tra il livello di rumore ambientale (L_A) e quello del rumore residuo (L_R): $L_D = L_A - L_R$.
11. Rumore con componenti impulsive: emissione sonora nella quale siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili eventi sonori di durata inferiore ad un secondo.
12. Rumori 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.
13. Tempo di riferimento "Tr": è il parametro che rappresenta la collocazione del fenomeno acustico nell'arco delle 24 ore: si individuano il periodo diurno e notturno. Il periodo diurno è di norma, quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le h 6,00 e le h 22,00. Il periodo notturno è quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.
14. Tempo di osservazione "To": è un periodo di tempo compreso in Tr nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.
15. Tempo di misura "Tm": è il periodo di tempo, compreso entro il tempo di osservazione, durante il quale vengono effettuate le misure di rumore, in modo che la misura sia rappresentativa del fenomeno
16. Componente tonale "C_T": si manifesta quando il livello di una banda supera il livello della banda adiacente per almeno 5 dB.
17. 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 $K_B = 3$ dBI fattori di correzione non si applicano alle infrastrutture dei trasporti.

3 NOTIZIE GENERALI

ACIAM SpA, azienda consorziale di igiene ambientale marsicana, si occupa di raccolta e trattamento di rifiuti solidi urbani ed è costituita dall'associazione di 48 Comuni della Provincia di L'Aquila e di Rieti, ricadenti nei distretti territoriali della Marsica, dell'Alta e Bassa Valle dell'Aterno, e dell'Alta Valle del Salto Reatino. Il socio privato di minoranza è Tekneko Sistemi Ecologici srl, che si occupa principalmente di raccolta e trasporto di rifiuti e condivide la sede con Aciam stessa.

ACIAM intende realizzare un impianto per la gestione dei rifiuti derivanti dalla raccolta differenziata. L'insediamento sarà localizzato in zona industriale artigianale e commerciale "di Avezzano", angolo Via Newton - via Edison nel comune di Avezzano (AQ), nel capannone dove attualmente sono svolte attività di piccola officina e deposito attrezzature e mezzi. Le attività di gestione dei rifiuti sono date delle operazioni *di messa in riserva (R13) finalizzata alle successive attività preliminari precedenti al recupero, incluso il pretrattamento come, tra l'altro, la cernita, la frammentazione, la compattazione, la pellettizzazione, l'essiccazione, la triturazione, il condizionamento, il ricondizionamento, la separazione, il raggruppamento (R12) ed alle operazioni di riciclaggio/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi (R3).*

L'impianto a regime avrà una capacità di gestione dei rifiuti in ingresso complessiva pari a 120 t/die e 25.000 t/anno.

L'opificio industriale risulta individuato nelle immagini seguenti:



Figura 1 – vista aerea della zona con individuazione del sito

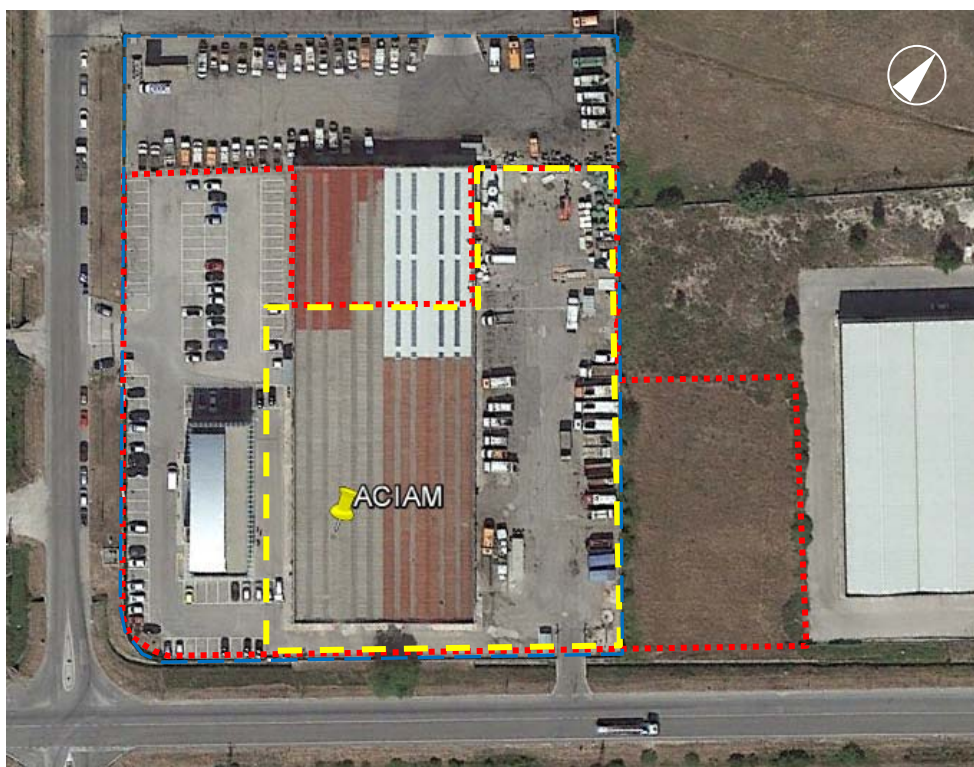


Figura 2 - lotto (tratteggio blu), area di proprietà (tratteggio rosso), area di competenza del nuovo impianto (tratteggio giallo)

4 INQUADRAMENTO DELL'AREA

Il Piano di Classificazione Acustica del Comune di Avezzano è stato approvato con D.C.C. n. 101 del 20/12/2010, successivamente aggiornata con D.C.C. n. 19 del 13/04/2015.

Il contesto di riferimento, come risulta dalla cartografia di seguito riportata, appartiene alla "Classe V – Aree prevalentemente industriali", con limiti assoluti di immissione di cui al D.P.C.M. 14/11/1997 di 70 Leq(dB) nel periodo diurno e di 60 Leq(dB) nel periodo notturno.

Si riporta di seguito uno stralcio contenente l'area di interesse:



Figura 3 – estratto PCCA Avezzano con individuazione dell'area di progetto

Nelle suddette zone sono applicabili i seguenti limiti:

Valori limite di emissione – Leq in dB(A) (art.2) - tabella B

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)

I – aree particolarmente protette	45	35
II – aree prevalentemente residenziali	50	40
III – aree di tipo misto	55	45
IV – aree di intensa attività umana	60	50
V – aree prevalentemente industriali	65	55
VI – aree esclusivamente industriali	65	65

Valori limite assoluti immissione – Leq in dB(A) (art.3) - tabella C

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I – aree particolarmente protette	50	40
II – aree prevalentemente residenziali	55	45
III – aree di tipo misto	60	50
IV – aree di intensa attività umana	65	55
V – aree prevalentemente industriali	70	60
VI – aree esclusivamente industriali	70	70

Valori di qualità – Leq in dB(A) (art.7) - tabella D




Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I – aree particolarmente protette	47	37
II – aree prevalentemente residenziali	52	42
III – aree di tipo misto	57	47
IV – aree di intensa attività umana	62	52
V – aree prevalentemente industriali	67	57
VI – aree esclusivamente industriali	70	70

La parte operativa del sito di proprietà ricade completamente in zona V a confine con una zona VI.

5 CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA STATO DI FATTO

La caratterizzazione acustica dell'area di indagine è stata affrontata attraverso la rilevazione degli attuali livelli di pressione sonora in due punti scelti in corrispondenza del perimetro esterno dell'area in esame. La campagna di rilievi fonometrici è stata eseguita il giorno 23/01/2019 dal dott. Franco Spagnoli, Tecnico Competente in Acustica Ambientale. In allegato sono riportati per esteso i documenti inerenti tali analisi.

I punti prescelti per il rilievo sono riportati nella seguente tabella, assieme ai risultati ottenuti:

	
Postazione P1	Postazione P2
	
<p>Sorgenti di rumore presenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Attività ACIAM - Attività aree industriali limitrofe 	<p>Sorgenti di rumore presenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Attività ACIAM; attività TEKNEKO - Attività aree industriali limitrofe

- Traffico veicolare	
Valore $L_{aeq,Tr}$: 47,5 dB(A) (arrotondato)	Valore $L_{aeq,Tr}$: 54,5 dB(A) (arrotondato e corretto con K_i)

I valori sono ampiamente inferiori ai limiti di immissione ed emissione della zona di riferimento (rispettivamente 70 e 65 dB(A)).

6 INDIVIDUAZIONE RICETTORI

Dall'analisi dei dintorni dello stabilimento (raggio 500 m) non emergono ricettori sensibili.
Le più prossime zone abitate sono individuate come segue:



Posizione e descrizione

R1 – Abitazioni isolate a c.a 250m a SudEst – inserite in classe acustica V – prevalentemente industriale

La zona commerciale, con cinema e un hotel, è posta a circa 700 m a Sud – SudOvest e quindi non interessata dall'attività acustica del sito.

6.1 CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA STATO DI FATTO RICETTORI

Non sono state fatte analisi aggiuntive per definire la situazione acustica attuale presso il ricettore R1, considerata la scarsa significatività delle emissioni sonore di progetto come meglio di seguito illustrate.

7 VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO

Nei paragrafi seguenti, partendo dal clima acustico attuale dell'area di interesse si è stimata la rumorosità futura utilizzando dei modelli matematici che si basano su concetti e formule della fisica acustica.

All'interno dell'opificio di progetto le attrezzature che produrranno maggiori livelli di pressione acustica sono:

- Rompisacco dosatrice ($L_{p_{1m}} = 62 \text{ dB(A)}$)
- Nastri trasportatori ($L_{p_{1m}} = 63 \text{ dB(A)}$)
- Vaglio rotante ($L_{p_{1m}} = 68 \text{ dB(A)}$)
- Separatore ECS ($L_{p_{1m}} = 76 \text{ dB(A)}$)
- Separatore ottico ($L_{p_{1m}} = 88 \text{ dB(A)}$)
- Pressa imballatrice ($L_{p_{1m}} = 62 \text{ dB(A)}$)

Mentre all'esterno sono presenti esclusivamente due sorgenti fisse costituite dalle apparecchiature afferenti il punto di emissione E1.

Va inoltre considerato anche il traffico pesante generato dall'attività, considerato conservativamente in 14 transiti massimi orari su 8 ore di conferimenti all'impianto (dati riportati nella relazione di progetto).

7.1 FASE DI CANTIERE

Si tratta di una situazione acusticamente abbastanza rilevante, stante la presenza all'aperto degli impianti di cantiere e dei mezzi d'opera, nonché per l'accesso al cantiere di veicoli da trasporto per l'evacuazione del materiale di risulta di scavi/demolizioni e per l'approvvigionamento dei materiali di costruzione e dei macchinari,

Tuttavia, vista la dimensione e durata delle opere previste (qualche mese, soprattutto per lavori interni) non si ritiene prevedibile un particolare disagio acustico anche in virtù dell'azzonamento dell'intera area (classe VI e V).

7.2 FASE DI ESERCIZIO - SORGENTI SONORE DI PROGETTO

Prima di procedere alla descrizione delle sorgenti sonore che caratterizzano acusticamente l'attività in esame è opportuno precisare che esse si trovano prevalentemente all'interno del capannone esistente. Inoltre per quanto riguarda la caratterizzazione delle singole sorgenti, si è fatto riferimento a dati di letteratura, a dati forniti da produttori di macchine analoghe a quelle di progetto e a misure effettuate direttamente dalla scrivente in altre unità produttive analoghe.

Si precisa che a ciascuna delle principali macchine riportate nel layout di progetto è stata associata una corrispondente emissione sonora e la stessa è stata riportata alla più prossima porzione di parete omogenea considerata, secondo le formule di propagazione del rumore in ambiente interno poco riverberante ed in particolare secondo la seguente:

$$L_p = L_w + 10 \log (Q/4 \pi d^2) + 4/R$$

Dove:

- L_w = potenza Sonora della singola sorgente interna
- Q = direttività
- d = distanza sorgente-parete
- R = costante d'ambiente, funzione della frequenza

Le pareti esterne sono state semplificate dividendole in aree omogenee, quali portoni (considerati precauzionalmente aperti) e parti in muratura (le finestre sono di dimensioni ridotte, normalmente chiuse e quindi sono state equiparate a parete). Ciascuna di esse è stata ricondotta ad una sorgente puntiforme posizionata a 2/3 di altezza (5 m) e al centro della parete stessa, valutata secondo la seguente formula:

$$L_{w,parete} = L_{p,int} + C - R_w + 10 \log S + D$$

Dove:

- $L_{p,int}$ = pressione sonora incidente internamente la parete
- C = coefficiente di riflessione interna = -3 dB(A)
- R_w = potere fonoisolante della parete (posto pari a 35 dB(A) per gli elementi in cls e pari a 0 per i portoni a est, considerati aperti, e pari a 10 dB(A) per i rimanenti)
- S = superficie (mq) di ciascuna parete considerata
- D = direttività

Sorgenti puntiformi

Le apparecchiature posizionate all'esterno, che rappresentano sorgenti sonore puntiformi, sono costituite da un ventilatore centrifugo insonorizzato (S1) ed un camino (S2).

Il ventilatore S1 sarà fornito con coibentazione isolante tale da garantire una emissione di 80 dB(A) a 1 m di distanza.

Vista la media velocità di espulsione dei fumi dal camino, quest'ultima sorgente sonora avrà una emissione di 78 dB(A) a 1 m di distanza.

Sorgenti areali

Le pareti del capannone sud ed ovest sono state ricondotte ciascuna a 3-4 elementi.

I portoni presenti in ognuna di esse sono stati valutati separatamente, considerandoli precauzionalmente sempre aperti sul lato est e chiusi sui lati sud ed ovest.

I valori di ciascuna sorgente sonora risultanti da quanto precedentemente espresso sono i seguenti:

Sorgente	Superficie (mq)	Quota (m)	LW (dB(A))
Parete S1	91	5,2	61,8
Portone S1	25	3	81,2
Parete S2	95	5,2	62,0
Portone S2	25	3	81,2
Parete S3	91	5,2	61,8
Parete W1	111	5,2	63,4
Portone W1	25	3	84,0
Parete W2	111	5,2	64,5
Parete W3	170	5,2	64,7
Parete W4	80	5,2	61,3
Parete E1	142	5,2	63,8
Portone E1	25	3	91,3
Parete E2	218	5,2	65,7
Portone E2	25	3	91,3
Parete E3	110	5,2	62,7

7.3 CALCOLI

Per il calcolo del contributo acustico in ambiente esterno delle sorgenti di progetto è stato utilizzato il software MMS NFTPiso9613 (Noise Forecast for Territorial Planning), distribuito da Maind srl per la valutazione previsionale della propagazione del rumore in ambiente esterno (impatto e clima acustico) secondo quanto previsto dalla norma ISO9613.

All'interno del programma sono state inserite le nuove sorgenti, considerate come puntiformi dove sufficientemente distanti dai punti di misura o scomposte in puntiformi quando non rispondenti a tale criterio.

Il reticolo di calcolo ha le seguenti caratteristiche:

```

RETICOLO DI CALCOLO:
=====
Coordinate estremo di SUD-OVEST           = 0 - 0
Coordinate estremo di NORD-EST           = 2000 - 2000
Numero di punti del reticolo di calcolo   = 101 - 101
Dimensione della singola cella del reticolo (m) = 20 - 20
Quota di calcolo del rumore sul reticolo (m) = 1,5
    
```

Gli edifici principali (capannone esistente, sede uffici) sono stati inseriti come barriere di altezza rispettivamente pari a 8m e 11m. Conservativamente non sono state inseriti gli altri edifici preesistenti.

Al confine di proprietà i valori si mantengono ovunque entro 61 dB(A) per la parte verso Ovest, entro 61,5 dB(A) per la parte verso Est e entro 66,5 dB(A) per la parete a Sud.

Presso il ricettore il contributo è pari a 28 dB(A), valore assolutamente trascurabile.

Nella tabella seguente si riportano i valori puntuali calcolati

Descrizione riferimento	Valore ambientale L _{Aeq} [dB(A)]	Contributo nuove sorgenti calcolato / arrotondato [dB(A)]
R1	nd	28,1 / 28,0
Confine Sud (P1)	47,5	66,5 / 66,5
Confine Est (P2)	54,5	61,5 / 61,5
Confine Ovest	47,5 (ipotizzato come P2)	60,8 / 61,0

Tabella 1 – valori acustici calcolati

7.4 CONTRIBUTO DEL TRAFFICO INDOTTO

I calcoli relativi al contributo del traffico sono stati svolti separatamente, non comprendendo il software utilizzato un modulo per la valutazione di tale componente.

Per quanto attiene la previsione del traffico veicolare legata all'esercizio dell'opificio è stato utilizzato l'algoritmo di calcolo NMPB-Routes-96 come corretto da APAT per il parco veicolare italiano.

I parametri richiesti per caratterizzare le sorgenti del traffico stradale sono essenzialmente legati al flusso orario Q del traffico veicolare. Il livello di potenza sonora di base di una sorgente (un tratto di strada omogeneo) si calcola a partire dai livelli individuali di emissione sonora dei veicoli leggeri e pesanti mediante la seguente equazione:

$$L_{AW} = [(E_{VL} + 10 \log Q_{VL}) + (E_{VP} + 10 \log Q_{VP}) + 20 + 10 \log(l) + \varphi + R_j]$$

Dove:

- E_{VL} = livelli di emissione per i veicoli leggeri
- E_{VP} = livelli di emissione per i veicoli pesanti (
- Q_{VL} = flusso orario veicoli leggeri (=0 nel caso in oggetto)
- Q_{VP} = flusso orario veicoli pesanti (=14 nel caso in oggetto)
- l = lunghezza (m) del tratto di strada omogeneo (=1m)
- φ = coefficiente di correzione acustica in relazione del tipo di superficie stradale (=0 nel caso in oggetto)
- R_j = normalizzazione in banda d'ottava per la frequenza j-ma

Il valore di potenza sonora dovuto al traffico aggiuntivo, per ciascun segmento di lunghezza pari a 1 m è pari a 64,2 dB(A). Tale valore è stato utilizzato per il calcolo del contributo del tratto di viabilità antistante lo stabilimento, di lunghezza pari a 820 m circa, fino alla rotonda di immissione in via Newton. Questa sorgente è stata considerata come lineare e per il calcolo dell'attenuazione dovuta alla distanza sono state utilizzate le relative formule.

A 10 m dal bordo strada il livello di pressione acustica corrispondente risulta pari a 51,5 dB(A), che scende a 48,7 dB(A) in prossimità dell'ingresso allo stabilimento.

Nella seguente tabella si riportano i contributi di tutte le sorgenti considerate, assieme al valore ambientale precedentemente individuato e quindi alla somma risultante, da confrontarsi con il limite di immissione di zona specifico.

Descrizione riferimento	Valore ambientale LAeq [dB(A)]	Contributo nuove sorgenti calcolato / arrotondato [dB(A)]	Contributo traffico indotto [dB(A)]	Livello ambientale futuro [dB(A)]	LAeq limite di zona [dB(A)]
R1	nd	28,1 / 28,0	(schermato da edificio)	Impatto trascurabile	70
Confine Sud (P1)	47,5	66,5 / 66,5	48,7	66,5	70
Confine Est (P2)	54,5	61,5 / 61,5	(schermato da edificio)	62,3	70
Confine Ovest	47,5 (ipotizz. come P2)	60,8 / 61,0	39,0	61,0	70

Tabella 2 –verifica rispetto limiti di immissione presso al confine e presso i ricettori più prossimi al sito

8 CONCLUSIONI

Dalle valutazioni riportate nei capitoli precedenti risulta che le attività di progetto comporteranno dei livelli di rumore sia assoluti che differenziali inferiori ai limiti vigenti.

Manzano, 19/02/2019

Il tecnico Competente in Acustica Ambientale
Ing. Cristina Cecotti

9 ALLEGATI

9.1 DECRETO REGIONALE 1665/AMB DEL 24/05/2017

 REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA	
DIREZIONE CENTRALE AMBIENTE ED ENERGIA	
Servizio tutela da inquinamento atmosferico, acustico ed elettromagnetico	inquinamento@regione.fvg.it ambiente@certregione.fvg.it tel + 39 040 377 4058 fax + 39 040 377 4513/4410 I - 34126 Trieste, via Giulia 75/1

Imposta di bollo di
Euro 16,00 versata a
mezzo modello F23
dd. 3 maggio 2017

Decreto n° 1665/AMB del 24/05/2017 **STINQ - INAC/563**

Legge 26 ottobre 1995 n. 447

Delibera Giunta Regionale 6 giugno 1997, n. 1690

D.P.C.M. 31 marzo 1998

Riconoscimento della qualifica di tecnico competente
in acustica ambientale

CRISTINA CECOTTI

Il Direttore

Vista la Legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", che stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico;

Vista la deliberazione n. 1690 del 6 giugno 1997 con cui la Giunta regionale ha stabilito le modalità di presentazione e di valutazione delle domande per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale, che recepisce tra l'altro la risoluzione, assunta in data 25 gennaio 1996 dalla Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome di Trento e Bolzano, finalizzata a dare attuazione omogenea della norma in tutte le Regioni;

Visto il D.P.C.M. 31 marzo 1998 "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art. 3, comma 1,

lettera b) e dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 26 ottobre 1995 n. 447 – Legge quadro sull'inquinamento acustico”;

Considerato che ai sensi della vigente normativa in materia, la domanda di riconoscimento della qualifica di tecnico competente in acustica ambientale, nell'ambito del territorio della Regione Friuli Venezia Giulia, deve essere presentata alla Direzione centrale ambiente ed energia, corredata da documentazione comprovante:

- il possesso di titolo di studio adeguato al riconoscimento,
- la residenza nella Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia,
- lo svolgimento di attività in modo non occasionale nel campo dell'acustica ambientale, da almeno quattro anni per i diplomati e da almeno due anni per i laureati o per i titolari di diploma universitario;

Visto il d.lgs. 17 febbraio 2017, n. 42 "Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa di inquinamento acustico" con il quale sono stabiliti i criteri generali per l'esercizio della professione di tecnico competente in acustica, di cui all'articolo 2 della legge 447/1995;

Visto in particolare l'articolo 25, comma 1 del d.lgs. 42/2017 che prevede l'applicazione della disciplina previgente alle domande di riconoscimento della qualificazione di tecnico competente in acustica già presentate ai sensi del D.P.C.M. 31 marzo 1998, alla data di entrata in vigore del d.lgs. medesimo;

Vista la domanda trasmessa a mezzo posta elettronica certificata, acquisita dal Servizio competente con prot. n. 16960-A del 18 aprile 2017, per il riconoscimento, ai sensi della Legge 447/1995 e della D.G.R. 1690/1997, della qualifica di tecnico competente in acustica ambientale all'ing. Cristina CECOTTI, c.f.: CCT CST 69H54 L483O, residente in Comune di Manzano (UD);

Visto l'articolo 54, comma 1, dell'Allegato 1, alla deliberazione della Giunta regionale

13 settembre 2013, n. 1612 recante "Articolazione e declaratoria delle funzioni delle strutture organizzative direzionali della Presidenza della Regione, delle Direzioni centrali e degli Enti regionali", che indica le competenze del Servizio tutela da inquinamento atmosferico, acustico ed elettromagnetico;

Visto l'articolo 21, comma 1, lettera c), del Regolamento di organizzazione dell'amministrazione regionale e degli Enti regionali, approvato con il decreto del Presidente della Regione 27 agosto 2004, n. 0277/Pres. e successive modifiche ed integrazioni;

Constatata la completezza della documentazione prevista dalla normativa vigente a corredo della domanda di riconoscimento;

Constatata l'assenza del Direttore del Servizio tutela da inquinamento atmosferico, acustico ed elettromagnetico;

Ritenuto, per quanto sopra esposto, di procedere al riconoscimento della qualifica di tecnico competente in acustica ambientale;

D E C R E T A

Articolo unico - E' riconosciuta, ai sensi e per gli effetti della D.G.R. 1690/1997 e dell'articolo 1, comma 1, del D.P.C.M. 31 marzo 1998, la qualifica di tecnico competente in acustica ambientale all'ing. Cristina CECOTTI, c.f.: CCT CST 69H54 L483O, residente in Comune di Manzano (UD).

Il presente atto verrà pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione.

p. IL DIRETTORE DEL SERVIZIO

IL DIRETTORE CENTRALE

avv. Roberto GIOVANETTI

(documento sottoscritto digitalmente, ai sensi del d.lgs. 82/2005)

STEDE/stede

Committente

**A.C.I.A.M. S.p.A.
Via Edison, 27
67051 Avezzano (AQ)**

Insedimento Indagato

**A.C.I.A.M. S.p.A.
Via Edison, 27
67051 Avezzano (AQ)**

GENNAIO 2019

**MISURA NELL'AMBIENTE ESTERNO DEL RUMORE RESIDUO L_R ANTE OPERAM
AI SENSI DELLA LEGGE 447/1995 e s.m.i.**

Doc. 2019/003 FS

INDICE

1. OGGETTO
2. PREMESSA
3. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA
4. LEGISLAZIONE VIGENTE IN MATERIA
5. GLOSSARIO
6. CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA OGGETTO D'INDAGINE
 - 6.1 Punti d'indagine (postazioni di misura)
 - 6.2 Sorgenti specifiche di rumore individuate e considerate nel rumore residuo ante operam
7. RISULTATI DELLE MISURE
 - 7.1 Valori rumore residuo misurati

Allegati:

1. Rapporti di Prova N.FE/001/19 e N.FE/002/19
2. Caratteristiche tecniche della strumentazione utilizzata
3. Certificati di taratura della strumentazione utilizzata
4. Certificati Regionali Tecnico Competente in Acustica Ambientale

1. OGGETTO

- Società committente:** A.C.I.A.M. S.p.A.
Via Edison, 27
67051 Avezzano (AQ)
- Insedimento indagato:** A.C.I.A.M. S.p.A.
Via Edison, 27
67051 Avezzano (AQ)
- Periodo di effettuazione delle misure:** 23 Gennaio 2019
- Tecnico Competente in Acustica Ambientale responsabile dei procedimenti di misura:** Dott.ssa Romeo Simona tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale ai sensi dell'art.2 (commi 6 e 7) della legge 447/95 (ordinanza N°47 del 19/04/1999 del Settore Ecologia e Turismo dell'Ambiente della Regione Abruzzo)
- Tecnico Competente in Acustica Ambientale esecutore dei rilievi fonometrici:** Dott. Spagnoli Franco tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale ai sensi dell'art.2 (commi 6 e 7) della legge 447/95 (determina dirigenziale DA13/1 del 15/01/2010 della Direzione parchi, Territorio, Ambiente, Energia della Regione Abruzzo)
- Tecnico Competente in Acustica Ambientale che ha redatto il documento:** P.I. Cilli Alessandro tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale ai sensi dell'art.2 (commi 6 e 7) della legge 447/95 (determina dirigenziale N°DF2/131 del 04/11/2002 della Direzione Turismo, Ambiente, Energia della Regione Abruzzo)
- Osservatori esterni presenti durante l'indagine fonometrica:** nessuno.

La presente indagine costituisce la misurazione dei livelli di rumore residuo, attualmente riscontrabili nel periodo diurno, presso postazioni d'indagine individuate ed indicate dalla committente stessa e situate in prossimità dell'A.C.I.A.M. S.p.A. di Via Edison 27 ad Avezzano (AQ).

2. PREMESSA

I rilievi sono stati eseguiti misurando, per il rumore residuo L_R ante operam il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata in curva A (L_{Aeq}) per un tempo di misura T_M all'interno del tempo di osservazione T_O sufficiente ad ottenere una valutazione significativa del fenomeno sonoro esaminato nel tempo di riferimento T_R dove:

Livello di rumore residuo = è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A, che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante (sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico DM 16/03/98 Allegato A punto 1). Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici (DM 16/03/98 Allegato A punto 12).

(T_R) = tempo di riferimento rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le h 22,00 e le h 6,00 (DM 16/03/98 Allegato A punto 3);

(T_O) = tempo di osservazione è un periodo di tempo compreso in (T_R) nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare (DM 16/03/98 Allegato A punto 4);

(T_M) = tempo di misura all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (T_M) di durata pari o minore del tempo di osservazione in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno (DM 16/03/98 Allegato A punto 5).

- Per la verifica della presenza di componenti tonali secondo DM 16/03/98 Allegato B punto 10 e punto 11 si è eseguita l'analisi dei livelli minimi di rumore alle varie frequenze in bande di 1/3 di ottava.
- Per la verifica della presenza di componenti impulsive secondo DM 16/03/98 Allegato B punto 9 si è eseguita un'analisi del profilo in LAF durante il tempo di misura T_M .

- Riguardo al posizionamento del microfono, sono state rispettate le disposizioni di cui all'allegato B del D.M. 16.03.1998. Nel corso delle misurazioni sono stati adottati tutti gli accorgimenti necessari per evitare interferenze nel campo sonoro quali:
 - esecuzione delle misure ad almeno un metro di distanza da superfici interferenti;
 - microfono orientato verso la sorgente di rumore;
 - mantenimento del microfono ad una altezza di 1,5 metri dal suolo;
 - mantenimento dell'osservatore a sufficiente distanza dal microfono (almeno 3 m).

- Le rilevazioni sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, nebbia e/o neve; la velocità del vento nel corso delle rilevazioni è stata sempre inferiore a 5 m/s.

- Al fine di controllare continuamente la perfetta efficienza dello strumento, sono state eseguite delle tarature sul campo (calibrazioni) all'inizio ed alla fine di ogni ciclo di misurazione ricadendo queste nei limiti previsti dal DM 16/03/98 (< di 0,5 dBA).

3. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Le misurazioni sono state effettuate utilizzando per le postazioni d'indagine la seguente strumentazione:

1. **fonometro integratore** BRÜEL & KJAER Tipo 2250 mat.2644996 (n.int.LSL203) con microfono BRÜEL & KJAER Tipo 4189 mat.2638757 classe 1 conformi alla **CEI EN 61672-1** con filtri terzo di ottava classe 1 conformi alla **CEI EN 61260** tarato presso Centro LAT N°068 in data 24/04/2018 con scadenza taratura 24/04/2020 (vedi certificato di taratura allegato);
 2. **calibratore acustico** BRÜEL & KJAER Tipo 4231, mat.2637569 (n.int.LSL204) conforme alla **CEI EN 60942** tarato presso Centro LAT N°068 in data 24/04/2018 con scadenza taratura 24/04/2020 (vedi certificato di taratura allegato).
- Per la misura della velocità del vento è stato utilizzato un anemometro a filo caldo marca LSI mod. BSV 101 mat. 12851.1 (n.int.LSL190) tarato presso centro di taratura LAT N.124 in data 07-04-2017 (vedi certificato di taratura allegato)
 - Per l'elaborazione dei dati è stato utilizzato il software BRÜEL & KJAER tipo Evaluator 7820 Vers. 4.16.8 conforme ai requisiti richiesti dal DM del 16/03/1998.

Si allegano le specifiche tecniche della strumentazione.

4. LEGISLAZIONE DI RIFERIMENTO

La legislazione italiana in materia di protezione dal rumore in ambiente abitativo ed esterno è rappresentata principalmente dalle seguenti leggi:

- art. 844 c.c. e 659 c.p.;
- **DPCM 1° marzo 1991** (Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno);
- **Legge n. 447/95** (Legge quadro in materia di inquinamento acustico);
- **Decreto 11/12/96** (Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo);
- **DPCM 14/11/97** (Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore);
- **DM 16/03/98** (Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico);
- **D.P.R. n°142 del 30/03/2004** (Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante da traffico veicolare);
- **Circolare 6/09/2004 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio** (Interpretazione in materia di inquinamento acustico. Criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali);
- **D.lgs. n.42 del 17/02/2017** (Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19 comma 2 lettere a),b),c),d),e),f),h) della legge 30/10/2014 n.161).

Inoltre sono state prese a riferimento le seguenti leggi e delibere regionali e comunali:

- **L.R. n.23 del 17/07/2007 Regione Abruzzo** (disposizioni per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo);
- **D.G.R. n.770/P del 14/11/2011 Regione Abruzzo** (disposizioni per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo);
- **Delibera del C.C. di Avezzano n.101 del 20/12/2010** (approvazione piano di zonizzazione acustica comunale).

5. GLOSSARIO

Inquinamento acustico - Legge 447/95 art.2 lettera a)

Introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbi 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 - Legge 447/95 art.2 lettera b)

Ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive salvo quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti esterne o interne non connesse con l'attività lavorativa.

Sorgenti sonore fisse - Legge 447/95 art.2 lettera c).

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 movimentazioni merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative.

Sorgenti sonore mobili - Legge 447/95 art.2 lettera d).

Tutte le sorgenti sonore non comprese nella lettera c).

Sorgente specifica - DM 16/03/98 Allegato A punto 1 e DLgs n.42/17 art.9 .

Sorgente sonora selettivamente identificabile che sostituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.

Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" - DM 16/03/98 Allegato A punto 8.

$$LA_{eq, T} = 10 \log \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] dB (A)$$

Livello di rumore residuo L_R - DM 16/03/98 Allegato A punto 12

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

Livello di rumore ambientale L_A - DM 16/03/98 Allegato A punto 12

E' 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 e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. E' il valore che si confronta con i valori limite:

- nel caso dei limiti differenziali è riferito al tempo di misura (T_M);
- nel caso dei limiti assoluti è riferito al tempo di riferimento nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono monitorare.

Valore limite di emissione - Legge 447/95 art.2 lettera e) - DPCM 14/11/97 art.2

Valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora (fissa o mobile), misurato in prossimità della sorgente stessa ovvero misurato, in relazione a quanto definito dal DPCM 14/11/1997, in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità.

Valore limite di immissione - Legge 447/95 art.2 lettera f) art.3 lettere a) b) - DPCM 14/11/97 art.3

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.

Si distingue in:

- valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
- valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.

Livello differenziale del rumore L_D - DM 16/03/98 Allegato A punto 13 - DPCM 14/11/97 art.4

Differenza tra il livello di rumore ambientale (L_A) e quello del rumore residuo (L_R).

Rumore con componenti impulsive K_I - DM 16/03/98 Allegato B punto 9.

Il rumore è considerato avente componenti impulsive quando sono verificate le condizioni seguenti: l'evento è ripetitivo;

la differenza tra L_{AI} max e L_{AS} max è superiore a 6 dB;

la durata dell'evento a -10dB dal valore L_{AF} max è inferiore a 1s.

L'evento sonoro impulsivo si considera ripetitivo quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di un'ora nel periodo notturno.

Rumori con componenti tonali K_T - DM 16/03/98 Allegato B punto 10.

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. Strumentalmente si registra una componente tonale se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5 dBA. Si considerano esclusivamente le K_T aventi carattere stazionario nel tempo e in frequenza.

Rumori con componenti spettrali in bassa frequenza K_B - DM 16/03/98 Allegato B punto 11.

Se l'analisi in frequenza rileva la presenza di componenti tonali tali da consentire l'applicazione del fattore correttivo K_T nell'intervallo di frequenze compreso fra 20 Hz e 200 Hz si applica anche la correzione K_B come definita al punto 15 dell'allegato A del DM 16 marzo 1998, esclusivamente nel tempo di riferimento notturno.

Rumore a tempo parziale - DM 16/03/98 Allegato B punto 9.

Esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende 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. Qualora il tempo parziale sia compreso in 1h il valore del rumore ambientale, misurato in $L_{eq}(A)$ deve essere diminuito di 3 dBA; qualora sia inferiore a 15 minuti il $L_{eq}(A)$ deve essere diminuito di 5 dBA.

Tempo di riferimento T_R - DM 16/03/98 Allegato A punto 3.

Rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in 2 tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.

Tempo di osservazione T_O - DM 16/03/98 Allegato A punto 4.

E' il periodo di tempo, compreso nel tempo di riferimento, nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

Tempo di misura T_M - DM 16/03/98 Allegato A punto 15.

All'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (T_M) di durata pari o minore del tempo di osservazione in funzione della caratteristica di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.

Incertezza di misura estesa relativa a un livello di probabilità del 95%

Riferimenti normativi

Sono state prese a riferimento le seguenti pubblicazioni:

- ❖ Documento Accredia "DT-0002 REV 1 - Guida per la valutazione e la espressione dell'incertezza nelle misurazioni";
- ❖ UNI/TR 11326:2009 "Acustica- Valutazione dell'incertezza nelle misurazioni e nei calcoli di acustica - Parte 1: Concetti Generali";
- ❖ UNI/TS 11326-2 Gennaio 2015 "Acustica- Valutazione dell'incertezza nelle misurazioni e nei calcoli di acustica - Parte 2: Confronto con valori limite di specifica";
- ❖ Linea guida 100/2013 –"Linee guida per il controllo e il monitoraggio acustico ai fini delle verifiche di ottemperanza delle prescrizioni VIA" redatte da ISPRA;
- ❖ UNI ISO 1996-2: 2010."Acustica-Descrizione, misurazione e valutazione del rumore ambientale - Parte 2: Determinazione dei livelli di rumore ambientale";
- UNI CEI 70098-3:2016 "Incertezza di misura - Parte 3: Guida all'espressione dell'incertezza di misura".

Incertezza strumentale u_s

Per una catena di misura nella quale sia il calibratore sia il misuratore di livello sonoro soddisfano i requisiti della classe 1 della CEI EN 61672-1:2002, l'incertezza strumentale complessiva si può assumere pari a **0,5 dB**.

Infatti, in base alla norma UNI/TR 11326:2009 il contributo di incertezza strumentale per un misuratore di livello sonoro di classe 1, microfono incluso, è pari a **0,45 dB, mentre il contributo di incertezza strumentale legato al calibratore di classe 1 è di 0,21 dB**.

Di conseguenza:

$$u_s = \sqrt{(u_{cal}^2 + u_{mis}^2)} = 0,49 \cong 0,50 \text{ dB}$$

Per le nostre catene di misura nella quale sia il calibratore sia il misuratore di livello sonoro sia i filtri soddisfano i requisiti della classe 1 l'incertezza strumentale complessiva u_s , che la **Laser Lab assume** è pari a 0,49 dB (rif. norma UNI/TR 11326:2009 par. 5.2) arrotondato a 0,5 dB.

Incertezza tipo di ripetibilità

L'incertezza di ripetibilità è stata calcolata da una serie ripetuta di misure (almeno 11) secondo le seguenti formule (rif. DIA 26 e relative schede DIA/3-4-5-6-7-8 allegate Laser Lab S.r.l.):

Valore medio calcolato	$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$
Scarto tipo di ripetibilità (deviazione standard)	$s(x) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$
Incertezza tipo di ripetibilità della media	$u_A(\bar{x}) = \frac{s(x)}{\sqrt{n}} \quad u_A(\bar{x})$
Incertezza relativa di ripetibilità	$u_{\text{relativa ripetibilità}} = u_A(\bar{x}) / \bar{x}$

L'incertezza tipo di ripetibilità della media $u_A(\bar{x})$ è stata calcolata per i seguenti casi:

1. **caso sorgente stazionaria**
(rumore il cui livello di pressione sonora rilevato con caratteristica dinamica F (fast) subisce oscillazioni non maggiori di 5 dB per tutta la durata del fenomeno come definito secondo la Norma UNI 10855 del Dicembre 1999 cap.3 paragrafo 3.5);
2. **caso sorgente fluttuante**
(rumore il cui livello di pressione sonora varia in modo aleatorio con oscillazioni che sono maggiori di 5 dB definito secondo la Norma UNI 10855 del Dicembre 1999 cap.3 paragrafo 3.6);

Calcolo dell'incertezza di misura "estesa" associata a LAeq

Il calcolo dell'incertezza utilizza la formula seguente:

$$u_c(\text{LAeq}) = \sqrt{(u_s^2 + u_A^2(\bar{x}) + u_{\text{Cond}}^2 + u_{\text{meteo}}^2)}$$

Dove:

$u_c(\text{LAeq})$ = incertezza composta sul livello di pressione sonora continuo equivalente di rumore ponderato A LAeq

con

u_s = incertezza strumentale

$u_A(\bar{x})$ = incertezza tipo di ripetibilità della media

u_{cond} = Incertezza associata alle condizioni di misura, pari a 0,3 dBA come descritta come indicato al par.6.4. della PO 34 rev. 23 del 19-04-2018 della Laser Lab S.r.l.

u_{meteo} = Incertezza associata alle condizioni meteo come descritta nel paragrafo 6.4. della PO 34 rev. 23 del 19-04-2018 della Laser Lab S.r.l. della Laser Lab S.r.l.

L'incertezza estesa di misura $U(\text{LAeq}) = k \cdot u_c(\text{LAeq})$ con $k=2$ corrispondente a un livello di fiducia del 95% è pari a :

$$U_{\text{estesa}}(\text{LAeq}) = k \cdot u_c(\text{LAeq})$$

Valori d'incertezza estesa di campionamento calcolati per i punti 1 e 2 di cui sopra:

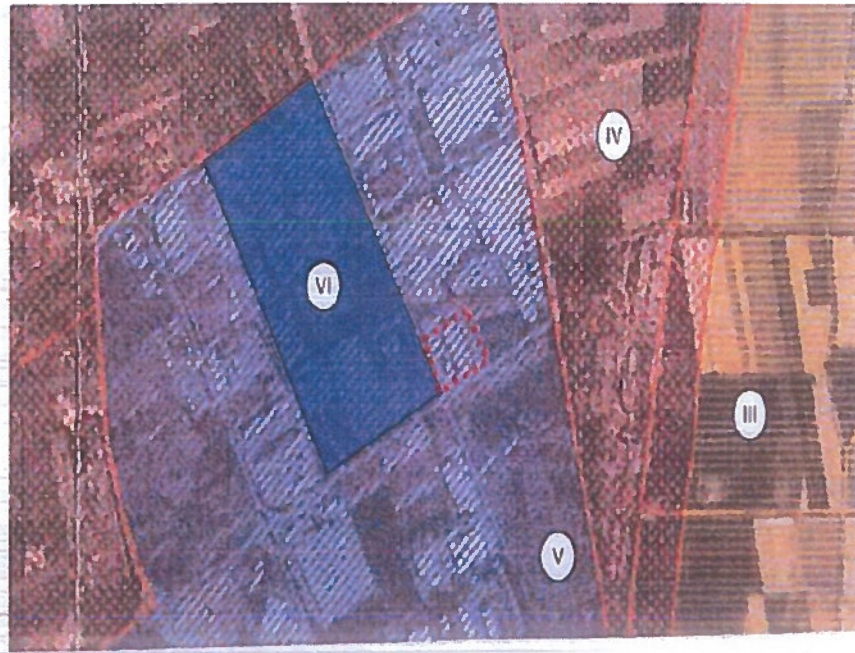
$U_{(\text{Leq},A)}$ caso 1 = 1,2 dBA (con $u_{\text{meteo}} = 0$) o 2,3 dBA (con $u_{\text{meteo}} = 1$)

$U_{(\text{Leq},A)}$ caso 2 = 1,2 dBA (con $u_{\text{meteo}} = 0$) o 2,3 dBA (con $u_{\text{meteo}} = 1$)

6. CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA OGGETTO D'INDAGINE

Classe di destinazione della zona - Analisi del Piano di Zonizzazione Acustica:

L'area oggetto di indagine si trova all'interno del territorio comunale di Avezzano (AQ). Il Comune suddetto con **Delibera del C.C. di Avezzano n.101 del 20/12/2010** ha approvato il Piano di Zonizzazione Acustica, il quale classifica le aree di pertinenza della A.C.I.A.M. S.p.A. sita in Via Edison, 27 ad Avezzano (AQ) in classe V - aree prevalentemente industriali - secondo il D.P.C.M. 14/11/97.



6.1 Punti d'indagine (postazioni di misura)

Per la valutazione del rumore residuo ante operam sono state individuate, dalla committente stessa, **due postazioni di misura** dislocate come da foto aerea di seguito riportata. Le postazioni, oggetto dell'indagine fonometrica, indicate la sigla P, sono le seguenti:



- **Postazione P1** = zona perimetrale interna a circa 1 m da recinzione costituita da griglia metallica e a circa 10 m Nord da Via Isaac Newton rif. centro lato Sud/Est frontale capannone. Direzione misura Nord/Ovest. Altezza microfono 1,5 m dal piano campagna. Coordinate geografiche N 42°0'19.65" E 13°26'21.95";



A.C.I.A.M. S.p.A.

Via Edison, 27 – Avezzano (AQ) – Gennaio 2019

Misura del Rumore Residuo Ante Operam in Ambiente Esterno ai sensi della Legge n°447/95 e s.m.i.

Pag. 14 di 16

- **Postazione P2** = zona perimetrale interna a circa 5 m da recinzione costituita da griglia metallica e a circa 110 m da Via Isaac Newton e Via Edison rif. lato Nord/Est frontale capannone. Direzione misura Sud/Ovest. Altezza microfono 1,5 m dal piano campagna. Coordinate geografiche N 42°01'23.15" E 13°26'22;



6.2 Sorgenti specifiche di rumore individuate e considerate nel rumore residuo ante operam

Premesso che il traffico veicolare, ai sensi dell'articolo 3, comma 2 del D.P.C.M. del 14/11/1997 non concorre al raggiungimento dei limiti di immissione quando i punti d'indagine ricadono all'interno della fascia di rispetto delle infrastrutture stradali stabilite dal D.P.R. del 30/03/2004 n.142, le sorgenti specifiche di rumore attribuite alle postazioni d'indagine sono state:

- **presso postazione P1** attività antropica di ACIAM, fondo derivante da attività lavorativa aree industriali limitrofe, fondo veicolare oltre la fascia di pertinenza stradale;
- **presso postazione P2** attività antropica di ACIAM, fondo derivante da attività lavorativa aree industriali limitrofe.

7. RISULTATI DELLE MISURAZIONI

L'indagine, come stabilito dalla committente stessa, si è svolta nel solo periodo diurno ovvero tra le h 6:00 e le h 22:00 (DM 16/03/98 Allegato A punto 3).

I tempi di misura del fenomeno acustico sono ricaduti nei seguenti intervalli temporali:

dalle ore 10:27 del 23/01/2019 alle ore 12:00 del 23/01/2019

7.1 Valori rumore residuo L_R misurati

I valori finali dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderati A nelle varie postazioni (rumore residuo L_C), misurati e calcolati (punto 2 Allegato B del Decreto Ministero Ambiente 16/03/1998) e corretti eventualmente per la presenza di componenti tonali, impulsive e in bassa frequenza (punto 15 Allegato A, punti 9, 10 e 11 Allegato B Decreto Ministero Ambiente 16/03/1998 e per la presenza di rumore a tempo parziale Allegato A punto 16) risultano essere i seguenti (vedi Rapporti di Prova allegati):

RISULTATI PERIODO DIURNO RUMORE RESIDUO L_R

Postazione	Valore L_{Aeq,T_M} misurato (L_R) [dBA]	Valore L_{Aeq,T_R} calcolato, arrotondato e corretto (L_C) [dBA]	Valore limite assoluto d'immissione da rispettare DPCM 14-11-97 Tab.C Classe V aree prevalentemente industriali
P1	47,4	47,5	70 dBA
P2	51,6	$51,5 + 3K_1 = 54,5$	70 dBA

Presso la postazione P2 si è riscontrata la presenza di componenti impulsive K_1 (presumibilmente derivanti da attività industriali nelle aree limitrofe) per cui il rispettivo valore L_{Aeq,T_R} è stato incrementato di 3 dBA.

In accordo con quanto indicato al punto 3 dell'allegato B al D.M. 16/03/98, il valore misurato o calcolato di L_{Aeq,T_R} (livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A") viene arrotondato a 0,5 dB

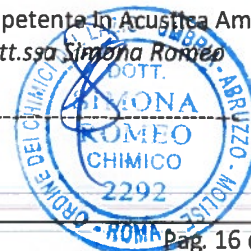
Si riportano inoltre, per le due postazioni indagate, i seguenti valori diurni:

Postazione	$L_{90}(T_M)$	$L_{95}(T_M)$	$L_{Aeq}(T_M)$ tal quale	$L_{Aeq}(T_M)$ Mascherato da eventi occasionali e/o traffico veicolare
P1 diurno	46,1	45,2	61,5	47,5
P2 diurno	48,4	47,8	51,6	51,6

Redatto da
Il Tecnico Competente in Acustica Ambientale
P.I. Alessandro Cilli



Il Responsabile del Laboratorio e
Tecnico Competente in Acustica Ambientale
Dott.ssa Simona Romeo



A.C.I.A.M. S.p.A.

Via Edison, 27 – Avezzano (AQ) – Gennaio 2019

Misura del Rumore Residuo Ante Operam in Ambiente Esterno ai sensi della Legge n°447/95 e s.m.i.

pag. 16 di 16

ALLEGATO 1

RAPPORTI DI PROVA

*Il Rapporto di Prova si riferisce esclusivamente al campione sottoposto a prova
Non può essere riprodotto parzialmente salvo l'approvazione scritta del Laboratorio*

Le prove contrassegnate da asterisco non sono accreditate Accredia

RAPPORTO DI PROVA N. FE/001/19 del 25/01/2019

Descrizione dell'indagine	: Rilievo "Rumore nell'Ambiente Esterno" (Rumore Residuo L_R ante operam)
Committente	: A.C.I.A.M. S.p.A. Via Edison, 27 – Avezzano (AQ)
Insedimento Indagato	: A.C.I.A.M. S.p.A. Via Edison, 27 – Avezzano (AQ)
Data accettazione campione	: 25/01/2019
Data di effettuazione della misurazione	: 23/01/2019
Tempo di riferimento (T_R)	: Diurno (06:00 – 22:00)
Orario inizio misure	: 10:27
Tempo di osservazione (T_O)	: 16 ore
Tempo di durata misurazioni (T_M)	: 60 minuti
Strumentazione impiegata (catena di misura)	: Fonometro Bruel & Kjaer mod.2250 mat. 2644996 n.int.LSL203 : Microfono Bruel & Kjaer mod.4189 mat.2638757 n.int.LSL203 : Preamplificatore Bruel & Kjaer mod.ZC0032 mat.20187 n.int.LSL203 : Calibratore Bruel & Kjaer mod.4231 mat.2637569 n.int.LSL204
Strumentazione impiegata per velocità vento	: Anemometro a filo caldo marca LSI mod.BSV 101 mat. 12851.1 n.int.LSL190
Grado di precisione catena fonometrica	: Classe 1
Data ultima taratura Centro Accredia	: 24-04-2018 Centro LAT N.°068 (cer.41133-A) fonometro + microfono + prea. : 24-04-2018 Centro LAT N.°068 (cer.41134-A) filtri : 24-04-2018 Centro LAT N.°068 (cer.41132-A) calibratore : 07-04-2017 Centro LAT N°124 Anemometro a filo caldo (cer. 17001255)
Tecnico Competente in Acustica Ambientale responsabile del procedimento di misura	: Dott.ssa Romeo Simona
Tecnico Competente in Acustica Ambientale esecutore dei rilevamenti fonometrici	: Dott. Spagnoli Franco
Osservatori esterni presenti durante l'indagine fonometrica	: nessuno.
Velocità del vento e condizioni meteorologiche	: Velocità del vento rilevata < di 3,7 m/s, cielo nuvoloso 5°C, 70% UR
Rif. Piano di Campionamento	: LSL-OF-19-00718 DEL 21-01-19

Descrizione del Punto di Misura: zona perimetrale interna a circa 1 m da recinzione costituita da griglia metallica e a circa 10 m Nord da Via Isaac Newton rif. centro lato Sud/Est frontale capannone. Direzione misura Nord/Ovest. Altezza microfono 1,5 m dal piano campagna. Coordinate geografiche N 42°0'19.65" E 13°26'21.95".

Riferimento Planimetrico del Punto di Misura: P1 (vedi planimetria allegata)

Zonizzazione Acustica del Comune: zonizzato

(Classificazione Acustica del Comune di Avezzano Approvata con delibera del Consiglio Comunale n.101 del 20-12-2010)

Classe di Destinazione d'uso alla quale appartiene il luogo di misura: classe V (aree prevalentemente industriali)

Valore limite assoluto d'immissione applicato del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A - Rumore Residuo L_R - nel periodo diurno (art. 3 D.P.C.M. 14-11-97 Tabella C): 70 dBA

Principali sorgenti di rumore specifiche individuate e considerate nel rumore residuo ante operam L_R :

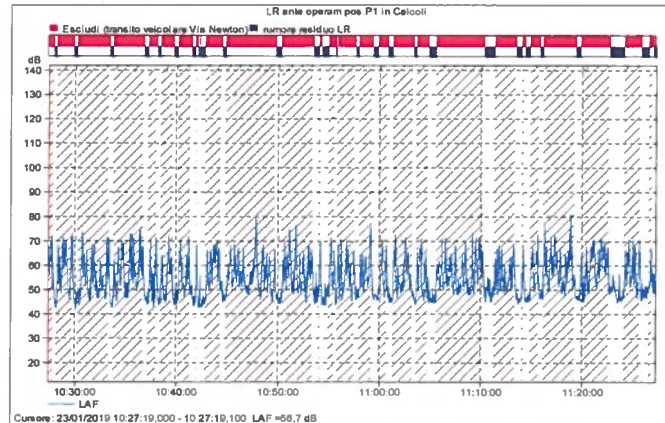
attività antropica di ACIAM, fondo derivante da attività lavorativa aree industriali limitrofe, fondo veicolare oltre la fascia di pertinenza stradale.

Normativa di riferimento: Legge 26/10/95 n.447 e s.m.i., Decreto 11/12/1996, D.P.C.M. 14/11/97, D.M. 16/03/98, D.P.R. n.142 del 30/03/04, L.R. (Regione Abruzzo) n°23 del 17/07/2007, Deliberazione Giunta Regionale n°770/P del 14/11/2011, Delibera del C.C. di Avezzano N.101 del 20/12/2010

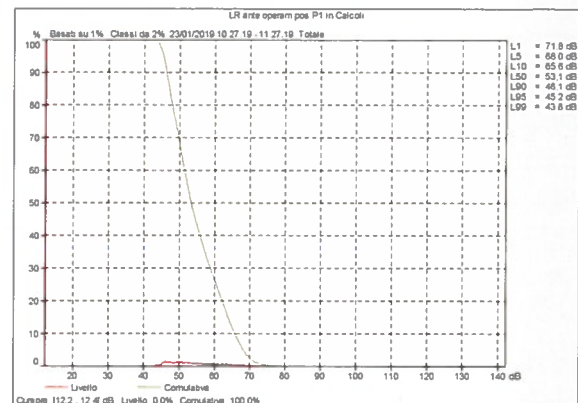
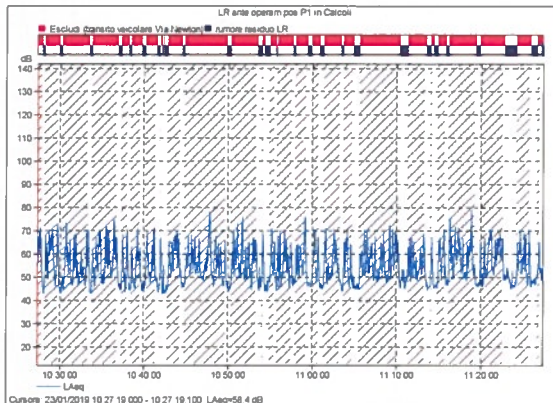
Metodi di Prova: D.P.C.M. 01/03/91 GU n°57 del 08/03/1991, Legge n.447 del 26/10/1995 GU n°254 del 30/10/1995 SO, DM 16/03/98 GU n°76 del 01/04/98

RAPPORTO DI PROVA N. FE/001/19 del 25/01/2019

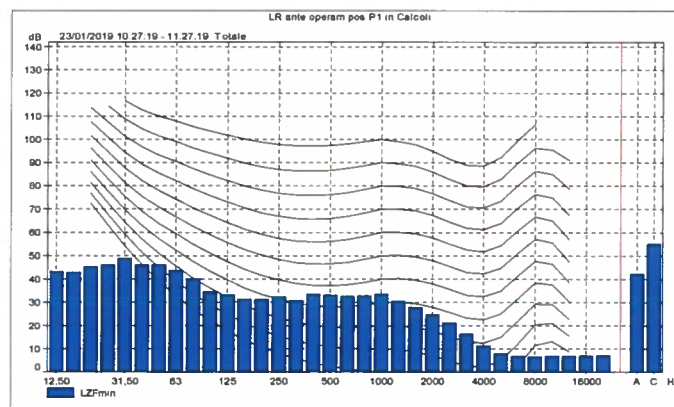
Profilo LAF del rumore residuo L_R ante operam



Profilo LAeq del rumore residuo L_R ante operam Grafico distribuzione Livelli percentili L_R ante operam



Minimo Spettro dei Livelli Minimi del rumore residuo L_R ante operam



RAPPORTO DI PROVA N. FE/001/19 del 25/01/2019

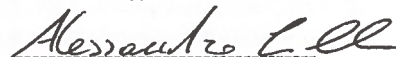
Parametri	Valori rilevati
Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A (Rumore Residuo L_R) L_{Aeq, T_M} misurato in T_M	² 47,4 [dBA]
Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A (Rumore Ambientale Immesso L_A) L_{Aeq, T_R} calcolato e arrotondato in T_R (D.M. 16/03/98 allegato B punto 2 lettera b)	47,4 [dBA] arrotondato 47,5 [dBA]
Componenti tonali (K_T) in L_{Aeq, T_R} (D.M. 16/03/98 Allegato B punto 10)	non rilevate
Componenti impulsive (K_I) in L_{Aeq, T_R} (D.M. 16/03/98 Allegato B punto 9)	non rilevate
Rumore a tempo parziale in L_{Aeq, T_R} (D.M. 16/03/98 Allegato A punto 16)	non presente
Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A (Rumore Residuo Corretto L_C) nel periodo di riferimento L_{Aeq, T_R} corretto per la presenza di componenti tonali, impulsive (D.M. 16/03/98 Allegato A punto 17) e per la presenza di rumore a tempo parziale (D.M. 16/03/98 Allegato A punto 16)	47,5 [dBA]

Conclusioni: Dal confronto del valore di **rumore residuo L_{Aeq, T_R} corretto (L_C)**, con il valore limite assoluto ammesso di cui all'art.3 D.P.C.M. 14-11-97 Tabella C, si evidenzia come quest'ultimo venga rispettato.

Note al Rapporto di Prova:

- 1) Taratura in campo inizio misure 94,2 dB meno taratura in campo fine misura 94,2 dB = 0 dB
- 2) Il punto d'indagine ricade all'interno della fascia di rispetto (Via Isaac Newton) delle infrastrutture stradali stabilite dal D.P.R. del 30/03/2004 n.142. Ai sensi dell'articolo 3, comma 2 del D.P.C.M. del 14/11/1997 il traffico veicolare non concorre al raggiungimento dei limiti di immissione, pertanto per il suddetto punto di misura in cui è stato possibile discriminare la rumorosità prodotta dal traffico veicolare dal restante contesto, il valore del rumore residuo misurato (senza la componente transito veicolare) è stato confrontato con i limiti dell' art.3 D.P.C.M. 14-11-97 Tabella C (il valore con la componente transito veicolare sarebbe stato pari a 61,5 dBA).

Redatto da
Il Tecnico Competente in Acustica Ambientale
P.I. Alessandro Cilli



Il Responsabile del Laboratorio e
Tecnico Competente in Acustica Ambientale
Dott.ssa Simona Romeo


Fine Rapporto di Prova

*Il Rapporto di Prova si riferisce esclusivamente al campione sottoposto a prova
Non può essere riprodotto parzialmente salvo l'approvazione scritta del Laboratorio*
Le prove contrassegnate da asterisco non sono accreditate Accredia

RAPPORTO DI PROVA N. FE/002/19 del 25/01/2019

Descrizione dell'indagine	: Rilievo "Rumore nell'Ambiente Esterno" (Rumore Residuo L_R ante operam)
Committente	: A.C.I.A.M. S.p.A. Via Edison, 27 – Avezzano (AQ)
Insedimento Indagato	: A.C.I.A.M. S.p.A. Via Edison, 27 – Avezzano (AQ)
Data accettazione campione	: 25/01/2019
Data di effettuazione della misurazione	: 23/01/2019
Tempo di riferimento (T_R)	: Diurno (06:00 – 22:00)
Orario inizio misure	: 11:30
Tempo di osservazione (T_O)	: 16 ore
Tempo di durata misurazioni (T_M)	: 30 minuti
Strumentazione impiegata (catena di misura)	: Fonometro Bruel & Kjaer mod.2250 mat. 2644996 n.int.LSL203 : Microfono Bruel & Kjaer mod.4189 mat.2638757 n.int.LSL203 : Preamplificatore Bruel & Kjaer mod.ZC0032 mat.20187 n.int.LSL203 : Calibratore Bruel & Kjaer mod.4231 mat.2637569 n.int.LSL204
Strumentazione impiegata per velocità vento	: Anemometro a filo caldo marca LSI mod.BSV 101 mat. 12851.1 n.int.LSL190
Grado di precisione catena fonometrica	: Classe 1
Data ultima taratura Centro Accredia	: 24-04-2018 Centro LAT N.°068 (cer.41133-A) fonometro + microfono + prea. : 24-04-2018 Centro LAT N.°068 (cer.41134-A) filtri : 24-04-2018 Centro LAT N.°068 (cer.41132-A) calibratore : 07-04-2017 Centro LAT N°124 Anemometro a filo caldo (cer. 17001255)
Tecnico Competente in Acustica Ambientale responsabile del procedimento di misura	: Dott.ssa Romeo Simona
Tecnico Competente in Acustica Ambientale esecutore dei rilevamenti fonometrici	: Dott. Spagnoli Franco
Osservatori esterni presenti durante l'indagine fonometrica	: nessuno.
Velocità del vento e condizioni meteorologiche	: Velocità del vento rilevata < di 3,7 m/s, cielo nuvoloso 5°C, 70% UR
Rif. Piano di Campionamento	: LSL-OF-19-00718 DEL 21-01-19

Descrizione del Punto di Misura: zona perimetrale interna a circa 5 m da recinzione costituita da griglia metallica e a circa 110 m da Via Isaac Newton e Via Edison rif. lato Nord/Est frontale capannone. Direzione misura Sud/Ovest. Altezza microfono 1,5 m dal piano campagna. Coordinate geografiche N 42°01'23.15" E 13°26'22.03".

Riferimento Planimetrico del Punto di Misura: P2 (vedi planimetria allegata)

Zonizzazione Acustica del Comune: zonizzato
(Classificazione Acustica del Comune di Avezzano Approvata con delibera del Consiglio Comunale n.101 del 20-12-2010)

Classe di Destinazione d'uso alla quale appartiene il luogo di misura: classe V (aree prevalentemente industriali)

Valore limite assoluto d'immissione applicato del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A - Rumore Residuo L_R - nel periodo diurno (art. 3 D.P.C.M. 14-11-97 Tabella C): 70 dBA

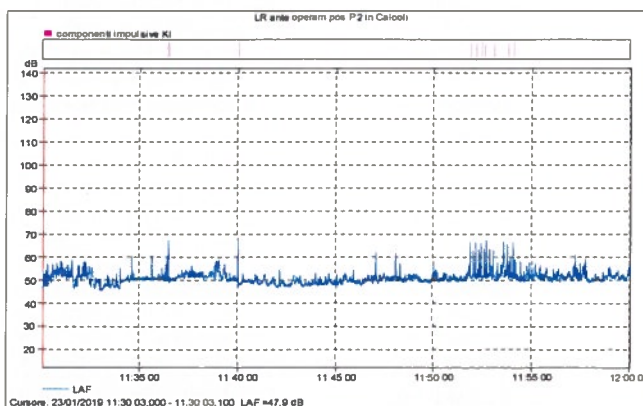
Principali sorgenti di rumore specifiche individuate e considerate nel rumore residuo ante operam L_R :
attività antropica di ACIAM, fondo derivante da attività lavorativa aree industriali limitrofe.

Normativa di riferimento: Legge 26/10/95 n.447 e s.m.i., Decreto 11/12/1996, D.P.C.M. 14/11/97, D.M. 16/03/98, D.P.R. n.142 del 30/03/04, L.R. (Regione Abruzzo) n°23 del 17/07/2007, Deliberazione Giunta Regionale n°770/P del 14/11/2011, Delibera del C.C. di Avezzano N.101 del 20/12/2010

Metodi di Prova: D.P.C.M. 01/03/91 GU n°57 del 08/03/1991, Legge n.447 del 26/10/1995 GU n°254 del 30/10/1995 SO, DM 16/03/98 GU n°76 del 01/04/98

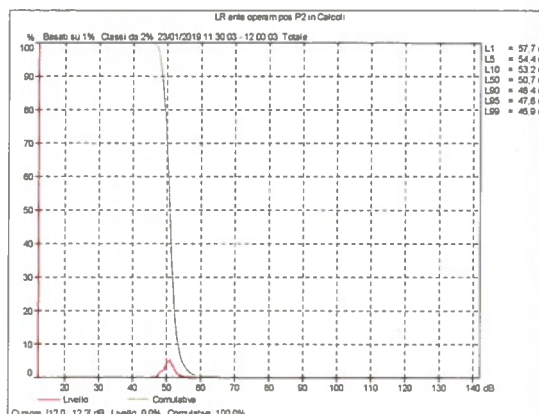
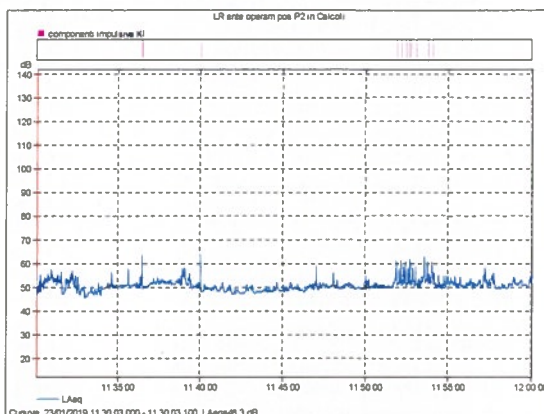
RAPPORTO DI PROVA N. FE/002/19 del 25/01/2019

Profilo LAF del rumore residuo L_R ante operam

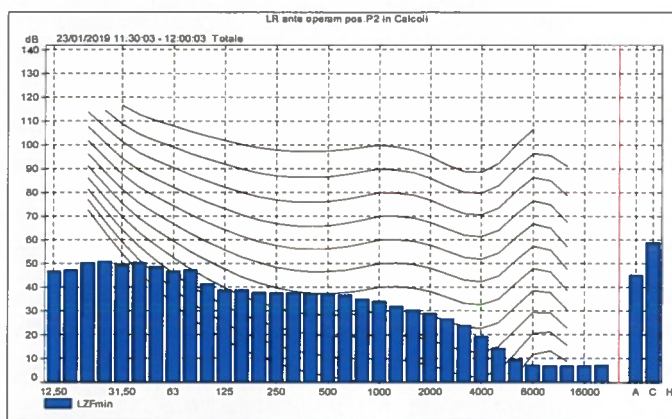


Profilo LAeq del rumore residuo L_R ante operam

Gráfico distribuzione Livelli percentili L_R ante operam



Minimo Spettro dei Livelli Minimi del rumore residuo L_R ante operam



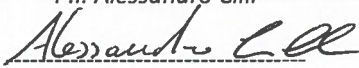
RAPPORTO DI PROVA N. FE/002/19 del 25/01/2019

Parametri	Valori rilevati
Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A (Rumore Residuo L_R) L_{Aeq, T_M} misurato in T_M	51,6 [dBA]
Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A (Rumore Ambientale Immesso L_A) L_{Aeq, T_R} calcolato e arrotondato in T_R (D.M. 16/03/98 allegato B punto 2 lettera b)	51,6 [dBA] arrotondato 51,5 [dBA]
Componenti tonali (K_T) in L_{Aeq, T_R} (D.M. 16/03/98 Allegato B punto 10)	non rilevate
Componenti impulsive (K_I) in L_{Aeq, T_R} (D.M. 16/03/98 Allegato B punto 9)	rilevate +3 [dBA]
Rumore a tempo parziale in L_{Aeq, T_R} (D.M. 16/03/98 Allegato A punto 16)	non presente
Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A (Rumore Residuo Corretto L_C) nel periodo di riferimento L_{Aeq, T_R} corretto per la presenza di componenti impulsive (D.M. 16/03/98 Allegato A punto 17)	54,5 [dBA]

Conclusioni: Dal confronto del valore di **rumore residuo L_{Aeq, T_R} corretto (L_C)**, con il valore limite assoluto ammesso di cui all'art.3 D.P.C.M. 14-11-97 Tabella C, si evidenzia come quest'ultimo venga rispettato.

Note al Rapporto di Prova:

- 1) Taratura in campo inizio misure 94,2 dB meno taratura in campo fine misura 94,2 dB = 0 dB

Redatto da
 Il Tecnico Competente in Acustica Ambientale
 P.I. Alessandro Cilli


Il Responsabile del Laboratorio e
 Tecnico Competente in Acustica Ambientale
 Dott.ssa Simona Romeo



Fine Rapporto di Prova

ALLEGATO 2

CARATTERISTICHE TECNICHE STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Caratteristiche tecniche - Piattaforma del 2250

Le seguenti specifiche si riferiscono al 2250 equipaggiato con il microfono ed il preamplificatore in dotazione e con lo strumento a +20°C, a meno di particolari eccezioni descritte nel presente documento.

MICROFONO IN DOTAZIONE
4198: microfono preparato per campo libero da 1/8"

Sensibilità nominale: 50mV/Pa (corrispondente a -26 dB re 1 V/Pa) ±1.5 dB

Capacità: 14 pF (a 250 Hz)

PREAMPLIFICATORE MICROFONICO
ZC 0032

Cavi di estensione: fino a 100 m di lunghezza tra il preamplificatore e il microfono ed il 2250.

Rilevatore accessorio: UA 1650, diametro di 90 mm. Lo schermo anilivento con collare di autoaffiancamento viene automaticamente riondosato, una volta montato sul ZC 0032

COLLEGAMENTO DEL PREAMPLIFICATORE MICROFONICO
Connettore: LEMO da 10-ph

TENSIONE DI POLARIZZAZIONE DEL MICROFONO
Selezionabile tra 0V e 200V

LIVELLO DI RUMORE INTRINSECO
(Combinazione di rumore elettrico e rumore termico del microfono a 20°C). Valori tipici con il microfono di sensibilità nominale uguale a quello in dotazione:

	Rumore elettrico (2250)	Rumore termico (4198)	Rumore combinato
"A"	12,3 dB	14,6 dB	16,7 dB
"C"	13,1 dB	13,5 dB	16,3 dB
"Z" 5 Hz-20 kHz	18,1 dB	15,3 dB	19,9 dB
"Z" 3 Hz-20 kHz	25,5 dB	15,3 dB	25,9 dB

TASTIERA
Fasce: 11 tasti con retroilluminazione, ottimizzati per il controllo della misura e la navigazione sullo schermo

PULSANTE DI ACCENSIONE
Funzione: premere per 1 s per accendere; premere per 1 s per standby; premere per oltre 5 s per spegnere

INDICATORI DELLO STATO
LED: rosso, arancio e verde

DISPLAY
Tipo: schermo a colori antiriflesso retroilluminato tipo touch-screen con matrice di punti 240 x 320

Configurazione di colore: quattro - ottimizzati per diversi tipi di condizione (diurna, notturna, ecc.)

Retroilluminazione: livello regolabile

INTERFACCIA UTENTE
Controllo della misura: usando i tasti sulla tastiera

Regolazione e display dei risultati: usando lo stile sullo schermo touch-screen o i tasti sulla tastiera

Blocco: la tastiera e lo schermo possono essere bloccati e sbloccati

INTERFACCIA USB
Conforme alla USB1.1

Connettore: Mini B

INGRESSO
Connettore: LEMO triassiale

Ingresso diretto o CCLD

Ingresso d'ingresso: tensione massima: ± 14,1 V_{peak}

Impedenza d'ingresso: > 1 MΩ

Caratteristiche del software "Ionometro" per 2250 - BZ 7222

Conforme con le seguenti:

- ENIEC 60651 (1979) più emendamento 1 (1993) ed emendamento 2 (2000), tipo 1
- ENIEC 60604 (2000) tipo 1
- IEC 61672-1 (2002) Classe 1
- DIN 45657 (1987)
- ANSI S1.4-1983 (R1987) più ANSI S1.4A-emendamento 1985, tipo 1

RILEVATORI
Rilevatori paralleli su ogni misura:

Canale rilevatore a banda larga con ponderazione A con tre costanti temporali esponenziali (Fast, Slow, Impulse), due rilevatori con ponderazione lineare e un rilevatore di picco

Ponderato C o Z (intercambiabile) come sopra per quello ponderato A

Rilevatore di sovraccarico: monitorizza la uscita in sovraccarico di tutti i canali ponderati in frequenza

FILTRI DI CORREZIONE
Campo sonoro: filtri incorporati per la correzione della misura in campo libero o diffuso

Schermi antiriflesso: filtri incorporati per la correzione dell'influenza di un dia. di 90 mm. Lo schermo anilivento UA 1650 o il kit per microfono da esterni UA 1404

Rilevatore automatico dello schermo antiriflesso: la presenza dello schermo anilivento in dotazione UA 1650 viene automaticamente rilevata e corretta

MISURA
X = ponderazione in frequenza C o Z

V = ponderazione in frequenza A, C o Z

N = numero tra 0,1 e 99,9

Per display e memorizzazione

Tempo di avvio

Tempo trascorso

Sovraccarico %

L_{1eq} L_{1eq} L_{1eq}

L_{1peak} L_{1peak} L_{1peak}

L_{1max} L_{1max} L_{1max}

L_{1stmax} L_{1stmax} L_{1stmax}

L_{1stmin} L_{1stmin} L_{1stmin}

L_{1stmin} L_{1stmin} L_{1stmin}

L_{1stmin} L_{1stmin} L_{1stmin}

L_{1stmin} L_{1stmin} L_{1stmin}

L_{1stmin} L_{1stmin} L_{1stmin}

L_{1stmin} L_{1stmin} L_{1stmin}

L_{1stmin} L_{1stmin} L_{1stmin}

L_{1stmin} L_{1stmin} L_{1stmin}

L_{1stmin} L_{1stmin} L_{1stmin}

L_{1stmin} L_{1stmin} L_{1stmin}

Caratteristiche tecniche - Piattaforma del 2250

Ingresso CCLD: tensione massima: ± 7,07 V_{peak}

Corrente CCLD: 4 mA @ 25°C

INGRESSO TRIGGER
Connettore: LEMO triassiale

Tensione massima d'ingresso: ± 20 V_{peak}

Impedenza d'ingresso: > 1 MΩ

USCITA
Connettore: LEMO triassiale

Segnale d'uscita: ingresso condizionato; ponderato A, C o Z; scope le gamme nominali da 30 a 110 dB e da 60 a 140 dB

Regolazione guadagno: da 0 a -80 dB

Livello massimo di picco: ± 4,46 V

Impedenza: 50 Ω

INGRESSO AURICOLARI
Connettore: presa stereo mini-jack da 3,5 mm

Segnale d'uscita: il segnale d'ingresso non può essere monitorato usando questa presa con le cuffie o auricolari

Regolazione guadagno: da 0 a -80 dB

Livello massimo di picco: ± 1,4 V

Impedenza: 2,2 Ω in ciascun canale

MICROFONO ESTERNO PER COMMENTI
Utilizza il controllo automatico del guadagno (AGC) ed è incorporato nella parte posteriore laterale dello strumento. Usato per creare annotazioni vocali da allegare alle misure

ALIMENTAZIONE ESTERNA DC
Usata per ricaricare le batterie inserite nello strumento

Tensione: 8-24 VDC, tensione di modulazione < 20 mV

Potenza: < 2,5 W

Presa: LEMO tipo FFA.00

BATTERIE
Tipo: Li-Ion ricaricabili

Durata (a 20°C): da 8 a 12 ore di funzionamento continuo

SISTEMA DI MEMORIZZAZIONE
Flash-RAM interna (non-volatile): 20 Mbyte per le regolazioni dell'utente ed i dati di misura

Scheda di memoria esterna Secure Digital (SD): per la memorizzazione/ricicchio dei dati di misura

Scheda di memoria esterna Compact Flash (CF): per la memorizzazione/ricicchio dei dati di misura

OROLOGIO
Orologio alimentato da batteria interna.

TEMPO DI ASSESTAMENTO
Dall'accensione: inferiore ai 40 s

Dallo standby: inferiore ai 5 s

TEMPERATURA
IEC 60068-2-1 & IEC 60068-2-2: collaudo ambientale. Freddo e caldo secco.

Temperatura di funzionamento: < 0,5 dB, da -10 a +50°C

Temperatura di stoccaggio: da -25 a +70 °C

UMIDITÀ
IEC 60068-2-3: caldo umido: 90% RH (a 40°C non condensante). Effetto dell'umidità: < 0,5 dB per 30% < RH < 90% (a 40°C e 1 kHz)

RESISTENZA A SOLLECITAZIONI MECCANICHE
Non funzionante:
IEC 60068-2-6: Vibrazione: 0,3 mm, 20 ms⁻², 10-600 Hz
IEC 60068-2-27: Urto: 1000 m/s²
IEC 60068-2-29: Scossa: 1000 scosse a 250 ms⁻²

Caratteristiche tecniche - Piattaforma del 2250

STATO DELLA MISURA
Sullo schermo: informazioni come il sovraccarico, misura in corso o in pausa, vengono indicate sullo schermo tramite icone

Controlli manuali: Aziona, avvia, pausa, cancella indietro, continua e memorizza

Intervallo di 1 s

Automatica: tempo di misura preselezionato da 1 s a 24 ore in

Manuale: misura singola controllata manualmente

Controllo DELLA MISURA

Le annotazioni vocali possono essere allegate alle misure in modo che possano essere memorizzate insieme alla misura

Le annotazioni vocali possono essere allegate alle misure in modo che i commenti siano memorizzati insieme alle misure

Risarcito: le annotazioni vocali possono essere riascoltate in cuffia collegata alla presa auricolare

Le annotazioni vocali possono essere allegate alle misure in modo che possano essere memorizzate insieme alla misura

Le annotazioni vocali possono essere allegate alle misure in modo che i commenti siano memorizzati insieme alle misure

Risarcito: le annotazioni vocali possono essere riascoltate in cuffia collegata alla presa auricolare

Le annotazioni vocali possono essere allegate alle misure in modo che possano essere memorizzate insieme alla misura

Le annotazioni vocali possono essere allegate alle misure in modo che i commenti siano memorizzati insieme alle misure

Risarcito: le annotazioni vocali possono essere riascoltate in cuffia collegata alla presa auricolare

Le annotazioni vocali possono essere allegate alle misure in modo che possano essere memorizzate insieme alla misura

Le annotazioni vocali possono essere allegate alle misure in modo che i commenti siano memorizzati insieme alle misure

Risarcito: le annotazioni vocali possono essere riascoltate in cuffia collegata alla presa auricolare

Le annotazioni vocali possono essere allegate alle misure in modo che possano essere memorizzate insieme alla misura

Le annotazioni vocali possono essere allegate alle misure in modo che i commenti siano memorizzati insieme alle misure

Risarcito: le annotazioni vocali possono essere riascoltate in cuffia collegata alla presa auricolare

Le annotazioni vocali possono essere allegate alle misure in modo che possano essere memorizzate insieme alla misura

Le annotazioni vocali possono essere allegate alle misure in modo che i commenti siano memorizzati insieme alle misure

Risarcito: le annotazioni vocali possono essere riascoltate in cuffia collegata alla presa auricolare

Le annotazioni vocali possono essere allegate alle misure in modo che possano essere memorizzate insieme alla misura

Le annotazioni vocali possono essere allegate alle misure in modo che i commenti siano memorizzati insieme alle misure

Risarcito: le annotazioni vocali possono essere riascoltate in cuffia collegata alla presa auricolare

Le annotazioni vocali possono essere allegate alle misure in modo che possano essere memorizzate insieme alla misura

Le annotazioni vocali possono essere allegate alle misure in modo che i commenti siano memorizzati insieme alle misure

Risarcito: le annotazioni vocali possono essere riascoltate in cuffia collegata alla presa auricolare

Le annotazioni vocali possono essere allegate alle misure in modo che possano essere memorizzate insieme alla misura

Le annotazioni vocali possono essere allegate alle misure in modo che i commenti siano memorizzati insieme alle misure

Risarcito: le annotazioni vocali possono essere riascoltate in cuffia collegata alla presa auricolare

Funzioni di Explorer per una semplice organizzazione dei dati (copia, taglia, incolla, cancella, rinomina, visualizza, apri progetto, crea progetto, imposta, nome predefinito del progetto)

UTENTI
Contesto di multiutente con blocco di accesso (login). Gli utenti possono avere le proprie impostazioni con i lavori ed i progetti in totale indipendenza da altri possibili utenti.

Caratteristiche del software per l'analisi in frequenza per il 2250 - BZ 7223

Le specifiche del BZ 7223 includono quelle del "tonometro" BZ 7222 e le seguenti:

NORMATIVE
Conforme alle seguenti:

- IEC 61200 (1995) più emendamento 1 (2001), per bande in ottava ed 1/3 d'ottava, Classe 0
- ANSI S1.11-1986 (R1993), per bande in ottava ed 1/3 d'ottava, Ordine 3, Tipo 0-C, gamma opzionale

FILTRI DELLE BANDE IN OTTAVA ED 1/3 D'OTTAVA
Frequenze centrali delle bande in ottava: da 8 Hz a 16 kHz
Frequenze centrali delle bande in 1/3 d'ottava: da 6,3 Hz a 20 kHz

MISURE
X = ponderazioni in frequenza A, C o Z

Caratteristiche del software di "monitoraggio" per il 2250 - BZ 7224

Le specifiche del BZ 7224 includono quelle del "tonometro" BZ 7222 e le seguenti:

MISURE
Registrazione: dati di misura registrati ad intervalli pre-selezionati o memorizzati in file su schede, esatte SD o CF

Intervallo di registrazione: da 1 s a 24 ore con risoluzione di 1 s

Registrazione veloce: L_{eq} o L_{Aeq} possono essere registrati ogni 100 ms, senza tener conto dell'intervallo di registrazione

Dati a banda larga memorizzati ogni intervallo di registrazione: tutti, o fino a 10 selezionabili

Statistiche a banda larga memorizzate ogni intervallo di registrazione: tutti o nessuno

Dati spettrali memorizzati ogni intervallo di registrazione: tutti, o fino a 3 spetti selezionabili (se il BZ 7223 è attivato)

Tempo di registrazione totale: da 1 secondo a 31 giorni (o illimitato) con risoluzione di 1 s

PREFERENZE
I formati di data e ora e numerici possono essere specificati dall'utente

LINGUA
Display in inglese, tedesco, francese, italiano e spagnolo

SUPPORTO IN LINEA
"Help on-line" di contesto in inglese, tedesco, francese, italiano o spagnolo

Per il display ed la memorizzazione

L_{eq}
L_{Aeq}min
L_{eq}max
L_{Aeq}max

Solo per display
L_A
L_AF

GAMME DI MISURA
Gamma dinamica: dal rumore intrinseco al livello RMS max. >135 dB

DISPLAY DELLE MISURE
Spettro: uno o due spetti sovrapposti + barre a banda larga A e CZ
Asse Y: gamma: 5, 10, 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140 o 160 dB
Auto-zoom o scala automatica disponibili
Cursore: lettura della banda selezionata

Misura totale: in parallelo con registrazione di: tutti i dati a banda larga, le statistiche e gli spetti

MARCATORI
Un marcatore di esclusione dati e due marcatori definiti dall'utente per annotazioni on-line delle categorie sonore udite durante la misura. Un marcatore vocale per commenti simultanei.

DISPLAY DELLE MISURE
Profilo: display grafico e dati di misura selezionabili: rispetto al tempo
Asse Y: gamma: 5, 10, 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140 o 160 dB
Auto-zoom o scala automatica disponibili
Asse X: funzioni a scorrimento
Cursore: lettura dei dati di misura sul tempo selezionato
Statistiche: possono essere calcolate in base al L_{Aeq} o L_{Aeq}100ms registrato

SUPPORTO IN LINEA

"Help on line" di contesto breve e conciso in inglese, tedesco, francese, italiano e spagnolo

INTERFACCIA CON IL 2250
USB ver. 1.1

Informazioni per l'ordine

PACCHETTI

2250 A Analizzatore portatile 2250 con software "tonometro" (SLM)

2250 B Analizzatore portatile 2250 con software "tonometro" e per l'analisi in frequenza

2250 C Analizzatore portatile 2250 con software "tonometro" e di "monitoraggio"

2250 D Analizzatore portatile 2250 con software "tonometro", per l'analisi in frequenza e di "monitoraggio"

MODULI SOFTWARE DISPONIBILI SEPARATAMENTE
BZ 7223 Software per l'analisi in frequenza per il 2250
BZ 7224 Software di "monitoraggio" per il 2250

COMPONENTI INCLUSI CON L'ANALIZZATORE PORTATILE

2250 Microfono prepolareizzato per campo libero da 1/2"

4189 Preamplificatore microfonico

ZC 0032 Cavo d'interfaccia da USB Standard A a USB Mini B, da 1,8 m

AO 1476 Software ambientale, con incluso il software per PC per analizzatori portatili

BZ 5238 Schermo antiriflesso con dia. di 90 mm con autoretinamento

UA 1650 Cinesuono strap

UA 1851 Valtiglia da trasporto

DH 0896 Copertura protettiva per il 2250

KE 0440 Auricolari

HT 0015 5 extra sillo

UA 1654 Pacchetto batterie

QB 0061 Alimentazione alla rete

ZG 0486

REQUISITI DEL PC

Sistema operativo: Windows® 2000/Windows® XP, Microsoft® .NET

PC raccomandati: processore Pentium III (o equivalente), 128 Mbyte RAM, display/adattatore grafico SVGA, scheda sonora, drive CD-ROM, mouse, USB, Windows® XP

Accessori e componenti disponibili separatamente

ANALIZZATORE

ZG 0444 Caricabatteria per pacchetto batterie OB 0061

CALIBRAZIONE
4231 Calibratore di livello sonoro (alloggiato nella valigetta KE 0440)

4228 Calibratore acustico multifunzione

4228 Pistonofono

2250 CAI Calibrazione iniziale accreditata del 2250

2250 CAF Calibrazione accreditata del 2250

2250 CTF Calibrazione rintracciabile del 2250

2250 TCF Verifica di conformità del 2250, con certificato

MISURA

3592 Gruppo accessori per esterni (vedere scheda Dati tecnici BP 1997 in italiano)

AO 0440 Cavo segnale, da LEMO a BNC, da 1,5 m

AO 0441 Cavo estensione microfono LEMO da 10-pin, 3 m

AO 0442 Cavo estensione microfono LEMO da 10-pin, 10 m

UA 0587 Treppiede

UA 0801 Portamicrofono

UA 1317 Kit per microfono da esterni

UA 1404 Noise Explorer - software di visualizzazione dati

INTERFACCIA
7815 Evaluator - software di visualizzazione e calcolo dei dati

7825 Protector - software per il calcolo dell'esposizione sonora individuale

UL 1009 Scheda di memoria Grade SD per analizzatori portatili

SERVICE
2250-EW1 Garanzia estesa, estensione di 1 anno

2250-MV1 Garanzia di 5 anni compresa di calibrazione annuale accreditata - pagamento annuale

2250-MV5 Garanzia di 5 anni compresa di calibrazione annuale accreditata

Per ulteriori informazioni si prega di contattare il rappresentante locale Brüel & Kjær.

MARCHI REGISTRATI

Microsonic e Windows sono marchi registrati di Microsonic Corporation negli Stati Uniti ed in altri Paesi. Pentium è un marchio registrato di Intel Corporation o per licenza negli Stati Uniti ed in altri Paesi.

Brüel & Kjær si riserva il diritto di poter apportare modifiche ai dati tecnici ed agli accessori sopra descritti, senza nessun tipo di preavviso.

Brüel & Kjær Italia Srl

Via Trussardi 1 - 20090 Ozzano (MI) - Tel.: 02 6729941 - Fax: 02 6729 424

TORINO - C.so Saia 28/A - 10100 Torin (TO) - Tel.: 011 5560331 - Fax: 011 9897820

ROMA - Via Urbinova della Magliana 49 - 00148 Roma - Tel.: 06 65748775 - Fax: 06 65748701

(Translation of English BP2025-11)

Caratteristiche del software per PC per analizzatori portatili - BZ 5503

Il BZ 5503 è in dotazione con il 2250 per facilitare la sincronizzazione delle regolazioni ed dei dati tra un computer ed il 2250. Il BZ 5503 viene fornito su CD-ROM BZ 5238

DISPLAY ON-LINE DEI DATI DEL 2250
Le misure rilevate dal 2250 possono essere controllate da un PC e visualizzate on-line sullo schermo del computer, usando la stessa interfaccia utente di entrambi gli strumenti.

GESTIONE DEI DATI
Explorer: per facilitare la gestione di Strumenti, Utenti, Lavori o Progetti e Template di progetto (copia, taglia, incolla, cancella, rinomina e crea)

Visualizzazione dei dati di misura (il contenuto dei progetti)

Editor del template: per modificare le regolazioni ed i template di progetto

Si possono creare e cancellare Utenti

FUNZIONI DI EXPORT
Excel: i progetti (o parti specifiche dell'utente) possono essere esportati su Microsoft® Excel

7815/2025: i progetti possono essere esportati su Noise Explorer e 7815, Evaluator 7820 o Protector 7825

AGGIORNAMENTI E LICENZE DEI SOFTWARE PER IL 2250
Il software per PC controlla gli aggiornamenti e le licenze delle varie applicazioni per il 2250

LINGUA
Interfaccia utente in inglese, tedesco, francese, italiano e spagnolo.

Caratteristiche del software per PC per analizzatori portatili - BZ 5503

Sincronizzazione: i template di progetto ed i progetti di un particolare utente possono essere sincronizzati tra il PC ed il 2250

UTENTI
Si possono creare e cancellare Utenti

FUNZIONI DI EXPORT
Excel: i progetti (o parti specifiche dell'utente) possono essere esportati su Microsoft® Excel

7815/2025: i progetti possono essere esportati su Noise Explorer e 7815, Evaluator 7820 o Protector 7825

AGGIORNAMENTI E LICENZE DEI SOFTWARE PER IL 2250
Il software per PC controlla gli aggiornamenti e le licenze delle varie applicazioni per il 2250

LINGUA
Interfaccia utente in inglese, tedesco, francese, italiano e spagnolo.



Sound Calibrator Type 4231

STANDARDS FULFILLED
IEC/EN 60942 (2003), Sound Calibrators Class LS and Class 1
ANSI S1.40-2006, Specification and Verification Procedures for Sound Calibrators Class LS and Class 1

SPECIFIED MICROPHONE
Size according to IEC 61094-4
1" without adaptor
½" with adaptor UC-0210
¼" with adaptor DP-0775

SOUND PRESSURE LEVELS
94.0 dB ± 0.2 dB (Principal SPL)
114.0 dB ± 0.2 dB re. 20 µPa at reference conditions.

FREQUENCY
1 kHz ± 0.1%

DISTORTION
< 1%

LEVEL STABILITY

Short Term: Better than 0.02 dB (as specified in IEC/EN 60942)
One Year: Better than 0.05 dB ($\sigma = 96\%$)
Stabilisation Time: < 5 s

REFERENCE CONDITIONS

Temperature: 23° ± 3°C (73° ± 5 °F)
Pressure: 101 ± 4 kPa
Humidity: 50%, -10% +15% RH
Effective Load Volume: 0.25 cm³

ENVIRONMENTAL CONDITIONS

Temperature: -10° to 50°C (14° to 122°F)
Pressure: 65 to 108 kPa
Humidity: 10 to 90% RH (non-condensing)
Effective Load Volume: 0 to 1.5 cm³

INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL CONDITIONS
(typical)

Temperature Coefficient: ±0.0015 dB/°C
Pressure Coefficient: +8·10⁻⁴ dB/kPa
Humidity Coefficient: 0.001 dB/%RH

NOMINAL EFFECTIVE COUPLER VOLUME:
> 200 cm³ at reference conditions

BATTERIES:

Type: 2 x 1.5 V IEC LR6 ("AA" size)
Lifetime: Typically 200 hours continuous operation with alkaline batteries at 23°C (73°F)

Battery Check: When Type 4231 stops working continuously and only operates when holding in the On/Off button, the batteries should be replaced.


DIMENSIONS

(without case)
Height: 40 mm (1.5")
Width: 72 mm (2.8")
Depth: 72 mm (2.8")

WEIGHT

150 g (0.33 lb) including batteries.

Compliance with Standard

	CE-mark indicates compliance with: EMC Directive, Low Voltage Directive, and RoHS Directive 2003/95/EC. C-Tick mark indicates compliance with the EMC requirements of Australia and New Zealand.
Safety	EN/IEC 61010-1: Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use. ANSI/UL 61010-1: Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use.
EMC Emission	EN/IEC 61000-6-3: Generic emission standard for residential, commercial and light industrial environments. EN/IEC 61000-6-4: Generic emission standard for industrial environments. CISPR 22: Radio disturbance characteristics of information technology equipment. Class B Limits. FCC Rules, Part 15: Complies with the limits for a Class B digital device. EN/IEC 60942: Instrumentation Standard – Electroacoustics – Sound Calibrators.
EMC Immunity	EN/IEC 61000-6-1: Generic standards – Immunity for residential, commercial and light industrial environments. EN/IEC 61000-6-2: Generic standards – Immunity for industrial environments. EN/IEC 61326: Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements. EN/IEC 60942, ANSI S1.40-2006: Instrumentation Standard – Electroacoustics – Sound Calibrators. Note: The above is only guaranteed using accessories listed in Table 2.1.
Temperature	IEC 60068-2-1 & IEC 60068-2-2: Environmental Testing. Cold and Dry Heat. Operating Temperature: -10 to +50°C (14 to 122°F) Storage Temperature: -25 to +70°C (-13 to +158°F)
Humidity	IEC 60068-2-78: Damp Heat: 90% RH (non-condensing at 40°C (104°F)).
Mechanical	Non-operating: IEC 60068-2-6: Vibration: 0.3 mm (10 to 58 Hz), 20 m/s ² (58-500 Hz) IEC 60068-2-27: Shock: 1000 m/s ² IEC 60068-2-29: Bump: 3000 bumps at 400 m/s ²
Enclosure	IEC 60529: Protection provided by enclosures: IP 50 with leather protection case.

ALLEGATO 3

CERTIFICATI DI TARATURA STRUMENTAZIONE UTILIZZATA



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



LAT N° 068

L.C.E. S.r.l.
Via dei Pisanini, 79 Opere (MI)
T. 02 57402858 - www.lce.it - info@lce.it

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 41133-A
Certificate of Calibration LAT 068 41133-A

- data di emissione

- cliente
- destinatario
- ricevente
- richiesta applicativa
- in data

2019-04-24

LASER LAB SRL
69013 - CHIETI SCALO (CH)
LASER LAB SRL
69013 - CHIETI SCALO (CH)
19-00282-T

2019-04-16

SI riferisce a:
- oggetto
- costruttore
- modello

Analizzatore
Brüel & Kjær
2250

2644996

- data di ricevimento oggetto

2019-04-23

2019-04-24

- registro di laboratorio
laboratory reference

Reg. 03

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

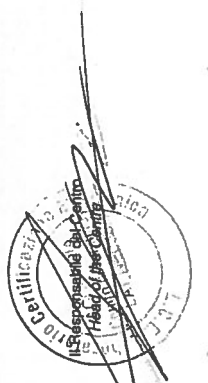
The certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to clauses connected with the SNT. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the international standards of the International System 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.

La incertezza di misura dichiarata in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-402. Solamente 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 l'incertezza è riferita al valore di misura.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-402. 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 is 1.96.



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



LAT N° 068

L.C.E. S.r.l.
Via dei Pisanini, 79 Opere (MI)
T. 02 57402858 - www.lce.it - info@lce.it

Pagina 2 di 8
Page 2 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 41133-A
Certificate of Calibration LAT 068 41133-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- descrizione di taratura (se necessaria);
- riferimento alle 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 effettuato fuori del Laboratorio);
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- reference to the procedures used for calibration performance;
- 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 results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matriciola
Analizzatore	Brüel & Kjær	2250	2644996
Preamplificatore	Brüel & Kjær	ZC 0032	20187
Microfono	Brüel & Kjær	4189	2638757

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PTL 10 Rev 1.1. La verifica effettuata sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61072-3:2007-04. I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61072-1.

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

Strumento	Matriciola	Certificato	Data scadenza
Pistone Brüel & Kjær 4229	1652021	INRIM 18-0120-01	2019-02-20
Microfono Brüel & Kjær 4180	1627193	INRIM 18-0120-02	2019-02-20
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2623A07910	LAT 019 51658	2017-11-13
Microfono Brüel & Kjær 4160	1453796	INRIM 18-0120-03	2019-02-21
Barometro digitale MKS 2700-4 + 690A13TRB	198969 + 304064	LAT 104 10442017	2017-08-19
Stazione metro LSI M-LOG + 11070537 + 496	11070537 + 496	LAT 157 039517	2017-09-20

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	23,9	24,0
Umidità / %	50,0	52,0	52,6
Pressione / hPa	1013,3	1005,2	1005,2

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura. Solo strumento in esame sono state eseguite misure sia per via elettrica che per via acustica. La misura per via elettrica sono state effettuate escludendo alla capacità microfonica un adattamento 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 µPa. Il numero di decimali riportati 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.



L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 719 Opere (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it



LAT N° 068

Pagina 3 di 8
Page 3 of 8

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 41133-A
Certificate of Calibration LAT 068 41133-A

Capacità metrologiche del Centro Metrological capabilities of the Laboratory

Nelle tabelle 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	Pistoni Calibratori acustici Calibratori multifrequenza Livello di pressione acustica	124 dB	250 Hz	0,10 dB
		da 80 dB a 125 dB	da 250 Hz a 1000 Hz	0,12 dB
	Ponderazione "inversa A" Correzioni pressione/campo libero microfoni	da 94 dB a 114 dB	31,5 Hz, 63 Hz e 125 Hz	0,19 dB
		da 94 dB a 114 dB	250 Hz, 500 Hz e 1 kHz	0,12 dB
		da 94 dB a 114 dB	2 kHz e 4 kHz	0,19 dB
		da 94 dB a 114 dB	8 kHz	0,26 dB
		da 94 dB a 114 dB	12,5 kHz e 16 kHz	0,31 dB
		da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,07 dB
		da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,08 dB
		da 20 dB a 155 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,13 dB a 0,81 dB
Sensibilità alla pressione acustica	Fonometri (*) Fonometri (*) con segnali acustici	125 Hz e 1 kHz	0,32 dB	
		8 kHz	0,45 dB	
	Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici e temporali a 1 kHz	da 63 Hz a 16 kHz	0,14 dB	
		1 kHz	0,14 dB	
	Linearità di livello nel campo di riferimento di fondo scala	8 kHz	0,14 dB	
		1 kHz	0,14 dB	
	Riposta ai treni d'onda Rivelatore di picco C Indicatore di sovraccarico	da 25 dB a 140 dB	0,21 dB	
		da 110 dB a 140 dB	0,21 dB	
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava (*) Verifica filtri a bande di ottava (*)	da 20 dB a 155 dB	0,21 dB	
		94 dB	0,21 dB	
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni campione da 1/2" (*) Microfoni W52 (*) Microfoni W52 (riposta di frequenza corsita per campo libero) Microfoni con griglia non rimuovibile	124 dB	da 0,15 dB a 1,0 dB da 0,15 dB a 1,0 dB	
		94 dB	0,11 dB	
		94 dB	da 0,11 dB a 0,30 dB	
		94 dB	da 0,15 dB a 0,30 dB	
		124 dB	da 0,22 dB a 0,76 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.

(1) L'incertezza dipende dalla frequenza.

(2) Fonometri conformi alle norme CEI EN 80651 e CEI EN 80604.

(3) Fonometri conformi alla norma CEI EN 61672-3.

(4) Fonometri conformi alle norme CEI EN 80651 e CEI EN 80604.

(5) Fonometri conformi alla norma CEI EN 61672-3.

(6) Fonometri conformi alle norme CEI EN 80651 e CEI EN 80604.

(7) Fonometri conformi alla norma CEI EN 61672-3.

(8) Fonometri conformi alle norme CEI EN 80651 e CEI EN 80604.

(9) Fonometri conformi alla norma CEI EN 61672-3.



L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 719 Opere (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

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



LAT N° 068

Pagina 4 di 8
Page 4 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 41133-A
Certificate of Calibration LAT 068 41133-A

1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: BZ7222.3.6.3 - BZ7223.3.6.3.
- Manuali di istruzioni scaricati dal sito del costruttore, versione BE 1713-26 - Ottobre 2012, valido per tutte le versioni hardware e a partire dalla versione firmware 4.1.

4.1. - Campo di misura di riferimento (nominale): 24,8 - 136,7 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 94,0 dB - Frequenza di verifica: 1000 Hz.
- I dati di costruzione da pressione e campo libero a zero gradi del microfono 41094190 sono forniti dal costruttore del microfono.
- Lo strumento ha completato con esito positivo le prove di validazione del modello applicabili dalla IEC 61672-3:2006. Lo strumento risulta Omologato con certificato PTB 21.210/05.02 emesso il 2 Novembre 2005 e aggiornato il 18 Dicembre 2012.

- Lo strumento sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di validazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-3:2005, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2002.

2. Ispezione preliminare ed elenco prove effettuate

Descrizione: Nelle tabelle sottostanti vengono riportati i risultati dei controlli preliminari e l'esito 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 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
Selezione campo misura	Non presente
Linearità livello campo misura riferimento	Positivo
Treni d'onda	Positivo
Livello sonoro di picco C	Positivo
Indicazione di sovraccarico	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, elementi prestare di frequenza C e ponderazione temporale Fast o Slow o in alternativa media temporale.

Calibrazione	Esito
Calibratore acustico utilizzato	Briel & Kjaer 4231 br, 2637569
Certificato del calibratore utilizzato	LAT 068 41133-A del 2018-04-24
Frequenza nominale del calibratore	1000,0 Hz
Livello atteso	94,1 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	93,8 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	94,1 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	SI



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



L.C.E. S.r.l.
Via dei Pisanini, 119 Opere (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

LAT N° 068

Pagina 5 di 8
Page 5 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 41133-A
Certificate of Calibration LAT 068 41133-A

4. Rumore autogenerato

Descrizione: Viene verificato il rumore autogenerato dallo strumento. Per la verifica del rumore elettrico, le capacità equivalenti 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	Incertezza dB
A	Elettrico	12,5	1,0
C	Elettrico	12,7	1,0
Z	Elettrico	18,3	1,0
A	Acustico	17,4	1,0

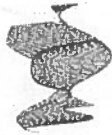
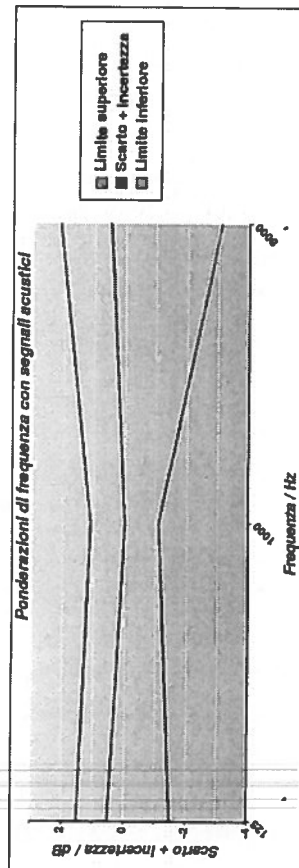
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

Descrizione: Tramite un calibratore multifrequenza, si invia al microfono dei segnali sinusoidali con un livello nominale compreso tra 94 dB e 114 dB alla frequenza 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 misura di riferimento e indicazione Lt.

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 accoppiamento dB	Letture corretta dB	Ponderazione C rilevata dB	Ponderazione C teorica dB	Incertezza dB	Scarto + Incertezza dB	Limite Classe 1 dB
125	0,00	0,00	0,00	94,20	-0,01	-0,20	0,32	0,51	±1,5
1000	0,00	0,01	0,00	94,21	0,00	0,00	0,32	Riferimento	±1,1
8000	-0,02	2,72	0,00	91,24	-2,97	-3,00	0,45	0,48	+2,1/-3,1



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



L.C.E. S.r.l.
Via dei Pisanini, 119 Opere (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

LAT N° 068

Pagina 6 di 8
Page 6 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 41133-A
Certificate of Calibration LAT 068 41133-A

6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

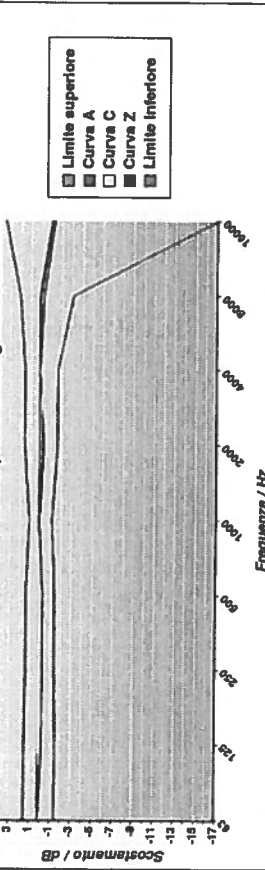
Descrizione: Le ponderazioni di frequenza devono essere determinate in rapporto alla risposta ad 1 kHz utilizzando segnali di ingresso elettrici sinusoidali regolati per fornire una indicazione che sia 40 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, e per tutte le tre ponderazioni di frequenza tra A, C, Z e Flat della 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 Flat.

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

Frequenza Hz	Curva A		Curva C		Curva Z		Incertezza dB	Limite Classe 1 dB
	Scarto medio dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Incertezza dB		
125	0,00	0,14	-0,10	-0,24	0,00	0,14	0,14	±1,5
250	-0,10	-0,24	0,00	0,14	0,00	0,14	0,14	±1,5
500	-0,10	-0,24	0,00	0,14	0,00	0,14	0,14	±1,4
1000	0,00	0,14	0,00	0,14	0,00	0,14	0,14	±1,1
2000	0,00	0,14	0,00	0,14	0,00	0,14	0,14	±1,6
4000	0,00	0,14	-0,10	-0,24	0,00	0,14	0,14	±1,6
8000	-0,10	-0,24	-0,10	-0,24	0,00	0,14	0,14	±2,1/-3,1
18000	-1,10	-1,24	-1,10	-1,24	-0,90	-1,04	0,14	+3,5/-17,0

Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici



7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

Descrizione: La prova consiste nella verifica della differenza tra il livello di calibrazione ad 1 kHz con ponderazione di frequenza A e le ponderazioni di frequenza C, Z e Flat misurate con ponderazione temporale Fast o media temporale. Inoltre, le indicazioni con la ponderazione di frequenza A devono essere regolate 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 94,0 dB ad 1 kHz con pesatura di frequenza A e temporale Fast; in successione, tutte le pesature di frequenza disponibili tra C, Z e Flat e le ponderazioni temporali Slow e media temporale con pesature di frequenza A.

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

Ponderazione	Riferimento dB	Scarto dB	Incertezza dB	Scarto + Incertezza dB	Limite Classe 1 / dB
C	94,00	0,00	0,14	0,14	±0,4
Z	94,00	0,00	0,14	0,14	±0,4
Slow	94,00	0,00	0,14	0,14	±0,3
Leq	94,00	0,00	0,14	0,14	±0,3



L.C.E. S.r.l.
Via dei Piazzi, 79 Opere (MI)
T. 02.5740253 - www.lce.it - info@lce.it



LAT N° 068

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

Pagina 1 di 6
Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 41134-A
Certificate of Calibration LAT 068 41134-A

- data di emissione
- date of issue
- cliente
- customer
- destinatario
- receiver
- richiesta
- application
- in data
- date

2018-04-24
LASER LAB SRL
66013 - CHIETI SCALO (CH)
LASER LAB SRL
66013 - CHIETI SCALO (CH)
19-00282-T

2018-04-18

SUfficienza
Riferito a
- oggetto
- item
- costruttore
- manufacturer
- modello
- model
- matricola
- serial number

Filtri 1/3 ottava
Brüel & Kjær

2250

2644988

- data di riferimento oggetto
- date of refer of item

2018-04-23

- data della misura
- date of measurement

2018-04-24

- registro di laboratorio
- laboratory reference

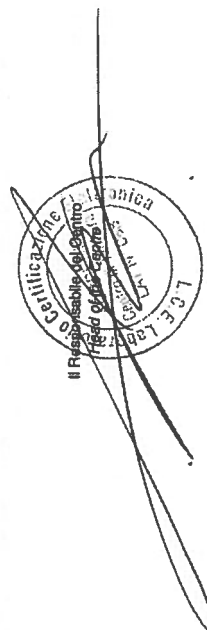
Reg. 03

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 the 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-402. Solamente 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-402. 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, the factor k is 2.



L.C.E. S.r.l.
Via dei Piazzi, 79 Opere (MI)
T. 02.5740253 - www.lce.it - info@lce.it



LAT N° 068

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

Pagina 2 di 6
Page 2 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 41134-A
Certificate of Calibration LAT 068 41134-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:
- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- la identificazione della procedura in base alle quali sono state eseguite le misurazioni;
- gli strumenti di misura che garantiscono la riferibilità del Centro;
- il luogo di taratura (se effettuato fuori dal Laboratorio);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati della taratura e la loro incertezza estesa.

In the following, information is reported about:
- description of the item to be calibrated (if necessary);
- instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Calibration Centre;
- the location of calibration (if different from Laboratory);
- site of calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Filtri 1/3 ottava	Brüel & Kjær	2250	2644988

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PTL 09 rev. 4.4. Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61200:1997-11. La tolleranza riportata sulle misure relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61200. Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di prima linea dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data scadenza
Pigistofono Brüel & Kjær 4228	1652021	INRIM 18-0120-01	2018-02-20
Microfono Brüel & Kjær 4180	1627983	INRIM 18-0120-02	2018-02-20
Multmetro Hewlett Packard 3458A	2823A07910	LAT 019 51658	2017-11-13
Microfono Brüel & Kjær 4180	1453798	INRIM 18-0120-03	2018-02-21
Barometro digitale MKS 2700-4 + 980A13TRB	198669 + 304084	LAT 104 10442017	2017-09-19
Stazione meteo LSI M-LOG + 11070537	11070537 + 488	LAT 157 039517	2017-09-20

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	23,7	23,9
Umidità / %	50,0	51,9	52,1
Pressione / hPa	1013,3	1005,2	1005,0

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura. Gli elevati valori di incertezza in alcune prove sono determinati dalle caratteristiche intrinseche dello strumento in prova. 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 edicolino capacitivo con impedenza elastica 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 µPa.



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



ACCREDIA
CONFERENZA ITALIANA DI CALIBRAZIONE

LAT N° 068

L.C.E. S.r.l.
Via dei Pisanini, 719 Opera (MI)
T. 02 57602558 - www.lce.it - info@lce.it

Pagina 3 di 6
Page 3 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 41134-A
Certificate of Calibration LAT 068 41134-A

Capacità metrologiche del Centro Metrological capabilities of the Laboratory

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per la generazione acustica e le relative incertezze ad esse associate.

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
	Pistoni	124 dB	250 Hz	0,10 dB
	Calibratori acustici	da 90 dB a 125 dB	da 250 Hz a 1000 Hz	0,12 dB
	Calibratori multifrequenza	da 94 dB a 114 dB	31,5 Hz, 63 Hz e 125 Hz 250 Hz, 500 Hz e 1 kHz 2 kHz e 4 kHz	0,19 dB 0,19 dB 0,28 dB
	Livello di pressione acustica	da 94 dB a 114 dB	8 kHz	0,31 dB
	Ponderazione "inversa A"	da 94 dB a 114 dB	12,5 kHz e 18 kHz	0,07 dB
	Correzioni pressione/campo libero (microfoni)	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz da 31,5 Hz a 16 kHz	0,08 dB
	Fonometri (1, 2)	da 20 dB a 155 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,13 dB a 0,81 dB
	Fonometri (3)	da 94 dB a 114 dB	125 Hz e 1 kHz	0,32 dB
	Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	da 25 dB a 140 dB	8 kHz	0,45 dB
	Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	da 94 dB a 114 dB	da 63 Hz a 19 kHz	0,14 dB
	Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	da 20 dB a 155 dB	1 kHz	0,14 dB
	Linearità di livello nel campo di riferimento di livello con selettore	94 dB	8 kHz 1 kHz	0,14 dB 0,14 dB
	Risposta ai treni d'onda Rivelatore di picco C Indicatore di sovraccarico	da 25 dB a 140 dB da 110 dB a 140 dB da 110 dB a 140 dB	4 kHz 500 Hz e 8 kHz 4 kHz	0,21 dB 0,21 dB 0,21 dB
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava (1) Verifica filtri a bande di ottava (1)	124 dB	20 Hz < f < 20 kHz 31,5 Hz < f < 8 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB da 0,16 dB a 1,0 dB
	Microfoni campione		250 Hz	0,11 dB
	Microfoni campione da 1/2" (1)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,30 dB
	Microfoni WS2 (1)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,15 dB a 0,30 dB
	Microfoni WS2 (risposta di frequenza corretta per campo libero)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,22 dB a 0,76 dB
	Microfoni con griglia non rimuovibile	124 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.

(1) L'incertezza dipende dalle frequenze.

(2) Fonometri conformi alla norma CEI EN 60851 e CEI EN 60904.

(3) Fonometri conformi alla norma CEI EN 61672-3.



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



ACCREDIA
CONFERENZA ITALIANA DI CALIBRAZIONE

LAT N° 068

L.C.E. S.r.l.
Via dei Pisanini, 719 Opera (MI)
T. 02 57602558 - www.lce.it - info@lce.it

Pagina 4 di 6
Page 4 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 41134-A
Certificate of Calibration LAT 068 41134-A

1. Ispezione preliminare

Descrizione: Nella tabella sottostante vengono riportati i risultati dei controlli preliminari effettuati sulla strumentazione in taratura.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK
Luogo di taratura	SEDE

2. Modalità e condizioni di misura

Descrizione: Vengono qui riportate le impostazioni e le caratteristiche dello strumento rilevanti al fine della Taratura.

Impostazioni	
Frequenza di campionamento	51,20 kHz
Sistema di calcolo	base due
Attenuazione di riferimento	non specificata

3. Attenuazione relativa

Descrizione: La verifica dell'attenuazione relativa viene effettuata ad 1 dB dal limite superiore del campo di funzionamento lineare nella gamma di livello di riferimento.

Frequenza normalizzata f/m	Attenuazioni rilevate dB						Incertezza dB
	Filtro a 20 Hz	Filtro a 630 Hz	Filtro a 2000 Hz	Filtro a 6300 Hz	Filtro a 20000 Hz	Limite Classe 1 dB	
0,18400	>80,00	>80,00	>80,00	>80,00	>80,00	+70/+90	1,50
0,32578	67,60	66,60	66,70	66,60	66,70	+81/+90	0,80
0,52996	48,60	48,40	48,40	48,40	48,60	+49/+90	0,30
0,77181	23,70	23,40	23,40	23,40	24,30	+17,5/+90	0,20
0,98960	3,80	3,70	3,70	3,80	4,30	+2,0/+5,0	0,20
0,81932	0,70	0,60	0,60	0,60	0,80	-0,3/+1,3	0,20
0,84702	0,10	-0,00	-0,00	-0,00	0,20	-0,3/+0,6	0,20
0,87384	0,10	-0,00	-0,00	-0,00	-0,10	-0,3/+0,4	0,20
1,00000	0,10	-0,00	-0,00	-0,00	-0,10	-0,3/+0,3	0,20
1,02878	0,10	-0,00	-0,00	-0,00	0,10	-0,3/+0,4	0,20
1,05594	0,10	-0,00	-0,00	-0,00	0,20	-0,3/+0,6	0,20
1,08776	0,70	0,70	0,70	0,70	0,80	-0,3/+1,3	0,20
1,12248	2,40	3,70	3,70	3,70	3,60	+2,0/+5,0	0,20
1,28565	23,40	23,50	23,30	23,40	23,40	+81/+90	0,30
1,68885	48,40	48,40	48,40	48,40	48,60	+42,0/+90	0,20
3,08885	74,10	67,70	74,10	69,30	>80,00	+81/+90	0,80
5,43474	>80,00	>80,00	>80,00	>80,00	>80,00	+70/+90	1,50



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



L.C.E. S.r.l.
Via dei Pisanini, 719 Opera (MI)
T. 02 574602858 - www.lce.it - info@lce.it

LAT N° 068

Pagina 5 di 6
Page 5 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 41134-A
Certificate of Calibration LAT 068 41134-A

4. Campo di funzionamento lineare

Descrizione: La linearità della risposta del filtro viene verificata nella gamma di riferimento, partendo dal limite superiore, per 50 dB di dinamica, ad intervalli di 5 dB tra i 5 e 6 dB dagli estremi dove la verifica viene effettuata ad intervalli di 1 dB.

Livello Nominale dB	Filtro a 20 Hz		Filtro a 630 Hz		Filtro a 20000 Hz		Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
	Scarto dB	Livello Nominale dB	Scarto dB	Livello Nominale dB	Scarto dB	Livello Nominale dB		
140,0	0,00	140,0	0,00	140,0	0,00	±0,4	0,20	
139,0	0,00	139,0	0,00	139,0	0,00	±0,4	0,20	
138,0	0,00	138,0	0,00	138,0	0,00	±0,4	0,20	
137,0	0,00	137,0	0,00	137,0	0,00	±0,4	0,20	
136,0	0,00	136,0	0,00	136,0	0,00	±0,4	0,20	
135,0	0,00	135,0	0,00	135,0	0,00	±0,4	0,20	
130,0	0,00	130,0	0,00	130,0	0,00	±0,4	0,20	
125,0	0,00	125,0	0,00	125,0	0,00	±0,4	0,20	
120,0	0,00	120,0	0,00	120,0	0,00	±0,4	0,20	
115,0	0,00	115,0	0,00	115,0	0,00	±0,4	0,20	
110,0	0,00	110,0	0,00	110,0	0,00	±0,4	0,20	
105,0	0,00	105,0	0,00	105,0	0,00	±0,4	0,20	
100,0	0,00	100,0	0,00	100,0	0,00	±0,4	0,20	
95,0	0,00	95,0	0,00	95,0	0,00	±0,4	0,20	
94,0	0,00	94,0	0,00	94,0	0,00	±0,4	0,20	
93,0	0,00	93,0	0,00	93,0	0,00	±0,4	0,20	
92,0	0,00	92,0	0,00	92,0	0,00	±0,4	0,20	
91,0	0,00	91,0	0,00	91,0	0,00	±0,4	0,20	
90,0	0,00	90,0	0,00	90,0	0,00	±0,4	0,20	

5. Filtri anti-ribaltamento

Descrizione: La verifica viene effettuata ad un livello pari al limite superiore del campo di funzionamento lineare della gamma di riferimento. Per ciascun filtro verificato viene inviato un segnale sinusoidale stazionario di frequenza pari alla frequenza di campionamento dello strumento meno la frequenza centrale nominale del filtro.

Frequenza nominale filtro Hz	Scarto dB	Frequenza esatta filtro Hz	Frequenza generata Hz	Atenuazione riferita dB	Atenuazione minima Classe 1 dB	Incertezza dB
20	18,69	18,69	51180,31	>80,00	70,0	0,20
630	629,96	629,96	50570,04	>80,00	70,0	0,20
6300	6349,60	6349,60	44850,40	>80,00	70,0	0,20



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



L.C.E. S.r.l.
Via dei Pisanini, 719 Opera (MI)
T. 02 574602858 - www.lce.it - info@lce.it

LAT N° 068

Pagina 6 di 6
Page 6 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 41134-A
Certificate of Calibration LAT 068 41134-A

6. Somma dei segnali d'uscita

Frequenza nominale filtro Hz	Scarto dB	Frequenza esatta filtro Hz	Frequenza generata Hz	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
200	196,43	196,43	176,78	-0,69	+1,0/-2,0	0,20
200	196,43	196,43	222,72	-0,69	+1,0/-2,0	0,20
630	629,96	629,96	561,23	-0,69	+1,0/-2,0	0,20
630	629,96	629,96	707,11	-0,69	+1,0/-2,0	0,20
6300	6349,60	6349,60	5656,86	-0,69	+1,0/-2,0	0,20
6300	6349,60	6349,60	7127,18	-0,69	+1,0/-2,0	0,20

7. Funzionamento in tempo reale

Descrizione: I campi di frequenza nei quali i filtri devono funzionare in tempo reale vengono verificati tramite questa prova che utilizza la robuazione in frequenza del segnale fornito.

Frequenza nominale filtro Hz	Scarto dB	Frequenza esatta filtro Hz	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
20	-0,10	19,69	-0,10	±0,3	0,20
25	0,00	24,80	0,00	±0,3	0,20
31,5	0,00	31,25	0,00	±0,3	0,20
40	0,00	39,37	0,00	±0,3	0,20
50	0,00	49,61	0,00	±0,3	0,20
63	0,00	62,50	0,00	±0,3	0,20
80	0,00	78,75	0,00	±0,3	0,20
100	0,00	99,21	0,00	±0,3	0,20
125	0,00	125,00	0,00	±0,3	0,20
160	0,00	157,48	0,00	±0,3	0,20
200	0,00	198,43	0,00	±0,3	0,20
250	0,00	250,00	0,00	±0,3	0,20
315	0,00	314,98	0,00	±0,3	0,20
400	0,00	396,85	0,00	±0,3	0,20
500	0,00	500,00	0,00	±0,3	0,20
630	0,00	629,96	0,00	±0,3	0,20
800	0,00	783,70	0,00	±0,3	0,20
1000	0,00	1000,00	0,00	±0,3	0,20
1250	0,00	1259,92	0,00	±0,3	0,20
1600	0,00	1587,40	0,00	±0,3	0,20
2000	0,00	2000,00	0,00	±0,3	0,20
2500	0,00	2519,84	0,00	±0,3	0,20
3150	0,00	3174,80	0,00	±0,3	0,20
4000	0,00	4000,00	0,00	±0,3	0,20
5000	0,00	5039,66	0,00	±0,3	0,20
6300	0,00	6349,60	0,00	±0,3	0,20
8000	0,00	8000,00	0,00	±0,3	0,20
10000	0,00	10078,37	0,00	±0,3	0,20
12500	0,00	12699,21	0,00	±0,3	0,20
16000	0,00	16000,00	0,00	±0,3	0,20
20000	0,00	20156,74	0,00	±0,3	0,20



L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 79 Opera (MI)
T. 02.57602858 - www.lce.it - info@lce.it



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



LAT N° 068

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 41132-A
Certificate of Calibration LAT 068 41132-A

- data di emissione
date of issue

- cliente
customer
- destinatario
receiver
- richiesta
application
- in data
date

2018-04-24
LASER LAB SRL
60013 - CHIETI SCALO (CH)
LASER LAB SRL
60013 - CHIETI SCALO (CH)
18-00282-T

2018-04-16

SI RIFERISCE A

- oggetto
item
- costruttore
manufacturer
- modello
model
- matricola
number
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item
- data di emissione
date of issue
- registro di laboratorio
laboratory reference

Calibratore
Brüel & Kjær
4231
2637569

2018-04-23
2018-04-24

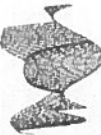
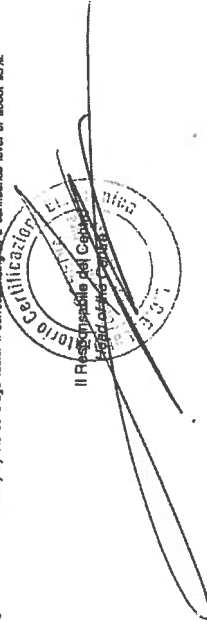
Reg. 03

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 the 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 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.



L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 79 Opera (MI)
T. 02.57602858 - www.lce.it - info@lce.it



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



LAT N° 068

Pagina 2 di 4
Page 2 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 41132-A
Certificate of Calibration LAT 068 41132-A

In 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 misure;
- gli indicatori di prestazione che garantiscono la riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e (se ne chi è ha emessi);
- il luogo di taratura (se effettuato fuori del 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 performance;
- instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;
- the extremities of certificates of these standards with the issuing body;
- site of calibration (if different laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica Instrumentation under test

Strumento Calibratore	Costruttore	Modello	Matricola
	Brüel & Kjær	4231	2637569

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PTL 07 Rev. 5.2. La verifica effettuata sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 6042:2004.

Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 6042:2004. Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di prima linea dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Pistonzolo Brüel & Kjær 4228	1652021	INRIM 18-0120-01	2018-02-20	2019-02-20
Microfono Brüel & Kjær 4180	1627783	INRIM 18-0120-02	2018-02-20	2019-02-20
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2623A07910	LAT 018 51658	2017-11-13	2018-11-13
Microfono Brüel & Kjær 4160	1453798	INRIM 18-0120-03	2018-02-21	2019-02-21
Barometro digitale MKS 2700-4 + 580A13TRB	198668 + 304084	LAT 104 10442017	2017-09-18	2018-09-18
Suzione metro LSI M-LOG + 11070537	11070537 + 486	LAT 157 039517	2017-09-20	2018-09-20

Condizioni ambientali durante le misure Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	23,9	23,9
Umidità / %	50,0	52,0	52,3
Pressione / hPa	1013,3	1005,0	1005,1

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



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



ACCREDIA
CONFERENZA ITALIANA DI CALIBRAZIONE

LAT N° 068

L.C.E. S.r.l.
Via del Platani, 719 Opere (MT)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Pagina 3 di 4
Page 3 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 41132-A
Certificate of Calibration LAT 068 41132-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 (*)
	Pistoni	124 dB	250 Hz	0,10 dB
	Calibratori acustici	da 80 dB a 125 dB	da 250 Hz a 1000 Hz	0,12 dB
	Calibratori multifrequenza	da 84 dB a 114 dB	31,5 Hz, 63 Hz e 125 Hz	0,19 dB
	Livello di pressione acustica	da 84 dB a 114 dB	250 Hz, 500 Hz e 1 kHz	0,12 dB
			2 kHz e 4 kHz	0,16 dB
			8 kHz	0,26 dB
	Ponderazione "inversa A"	da 84 dB a 114 dB	12,5 kHz e 16 kHz	0,31 dB
	Correzioni pressione/campo libero microtoni	da 84 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,07 dB
			da 31,5 Hz a 16 kHz	0,08 dB
	Fonometri (1, 2)	da 20 dB a 155 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,13 dB a 0,81 dB
	Fonometri (2)	da 84 dB a 114 dB	125 Hz e 1 kHz	0,35 dB
	Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	da 25 dB a 140 dB	8 kHz	0,45 dB
	Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	da 84 dB a 114 dB	da 63 Hz a 16 kHz	0,14 dB
	Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	da 20 dB a 155 dB	1 kHz	0,14 dB
	Linearità di livello nel campo di riferimento di fondo scala	da 20 dB a 155 dB	8 kHz	0,14 dB
	Linearità di livello nel campo di riferimento di fondo scala	94 dB	1 kHz	0,14 dB
	Risposta ai treni d'onda	da 25 dB a 140 dB	4 kHz	0,21 dB
	Rivelatore di plico C	da 110 dB a 140 dB	500 Hz e 8 kHz	0,21 dB
	Indicatore di sovraccarico	da 110 dB a 140 dB	4 kHz	0,21 dB
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava (1)	124 dB	20 Hz < f< 20 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB
	Verifica filtri a bande di ottava (1)		31,5 Hz < f< 8 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB
	Microfoni campione		250 Hz	0,11 dB
	Microfoni campione da 1/2" (1)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,30 dB
	Microfoni W52 (1)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,15 dB a 0,30 dB
	Microfoni W52 (risposta di frequenza corretta per campo libero)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,22 dB a 0,76 dB
	Microfoni con griglia non rimovibile	124 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.

(1) L'incertezza dipende dalla frequenza.

(2) Fonometri conformi alle norme CEI EN 60661 e CEI EN 60804.

(3) Fonometri conformi alla norma CEI EN 61672-3.



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



ACCREDIA
CONFERENZA ITALIANA DI CALIBRAZIONE

LAT N° 068

L.C.E. S.r.l.
Via del Platani, 719 Opere (MT)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Pagina 4 di 4
Page 4 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 41132-A
Certificate of Calibration LAT 068 41132-A

1. Ispezione preliminare

In questa fase vengono eseguiti i controlli preliminari sulla strumentazione in taratura e i risultati vengono riportati nella tabella sottostante.

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

2. Misurando, modalità e condizioni di misura

Il misurando è il livello di pressione acustica generato, la sua stabilità, frequenza e distorsione totale. Il livello di pressione acustica è calcolato tramite il metodo della funzione di inserzione. I valori riportati sono calcolati alle condizioni di riferimento.

3. Livello sonoro emesso

La misura del livello sonoro emesso del calibratore acustico viene eseguita attraverso il metodo della funzione di inserzione.

Frequenza specificata	SPL misurato	SPL medio misurato	Incertezza estesa effettiva di misura	Valore assoluto della differenza tra SPL misurato e SPL medio misurato aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa di misura
1000,0 Hz	94,00	94,14	0,12	0,25	0,40	0,15
1000,0 Hz	114,00	114,17	0,12	0,28	0,40	0,15

4. Stabilità del livello sonoro emesso

In questa prova viene verificata la stabilità del livello generato dallo strumento.

Frequenza specificata	SPL specificato	Incertezza effettiva di misura	Limiti della differenza tra il massimo e il minimo SPL misurato, aumentata dall'incertezza estesa di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa di misura
1000,0 Hz	94,00	0,03	0,03	0,10	0,03
1000,0 Hz	114,00	0,03	0,03	0,10	0,03

5. Frequenza del livello generato

In questa prova viene verificata la frequenza del segnale generato.

Frequenza specificata	SPL specificato	Frequenza misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Valore assoluto della differenza percentuale tra la frequenza misurata e la frequenza specificata, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa di misura
1000,0 Hz	94,00	999,97	0,05	0,05	1,00	0,30
1000,0 Hz	114,00	999,97	0,05	0,05	1,00	0,30

6. Distorsione totale del livello generato

In questa prova viene verificata la distorsione totale del segnale generato dal calibratore.

Frequenza specificata	SPL specificato	Distorsione misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Distorsione misurata aumentata dall'incertezza estesa di misura	Massima incertezza estesa di misura
1000,0 Hz	94,00	0,37	0,45	0,82	0,50
1000,0 Hz	114,00	0,50	0,45	0,95	0,50



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 17001255
 Certificate of Calibration

- data di emissione
 date of issue
 - cliente
 customer
 - destinatario
 recipient
 - richiesta
 applicant
 - In data
 date

2017/04/10
 Laser Lab S.r.l. - Via Cusioza, 31 - 66100 Chieti Scalo (CH)
 Laser Lab S.r.l. - Via Cusioza, 31 - 66100 Chieti Scalo (CH)
 982
 2017/04/03

SI riferisce a
 referring to
 - oggetto
 item
 - costituzione
 manufacturer
 - modello
 model
 - matricola
 serial number
 - data della misura
 date of measurement
 - registro di laboratorio
 laboratory reference

Anemometro
 LSI + LSI
 BABUCIA + BSV101
 0373 + 12851.1
 2017/04/07
 2017/041044

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 requisiti 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 calibration item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

La incertezza di misura dichiarata in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98-2 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 Vello 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

Pierantonio Benvenuti

Lo sperimentatore
 Matteo Gastaldello

Il Responsabile del Laboratorio
 Paolo Copchiarini



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 17001255
 Certificate of Calibration

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di prima linea N°
 Traceability is through first line standards No.

LDA ILA Flow Point fp 50f-us
 N.S. 200310001

14049 FTB 15

munili di certificati validi di taratura, rispettivamente N°
 validated by certificates of calibration No.

DHLA - E - 01 rev.5,
 DHLA - E - 02 rev.4

I risultati di misura sono stati ottenuti applicando le procedure N°
 The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures No.

DESCRIZIONE DELLA TARATURA:

La taratura è eseguita per confronto con l'Anemometro Laser Doppler campione di prima linea in dotazione al laboratorio metrologico Delta Ohm srl. I due strumenti misurano la velocità dell'aria all'interno della vena fluida della galleria del vento GV3. Il diametro dell'ugello di uscita della galleria del vento è di 320 mm. Per ogni punto di misura si è atteso 1 minuto affinché la velocità indicata si stabilizzasse. Dopo il periodo di stabilizzazione si sono eseguite 10 letture ad intervalli di circa 5 secondi.

La taratura si riferisce allo strumento BABUCIA + BSV101 s.n.0373 + 12851.1

I risultati si riferiscono allo strumento nelle condizioni in cui è pervenuto al laboratorio e, come tale, è riconsegnato al committente.

Le misure sono state effettuate nelle seguenti condizioni ambientali del laboratorio:
 Temperatura:
 (23 ± 6) °C
 Umidità Relativa:
 (50 ± 30) % U.R.
 Pressione:
 (1005 ± 55) hPa



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 17001255
 Certificate of Calibration

RISULTATI:

La taratura dello strumento in oggetto è stata effettuata per valori di velocità comprese tra 0 m/s - 5 m/s. Nella tabella "A" sono riportati rispettivamente: la velocità di riferimento, la velocità misurata con lo strumento in taratura, la differenza tra il valore di riferimento ed il valore misurato con lo strumento in taratura, il fattore di correzione (dato dal rapporto tra la velocità di riferimento e la lettura dello strumento in taratura) e l'incertezza di taratura.

GRANDEZZA: Velocità dell'aria

Oggetto: Anemometro
 LSI + LSI
 Costruttore: BABUCIA + BSV101
 Modello: 0373 + 12851.1
 Matricole:

Tabella A

Velocità di riferimento m/s	Letture dello strumento in taratura m/s	Differenza tra valore di riferimento e lettura strumento in taratura m/s	Fattore di correzione (k)	Incertezza di taratura (U _k /k) %
0	0	-	-	-
0,218	0,11	0,11	1,98	11
0,490	0,29	0,20	1,69	4,5
0,983	0,66	0,32	1,49	2,9
2,475	1,80	0,67	1,37	2,5
4,949	3,71	1,24	1,33	1,9

ALLEGATO 4

CERTIFICATI REGIONALI TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE

REGIONE
ABRUZZO



Assessorato Parchi,
Territorio, Ambiente, Energia

IDIREZIONE PARCHI, TERRITORIO, AMBIENTE, ENERGIA
Servizio Politica Energetica - Qualità dell'Aria - Inquinamento Acustico ed
Elettromagnetico - Rischio Ambientale - SINA
Via Passolanciano, n. 75 – 65124 Pescara

DETERMINA DIRIGENZIALE DA13/...1....

DEL 15/01/2010

DIREZIONE PARCHI, TERRITORIO, AMBIENTE, ENERGIA

Servizio Politica Energetica, Qualità dell'Aria, Inquinamento Acustico, Elettromagnetico,
Rischio Ambientale, SINA - Ufficio Attività Tecniche Ecologiche

Oggetto: Inserimento nell'elenco dei tecnici competenti nel campo dell'acustica
Ambientale della Regione Abruzzo – Franco SPAGNOLI

IL DIRIGENTE DEL SERVIZIO

VISTA la legge 447/95 “Legge quadro sull'inquinamento acustico” che individua all'art. 2 commi 6, 7, 8 e 9 la figura del “tecnico competente” ovvero del soggetto professionale abilitato ad operare nel campo dell'acustica ambientale;

VISTA la Delibera di G. R. n. 2467 del 03.07.96 “Modalità e criteri per la presentazione delle domande per lo svolgimento delle attività di tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale”;

VISTO il DPCM 31.03.98 che rappresenta l'atto di indirizzo e coordinamento recante i criteri generali per l'esercizio delle attività di “tecnico competente” nel campo dell'acustica ambientale;

VISTA la DGR n. 2025 del 06.08.1998 che modifica la DGR n. 2467/96, nel senso che viene espunta l'espressione “numero di iscrizione per lo svolgimento delle attività di tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale”;

VISTA la Determina DF2/334 del 16.07.2003 “Approvazione delle modalità e dei criteri per la presentazione delle domande per lo svolgimento delle attività di tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale”;

VISTA la Legge Regionale n. 23 del 17.07.2007 “Disposizioni per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo”;

RITENUTO doversi procedere senza indugio ulteriore alla verifica della richiesta di riconoscimento della figura del “Tecnico competente” nel campo dell'acustica ambientale

facendo riferimento ai criteri di cui alla Delibera di G. R. n. 2467 del 03.07.96 e al DPCM del 31.03.98;

VISTA la richiesta del dott. Franco SPAGNOLI, ns. prot. 10389/DN2 del 04/06/2009, per l'inserimento nell'elenco dei "Tecnici competenti" della Regione Abruzzo nel campo dell'acustica ambientale (all. A);

VISTA la dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà rilasciata dal Tecnico Competente Simona ROMEO, da cui si evince l'attività di collaborazione nel campo dell'acustica ambientale svolta dal richiedente, dott. Franco SPAGNOLI (all. B);

CONSIDERATO che la documentazione agli atti risponde alle modalità e ai criteri indicati dalla Delibera di GR n. 2467 del 03.07.'96 e dal DPCM del 31.03.'98 e dalla DF2/334 del 16.07.2003;

PRESO ATTO della dichiarazione resa dal dott. Franco SPAGNOLI in data 21/05/2009 che autorizza la Regione Abruzzo alla divulgazione ed utilizzazione dei propri dati personali nel rispetto del D. Lgs. 196 del 30/06/2003 e per le finalità previste dalla Legge 447/95 (all. C);

DETERMINA

Il riconoscimento di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale al dott. Franco SPAGNOLI, nato ad Atesa (CH) il 21/09/1979 e residente in Casalbordino (CH), Via S. Antonio Abate, vico II n. 13 - c.a.p. 66021, CF SPGFNC79P21A485A;

La notifica all'interessato del riconoscimento della figura di "Tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale".

Il Responsabile
dott. Renzo N. Irile

Il Responsabile dell'Ufficio
dott. Renzo N. Irile

IL DIRIGENTE DEL SERVIZIO
dott.ssa IRIS FLACCO

Notificato il 20/01/2010

Firma dell'interessato franco spagnoli



GIUNTA REGIONALE
L'AQUILA

UFFICI DI PESCARA

DIREZIONE TURISMO, AMBIENTE E ENERGIA
Servizio Politica Energetica, Qualità Dell'Aria, Inquinamento Acustico Ed Elettromagnetico,
Rischio Ambientale, Sina
Via Passolanciano,75 65100 PESCARA

DETERMINA N° DFZ/131

DEL 4.11.2002

OGGETTO: Inserimento nell'elenco dei tecnici competenti nel campo dell'acustica ambientale.

IL DIRETTORE REGIONALE

VISTA la Legge 447/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" che individua all'art.2 comi 6,7,8 e 9 la figura del "tecnico competente" ovvero del soggetto professionale abilitato ad operare nel campo dell'acustica ambientale;

VISTA la Delibera di G.R. n.2467 del 03.07.96 "modalità e criteri per la presentazione delle domande per lo svolgimento dell'attività di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale - DPCM 31.03.98;

RITENUTO doversi procedere senza indugio ulteriore alla verifica della richiesta di riconoscimento della figura del "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale facendo riferimento ai criteri di cui alla Delibera di G.R. n.2467/03.07.96 e al D:P.C.M. 31.03.98;

VISTA la richiesta del Sig.Alessandro Cilli prot. n.7000 del 7.08.2001, per l'inserimento nell'elenco dei "tecnici competenti" nel campo dell'acustica ambientale;

CONSIDERATO che la documentazione agli atti risponde ai criteri indicati dalla delibera di G.R. n.2467/03.07.96 e dal successivo D.P.C.M. 31.03.98.

PRESO ATTO della dichiarazione resa dal Sig. Alessandro Cilli in data 31.10.2002 che autorizza la Regione Abruzzo alla divulgazione ed utilizzazione dei propri dati personali nel rispetto della Legge 675/96 e per le finalità previste dalla Legge 447/95;

DETERMINA

Il riconoscimento di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale al Sig.Alessandro Cilli nato a Chieti il 23.02.1970 e ivi residente in Via Salvo D'Acquisto,6.

La notifica all'interessato del riconoscimento della figura di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale;

L'ESTENSORE
(Sig.ra Claudia Centurelli)

Claudia Centurelli

IL DIRIGENTE DELL'UFFICIO
(Dott.ssa Iris Flacco)

Iris Flacco

IL DIRETTORE REGIONALE
(Dott.Franco Costantini)

Franco Costantini

notificato il 8-11-2002 firma dell'interessato

Alessandro Cilli



SETTORE ECOLOGIA E TUTELA DELL'AMBIENTE

UFFICI DI PESCARA

Servizio Ecologia e Tutela dell'Ambiente

ORDINANZA N° 67 DEL 19 APR. 1999

OGGETTO: Delibera n.455 del 9.03.99 - Notifica inserimento nell'elenco dei tecnici competenti nel campo dell'acustica ambientale.

IL DIRIGENTE DEL SERVIZIO

VISTA la legge 447/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" che individua all'art. 2 commi 6,7,8 e 9 la figura del "tecnico competente" ovvero del soggetto professionale abilitato ad operare nel campo dell'acustica ambientale;

VISTA la Delibera n.455 del 9.03.99 - Legge 447/95 art. 2 commi 6 e 7 - Delibera di G.R. n. 2467 del 3.07.96 "Modalità e criteri per la presentazione delle domande per lo svolgimento dell'attività di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale - DPCM 31.03.98 - Delibera di G.R. n.2025 del 6.08.98 - Approvazione elenco;

CONSIDERATO che, con la stessa delibera di G.R. n.455 del 9.03.99 è stata demandata al competente Settore Ecologia e Tutela Ambiente l'adozione dei provvedimenti di notifica agli interessati del riconoscimento di "tecnico competente" relativamente alle domande pervenute entro il 9.11.96 ed entro il 30.04.97;

VISTA la L.R. n. 34 del 7.06.1996 recante: "Disposizioni per accelerare l'attuazione dei Progetti Speciali Regionali e lo snellimento di alcune procedure di contabilità;

DISPONE

La notifica al Sig. Simona ROMEO della sua inclusione nell'elenco dei "tecnici competenti" nel campo dell'acustica ambientale così come ratificato con Delibera di G.R. n.455 del 9.03.99;

L'ESTENSORE

(Claudia Centurelli)

Claudia Centurelli

IL RESPONSABILE DELL'U.O.

(Dott.ssa Iris Flacco)

Iris Flacco

IL DIRIGENTE DI SERVIZIO

(Dott. Ing. Carlo Visca)

Carlo Visca