

**COMENERGY S.r.l.**

Via dei Balcani, n.37

55100 - Lucca (LU)

**IMPIANTO IDROELETTRICO AD ACQUA FLUENTE  
 DENOMINATO "STECCAIA" SUL FIUME OMBRONE  
 NEL COMUNE DI GROSSETO (GR)  
 PROCEDIMENTO DI VERIFICA ASSOGGETTABILITA' A V.I.A.  
 IMPIANTO MINI IDROELETTRICO "STECCAIA"**



**Documentazione previsionale di impatto  
 acustico ambientale**

Ai sensi della Legge 447/95, DPCM 14/11/97, L.R. 89/98

REV.	EMISSIONE DOCUMENTO	PAGINE DOCUMENTO	PAGINE ALLEGATI	TOTALE PAGINE
00	20.03.2015	12	20	32

## INDICE

1.	PREMESSA E STRATEGIE D'INDAGINE .....	3
2.	DESCRIZIONE DEL PROGETTO E DELLE SORGENTI SONORE .....	3
3.	UBICAZIONE DEI RICETTORI .....	6
4.	VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM. MISURA DEI LIVELLI RESIDUI. ....	7
5.	CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI STRUMENTI DI MISURA .....	7
6.	INDICAZIONE DEI LIVELLI DI EMISSIONE DELLE SORGENTI SONORE. ....	8
7.	ZONIZZAZIONE ACUSTICA E RIFERIMENTI NORMATIVI .....	9
8.	CONFRONTO CON I VALORI LIMITE .....	11
9.	CONCLUSIONI .....	12

### Allegati:

- Report misure livelli residui
- Certificati di taratura del fonometro e del calibratore
- BUR Lazio tecnico competente in acustica – Mazzali

## 1. PREMESSA E STRATEGIE D'INDAGINE

In relazione alla prossima realizzazione di un impianto idroelettrico denominato "Steccaia" sul fiume Ombrone nel Comune di Grosseto, la presente documentazione previsionale di impatto acustico viene predisposta secondo quanto richiesto dal dipartimento ARPAT di Grosseto a seguito di contributo istruttorio (n. prot. cl. GR.01.17.12/639.1 del 09/01/2015) per l'esamina della documentazione presentata nell'ambito del procedimento di verifica assoggettabilità a VIA del Proponente Comenergy srl.

Tale documentazione viene redatta dal tecnico competente in acustica ambientale dott. Matteo Mazzali iscritto all'Albo della Regione Lazio al n. 405 secondo i criteri stabiliti nella deliberazione n.857 del 21/10/2013 - Definizione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico ai sensi dell'art. 12, comma 2 e 3 della LR n° 89/98 - con lo scopo di valutare, in via previsionale, l'impatto acustico che avrà la nuova attività sui limitrofi ricettori nelle sole fasi di esercizio e non di cantiere. La documentazione tiene conto delle osservazioni di cui ai punti 1-5 del paragrafo "Rumore ed impatto elettromagnetico" del contributo istruttorio prima citato.

Con tale finalità sono state eseguite in primo luogo misure dei livelli di rumore esistenti in zona ante operam; successivamente sono stati individuati i ricettori maggiormente disturbati dall'impianto, una volta in esercizio, in relazione alle sorgenti sonore previste (generatore e turbina). Da misurazioni effettuate in impianti del tutto simili si è proceduto alla stima dei livelli sonori (emissione ed immissione) e alla verifica sia del criterio assoluto che differenziale, nel periodo di riferimento diurno e notturno, in facciata ai ricettori maggiormente disturbati con opportuni algoritmi di calcolo.

Per il cantiere sarà redatta nuova documentazione di impatto acustico e, se del caso, sarà richiesta, all'amministrazione comunale competente, autorizzazione in deroga per cantieri edili o assimilabili di cui alla DPGRT n. 2/R del 08/01/2014 - Regolamento regionale di attuazione ai sensi dell'articolo 2, comma 1, della legge regionale 1 dicembre 1998, n. 89 (Norme in materia di inquinamento acustico) e s.m.i..

## 2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO<sup>1</sup> E DELLE SORGENTI SONORE

Il progetto riguarda la realizzazione di una centralina idroelettrica con captazione idraulica sul Fiume Ombrone in prossimità della traversa esistente in località La Steccaia che ricade nel territorio comunale di Grosseto.

Le opere necessarie alla captazione delle acque e quelle necessarie per il sostegno dell'impianto di produzione di energia elettrica verranno realizzate in prossimità della sponda idrografica sinistra. Tali manufatti, integrati con l'ambiente circostante, serviranno per convogliare le acque verso una turbina e per restituirle subito a valle della traversa esistente. Sia il breve canale di derivazione, sia il fabbricato di centrale, sia il breve canale di restituzione saranno interrati (fatto salvo un accesso per il locale di centrale ed il locale con i quadri elettrici) minimizzando quindi gli impatti sul paesaggio. L'unico manufatto fuori terra sarà il locale tecnico soprastante il fabbricato di centrale.

Si evidenzia che il progetto, così come illustrato, prevede la realizzazione di un "Impianto di derivazione con presa e rilascio non fisicamente distinte" e quindi di tipo puntuale. In ragione di ciò, tutte le opere e i manufatti in progetto (presa, turbina, restituzione delle acque nel canale) saranno dislocati in corrispondenza della traversa esistente ed interrati sulla sponda.

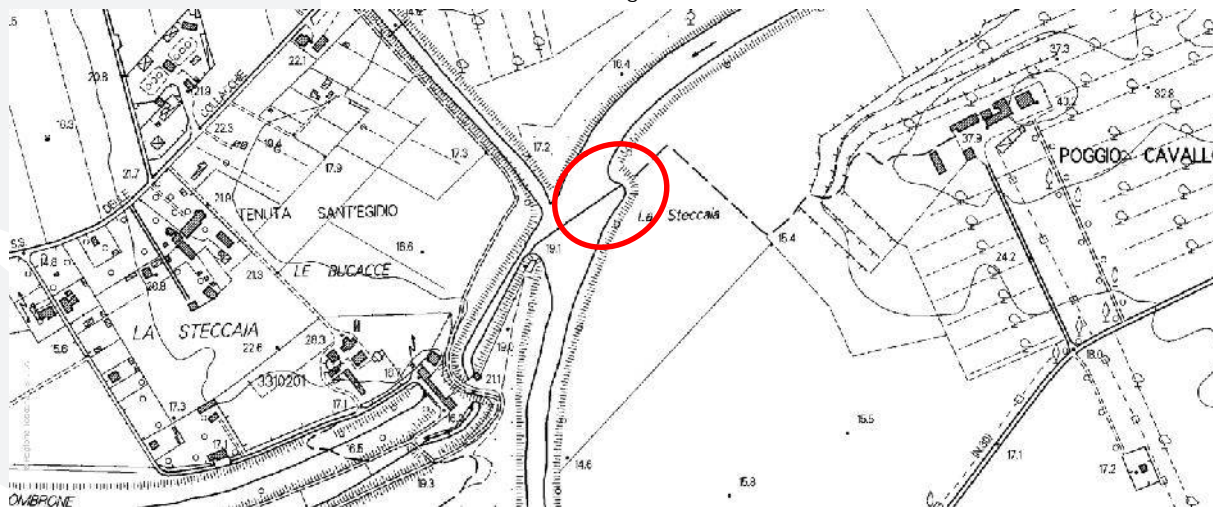
<sup>1</sup> Da relazione tecnica e paesaggistica di progetto e dalle planimetrie di progetto



Ortofoto della zona di progetto



Stralcio cartografia CTR

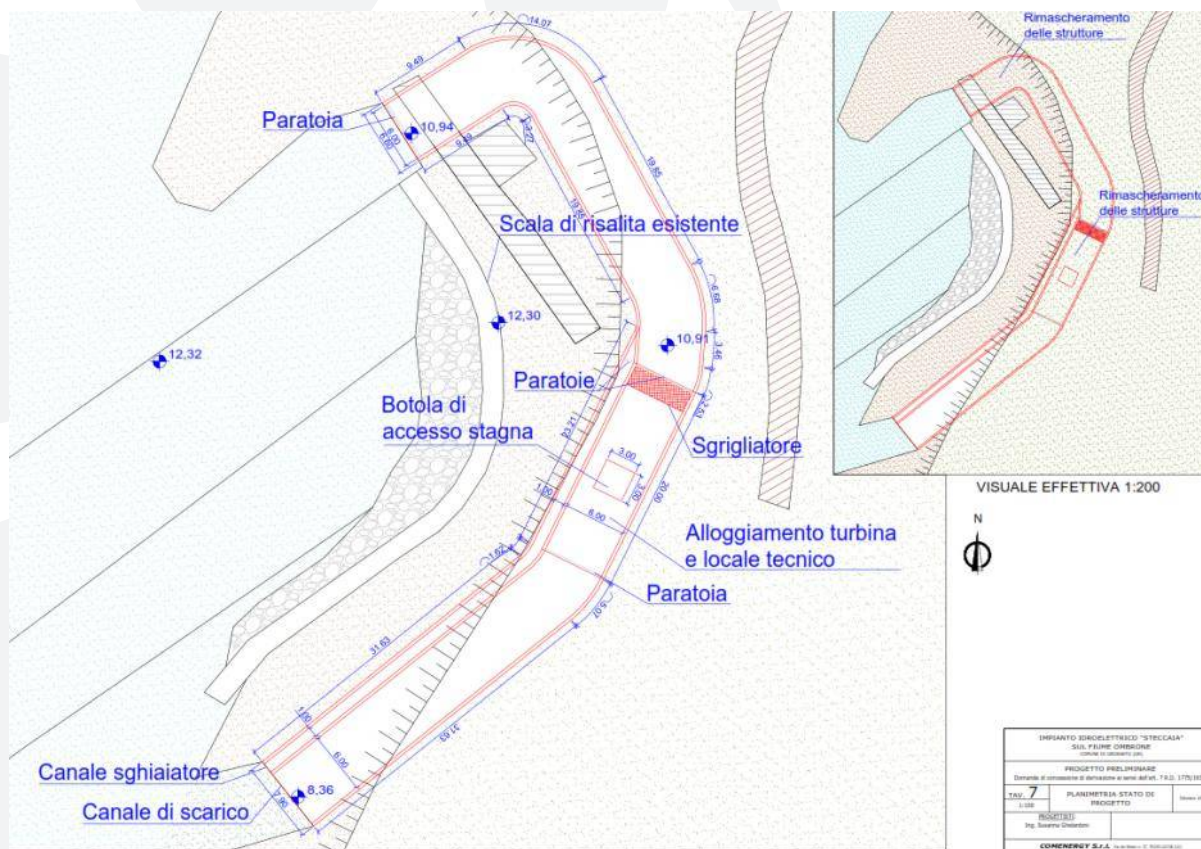


L'identificazione delle ditte catastali facenti parte dell'area di progetto è così individuata: mappali 1,2 e 43 del foglio 114 del comune di Grosseto (GR).

Le opere in progetto consistono nei seguenti manufatti che saranno posti in sponda sinistra:

- opera di presa idraulica "ad acqua fluente" delle portate di concessione;
- breve canale di derivazione interrato;
- fabbricato di centrale interrato con soprastante locale tecnico;
- breve canale interrato di restituzione delle portate turbinate nel fiume.

## Planimetria di progetto



L'acqua verrà captata da un'apertura laterale di larghezza 6,00 m ed altezza 1,90 m, con soglia di captazione posta in allineamento con l'attuale profilo della sponda sinistra in prossimità della traversa. L'opera di presa sarà completata da 1 paratoia di larghezza pari a 6 m, a funzionamento automatico, posta immediatamente a tergo della soglia di captazione. La bocca di presa verrà protetta con pali para-tronchi. Il canale di derivazione dell'acqua alla turbina sarà costituito da un manufatto scatolare completamente interrato, con larghezza di circa 6 m. La lunghezza in asse, dalla bocca di presa alla vasca di carico della turbina risulterà di circa 32 m. Il canale di derivazione, oltre a portare l'acqua alla vasca di carico della turbina, svolgerà la funzione di dissabbiatore. Al termine di tale canale si troverà infatti il condotto sghiaiatore che scaricherà lateralmente - nel fiume - i materiali che si saranno sedimentati nel canale di derivazione. Il fabbricato di centrale sarà ubicato in prossimità dell'argine di sponda sinistra, ad un livello inferiore rispetto a quest'ultimo e potrà quindi essere interrato, fatto salvo l'accesso che sarà garantito tramite una botola a tenuta stagna di dimensioni in pianta 3 m per 3 m. L'edificio di centrale conterrà le apparecchiature elettromeccaniche, costituite da una turbina di tipo Kaplan tubolare, dotata di moltiplicatore di giri e generatore ad asse orizzontale. Superiormente al locale macchine sarà presente un fabbricato, sempre interrato, di dimensioni in pianta pari a circa 10 per 6 metri, ed altezza 3 m, destinato a contenere i quadri elettrici, trasformatori e la strumentazione di misura e controllo. All'interno del fabbricato verranno collocati un trasformatore a media tensione, i quadri elettrici di regolazione e controllo, quadri elettrici ENEL e le apparecchiature di misura. Il canale di scarico sarà completamente interrato, in cemento armato, e avrà una larghezza di 6 metri per una lunghezza totale pari a circa 36 metri. Esso sarà dotato di paratoie di chiusura predisposte con la finalità di evitare il rigurgito del fiume durante le piene ed il conseguente intasamento della vasca di scarico sotto le turbine. Affiancato al canale di restituzione sarà costruito il canale sghiaiatore, avente una sezione quadrata di 1 metro di lato. Questo ricalcherà il percorso del canale di restituzione, scaricando a monte di quest'ultimo.



Le emissioni acustiche relative all'impianto nelle fasi di esercizio saranno limitate alla presenza dei gruppi turbina-alternatore ubicati all'interno del fabbricato di centrale che sarà interrato, la cui tipologia ipotizzata viene di seguito descritta:

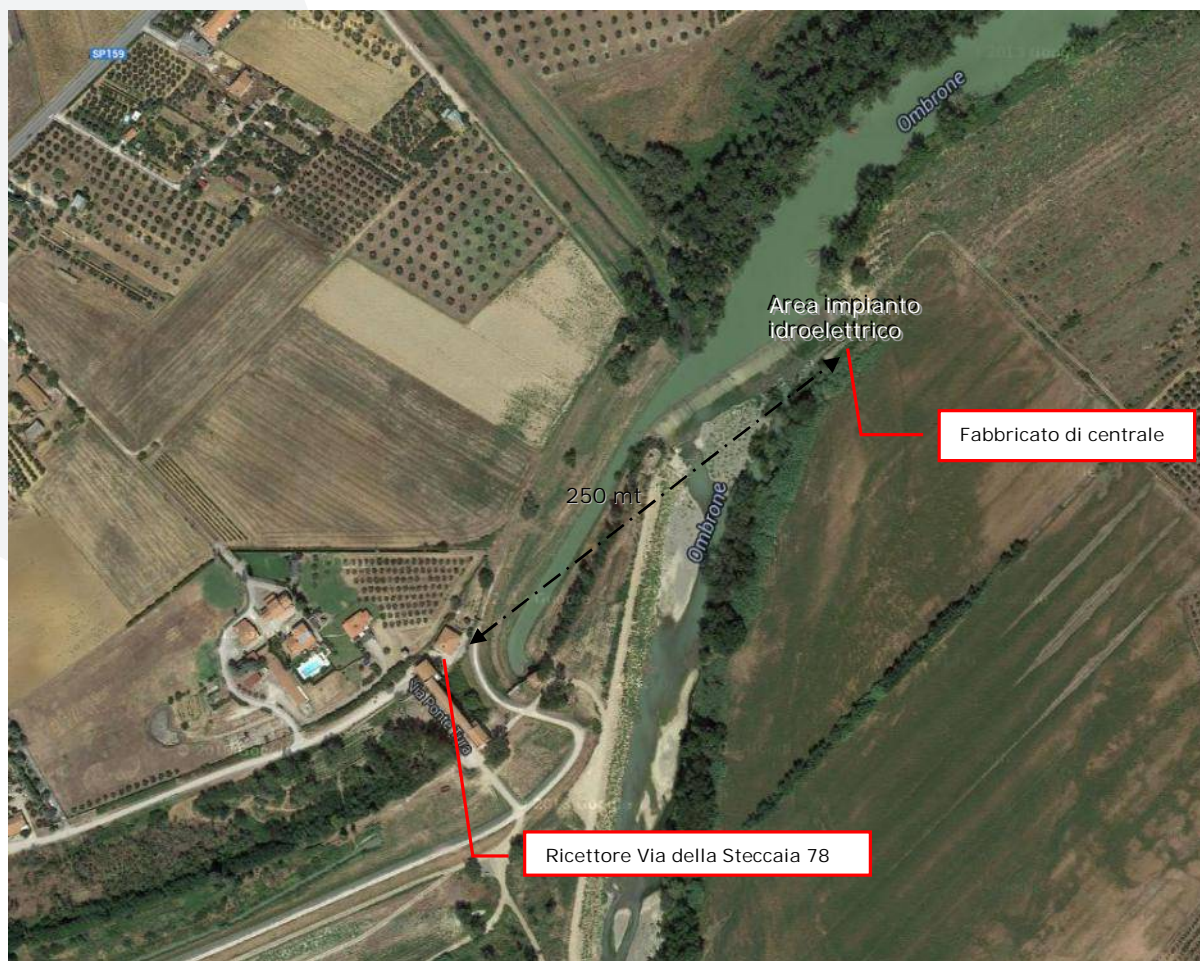
GENERATORE		
N°	Impianto	Potenza massima generata
G1	Generatore sincrono tipo Marelli	300 kW

TURBINA				
N°	Impianto	Portata massima	Salto	Potenza media
T1	Turbina Kaplan orizzontale	10 m <sup>3</sup> /s	3,23 m	140 kW

L'impianto sarà in funzione sia nel periodo diurno che notturno.

### 3. UBI CAZIONE DEI RICETTORI .

Il ricettore maggiormente disturbato dalle sorgenti rumorose è stato individuato nell'edificio posto in direzione sud-ovest al termine di via della Steccaia al civico 78 a circa 250 metri di distanza dal posizionamento del fabbricato di centrale in cui sono ubicate le sorgenti sonore prima descritte.



#### 4. VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM. MISURA DEI LIVELLI RESIDUI.

Il perseguimento degli scopi del legislatore relativamente al caso in esame, segue le seguente impostazione: la valutazione previsionale di impatto acustico deve stabilire se la posizione degli insediamenti, in seguito alla valutazione degli effetti delle emissioni di rumore delle sorgenti sonore a servizio dell'attività, comporta il rispetto dei limiti previsti dalla normativa per la tipologia di insediamento e di conseguenza si dimostra che nulla osta al rilascio delle relative autorizzazioni. In caso contrario, il titolare dell'attività dovrà intervenire con interventi di mitigazione acustica tali da riportare i livelli sonori nel rispetto dei valori limite.

Sono state quindi eseguite misure dei livelli residui nel periodo diurno e notturno scegliendo come postazione di misura quella in facciata al ricettore sulla sommità arginale della strada che costeggia il fiume.

Per quanto riguarda l'esecuzione delle misure queste sono state eseguite il giorno 19 marzo 2015 in orario diurno e notturno. Le misure sono state realizzate nel rispetto di quanto indicato nel DM 16/03/1998; prima e dopo il ciclo di misure è stata effettuata la calibrazione della strumentazione di misura la cui differenza è risultata inferiore a 0,5 dB. Le misure sono state effettuate in assenza di precipitazioni atmosferiche e nebbia; il vento era inferiore a 5 m/s; il microfono era munito di schermo antivento. Delle diverse misure effettuate nel tempo di osservazione, sono state prese, in via cautelativa, quelle più basse.

Di seguito gli esiti delle misurazioni effettuate (arrotondate a +/- 0,5).

	Livelli residui in facciata al ricettore	Leq dB(A)
	Diurno	42,0
	Notturmo	38,0

In allegato si riportano i Report delle misure fonometriche dei livelli residui effettuate.

#### 5. CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI STRUMENTI DI MISURA

La strumentazione impiegata è conforme alle norme:

- IEC n. 61672:2002-5 Classe 1 – Group X
- IEC n. 60651:2001-10 Classe 1
- IEC n. 60804:2000-10 Classe 1
- IEC n. 61260:1995-8 Classe 0

Precisamente è stato impiegato:

- Fonometro Analizzatore Delta Ohm mod. HD 2110, matricola 04122330255, classe 1;
- Microfono MK221 matricola 30062;
- Calibratore acustico Delta Ohm mod. HD 9101 IEC 60942 classe 1.

I certificati di taratura del fonometro e del calibratore sono forniti in allegato alla relazione.

## 6. INDICAZIONE DEI LIVELLI DI EMISSIONE DELLE SORGENTI SONORE.

Per il calcolo delle emissioni si è partiti dai dati di rumorosità delle sorgenti sonore indicate al par. 2 misurate in impianto di produzione idroelettrico del tutto simile a quello oggetto di realizzazione nelle condizioni di massima intensità.

Di seguito si riportano i livelli della pressione sonora, espressi in dB(A), misurati in prossimità delle singole sorgenti sonore che caratterizzano l'impianto e il risultato della loro somma.

Tabella 1: livelli di emissione delle sorgenti sonore

Sorgenti sonore		Emissione sonora delle singole sorgenti	Somma delle emissioni sonore
	Descrizione	dB(A)	dB(A)
G1	Generatore sincrono tipo Marelli	82,0	83,8
T1	Turbina Kaplan orizzontale	79,0	

Al livello acustico che sarà presente all'interno della centrale e ottenuto dalla somma delle singole emissioni sonore (tabella 1), andrà tolta l'energia acustica dovuta alla schermatura del locale e quella persa nel tragitto sorgente-ricettore che, come anticipato in premessa, è di circa 250 metri. Il fabbricato di centrale in pareti di cemento armato dello spessore medio di circa 30 cm sarà interrato e conterrà le sorgenti sonore di cui in tabella 1. Superiormente al locale macchine sarà presente un fabbricato, anch'esso interrato e in cemento armato, di dimensioni in pianta pari a circa 10 per 6 metri, ed altezza 3 m, destinato a contenere i quadri elettrici, i trasformatori e la strumentazione di misura e controllo. La comunicazione tra il locale macchine ed il locale quadri elettrici avverrà tramite una scala interna. L'accesso al locale sarà garantito tramite una botola in ferro a tenuta stagna di dimensioni in pianta 3 m per 3 m. Non sono previste griglie di aerazione o altre aperture verso l'esterno.

Sulla base di quanto sopra detto si può pertanto stimare, nelle condizioni maggiormente cautelative, un potere fono-isolante dell'involucro edilizio pari a 30 dB(A) di abbattimento dell'emissione sonora verso l'esterno.

Successivamente, per stimare il livello di rumorosità in facciata al ricettore, il valore di emissione in esterno ottenuto dalla differenza tra quello interno e l'abbattimento relativo al locale viene proiettato a 250 metri di distanza utilizzando l'algoritmo di propagazione del rumore in campo libero:

$$\text{Emissione dB(A)} - 20 \cdot \text{LOG}_{10}(\text{distanza sorgente-ricettore}/1)$$

L'utilizzo dell'algoritmo di calcolo che stima i valori in campo libero deve considerarsi cautelativa nei confronti del ricettore, in quanto non si considerano ostacoli nella direzione di propagazione del rumore. Segue la tabella con i calcoli della proiezione dei livelli di emissione delle sorgenti sonore in facciata al ricettore:

Tabella 2: livelli di emissione in facciata al ricettore dovuti alle sorgenti sonore di cui in tabella 1.

N.	Sorgente sonora	Livello di pressione sonora di partenza dB(A) (Somma da tabella 1)	Abbattimento del fabbricato di centrale dB(A)	Emissione sonora in esterno dal fabbricato di centrale dB(A)	Distanza sorgente-ricettore (metri)	Emissione in facciata al ricettore dB(A) (Livello di pressione sonora calcolato)
G1	Generatore sincrono tipo Marelli	83,8	30	53,8	250	5,8
T1	Turbina Kaplan orizzontale					

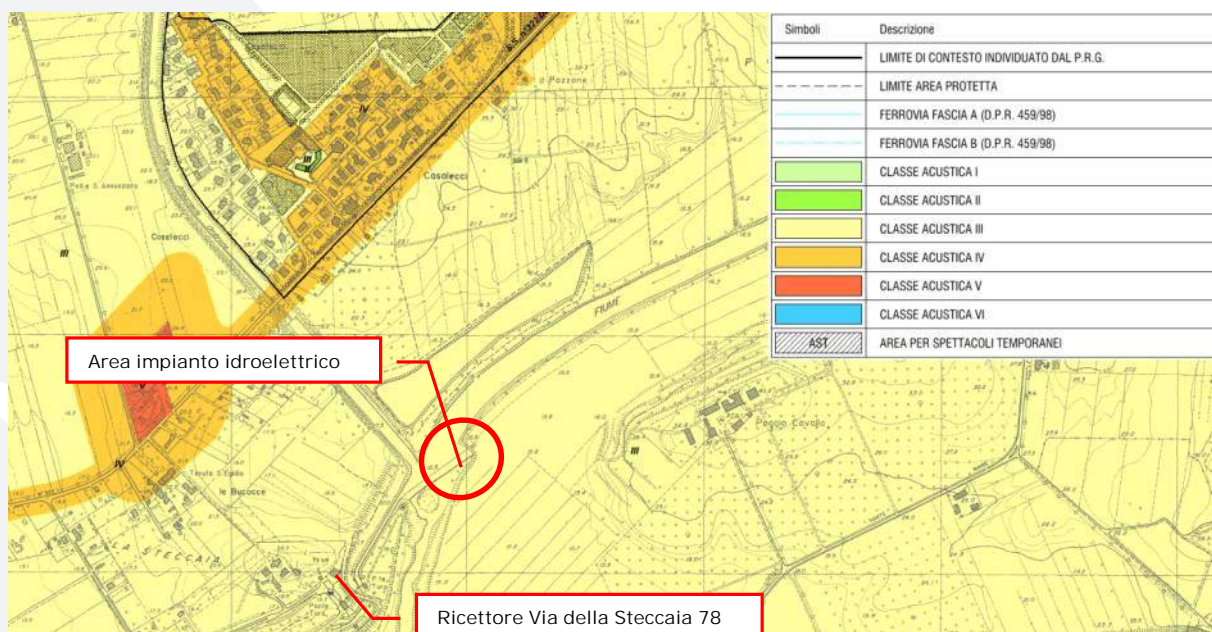


## 7. ZONIZZAZIONE ACUSTICA E RIFERIMENTI NORMATIVI

Il Comune di Grosseto, con delibera di C.C. del 25 gennaio 2005, ha approvato il Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA). Con delibera di C.C. n.71 del 28 marzo 2011 è stata adottata la variante generale di suddetto piano, ai sensi dell'art. 5 della LRT n.89/98 per la "Revisione e aggiornamento del Piano Comunale di Classificazione Acustica", successivamente approvata in parte, con delibera di C.C. n.47 del 27 maggio 2013.

Attraverso l'analisi del PCCA è stata effettuata la classificazione acustica dell'area di intervento, caratterizzata acusticamente dalla presenza della Strada Provinciale Sante Mariae – SP 30, aree a destinazione agricola ed assenza di significativi agglomerati di civile abitazioni in prossimità del fabbricato di centrale.

Come mostrato nella figura che segue, sia l'attività che il ricettore ricadono in classe III, "Aree di tipo misto", che comprende le aree urbane interessate da un traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici. Dalla zonizzazione non è emersa la presenza nelle vicinanze dell'impianto di ricettori in Classe I.



Si riportano nel seguito le tabelle allegate al DPCM 14/11/97 per quanto concerne i valori limite di emissione (Tabella B) e i valori limite di immissione (Tabella C).

Tabella B: valori limite di emissione - Leq in dB(A) (art. 2)		
classi di destinazione d'uso	tempi di riferimento del territorio	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (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

Tabella C: valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A) (art. 3)

classi di destinazione d'uso	tempi di riferimento del territorio	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (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

Il perseguimento degli scopi del legislatore segue la valutazione del rumore immesso in ambiente esterno e del criterio differenziale negli ambienti abitativi.

#### Ambiente esterno (criterio assoluto):

Per quel che concerne il rumore immesso in ambiente esterno, il metodo di valutazione previsto per il controllo del superamento dei limiti è basato sul criterio del superamento di soglia (criterio assoluto). Il livello di rumore ambientale per ambienti esterni, deve essere inferiore ai limiti legislativi a seconda della classificazione di destinazione d'uso del territorio.

#### Criterio differenziale:

Il metodo di giudizio è basato sulla verifica della differenza fra livello ambientale e residuo (criterio differenziale); questo non deve essere superiore a 5 dB(A) nel periodo diurno e a 3 dB(A) nel periodo notturno. La legge dice che i valori limite differenziali non si applicano nei seguenti casi:

- a) se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dBA durante il periodo diurno e 40 dBA durante il periodo notturno e se il rumore misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dBA durante il periodo diurno e 25 dBA durante il periodo notturno
- b) in ambienti abitativi situati nelle aree di classe VI della tab.A del decreto sui limiti (aree esclusivamente industriali)
- c) se la rumorosità è prodotta :
  - dalle infrastrutture stradali, ferroviarie , aeroportuali e marittime;
  - da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali
  - da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

In conclusione i valori limite da applicare in facciata al ricettore, contestualizzati al caso specifico, sono i seguenti e riferiti alla classe III:

Valori limite periodo diurno		
emissione	immissione	differenziale
55	60	5
Valori limite periodo notturno		
emissione	immissione	differenziale
45	50	3

## 8. CONFRONTO CON I VALORI LIMITE

Per la verifica del rispetto dei valori di zona, utilizzando il criterio assoluto e il criterio differenziale, al valore di emissione di cui al par. 6 si è sommato il rumore residuo misurato di cui al par. 4 per ottenere il livello di immissione in facciata (rumore ambientale previsionale) secondo i calcoli riportati nella tabella che segue:

### Confronto con i valori limite di zona (criterio assoluto)

Ambiente esterno periodo diurno					
Postazione di misura e di calcolo	Rumore residuo Diurno dB(A) Leq	Valore di emissione dB(A) Leq	Valore di immissione ambientale* dB(A) Leq	Classe III	
				Limite di immissione	Limite di emissione
in facciata al ricettore	42,0	5,8	42,0	60,0	55,0

Ambiente esterno periodo notturno					
Postazione di misura e di calcolo	Rumore residuo Notturno dB(A) Leq	Valore di emissione dB(A) Leq	Valore di immissione ambientale* dB(A) Leq	Classe III	
				Limite di immissione	Limite di emissione
in facciata al ricettore	38,0	5,8	38,0	50,0	45,0

\* valore ottenuto dalla somma del rumore residuo con il livello di emissione.

Nella tabella che segue si riportano i livelli di rumorosità stimati per il ricettore maggiormente disturbato e validi per gli ambienti interni da confrontare con i limiti differenziali del DPCM 14/11/97 art. 4. Per la stima di tali valori si è proceduto alla valutazione del rumore nella sola condizione "a finestre aperte", con il calcolo effettuato direttamente in facciata al ricettore, in quanto maggiormente cautelativa per il rumore della sorgente trasmesso per via aerea e non strutturale.

### Confronto con il criterio differenziale

Ambiente abitativo periodo diurno				
Postazione	Rumore ambientale dB(A) Leq	Rumore residuo Diurno dB(A) Leq	Valore differenziale	Limite differenziale
in facciata al ricettore	42,0	42,0	+ 0,0	< 5,0

Ambiente abitativo periodo notturno				
Postazione	Rumore ambientale dB(A) Leq	Rumore residuo Notturno dB(A) Leq	Valore differenziale	Limite differenziale
in facciata al ricettore	38,0	38,0	+ 0,0	< 3,0



## 9. CONCLUSIONI

Dalla campagna d'indagine effettuata per la misura dei livelli residui e dai calcoli previsionali effettuati per la stima dei livelli ambientali con le modalità descritte nella presente relazione tecnica, si evince che il futuro impianto idroelettrico denominato "Steccaia" sul fiume Ombrone nel Comune di Grosseto rispetterà i limiti previsti dalla normativa vigente in materia di impatto acustico (criterio assoluto per gli ambienti esterni e limiti imposti dal criterio differenziale per gli ambienti abitativi).

Si fa presente inoltre che in zona non risultano ricettori sensibili di Classe I ai sensi del DPCM 14/11/97.

Trattandosi tuttavia di calcoli e stime previsionali il titolare dell'attività in oggetto si impegna a far svolgere durante l'esecuzione dell'attività, la verifica di compatibilità con quanto misurato e, in caso di incompatibilità, a presentare nuova documentazione di impatto acustico ambientale.

Come specificato in premessa il presente documento si riferisce al previsionale di impatto acustico che avrà la nuova attività sui limitrofi ricettori nelle sole fasi di esercizio e non di cantiere. Per il cantiere sarà redatta nuova documentazione di impatto acustico e, se del caso, sarà richiesta, all'amministrazione comunale competente, autorizzazione in deroga per cantieri edili o assimilabili di cui alla DPGRT n. 2/R del 08/01/2014 - Regolamento regionale di attuazione ai sensi dell'articolo 2, comma 1, della legge regionale 1 dicembre 1998, n. 89 (Norme in materia di inquinamento acustico) e s.m.i..

COMENERGY srl  
Il Legale rappresentante

---

Dott. Matteo Mazzali

Tecnico competente in Acustica Ambientale  
Albo Regione Lazio n. 405



RAPPORTO DI MISURA FONOMETRICA				Scheda misura n.: 1	
Sede dei rilievi:		Luoghi ubicazione futuro impianto idroelettrico denominato "Steccaia" sul fiume Ombrone nel Comune di Grosseto			
Postazione di misura:		Facciata ricettore via della Steccaia			
Data misurazione:	giovedì 19 marzo 2015	Periodo rif.:	Diurno	To:	10:30-11:30
Ora inizio misura:	11:00	Ora fine:	11:05	Tmisura:	5 min.



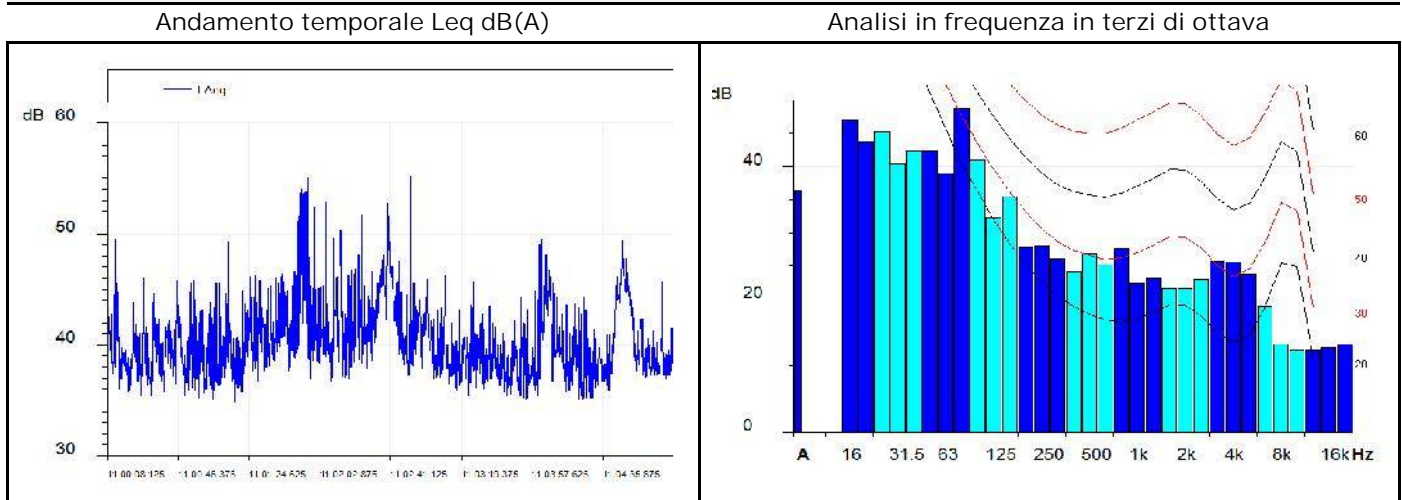
Condizioni meteorologiche durante i rilievi:					
Vento:	<0,5 m/s	Temperatura:	15 °C	Precipitazioni:	Assenti
Cielo:	Sereno	Umidità:	65%		

Valore misurato:	<b>RESIDUO</b>
------------------	----------------

Catena di misura (certificati di taratura in allegato):	
Fonometro Analizzatore Delta Ohm mod. HD 2110, matricola 04122330255, classe 1	
Microfono MK221 matricola 30062	
Calibratore acustico Delta Ohm mod. HD 9101, matricola 04027313, classe 1	

Risultati della misura effettuata:	
L <sub>Aeq</sub> = 41,9 dB(A)	Classe di destinazione luogo di misura: Classe III

Grafici della misura effettuata:
----------------------------------



Tecnico Competente che ha eseguito la misura  
 Dott. Matteo Mazzali  
 N. Iscr. 405 Albo Regione Lazio

RAPPORTO DI MISURA FONOMETRICA				Scheda misura n.: 2	
Sede dei rilievi:	Luoghi ubicazione futuro impianto idroelettrico denominato “Steccaia” sul fiume Ombrone nel Comune di Grosseto				
Postazione di misura:	Facciata ricettore via della Steccaia				
Data misurazioni:	giovedì 19 marzo 2015		Periodo rif.:	Notturno	To: 22:30-23:30
Ora inizio misura:	23:15	Ora fine:	23:20		Tmisura: 5 min.



Posizionamento su mappa della postazione di misura

Condizioni meteorologiche durante i rilievi:

Vento:	<0,5 m/s	Temperatura:	8,5	Precipitazioni:	Assenti
Cielo:	Sereno	Umidità:	85%		

Valore misurato: **RESIDUO**

Catena di misura (certificati di taratura in allegato):

Fonometro Analizzatore Delta Ohm mod. HD 2110, matricola 04122330255, classe 1  
 Microfono MK221 matricola 30062  
 Calibratore acustico Delta Ohm mod. HD 9101, matricola 04027313, classe 1

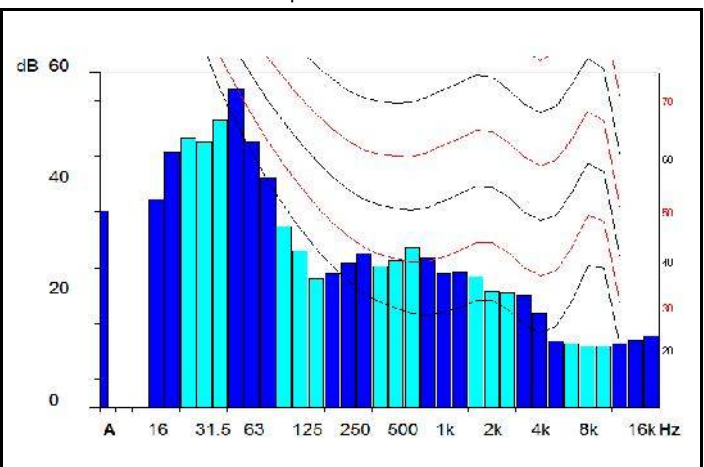
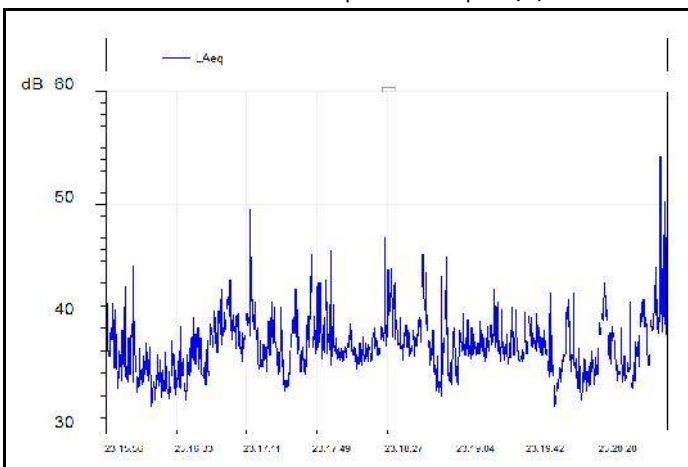
Risultati della misura effettuata:

LAeq	=	38,2	dB(A)	Classe di destinazione luogo di misura:	Classe III
------	---	------	-------	---	------------

Grafici della misura effettuata:

Andamento temporale Leq dB(A)

Analisi in frequenza in terzi di ottava



*Matteo Mazzali*  
 Tecnico Competente in Acustica Ambientale - Albo Regione Lazio  
 N. 405

Tecnico Competente che ha eseguito la misura

Dott. Matteo Mazzali

N. Iscr. 405 Albo Regione Lazio





Laboratorio Ambiente Italia sas  
Laboratorio di Acustica  
Via dei Bonzagna, 22

06 2023263  
www.laisas.com

06 2023263  
info@laisas.com

**CENTRO DI TARATURA LAT N° 227**  
Calibration Centre  
**Laboratorio Accreditato di Taratura**



LAT N° 227

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/142**

*Certificate of Calibration*

Pagina 1 di 10

Page 1 of 10

- Data di Emissione: **2013/06/11**  
*date of Issue*

- cliente **ALIS Srl**  
*customer*  
**Via G. Dandini, 8/I**  
**00154 - Roma (RM)**

- destinatario  
*addressee*

- richiesta **Ascisse n178**  
*application*

- in data **2013/06/04**  
*date*

- Si riferisce a:  
*Referring to*

- oggetto **Fonometro**  
*Item*

- costruttore **DELTA OHM**  
*manufacturer*

- modello **HD 2110**  
*model*

- matricola **04122330255**  
*serial number*

- data delle misure **2013/06/11**  
*date of measurements*

- registro di laboratorio **CT 76/13**  
*laboratory reference*

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 227 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 ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 227 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*

Leonardo Saffioti





Laboratorio Ambiente Italia sas  
Laboratorio di Acustica  
Via dei Bonzagna, 22

06 2023263  
www.laisas.com

06 2023263  
info@laisas.com

**CENTRO DI TARATURA LAT N° 227**  
Calibration Centre  
**Laboratorio Accreditato di Taratura**



LAT N°227

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/142**

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 10  
Page 2 of 10

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- condizioni ambientali e di taratura;

In the following information is reported about:

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

**Strumenti sottoposti a verifica**

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	DELTA OHM	HD 2110	04122330255	Classe I
Microfono	Microtech Gefell	MK 221	30062	WS2F
Preamplificatore	Delta OHM	HD2110P	-	-

**Normative e prove utilizzate**

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure : **Fonometri 61672 MF - MOT § 8 - Rev. 5**  
The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 61672-3:2006-10 - EN 61672-3:2006-12 - CEI EN 61672-3**  
The devices under test was calibrated following the Standards:

**Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura**

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Linea	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	1°	B&K 4180	2633524	12-0559-01	12/07/26	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42A	105964	12-0559-02	12/07/26	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	MY47019456	12-0806	12/08/08	Gamma Misure Srl
Barometro	1°	Druck	2804857	C120E87C0	12/08/28	TRESCAL
Generatore	2°	Stanford Research DS360	88398	RP 90/13	13/05/23	LAI
Attenuatore	2°	ASIC 1001	D0105	RP 77/12	13/04/04	LAI
Analizzatore FFT	2°	NI6052	189545C-01	RP 86/13	13/01/30	LAI
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	92208	RP 85/13	13/01/30	LAI
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	65697	RP 88/13	13/03/01	LAI
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	104654	RP 87/13	13/03/01	LAI
Termometro	2°	Testo	1645335	12001849	12/07/25	Delta Ohm
Calibratore Multifunzione	Aux	B&K 4226	2670118	185/3544	13/04/12	Sonora Srl

**Capacità metrologiche ed incertezze del Centro**

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Acustica	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.12 dB
Livello di Pressione Acustica	Calibratori	(90 ÷ 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0.13 dB
Livello di Pressione Acustica	Fonometri	20 - 145 dB	315 Hz - 16 KHz	0.15 - 12 dB
Livello di Pressione Acustica	Fonometri	(25 ÷ 140) dB	63 Hz - 16 kHz	0.14 ÷ 0.76 dB
Misura della distorsione THD	Calibratori	(94 ÷ 124) dB	250, 1 kHz	0.26 %
Misura della distorsione THD	Pistonofoni	(94 ÷ 124) dB	250 Hz	0.26 %
Livello di Pressione acustica	Filtri bande 1/3 Ottava		20 Hz - 20 KHz	0.15 - 2 dB
Livello di Pressione acustica	Filtri Bande 1/1 Ottava		315 Hz - 8 KHz	0.15 - 2 dB
Sensibilità alla Pressione Acustica	Microfoni campione da 1/8" (LS2)	114 dB	250 Hz	0.16 dB
Sensibilità alla Pressione Acustica	Microfoni Working Standard da 1/8"	114 dB	250 Hz	0.19 dB

**Condizioni ambientali durante la misura**

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	<b>1006,5 hPa ± 0,5 hPa</b>	(rif. 1013,0 hPa ± 35,0 hPa)
Temperatura	<b>22,5 °C ± 1,0 °C</b>	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	<b>44,1 UR % ± 3 UR %</b>	(rif. 47,5 UR % ± 22,5 UR %)

L' Operatore

*Stefano Saffioti*  
Stefano Saffioti

Il Responsabile del Centro

*Leonardo Saffioti*  
Leonardo Saffioti





Laboratorio Ambiente Italia sas  
Laboratorio di Acustica  
Via dei Bonzagna, 22

06 2023263 06 2023263  
www.laisas.com info@laisas.com

**CENTRO DI TARATURA LAT N° 227**  
Calibration Centre  
**Laboratorio Accreditato di Taratura**



LAT N° 227

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/142**

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 10

Page 3 of 10

**Modalità di esecuzione delle Prove**

*Directions for the testings*

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

**Elenco delle Prove effettuate**

*Test List*

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
3	Ispezione Preliminare	2011-05	Generale	-	-	Superata
3	Rilevamento Ambiente di Misura	2011-05	Generale	-	-	Superata
8.1.1	Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura	2007-04	Acustica	FPM	0,15 dB	Superata
8.1.2	Rumore Autogenerato	2007-04	Acustica	FPM	7,8 dB	Superata
8.1.3.2	Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF	2007-04	Acustica	FPM	0,25..0,52 dB	Classe 1
7.2.1	Rumore Autogenerato	2001-07	Elettrica	FP	5,9 dB	Superata
8.2.2	Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici	2007-04	Elettrica	FP	0,14..0,14 dB	Classe 1
8.2.3	Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz	2007-04	Elettrica	FP	0,14..0,14 dB	Classe 1
8.2.4	Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento	2007-04	Elettrica	FP	0,14 dB	Classe 1
8.2.5	Linearità di livello comprendente il selettore del campo di	2007-04	Elettrica	FP	0,14 dB	Classe 1
8.2.6	Risposta ai treni d'Onda	2007-04	Elettrica	FP	0,15..0,15 dB	Classe 1
8.2.7	Livello Sonoro Picco C	2007-04	Elettrica	FP	0,17..0,17 dB	Classe 1
8.2.8	Indicazione di Sovraccarico	2007-04	Elettrica	FP	0,15 dB	Classe 1

**Dichiarazioni Specifiche per la Norma 61672-3:2006**

- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 61672-3:2006.
- Dati Tecnici: Livello di Riferimento: 94,0 dB - Frequenza di Verifica: 1000 Hz - Campo di Riferimento: 25,0-131,0 dB - Versione Sw: 304v6.S
- Il Manuale di Istruzioni, dal titolo "Manuale d'istruzioni" (05\_10\_2004 - Vers. 2.4), è stato fornito con il fonometro.
- Il fonometro ha superato con esito positivo le prove di valutazione di Modello applicabili della IEC 61672-2:2003. Le prove sono state effettuate dall'Ente INRIM e sono pubblicamente disponibili nel documento 37035-01C.
- I dati di correzione per la prova 11.7 della Norma IEC 61672-3 sono stati ottenuti da: Manuale Fonometro ().
- Nessuna informazione sull'incertezza di misura, richiesta in 11.7 della IEC 61672-3:2006, relativa ai dati di correzione indicati nel Manuale Fonometro è stata pubblicata nel manuale di istruzioni o resa disponibile dal costruttore o dal fornitore. Pertanto, l'incertezza di misura dei dati di regolazione è stata considerata essere numericamente zero ai fini di questa prova periodica. Se queste incertezze non sono effettivamente zero, esiste la possibilità che la risposta in frequenza del fonometro possa non essere conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002.
- Il fonometro 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 esiste la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2003, 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 delle IEC 61672-1:2002.

L' Operatore

Stefano Saffioti

Il Responsabile del Centro

Leonardo Saffioti





Laboratorio Ambiente Italia sas  
Laboratorio di Acustica  
Via dei Bonzagna, 22

06 2023263 06 2023263  
www.laisas.com info@laisas.com

**CENTRO DI TARATURA LAT N° 227**  
Calibration Centre  
**Laboratorio Accreditato di Taratura**



LAT N° 227

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/142**

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 10

Page 4 of 10

**3 - Ispezione Preliminare**

**Scopo** Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.  
**Descrizione** Ispezione visiva e meccanica.  
**Impostazioni** Effettuazione del preriscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice.  
**Lecture** Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto delle specifiche costruttive.  
**Note**

Controlli Effettuati	Risultato
Ispezione Visiva	superato
Integrità meccanica	superato
Integrità funzionale (comandi, indicatore)	superato
Stato delle batterie, sorgente alimentazione	superato
Stabilizzazione termica	superato
Integrità Accessori	superato
Marcatura (min. marca, modello, s/n)	superato
Manuale Istruzioni	superato
Stato Strumento	Condizioni Buone

**3 - Rilevamento Ambiente di Misura**

**Scopo** Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.  
**Descrizione** Letture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.  
**Impostazioni** Attivazione degli strumenti necessari per le misure.  
**Lecture** Letture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).  
**Note**

**Riferimenti:** Limiti:  $P_{atm}=1013,00 \pm 35,0 \text{ hpa}$  -  $T_{aria}=23,0 \pm 3,0^\circ\text{C}$  -  $UR=47,5 \pm 22,5\%$

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	1006,5 hpa	1006,3 hpa
Temperatura	22,5 °C	23,6 °C
Umidità Relativa	44,1 UR%	41,8 UR%

**8.1.1 - Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura**

**Scopo** Verifica dell'indicazione del livello alla frequenza prescritta, ed eventuale regolazione della sensibilità acustica dell'insieme fonometro-microfono, con lo scopo di predisporre lo strumento per le prove successive.  
**Descrizione** La prova viene effettuata applicando il calibratore sonoro alla frequenza ed al livello prescritti dal costruttore dello strumento (per es. 1kHz @ 94 dB). Se l'utente non fornisce il calibratore od esso non va tarato congiuntamente al fonometro presso il laboratorio, si raccomanda l'uso del campione di Prima Linea, pistonofono di classe 0.  
**Impostazioni** Ponderazione Lin (se disponibile, altrimenti ponderazione A), costante di tempo Fast (se disponibile altrimenti Slow), campo di misura principale (di riferimento) che comprende il livello di calibrazione, Indicazione  $L_p$  e  $L_{eq}$ .  
**Lecture** Lettura dell'indicazione del fonometro. Nel caso di taratura con il pistonofono con frequenza del segnale di calibrazione di 250 Hz e di impostazione della ponderazione "A", occorre sommare alla lettura 8,6 dB.  
**Note**

**Calibratore:** Delta Ohm HD9101, s/n 04027313 tarato da Laboratorio Ambiente Ita con certif. LAT 227/141 del 2013/06/11

Parametri	Valore	Livello	Lettura
Frequenza Calibratore	1000,00 Hz	Prima della Calibrazione	94,1 dB
Liv. Nominale del Calibratore	93,8 dB	Atteso Corretto	93,80 dB
		Finale di Calibrazione	93,8 dB

L' Operatore

Stefano Saffioti

Il Responsabile del Centro

Leonardo Saffioti



Laboratorio Ambiente Italia sas  
Laboratorio di Acustica  
Via dei Bonzagna, 22

06 2023263  
www.laisas.com

06 2023263  
info@laisas.com

**CENTRO DI TARATURA LAT N° 227**  
Calibration Centre  
**Laboratorio Accreditato di Taratura**



LAT N° 227

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/142**

Certificate of Calibration

Pagina 5 di 10

Page 5 of 10

**8.1.2 - Rumore Autogenerato**

**Scopo** E' la misura del rumore autogenerato dalla linea di misura completa, composta da fonometro, preamplificatore e microfono.

**Descrizione** Il sistema di misura viene isolato dall'ambiente inserendolo in un'apposita camera fonoisolata ed a tenuta stagna. Se il microfono ed il preamplificatore sono smontabili, solo essi vengono inseriti nella camera e vengono collegati al fonometro tramite un cavo di prolunga.

**Impostazioni** Ponderazione A, media temporale (Leq) oppure ponderazione temporale S se disponibile, altrimenti F, campo di massima sensibilità, Indicazione Lp e Leq.

**Lecture** Si legge l'indicazione relativa al rumore autogenerato sul display del fonometro.

**Note**

**Metodo :** Rumore Massimo Lp(A): 18,0 dB

Grandezza	Misura
Livello Sonoro, Lp	17,9 dB(A)
Media Temporale, Leq	17,9 dB(A)

**8.1.3.2 - Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF**

**Scopo** Si verifica la risposta acustica del complesso fonometro-preamplificatore-microfono per la ponderazione C o per la ponderazione A tramite Calibratore Multifunzione.

**Descrizione** La prova viene effettuata inviando al microfono segnali acustici sinusoidali tramite il calibratore Multifunzione. Si inviano al microfono segnali sinusoidali. I segnali sono tali da produrre un livello equivalente a 94 dB e frequenze corrispondenti ai centri banda di ottava a 125, 1k, 4k ed 8 kHz.

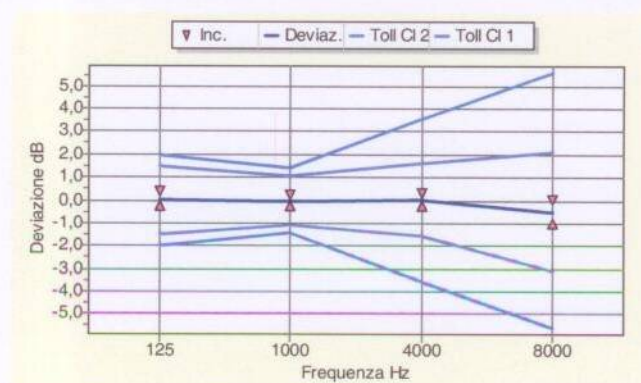
**Impostazioni** Ponderazione C (se disponibile) o Ponderazione A, Ponderazione temporale F (se disponibile), altrimenti ponderazione temporale S o Media Temporale, Campo di Misura Principale, Indicazione Lp e Leq.

**Lecture** Lettura dell'indicazione del livello sul fonometro nell'impostazione selezionata, per ognuna delle frequenze stabilite.

**Note**

**Metodo :** Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: C - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Lett. 1	Lett. 2	Media	Pond.	FF-MF	Access.	Deviaz.	Toll.CI1	Toll.CI2	Incert.	Toll.CI1±Inc
125 Hz	93,9 dB	93,9 dB	93,9 dB	-0,2 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,1 dB	±1,5 dB	±2,0 dB	0,31 dB	±1,2 dB
1000 Hz	94,0 dB	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,25 dB	±0,9 dB
4000 Hz	93,0 dB	93,0 dB	93,0 dB	-0,8 dB	0,2 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,6 dB	±3,6 dB	0,30 dB	±1,3 dB
8000 Hz	91,9 dB	91,9 dB	91,9 dB	-3,0 dB	-1,4 dB	0,0 dB	-0,5 dB	-3,1, ±2,1 dB	±5,6 dB	0,52 dB	-2,6, ±1,6 dB



**7.2.1 - Rumore Autogenerato**

**Scopo** Misura del livello di rumore elettrico autogenerato dal fonometro.

**Descrizione** Si cortocircuita l'ingresso del fonometro con l'opportuno adattatore capacitivo montato sul preamplificatore microfonico. La capacità deve essere paragonabile a quella del microfono.

**Impostazioni** Ponderazione A (in alternativa Lin), Indicazione Leq (in alternativa Lp), Costante di tempo Slow, Campo di massima sensibilità.

**Lecture** Lettura dell'indicatore del fonometro. Non sono previste tolleranze. Il valore letto deve essere riportato nel Rapporto di Prova.

**Note**

L' Operatore

*Stefano Saffioti*  
Stefano Saffioti

Il Responsabile del Centro

*Leonardo Saffioti*  
Leonardo Saffioti





Laboratorio Ambiente Italia sas  
Laboratorio di Acustica  
Via dei Bonzagna, 22

06 2023263  
www.laisas.com

06 2023263  
info@laisas.com

CENTRO DI TARATURA LAT N° 227  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N° 227

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/142

Certificate of Calibration

Pagina 6 di 10

Page 6 of 10

Ponderazione	Livello Sonoro, Lp	Media Temporale, Leq
Curva Z	29,1 dB	29,1 dB
Curva A	17,3 dB	17,3 dB
Curva C	21,5 dB	21,5 dB

### 8.2.2 - Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici

**Scopo** Viene verificata elettricamente la risposta delle curve di ponderazione A, C e Z disponibili sul fonometro.

**Descrizione** Si effettua prima la regolazione a 1kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere un livello pari al fondo scala del campo principale -45 dB sul fonometro. Si genera poi un segnale sinusoidale continuo alle frequenze di 63-125-500-2k-4k-8k-16Hz ad un livello pari a quello generato ad 1kHz corretto inversamente rispetto alla

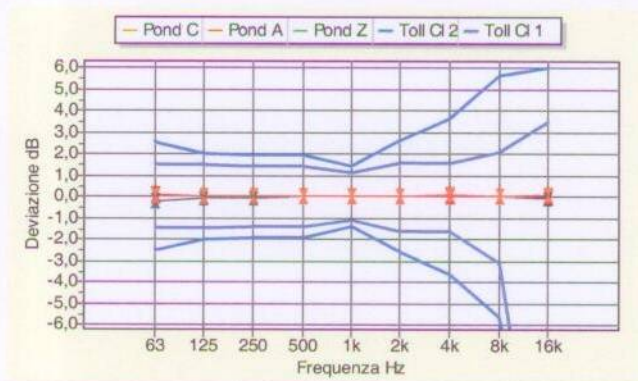
**Impostazioni** Ponderazione Temporale F e Media Temporale, campo di misurazione principale (campo di riferimento), Curve di ponderazione A, C e Z, Indicazione Lp e Leq.

**Lettura** Si registrano le deviazioni dei valori visualizzati dal fonometro, che indicano lo scostamento dal livello ad 1kHz. Ai valori letti si sottrae il livello registrato ad 1kHz, ottenendo lo scostamento relativo. A questi valori vengono aggiunte le correzioni relative all'uniformità di risposta in funzione della frequenza tipica del microfono e dell'effetto

**Note**

**Metodo :** Livello Ponderazione F

Frequenza	Dev. Curva Z	Dev. Curva A	Dev. Curva C	Toll. C11	Toll. C12	Incert.	Toll. C11±Inc
63 Hz	-0,2 dB	0,1 dB	0,0 dB	±1,5 dB	±2,5 dB	0,14 dB	±1,4 dB
125 Hz	-0,1 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,5 dB	±2,0 dB	0,14 dB	±1,4 dB
250 Hz	-0,1 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,4 dB	±1,9 dB	0,14 dB	±1,3 dB
500 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,4 dB	±1,9 dB	0,14 dB	±1,3 dB
1000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,14 dB	±1,0 dB
2000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,6 dB	±2,6 dB	0,14 dB	±1,5 dB
4000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,1 dB	±1,6 dB	±3,6 dB	0,14 dB	±1,5 dB
8000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	-3,1..+2,1 dB	±5,6 dB	0,14 dB	-3,0..+2,0 dB
16000 Hz	-0,1 dB	0,0 dB	0,1 dB	-17,0..+3,5 dB	-17,0..+6,0 dB	0,14 dB	-16,9..+3,4 dB



### 8.2.3 - Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz

**Scopo** Verifica delle Ponderazioni in Frequenza e Temporalità a 1 kHz.

**Descrizione** E' una prova duplice, atta a verificare al livello di calibrazione ed alla frequenza di 1 kHz la coerenza di indicazione 1) delle ponderazioni in frequenza C, Z e Flat rispetto alla ponderazione A 2) delle ponderazioni temporali F e Media Temporale rispetto alla ponderazione S.

**Impostazioni** Campo di misura di Riferimento, 1) Ponderazione in Frequenza A ed a seguire C, Z e Flat con ponderazione temporale S; 2) Ponderazione Temporale S ed a seguire F e Media temporale con ponderazione in frequenza A.

**Lettura** Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro e si calcolano gli scostamenti tra: 1) l'indicazione LA, S e LC, S - LZ, S - LF, S 2) l'indicazione LA, S e LA, F - Leq A.

**Note**

**Metodo :** Livello di Riferimento = 94,0 dB

L' Operatore

*Stefano Saffioti*  
Stefano Saffioti

Il Responsabile del Centro

*Leonardo Saffioti*  
Leonardo Saffioti





Laboratorio Ambiente Italia sas  
Laboratorio di Acustica  
Via dei Bonzagna, 22

06 2023263  
www.laisas.com

06 2023263  
info@laisas.com

**CENTRO DI TARATURA LAT N° 227**  
Calibration Centre  
**Laboratorio Accreditato di Taratura**



LAT N°227

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

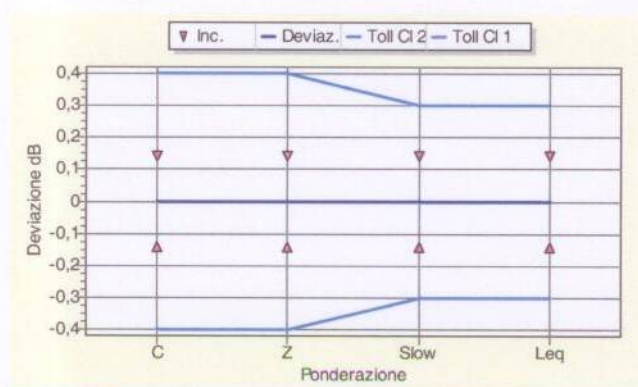
**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/142**

Certificate of Calibration

Pagina 7 di 10

Page 7 of 10

Ponderazioni	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C11±Inc
C	94,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,14 dB	±0,3 dB
Z	94,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,14 dB	±0,3 dB
Flat	-	-	-	-	-	-
Slow	94,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,14 dB	±0,2 dB
Leq	94,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,14 dB	±0,2 dB



**8.2.4 - Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento**

**Scopo** E' la verifica della caratteristica di linearità del campo di misura di Riferimento del fonometro.

**Descrizione** Si effettua preventivamente la regolazione di Riferimento a 8 kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere il livello desiderato sul fonometro (da reperire sul Manuale di Istruzioni). Si procede poi alla generazione dei livelli a passi prima di 5 dB poi di 1 dB incrementando o decrementando il livello a seconda della fase di misura.

**Impostazioni** Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento.

**Letture** Si registra il livello letto ad ogni nuovo livello generato, ponendo attenzione nelle fasi finali alle indicazioni di overload od under-range. La deviazione deve rientrare nelle tolleranze.

**Note**

**Metodo:** Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento = 94,0 dB

L' Operatore

Stefano Saffioti

Il Responsabile del Centro

Leonardo Saffioti



Laboratorio Ambiente Italia sas  
Laboratorio di Acustica  
Via dei Bonzagna, 22

06 2023263 06 2023263  
www.laisas.com info@laisas.com

CENTRO DI TARATURA LAT N° 227  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N°227

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

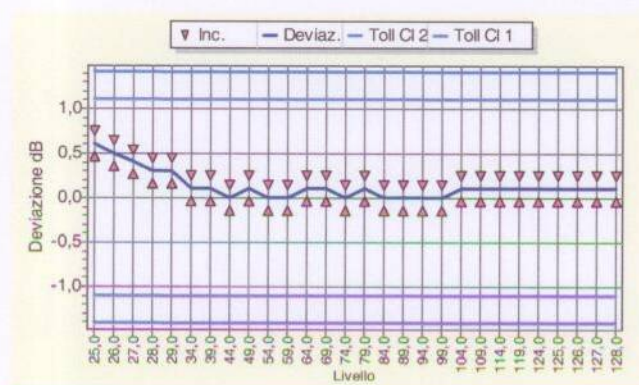
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/142

Certificate of Calibration

Pagina 8 di 10

Page 8 of 10

Livello	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C11±Inc
25,0 dB	25,6 dB	0,6 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,14 dB	±1,0 dB
26,0 dB	26,5 dB	0,5 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,14 dB	±1,0 dB
27,0 dB	27,4 dB	0,4 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,14 dB	±1,0 dB
28,0 dB	28,3 dB	0,3 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,14 dB	±1,0 dB
29,0 dB	29,3 dB	0,3 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,14 dB	±1,0 dB
34,0 dB	34,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,14 dB	±1,0 dB
39,0 dB	39,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,14 dB	±1,0 dB
44,0 dB	44,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,14 dB	±1,0 dB
49,0 dB	49,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,14 dB	±1,0 dB
54,0 dB	54,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,14 dB	±1,0 dB
59,0 dB	59,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,14 dB	±1,0 dB
64,0 dB	64,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,14 dB	±1,0 dB
69,0 dB	69,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,14 dB	±1,0 dB
74,0 dB	74,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,14 dB	±1,0 dB
79,0 dB	79,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,14 dB	±1,0 dB
84,0 dB	84,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,14 dB	±1,0 dB
89,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,14 dB	±1,0 dB
94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,14 dB	±1,0 dB
99,0 dB	99,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,14 dB	±1,0 dB
104,0 dB	104,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,14 dB	±1,0 dB
109,0 dB	109,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,14 dB	±1,0 dB
114,0 dB	114,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,14 dB	±1,0 dB
119,0 dB	119,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,14 dB	±1,0 dB
124,0 dB	124,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,14 dB	±1,0 dB
125,0 dB	125,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,14 dB	±1,0 dB
126,0 dB	126,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,14 dB	±1,0 dB
127,0 dB	127,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,14 dB	±1,0 dB
128,0 dB	128,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,14 dB	±1,0 dB



### 8.2.5 - Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura

**Scopo** E' la verifica della caratteristica di linearità del selettore dei campi di misura, e quindi dei range secondari disponibili sul fonometro.

**Descrizione** Si invia un segnale sinusoidale a 1kHz e: 1) si effettua la selezione dei campi secondari mantenendo il livello originario e registrando le indicazioni del fonometro 2) si imposta il generatore in modo che il livello atteso sia 5 dB inferiore al limite superiore del campo di riferimento, e si registrano i livelli indicati ad ogni selezione di un range disponibile.

**Impostazioni** Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento) e successivamente Range Secondari.

**Letture** Si annotano i livelli visualizzati dal fonometro. Si calcolano gli scostamenti tra i livelli indicati dal fonometro e quelli attesi.

**Note**

**Metodo:** Livello Ponderazione F

L' Operatore

*Stefano Saffioti*  
Stefano Saffioti

Il Responsabile del Centro

*Leonardo Saffioti*  
Leonardo Saffioti





Laboratorio Ambiente Italia sas  
Laboratorio di Acustica  
Via dei Bonzagna, 22

06 2023263  
www.laisas.com

06 2023263  
info@laisas.com

**CENTRO DI TARATURA LAT N° 227**  
Calibration Centre  
**Laboratorio Accreditato di Taratura**



LAT N° 227

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

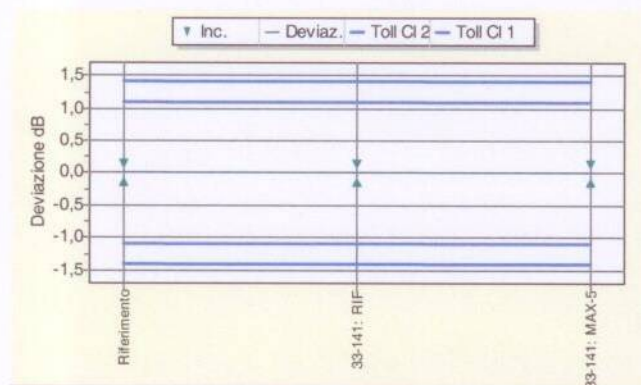
**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/142**

Certificate of Calibration

Pagina 9 di 10

Page 9 of 10

Campo	Atteso	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C11±Inc
Riferimento	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,14 dB	±1,0 dB
33-141 RIF	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,14 dB	±1,0 dB
33-141 MAX-5	136,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,14 dB	±1,0 dB



**8.2.6 - Risposta ai treni d'Onda**

**Scopo** Viene verificata la risposta del fonometro a segnali di breve durata (treni d'onda).

**Descrizione** Si inviano treni d'onda a 4 kHz (tali che le sinusoidi inizino e terminino esattamente allo zero crossing) con diverse durate (differenti a seconda della costante di tempo selezionata).

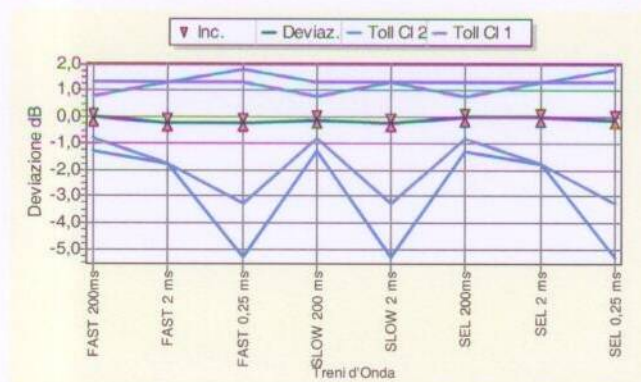
**Impostazioni** Campo di misura di Riferimento, Ponderazione in frequenza A, Ponderazioni temporali S, F, Esposizione sonora o Media Temporale, indicazione Livello Massimo.

**Letture** Viene letta l'indicazione del livello massimo sul fonometro e valutato lo scostamento tra i livelli indicati e quelli attesi calcolati (teorici).

**Note**

**Metodo :** Livello di Riferimento = 128,0 dB

Tipi Treni d'Onda	Letture	Rispost	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C11±Inc
FAST 200ms	127,0 dB	-1,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,15 dB	±0,7 dB
FAST 2 ms	109,8 dB	-18,0 dB	-0,2 dB	-1,8...+1,3 dB	-1,8...+1,3 dB	0,15 dB	-1,7...+1,2 dB
FAST 0,25 ms	100,8 dB	-27,0 dB	-0,2 dB	-3,3...+1,3 dB	-5,3...+1,8 dB	0,15 dB	-3,2...+1,2 dB
SLOW 200 ms	120,5 dB	-7,4 dB	-0,1 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,15 dB	±0,7 dB
SLOW 2 ms	100,8 dB	-27,0 dB	-0,2 dB	-3,3...+1,3 dB	-5,3...+1,3 dB	0,15 dB	-3,2...+1,2 dB
SEL 200ms	121,0 dB	-7,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,15 dB	±0,7 dB
SEL 2 ms	101,0 dB	-27,0 dB	0,0 dB	-1,8...+1,3 dB	-1,8...+1,3 dB	0,15 dB	-1,7...+1,2 dB
SEL 0,25 ms	91,9 dB	-36,0 dB	-0,1 dB	-3,3...+1,3 dB	-5,3...+1,8 dB	0,15 dB	-3,2...+1,2 dB



L' Operatore

*Stefano Saffioti*  
Stefano Saffioti

Il Responsabile del Centro

*Leonardo Saffioti*  
Leonardo Saffioti



Laboratorio Ambiente Italia sas  
Laboratorio di Acustica  
Via dei Bonzagna, 22

06 2023263  
www.laisas.com

06 2023263  
info@laisas.com

**CENTRO DI TARATURA LAT N° 227**  
Calibration Centre  
**Laboratorio Accreditato di Taratura**



LAT N° 227

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/142**

Certificate of Calibration

Pagina 10 di 10

Page 10 of 10

**8.2.7 - Livello Sonoro Picco C**

**Scopo** E' la verifica del circuito rilevatore di segnali di picco con pesatura C e della sua linearità ai segnali impulsivi.

**Descrizione** Si iniettano in due fasi distinte della prova i segnali che consistono in una sinusoide completa ad 8 kHz e mezzi cicli (positivi e negativi) di una sinusoide a 500 Hz.

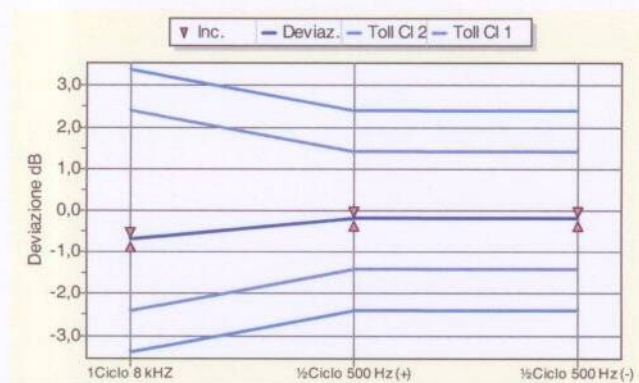
**Impostazioni** Ponderazione in frequenza C, Ponderazione temporale F (se disponibile o Media Temporale), Indicazione Leq.

**Lettura** Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro nelle impostazioni consigliate. Viene calcolato lo scostamento tra la lettura effettuata e l'indicazione prodotta con il segnale stazionario.

**Note**

**Metodo :** Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento= 136,0 dB

Segnali	Letture	Rispost	Deviaz	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C11±Inc
1Ciclo 8 kHz	138,7 dB	3,4 dB	-0,7 dB	±2,4 dB	±3,4 dB	0,17 dB	±2,2 dB
½Ciclo 500 H:	138,2 dB	2,4 dB	-0,2 dB	±1,4 dB	±2,4 dB	0,17 dB	±1,2 dB
½Ciclo 500 H:	138,2 dB	2,4 dB	-0,2 dB	±1,4 dB	±2,4 dB	0,17 dB	±1,2 dB



**8.2.8 - Indicazione di Sovraccarico**

**Scopo** Verifica del corretto funzionamento dell'indicatore del sovraccarico.

**Descrizione** Si inviano in due fasi distinte mezzi cicli positivi e negativi a 4kHz il cui livello deve essere incrementato (per passi di 0,5 dB) fino alla prima indicazione di sovraccarico (esclusa). Si procede poi per incrementi più fini, cioè a passo di 0,1 dB fino alla successiva indicazione di sovraccarico.

**Impostazioni** Ponderazione in frequenza A, Media Temporale, indicazione Leq, campo di minor sensibilità. Vengono registrati i primi valori di livello del segnale che hanno fornito l'indicazione di overload, con la precisione di 0,1 dB.

**Lettura** La differenza tra i livelli dei segnali positivi e negativi che hanno provocato la prima indicazione di sovraccarico non deve superare le tolleranze indicate.

**Note**

Liv. riferimento	Ciclo Positivo	Ciclo Negativo	Deviaz	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C11±Inc
141,1 dB	110,7 dB	110,7 dB	0,0 dB	±1,8 dB	±1,8 dB	0,15 dB	±1,7 dB

L' Operatore

*Stefano Saffioti*  
Stefano Saffioti

Il Responsabile del Centro

*Leonardo Saffioti*  
Leonardo Saffioti





Laboratorio Ambiente Italia sas  
Laboratorio di Acustica  
Via dei Bonzagna, 22

06 2023263  
www.laisas.com

06 2023263  
info@laisas.com

**CENTRO DI TARATURA LAT N° 227**  
Calibration Centre  
**Laboratorio Accreditato di Taratura**



LAT N° 227

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/141**

*Certificate of Calibration*

Pagina 1 di 5

Page 1 of 5

- Data di Emissione: **2013/06/11**  
*date of Issue*

- cliente **ALIS Srl**  
*customer*  
**Via G. Dandini, 8/I**  
**00154 - Roma (RM)**

- destinatario  
*addressee*

- richiesta **Ascisse n178**  
*application*

- in data **2013/06/04**  
*date*

- Si riferisce a:  
*Referring to*

- oggetto **Calibratore**  
*Item*

- costruttore **DELTA OHM**  
*manufacturer*

- modello **HD 9101**  
*model*

- matricola **04027313**  
*serial number*

- data delle misure **2013/06/11**  
*date of measurements*

- registro di laboratorio **CT 75/13**  
*laboratory reference*

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 227 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 ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 227 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

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

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*

*Leonardo Saffioti*

Leonardo Saffioti





Laboratorio Ambiente Italia sas

Laboratorio di Acustica

Via dei Bonzagna, 22

06 2023263

www.laisas.com

06 2023263

info@laisas.com

CENTRO DI TARATURA LAT N° 227

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N°227

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/141

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 5

Page 2 of 5

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- condizioni ambientali e di taratura;

In the following information is reported about:

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

### Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Calibratore	DELTA OHM	HD 9101	04027313	Classe 1

### Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure: Calibratori - MOT § 10 - Rev. 5

The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: IEC 60942:2003-01 - EN 60942:2003-05 - CEI EN 60942:2004-03

The devices under test was calibrated following the Standards:

### Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Linea	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	1°	B&K 4180	2633524	12-0559-01	12/07/26	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42A	105964	12-0559-02	12/07/26	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	MY47019456	12-0806	12/08/08	Gamma Measure Srl
Barometro	1°	Druck	2804857	C120E87C0	12/08/28	TRESCAL
Generatore	2°	Stanford Research DS360	88398	RP 90/13	13/05/23	LAI
Attenuatore	2°	ASIC 1001	D0105	RP 77/12	13/04/04	LAI
Analizzatore FFT	2°	NI6052	189545C-01	RP 86/13	13/01/30	LAI
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	92208	RP 85/13	13/01/30	LAI
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	65697	RP 88/13	13/03/01	LAI
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	104654	RP 87/13	13/03/01	LAI
Termigrafo	2°	Testo	1645335	12001849	12/07/25	Delta Ohm
Calibratore Multifunzione	Aux	B&K 4226	267018	185/3544	13/04/12	Sonora Srl

### Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Acustica	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.12 dB
Livello di Pressione Acustica	Calibratori	(90 ÷ 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0.13 dB
Livello di Pressione Acustica	Fonometri	20 - 145 dB	315 Hz - 16 kHz	0.15 - 12 dB
Livello di Pressione Acustica	Fonometri	(25 ÷ 140) dB	63 Hz ÷ 16 kHz	0.14 ÷ 0.76 dB
Misura della distorsione THD	Calibratori	(94 ÷ 124) dB	250, 1 kHz	0.26 %
Misura della distorsione THD	Pistonofoni	(94 ÷ 124) dB	250 Hz	0.26 %
Livello di Pressione acustica	Filtri bande 1/3 Ottava		20 Hz - 20 KHz	0.15 - 2 dB
Livello di Pressione acustica	Filtri Bande 1/1 Ottava		315 Hz - 8 KHz	0.15 - 2 dB
Sensibilità alla Pressione Acustica	Microfoni campione da 1/2" (LS2)	114 dB	250 Hz	0.16 dB
Sensibilità alla Pressione Acustica	Microfoni Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0.19 dB

### Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	1006,5 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,0 hPa ± 35,0 hPa)
Temperatura	23,1 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	43,1 UR% ± 3 UR%	(rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%)

L' Operatore

*Stefano Saffioti*  
Stefano Saffioti

Il Responsabile del Centro

*Leonardo Saffioti*  
Leonardo Saffioti



Laboratorio Ambiente Italia sas  
Laboratorio di Acustica  
Via dei Bonzagna, 22

06 2023263 06 2023263  
www.laisas.com info@laisas.com

**CENTRO DI TARATURA LAT N° 227**  
*Calibration Centre*  
**Laboratorio Accreditato di Taratura**



LAT N° 227

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/141**

*Certificate of Calibration*

Pagina 3 di 5

Page 3 of 5

**Modalità di esecuzione delle Prove**

*Directions for the testings*

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

**Elenco delle Prove effettuate**

*Test List*

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
3	Ispezione Preliminare	2011-05	Generale	-	-	Superata
3	Rilevamento Ambiente di Misura	2011-05	Generale	-	-	Superata
10.2.2	Verifica della Frequenza Generata 1/1	2004-03	Acustica	C	0,01..0,03 %	Classe 1
10.2.1	Pressione Acustica Generata	2004-03	Acustica	C	0,13..0,30 dB	Classe 1
10.2.3	Distorsione del Segnale Generato (THD+N)	2004-03	Acustica	C	0,26..0,26 %	Classe 1

L' Operatore

Stefano Saffioti

Il Responsabile del Centro

Leonardo Saffioti





Laboratorio Ambiente Italia sas  
Laboratorio di Acustica  
Via dei Bonzagna, 22

06 2023263 06 2023263  
www.laisas.com info@laisas.com

**CENTRO DI TARATURA LAT N° 227**  
Calibration Centre  
**Laboratorio Accreditato di Taratura**



LAT N° 227

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/141**

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 5

Page 4 of 5

**3 - Ispezione Preliminare**

**Scopo** Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.  
**Descrizione** Ispezione visiva e meccanica.  
**Impostazioni** Effettuazione del preriscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice.  
**Letture** Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto delle specifiche costruttive.  
**Note**

Controlli Effettuati	Risultato
Ispezione Visiva	superato
Integrità meccanica	superato
Integrità funzionale (comandi, indicatore)	superato
Stato delle batterie, sorgente alimentazione	superato
Stabilizzazione termica	superato
Integrità Accessori	superato
Marcatura (min. marca, modello, s/n)	superato
Manuale Istruzioni	superato
Stato Strumento	Condizioni Buone

**3 - Rilevamento Ambiente di Misura**

**Scopo** Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.  
**Descrizione** Letture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.  
**Impostazioni** Attivazione degli strumenti necessari per le misure.  
**Letture** Letture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).  
**Note**

**Riferimenti:** Limiti:  $P_{atm}=1013,00 \pm 35,0 \text{ hpa}$  -  $T_{aria}=23,0 \pm 3,0^\circ\text{C}$  -  $UR=47,5 \pm 22,5\%$

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	1006,5 hpa	1006,5 hpa
Temperatura	23,1 °C	23,0 °C
Umidità Relativa	43,1 UR%	42,7 UR%

**10.2.2 - Verifica della Frequenza Generata 1/1**

**Scopo** Verifica della frequenza al livello di pressione acustica generato dal calibratore.  
**Descrizione** Misurazione della frequenza del segnale proveniente dal microfono campione tramite il multimetro.  
**Impostazioni** Collegamento della linea Microfono campione/preamplificatore/alimentatore microfonico al multimetro digitale.  
**Letture** Lettura diretta del valore della frequenza sul multimetro.  
**Note**

**Metodo:** Frequenze Nominali

Freq.Nom.	Fq94dB	Deviaz.	Toll. C11	Toll. C12	Incert.	Toll C11±Inc	Toll C12±Inc
1k Hz	996,58 Hz	-0,34 %	±1,0%	±2,0%	0,01%	±1,0 %	±2,0 %

**10.2.1 - Pressione Acustica Generata**

**Scopo** Determinazione del livello di pressione acustica generato dal calibratore con il Metodo Insert Voltage.  
**Descrizione** Fase 1: misura dell'ampiezza del segnale elettrico in uscita dalla linea Microfono campione/alimentatore a calibratore attivo. Fase 2: si inietta nel preamplificatore I.V. un segnale tramite il generatore tale da eguagliare quello letto nella fase 1.  
**Impostazioni** Collegamento della linea Microfono campione/preamplificatore/alimentatore al multimetro digitale. Selezione manuale dell'Insert Voltage tramite switch.  
**Letture** Livelli di tensione sul multimetro digitale nelle 2 fasi. Calcolo della pressione acustica in dB usando la sensibilità del microfono Campione. Eventuale correzione del valore di pressione dovuta alla pressione atmosferica.  
**Note**

L' Operatore

Stefano Saffioti

Il Responsabile del Centro

Leonardo Saffioti





Laboratorio Ambiente Italia sas  
Laboratorio di Acustica  
Via dei Bonzagna, 22

06 2023263 06 2023263  
www.laisas.com info@laisas.com

**CENTRO DI TARATURA LAT N° 227**  
Calibration Centre  
**Laboratorio Accreditato di Taratura**



LAT N° 227

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/141**

Certificate of Calibration

Pagina 5 di 5

Page 5 of 5

**Metodo :** Insert Voltage - Correzione Totale: 0,000 dB

**F Esatta Liv94dB Deviaz.**

996,58 Hz 93,80 dB -0,20 dB

**Incert. Toll.C11 Toll.C12 Toll.C11±Inc**

0,13 dB ±0,40 ±0,75 ±0,27 dB

**10.2.3 - Distorsione del Segnale Generato (THD+N)**

**Scopo** Determinazione della Distorsione Armonica Totale (THD+N) al livello di pressione acustica generato dal calibratore.

**Descrizione** Tramite analizzatore di spettro si verifica che il rapporto tra la somma dei livelli delle bande laterali e delle armoniche con il livello del segnale principale sia inferiore alla tolleranza stabilita.

**Impostazioni** Selezione del livello e della frequenza sul calibratore. Collegamento della linea Microfono campione/preamplificatore/alimentatore all'analizzatore FFT.

**Lecture** Campionamento degli spettri con l'analizzatore FFT e calcolo della THD.

**Note**

**Metodo :** Frequenze Rilevate

**F.Nominali F.Esatte @94dB**

1k Hz 996,6 Hz 1,36 %

**Toll. C11 Toll. C12 Incert. Toll.C11±Inc**

±3,0 % ±4,0 % 0,26 % ±2,7 %

L' Operatore

Stefano Saffioti

Il Responsabile del Centro

Leonardo Saffioti

DETERMINAZIONE DEL DIRETTORE 5 ottobre 2010, n. 4399.

Aggiornamento Elenco regionale dei Tecnici Competenti in acustica ambientale.

## IL DIRETTORE DEL DIPARTIMENTO

VISTO lo Statuto della Regione Lazio;

VISTA la L.R. n.6 del 18 febbraio 2002 e successive modificazioni, inerente la disciplina del sistema organizzativo della Giunta e del Consiglio della Regione Lazio, nonché disposizioni riguardanti la dirigenza ed il personale regionale;

VISTO il regolamento di organizzazione degli uffici e dei servizi della Giunta regionale n. 1 del 6 settembre 2002 e successive modificazioni;

VISTE le Deliberazioni di Giunta Regionale n. 1232 del 6.09.2002, con la quale è stata istituita la figura del Direttore di Dipartimento e la D.G.R. n. 325 del 12.07.2010 con la quale è stato prorogato l'incarico di Direttore del Dipartimento Territorio al Dott. Raniero De Filippis;

VISTA la D.G.R. n. 336 del 24.07.2010 con la quale è stato conferito l'incarico di Direttore della Direzione Regionale Ambiente all'Ing. Giuseppe Tanzi;

VISTA la Legge quadro sull'inquinamento acustico, L.26 ottobre 1995 n. 447 ed in particolare l'art.2;

VISTA la L.R. 3 agosto 2001 n.18 concernente: "Disposizioni in materia di inquinamento acustico per la pianificazione del territorio...";

PREMESSO che alla Regione compete redigere l'Elenco dei tecnici competenti in acustica ambientale;

VISTI i seguenti atti con i quali sono stati riconosciuti i Tecnici competenti che hanno presentato domanda alla competente struttura regionale: DPGR 16 gennaio 1998 n.39, DPGR 21 luglio 1998 n.1372, DPGR 15 febbraio 1999 n.243, DPGR 16 luglio 1999 n. 1035, DPGR 29 febbraio 2000 n.136, DPGR 11 dicembre 2000 n.788, DPGR 13 dicembre 2001 n.786, Determinazione del Direttore Regionale 28 novembre 2002 n.1116 , Determinazione del Direttore Regionale 23 febbraio 2004 n. B0333, Determinazione del Direttore Regionale 28 dicembre 2004 n.B5018, Determinazione del Direttore Regionale 7 aprile 2006 n.B1255, la Determinazione del Direttore Regionale 21 giugno 2006 n. B2142, la Determinazione del Direttore Regionale 6 febbraio 2007 n.B0429, la Determinazione del Direttore Regionale 28 marzo 2007 n.B1368, la Determinazione del Direttore Regionale B1456 dell'8.5.2008, la Determinazione del Direttore Regionale n.B.1576 del 20.5.2008, la Determinazione del Direttore Regionale n° B0941 del 16/03/2009 e a Determinazione del Direttore Regionale n° B3710 del 11/08/2010;

CONSIDERATO che occorre aggiornare l'Elenco Generale dei Tecnici Competenti in acustica ambientale per i quali si è concluso l'iter procedurale previsto dalla normativa vigente e che hanno rilasciato l'autorizzazione alla pubblicazione dei dati personali;

CONSIDERATO che detto riconoscimento non costituisce attestazione dell'abilità professionale dei richiedenti, ma è effettuato sulla base della documentazione presentata e di quanto dichiarato, come previsto dalla D.G.R. 934/2005 ;

## DETERMINA

In conformità con quanto indicato nelle premesse, che qui si intendono integralmente richiamate

- 1) di aggiornare l'“Elenco Regionale dei Tecnici competenti in acustica ambientale”, ai sensi dell'art.2 - commi 6 e 7 della L.26 ottobre 1995 n. 447 “ Legge quadro sull'inquinamento acustico”, come da allegato “Elenco Tecnici competenti in acustica ambientale”, parte integrante della presente determinazione;
- 2) La presente determinazione sarà pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Lazio.

Avverso il presente provvedimento è ammesso ricorso gerarchico al Direttore del Dipartimento entro il termine di giorni 30 (trenta) dalla comunicazione, ovvero, ricorso giurisdizionale innanzi al Tribunale Amministrativo regionale del Lazio nel termine di giorni 60 (sessanta), ovvero, ricorso straordinario al Capo dello Stato entro il termine di giorni 120 (centoventi).

*Il direttore*  
DE FILIPPIS



Cognome	Nome	Nascita	Indirizzo	Cap	Comune	Pv	pref	Telefono	Diploma	Laurea	numero ordine
Martino	Marica	24/02/1975	V. Caio Porzio, 649	03042	Atina	FR	0776	611051	Mat. Scient.		692
Marzi	Carlo	08/10/1949	V. Anguillarese, 301	00060	Roma	RM	06	30484695		Ing. Civ.	361
Marzi	Luca	20/11/1969	V. Diog. di Eraclea 109	00124	Roma	RM	06	5327031		Ing. Am.	360
Mascelloni	Silvia	24/07/1970	V. S. Giovanni Battista n.4	03031	Pontecorvo	FR	328	4815243		Ing. Civile Ind.	829
Mascetti	Carlo	29/01/1958	V. A. Guidiccioni, 51	00166	Roma	RM	06	6240077		Ing. Mecc.	208
Masci	Marco Valerio	26/09/1963	V. Gesù e Maria, 25	00187	Roma	RM	06	3614133		Architet.	404
Maso	Marco	30/03/1974	Loc. La Rinascente T1	00062	Bracciano	RM	06	9986070	Per. Ind.		209
Massari	Fabio Marcello	13/03/1963	V. Mogadiscio, 1/E	00199	Roma	RM	06	86216948		Architettura	638
Massera	Stefano	14/01/1968	V. Pirgus, 23	00058	Santa Marinella	RM	06	5514621		Geologia	77
Mastroianni	Francesco	11/04/1957	Via G. Matteotti, 88	00030	San Cesareo	RM	06	9570447		Biologia	78
Mastroianni	Sergio	01/01/1949	Via B. Cataldi, 5	03036	Isola del Liri	FR	0776	811328		Chim. Ind.	210
Masullo	Catello	17/09/1953	Largo T. Solera, 7	00199	Roma	RM	06	86209885		Ing. Civ.	768
Mattia	Giovanni Mario	05/03/1942	V. C. Pavese 360	00144	Roma	RM	06	5005032		Fisica	79
Mattia	Paolo	18/06/1976	V. C. Pavese, 304	00144	Roma	RM	06	5005032		Ing. Civ.	693
Maurizi	Fernando	26/06/1943	V. Ign. Guidi, 3	00147	Roma	RM	06	7840919		Chimica	212
Maurizi	Marcello	12/07/1969	V. A. Sornovigo n. 77	00155	Roma	RM	340	5342229	Geom.		830
Mazzali	Matteo	28/04/1969	V. F. A. Pigafetta, 32	00154	Roma	RM	06	5740097		Geologia	405
Mazzotti	Carlo	21/04/1960	V. Capo Peloro, 25	00162	Roma	RM	06	82001908		Geologia	80
Medori	Graziella	20/05/1945	V. Re Enzo, 140	00131	Roma	RM	06	4115109		Biologia	81
Mencaccini	Valerio	24/11/1971	V. Francia, 52	00040	Albano Laziale	RM	06	9341062		Ing. Amb	550
Menichelli	Daniela	28/03/1978	V. Arringo n. 12	04010	Sonnino	LT	0773	908847	Tecn. Lab. Chim. biol.		831
Merendi	Patrizia	04/05/1962	Via Paollesi 43	02100	Rieti	RI	348	7663621		Fisica	925
Merluzzi	Riccardo	22/07/1957	V. Cottolengo, 38	00149	Roma	RM	06	6374993		Ing. Elet.	82
Merola	Mariano	12/03/1944	V. G. Deledda, 38	00137	Roma	RM	06	823468		Fisica	301
Meschini	Maurizio	09/01/1960	V. A. C. Temolo n. 188	00156	Roma	RM	06	41228078		Ing. Meccanica	832