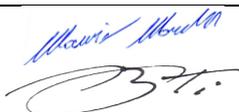
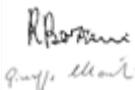


	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 1 di 205	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

## TERMINALE DI PORTOVESME

### Studio Previsionale di Impatto Acustico (Esercizio)

					
02	Emissione per Enti	RINA Consulting A. BINOTTI – M. MORELLI	S. VALENTINI	R. BOZZINI G. MONTI	15/11/2021
01	Emissione per Approvazione	RINA Consulting A. BINOTTI – M. MORELLI	S. VALENTINI	R. BOZZINI G. MONTI	12/11/2021
00	Emissione per Commenti	RINA Consulting A. BINOTTI – M. MORELLI	S. VALENTINI	R. BOZZINI G. MONTI	26/10/2021
<b>Rev.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Elaborato</b>	<b>Verificato</b>	<b>Approvato Autorizzato</b>	<b>Data</b>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 2 di 205	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

## INDICE

1.	PREMESSA	6
2.	CARATTERIZZAZIONE DEL SITO	7
3.	CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	9
4.	RIFERIMENTI NORMATIVI E LIMITI ACUSTICI	11
5.	RICETTORI RAPPRESENTATIVI	18
6.	METODOLOGIA DEL MONITORAGGIO	24
7.	CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM	25
8.	CARATTERIZZAZIONE DELLO SCENARIO DI PROPAGAZIONE	27
9.	CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI SONORE	28
10.	PREVISIONE IMPATTO ACUSTICO	31
11.	CONFRONTO CON LIMITI ACUSTICI E CONCLUSIONI	35

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 3 di 205	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

## APPENDICE

- APPENDICE 1:** DESCRIZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO E CRITERI DI VALIDAZIONE
- APPENDICE 2:** NORMATIVA DI RIFERIMENTO
- APPENDICE 3.** MONITORAGGIO ACUSTICO *ANTE OPERAM* (153 PAGINE)

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 4 di 205	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

### LISTA DELLE FIGURE ALLEGATE

Allegato 1: Mappe delle Emissioni Sonore (100-ZB-D-85061)

Allegato 2: Ubicazione Sorgenti Sonore (100-ZB-D-85060)

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 5 di 205	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

### LISTA DELLE TABELLE

Tabella 4-1: Limiti Acustici	16
Tabella 4-2: Limiti d'immissione differenziali	17
Tabella 7-1: Sintesi campagne ante operam	25
Tabella 8-1: Valori Meteo-Climatici di Riferimento	27
Tabella 9-1: Principali sorgenti sonore	28
Tabella 10-1: Emissioni sonore futuro Terminale di Portovesme	32
Tabella 10-2: Clima acustico futuro	32
Tabella 10-3: Clima acustico futuro massimo disturbo	34
Tabella 11-1: Emissioni sonore futuro Terminale di Portovesme e limiti di emissione di zona 35	
Tabella 11-2: Clima acustico futuro e limiti di immissione	36
Tabella 11-3: Clima acustico futuro quando il rumore residuo è più basso e limiti di immissione differenziali	37

### LISTA DELLE FIGURE

Figura 1-1: Inquadramento Territoriale	7
Figura 4-1: Stralcio zonizzazione acustica area portuale e industriale di Portoscuso, frazione Portovesme	14
Figura 4-2: Stralcio zonizzazione nucleo abitativo di Portoscuso	14
Figura 4-3: Legenda zonizzazione acustica	15
Figura 4-3: Area progetto (in giallo) e punti di misura	18

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 6 di 205	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

## 1. PREMESSA

### SITO DI PROGETTO

Sardegna. L'area di progetto è sita all'interno del porto commerciale di Portovesme, nel territorio comunale di Portoscuso (SU).

### COMMITTENTE FINALE:

<b>SNAM RETE GAS</b> Sede legale: Piazza Santa Barbara 7, San Donato Milanese (MI),
---

### OBIETTIVO

#### **Previsione d'impatto acustico relativo al nuovo Terminale di Portovesme.**

L'analisi riportata nelle pagine successive intende:

1. prevedere l'impatto acustico del futuro Terminale di Portovesme in esercizio in corrispondenza dei nove ricettori, definiti in accordo con la committente, prossimi all'area di progetto;
2. valutare il rispetto dei limiti acustici (di zona e differenziali) nell'area di studio con il futuro Terminale in esercizio, individuando le eventuali scelte progettuali necessarie al rispetto dei limiti vigenti, secondo quanto stabilito da:
  - a. la Legge 26 ottobre 1995 n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
  - b. il D.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
  - c. la *Delib. G.R. 8 luglio 2005, n. 30/9 Criteri e linee-guida sull'inquinamento acustico (art. 4 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 legge-quadro) (B.U. Sardegna 21 ottobre 2005, n. 32, supplemento straordinario n. 14.*

### REDAZIONE DELLA PRESENTE RELAZIONE

La presente relazione è stata redatta dal Dott. Attilio Binotti. Il documento è stato verificato da Maurizio Morelli. Attilio Binotti e Maurizio Morelli sono qualificati:

<b>Dott. Attilio Binotti</b>	<b>Maurizio Morelli</b>
Tecnico competente in acustica ambientale Regione Lombardia Decreto n. 2816 del 1999	Tecnico competente in acustica ambientale, Regione Lombardia Decreto n° 5874 del 2010
Iscrizione all'Elenco Nazione dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA) n. 1498 del 10.12.2018	Iscrizione all'Elenco Nazione dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA) n. 1964 del 10.12.2018
CICPnD ACCREDIA in Acustica – Suono- Vibrazioni al Livello II nei settori Metrologia e Valutazione Acustica, certificati 359 e 360/ASV/C del 20.5.2013 e del 19.04.2018	
Assoacustici (Associazione riconosciuta dal Ministero dello Sviluppo Economico) con attestato di qualità, qualificazione e aggiornamento professionale n.10 del 1° febbraio 2016 ai sensi della Legge n.4 del 14/01/2013	

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 7 di 205	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

## 2. CARATTERIZZAZIONE DEL SITO

L'area di progetto è sita all'interno del porto industriale-commerciale di Portovesme, in prossimità della "Banchina Est" attualmente non operativa.

Portovesme, frazione appartenente al comune di Portoscuso, è situata in una insenatura naturale lungo la costa sudoccidentale sarda e rappresenta la porta verso il mare del polo industriale adiacente.

In prossimità del sito individuato per la realizzazione del nuovo Terminale è presente, un'ampia zona industriale in direzione nord ed est. I primi edifici abitativi si trovano in direzione ovest, a circa 1,5 km dopo la Stazione Marittima, dove si trova l'abitato di Portoscuso.

Di seguito in Figura 2-1 si riporta l'inquadramento dell'area di studio con:

- l'indicazione dell'area progettuale (perimetro giallo) e
- l'ubicazione dei 9 punti di misura, rappresentativi ricettori prossimi, dove sono state eseguite le due campagne di monitoraggio acustico *ante operam* (23 - 24 giugno 2021 e 25 - 27 agosto 2021).



**Figura 2-1: Inquadramento Territoriale**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 8 di 205	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

### **CARATTERISTICHE DELL'AREA**

- **Superficie area di progetto:** marittima/portuale;
- **Superficie area di indagine:** prevalentemente pianeggiante. La morfologia del territorio di Portoscuso presenta le caratteristiche climatiche tipiche del Sulcis ed è caratterizzata da piane alluvionali che si alternano a dolci rilievi collinari;
- **Latitudine:** 39°11'32.09"N.
- **Longitudine:** 8°23'58.15"E.

### **CARATTERISTICHE AREE CIRCOSTANTI**

L'area di progetto confina con:

<b>a Nord</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Centrale termoelettrica Enel "Grazia Deledda"</li> <li>• Polo industriale di Portovesme che si estende per oltre due km fino alla SP2 (via Pedemontana)</li> <li>• Oltre di essa delle aree collinari incolte</li> </ul>
<b>a Est</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aree industriale che si sviluppa a sud della SP2 per circa 2 km, parallela alla SP75bis (via Sulcis)</li> <li>• Deposito ceneri Enel</li> <li>• In direzione SE l'area IBA<sup>1</sup>, sita in corrispondenza del bacino dei fanghi rossi Euroallumina di Portoscuso</li> </ul>
<b>a Sud</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mare</li> </ul>
<b>a Ovest</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stazione marittima di Portovesme a circa 1 km</li> <li>• Oltre di essa l'abitato di Portoscuso</li> </ul>

<sup>1</sup> Important Bird and Biodiversity Area (IBA, lett. "area importante per uccelli e biodiversità)

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 9 di 205	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

### 3. CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

La Società Snam Rete Gas ("SRG"), società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Snam S.p.A ("Snam"), una delle principali società di infrastrutture energetiche e principale TSO (Transport System Operator - gestore del sistema di trasporto gas) in ambito europeo, intende allestire nel porto di Portovesme un terminale di rigassificazione su un mezzo navale permanentemente ormeggiato per consentire:

- lo stoccaggio e la vaporizzazione di gas naturale liquefatto (GNL) per il suo trasferimento nella rete di trasporto di gas naturale a terra che sarà realizzata da Enura SpA, Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Snam.
- Servizi di Small Scale LNG attraverso:
  - La distribuzione di GNL tramite autocisterne (truck loading),
  - La distribuzione di GNL con apposite navi metaniere "bunkering vessels".

In particolare, il Terminale sarà costituito da una unità navale di stoccaggio e rigassificazione flottante (FSRU, Floating Storage Regasification Unit) con una capacità di stoccaggio di circa 130.000 m<sup>3</sup> di GNL e una capacità di rigassificazione massima di circa 330.000 Sm<sup>3</sup>/h. La FSRU sarà permanentemente ormeggiata lungo la banchina Est del porto di Portovesme (SU).

I principali elementi caratterizzanti il Progetto del Terminale di Portovesme sono:

- Una FSRU (Floating Storage and Regasification Unit) avente una capacità di stoccaggio pari a circa 130,000 m<sup>3</sup>, una capacità di rigassificazione di 330,000 Sm<sup>3</sup>/h e dimensioni pari a circa 290 m (lunghezza) x 48 m (larghezza).
- Gli impianti e le attrezzature da realizzarsi sulla Banchina est esistente costituiti da:
  - il sistema di scarico del gas vaporizzato dalla FSRU costituito No. 3 bracci di carico;
  - il sistema di ormeggio della FSRU;
  - il sistema di trasferimento e caricamento del GNL e delle autocisterne (c.d. "truck loading");
  - la stazione di carico GNL su autocisterne (c.d. "truck loading");
  - gli impianti di alimentazione elettrica e controllo del Terminale;
  - il sistema di scarico delle acque di riscaldamento della vaporizzazione del GNL ed il relativo collettore di scarico nel canale esistente situato immediatamente a sud della banchina e fuori dal perimetro portuale.
  - Il collegamento tra il sistema di scarico del gas dalla FSRU e il Punto di Intercetto Linea (PIL). Il PIL identifica il punto di ingresso nella rete di trasporto del gas naturale a terra (Rete Energetica di Portovesme) e non è oggetto del presente studio.

Il progetto in esame ricade nella categoria di cui al punto 1 dell'Allegato II alla Parte Seconda del D. Lgs No. 152/06 e ss.mm.ii "1) Raffinerie di petrolio greggio (escluse le imprese

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 10 di 205	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

*che producono soltanto lubrificanti dal petrolio greggio), nonché impianti di gassificazione e di liquefazione di almeno 500 tonnellate al giorno di carbone o di scisti bituminosi, **nonché terminali di rigassificazione di gas naturale liquefatto***, che comprende i progetti da assoggettare al procedimento di VIA di competenza statale.

Le caratteristiche delle opere di progetto e la descrizione del processo produttivo sono descritti in modo dettagliato nei documenti del SIA che accompagnano il progetto (vedi Doc. No. 100-ZA-E-85012).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 11 di 205	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

#### 4. RIFERIMENTI NORMATIVI E LIMITI ACUSTICI

Il D.P.C.M. 14 novembre 1997 “*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*” prescrive i limiti acustici in ambiente esterno e abitativo secondo i principi generali stabiliti dalla precedente legge 26 ottobre 1995 n.447 “*Legge Quadro sull'inquinamento acustico*”.

Il D.lgs. 42 del 17 febbraio 2017 pubblicato in gazzetta ufficiale il 4 aprile 2017 introduce all'articolo 9 comma 1.3 “*il valore limite di immissione specifico, valore massimo del contributo della sorgente specifica misurato in ambiente esterno ovvero in facciata al ricettore*”.

L' articolo 8 del D.lgs. 42 istituisce una commissione che ha il compito di:

- recepimento dei descrittori acustici previsti dalla direttiva 2002/49/CE;
- definizione della tipologia e dei valori limite da comunicare alla Commissione europea ai sensi dell'articolo 5, comma 8 della direttiva 2002/49/CE, tenendo in considerazione le indicazioni fornite in sede di revisione dell'allegato III della direttiva stessa in materia di effetti del rumore sulla salute, della legge 26 ottobre 1995, n. 447, e dei relativi decreti attuativi;
- coerenza dei valori di riferimento cui all'articolo 2 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 rispetto alla direttiva 2002/49/CE;
- modalità di introduzione dei valori limite che saranno stabiliti nell'ambito della normativa nazionale, al fine di un loro graduale utilizzo in relazione ai controlli e alla pianificazione acustica;
- aggiornamento dei decreti attuativi della legge.

La mancata approvazione di decreti che rendono coerenti limiti e descrittori acustici della normativa nazionale a quanto previsto dalla direttiva 2002/49/CE, aumenta le incertezze presenti nella normativa nazionale sul rumore. In particolare, la mancata attribuzione dei valori limite di immissione specifica e l'abbozzata ridefinizione dei valori di attenzione, introducono modifiche al quadro normativo precedente senza completarle. I tecnici estensori del presente documento confrontano i valori simulati con i limiti vigenti e riguardo ai limiti di emissione adottano l'interpretazione al momento prevalente emersa nei lavori preparatori.

Il D.M. 16 marzo 1998 “*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*” stabilisce, al momento, le modalità di esecuzione del monitoraggio acustico che il D.M. 31 gennaio 2005 “*Emanazione delle linee guida per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili, per le attività elencate nell'allegato I del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 372*” chiarisce, indicando le procedure per la verifica dei limiti acustici da rispettarsi in corrispondenza dei ricettori<sup>2</sup>.

Di seguito la definizione dei limiti acustici che la sorgente specifica<sup>3</sup> deve rispettare in ambiente esterno e abitativo.

<sup>2</sup> Si definisce ricettore: qualsiasi edificio adibito ad ambiente abitativo comprese le relative aree esterne di pertinenza, o ad attività lavorativa o ricreativa; aree naturalistiche vincolate, parchi pubblici e aree esterne destinate ad attività ricreative ed allo svolgimento della vita sociale della collettività; aree territoriali edificabili già individuate dai vigenti piani regolatori generali e loro varianti generali.

<sup>3</sup> Sorgente specifica “sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico”, vedi Decreto Ministeriale del 16/03/1998 Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 12 di 205	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

- Valore limite assoluto d'immissione:** valore massimo per il rumore ambientale (prodotto da tutte le sorgenti sonore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo) nell'ambiente esterno. I rilievi fonometrici vanno eseguiti in prossimità dei ricettori (art. 2, comma 1, lettera f, legge 447/95). I valori limite assoluti di immissione si riferiscono all'ambiente esterno (art. 3, comma 1 DPCM del 14/11/97).;
- Valore limite d'emissione:** più propriamente da intendersi come valore limite assoluto d'immissione della sorgente specifica in esame. In conformità al D.M. 31 gennaio 2005, la misura del valore limite di emissione, cioè del rumore immesso dalla sorgente specifica in corrispondenza del ricettore, non è effettuata direttamente, bensì come differenza fra il rumore ambientale e quello residuo. Al riguardo sono state sviluppate diverse procedure, di complessità crescente al diminuire dell'entità della differenza suddetta, codificate nella norma UNI 10855. In particolare, si distinguono le situazioni ove la sorgente specifica è disattivabile, permettendo così di determinare il rumore residuo (sovente costituito dal rumore del traffico stradale), da quelle ove ciò non è praticabile, per le quali si ricorre a stime mediante modelli numerici della propagazione sonora, supportate da rilievi sperimentali in predeterminate posizioni, o a misurazioni in posizione acusticamente analoghe. Queste procedure si applicano anche allorché risulta superato il valore limite assoluto di immissione e, conseguentemente, occorre identificare le sorgenti responsabili del superamento e l'entità della loro immissione sonora;
- Valore limite differenziale d'immissione:** valore massimo della differenza fra rumore ambientale e residuo (rilevato in assenza della sorgente specifica in esame) nell'ambiente abitativo (la Legge 26 ottobre 1995 n. 447 definisce l'ambiente abitativo come ambiente interno ad un edificio, destinato alla permanenza di persone o comunità utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive), purché quest'ultimo non si trovi in area esclusivamente industriale. Il limite differenziale dispone che la differenza massima tra la rumorosità ambientale<sup>4</sup> e quella residua<sup>5</sup>, in ambiente abitativo, non deve superare i 5 dB nel periodo diurno ed i 3 dB in quello notturno (DPCM 14 novembre 1997 "Determinazione dei Valori Limite delle Sorgenti Sonore"). Non potendo eseguire le misure all'interno dell'ambiente abitativo né calcolare con precisione l'attenuazione a finestre aperte del livello tra l'esterno e l'interno degli edifici ricettori, si considera che il rumore residuo e ambientale diminuiscano in pari misura tra esterno ed interno degli ambienti abitativi. La valutazione del criterio differenziale sarà effettuata in posizioni collocate all'esterno della facciata delle abitazioni/edifici in corrispondenza del punto in cui è stato eseguito il monitoraggio acustico.

<sup>4</sup> Rumore ambientale: 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 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. È il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:

- nel caso dei limiti differenziali, è riferito a TM
- nel caso di limiti assoluti è riferito a TR

<sup>5</sup> Rumore residuo: è 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.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 13 di 205	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

Di seguito si riportano invece le prescrizioni della L. 447/95 in materia di previsione di impatto acustico:

- L'art. 8 comma 1 della "*Legge quadro sull'inquinamento acustico*" 26 ottobre 1995 n. 447 prescrive che i progetti sottoposti a Valutazione di Impatto Ambientale, ai sensi dell'art. 6 della legge 8 luglio 1986 n. 349, siano redatti in conformità alle esigenze di tutela dall'inquinamento acustico delle popolazioni interessate. Il comma 4 del suddetto articolo prescrive che le domande per il rilascio di concessioni edilizie, licenze ed autorizzazioni all'esercizio, relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibite ad attività produttive, debbano contenere una documentazione di previsione d'impatto acustico resa sulla base dei criteri stabiliti dalla Regione;
- Con *Delib. G.R. 8 luglio 2005, n. 30/9 Criteri e linee-guida sull'inquinamento acustico (art. 4 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 legge-quadro) (B.U. Sardegna 21 ottobre 2005, n. 32, supplemento straordinario n. 14)*<sup>6</sup> sono stati disciplinati i criteri e le procedure per la redazione della documentazione di impatto acustico e di valutazione del clima acustico. Nella redazione del presente documento si farà quindi riferimento alla disciplina regionale e alla normativa nazionale;
- Il comma 6 dell'art. 8 della 447/95 recita che la domanda di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività che si prevede possano produrre valori di emissione superiori a quelli determinati ai sensi dell'art. 3 comma 1, lettera a), della legge 447 (valori limite d'emissione, valori limite d'immissione assoluti e differenziali), contenga l'indicazione delle misure previste per ridurre o eliminare le emissioni sonore causate dall'attività o dagli impianti che superino tali limiti;
- La legge 447/95 assegna ai comuni la competenza del controllo e del rispetto della normativa per la tutela dall'inquinamento acustico secondo quanto previsto dall'art. 6 c. 1 lettera d) e lettera g). L'art. 6, comma 1, lettera a), della stessa legge e prescrive che l'Amministrazione Comunale appronti un piano di zonizzazione acustica che fissi limiti di emissione ed immissione per ogni area del territorio, secondo quanto previsto dal DPCM 14 novembre 1997 "*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*".

### **CLASSIFICAZIONE ACUSTICA**

L'area di progetto, le aree abitative e quelle frequentate da comunità o persone più vicine sono site interamente nel territorio comunale di Portoscuso dotato di Piano di Classificazione Acustica secondo quanto previsto dall'art. 6, comma 1, lettera a, della legge 26 ottobre 1995 n.447 "*Legge Quadro sull'inquinamento acustico*".

<sup>6</sup> Fonte: ISPRA - OSSERVATORIO RUMORE NORMATIVA REGIONALE, [http://www.isprambiente.gov.it/files2019/pubblicazioni/stato-ambiente/annuario-2018/14\\_Rumore.pdf](http://www.isprambiente.gov.it/files2019/pubblicazioni/stato-ambiente/annuario-2018/14_Rumore.pdf)

"Attualmente sono cinque le regioni che non si sono dotate di una legge regionale in materia di inquinamento acustico: Molise, Campania, Basilicata, Sicilia e Sardegna. In Campania e Sicilia sono state emanate disposizioni riguardo singoli atti procedurali (linee guida per la redazione della classificazione acustica, procedure di riconoscimento della figura di tecnico competente, ecc.), mentre in Sardegna, nelle more dell'approvazione di una legge organica in materia di inquinamento acustico, si è provveduto a rielaborare tutte le direttive finora emanate dalla giunta regionale, apportandovi le necessarie modifiche e integrazioni. In Molise e Basilicata non è stato ancora emanato alcun provvedimento che disciplina la materia.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 15 di 205	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

Classe	Destinazione d'uso	VALORI LIMITE (dB(A))		VALORI LIMITE (dB(A))		VALORI LIMITE (dB(A))		Gratica
		GIORNO 06-18h	NOTTURNO 18-06h	GIORNO 06-18h	NOTTURNO 18-06h	GIORNO 06-18h	NOTTURNO 18-06h	
I	Aree particolarmente protette	45	35	50	40	47	37	
II	Aree prevalentemente residenziali	50	40	55	45	52	42	
III	Aree di tipo misto	55	45	60	50	57	47	
IV	Aree di intensa attività umana	60	50	65	55	62	52	
V	Aree prevalentemente industriali	65	55	70	60	67	57	
VI	Aree esclusivamente industriali	65	65	70	70	70	70	
	Aree destinate a pubblici spettacoli							

**Figura 4-3: Legenda zonizzazione acustica**

La zonizzazione comunale<sup>7</sup> ha attribuito:

- la *Classe VI, area esclusivamente industriale* all'area di progetto e ai ricettori 4 (radice Banchina Est) e 5 (uffici area industriale);
- la *Classe V, area prevalentemente industriale* ai ricettori 2 (uffici area industriale, area depuratore consortile), 3 (area a sud dell'area di progetto) e 6 (Marina Militare);
- la *Classe IV, area di intensa attività umana* al ricettore 7 (stazione marittima). Il ricettore 1, area IBA/discarica fanghi, non è accessibile. Durante i rilievi *ante operam* eseguiti a giugno e agosto 2021<sup>8</sup> il tecnico, previo accordo con il personale Snam, ha posizionato la centralina di misura all'esterno della recinzione che delimita l'area. L'area IBA è divisa tra le *classi V e IV* (vedi Figura 4-1), per il ricettore 1, in via conservativa, verrà considerata la classe più bassa: *Classe IV*;
- la *Classe III, aree di tipo misto* ai ricettori 8 e 9 (abitazioni private). Una piccola porzione del ricettore 9 è sita in *Classe IV* (vedi Figura 4-2). Vista la classificazione delle abitazioni adiacenti lungo via Primo Maggio, anche in questo caso, in via conservativa, è stata considerata la classe acustica inferiore.

In *Tabella 4-1* si espongono i limiti acustici, vigenti, ai ricettori meglio descritti al paragrafo successivo.

<sup>7</sup> Disponibile al link <https://www.comune.portoscuso.ci.it/3-piano-classificazione-acustica>

<sup>8</sup> si veda il documento "Monitoraggio acustico Ante Operam Terminale di Portovesme" riportato in Appendice 3

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 16 di 205	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

**Tabella 4-1: Limiti Acustici**

<b>LIMITI ACUSTICI DI ZONA</b>		
<b>Ricettori 4 e 5</b>	<b>Classe VI (sesta)</b>	
	Periodo diurno 06:00-22:00	Periodo notturno 22:00-06:00
	<b>70</b>	<b>70</b>
Limiti di immissione	<b>70</b>	<b>70</b>
Limiti di emissione	<b>65</b>	<b>65</b>
<b>Ricettori 2, 3 e 6</b>	<b>Classe V (quinta)</b>	
	Periodo diurno 06:00-22:00	Periodo notturno 22:00-06:00
	<b>70</b>	<b>60</b>
Limiti di immissione	<b>70</b>	<b>60</b>
Limiti di emissione	<b>65</b>	<b>55</b>
<b>Ricettori 1 e 7</b>	<b>Classe IV (quarta)</b>	
	Periodo diurno 06:00-22:00	Periodo notturno 22:00-06:00
	<b>65</b>	<b>55</b>
Limiti di immissione	<b>65</b>	<b>55</b>
Limiti di emissione	<b>60</b>	<b>50</b>
<b>Ricettori 8 e 9</b>	<b>Classe III (terza)</b>	
	Periodo diurno 06:00-22:00	Periodo notturno 22:00-06:00
	<b>60</b>	<b>50</b>
Limiti di immissione	<b>60</b>	<b>50</b>
Limiti di emissione	<b>55</b>	<b>45</b>

### **LIMITI PREVISTI DAL CRITERIO DIFFERENZIALE**

**Il limite differenziale dispone che la differenza massima tra la rumorosità ambientale e quella residua, in ambiente abitativo, non deve superare i 5 dB nel periodo diurno ed i 3 dB in quello notturno** (D.P.C.M. 14.11.1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore").

Il criterio differenziale non si applica all'interno delle aree esclusivamente industriali e nei seguenti casi, poiché ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- Se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- Se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Nella successiva tabella sono indicati i limiti differenziali.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 17 di 205	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

**Tabella 4-2: Limiti d'immissione differenziali**

Ricettore	$\Delta$ fra rumorosità <i>ante operam</i> e rumorosità <i>post operam</i>	
2 6 7 8 9	<b>Periodo diurno</b>	<b>Periodo diurno</b>
	$\Delta$ fra rumore ambientale (clima acustico futuro) e il rumore residuo (ante operam) Massimo +5 dB	$\Delta$ fra rumore ambientale (clima acustico futuro) e il rumore residuo (ante operam) Massimo +3 dB

- **Ai ricettori 1 e 3 il criterio differenziale non è applicabile perché privi di ambienti abitativi.**
- **Ai ricettori 4 e 5 il criterio differenziale non è applicabile perché siti in *Classe VI, esclusivamente industriale***

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 18 di 205	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

## 5. RICETTORI RAPPRESENTATIVI

Le indagini volte all'individuazione della rumorosità *ante operam*, vedi documento “*Monitoraggio acustico Ante Operam Terminale di Portovesme*” in *Appendice 3*, hanno interessato le aree abitative e quelle frequentate da comunità o persone, indicate dalla committente, più vicine all'area di progetto. I rilievi acustici sono stati eseguiti, il 23 - 24 giugno 2021 e il 25 – 27 agosto 2021, nelle posizioni accessibili dal tecnico competente, previo accordo con il personale SNAM.



**Figura 5-1: Area progetto (in giallo) e punti di misura**

La reportistica fotografica e le descrizioni di dettaglio dei ricettori/punti di misura, indicati nelle pagine successive, relative alle campagne di misura sono riportate nel documento in *Appendice 3*.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 19 di 205	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 20 di 205	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 21 di 205	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 22 di 205	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 23 di 205	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 24 di 205	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

## 6. METODOLOGIA DEL MONITORAGGIO

Le modalità delle indagini *ante operam* ed i punti di misura sono stati definiti in accordo con la committente allo scopo di caratterizzare la rumorosità esistente dell'area di progetto, prima della realizzazione del futuro Terminale di Portovesme.

I tecnici competenti hanno eseguito i rilevamenti acustici *ante operam* secondo le modalità previste dal decreto del 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" ed hanno rilevato i seguenti parametri acustici: spettro sonoro, livello di rumore ed eventuali componenti tonali e impulsive.

Per la metodologia del monitoraggio, le condizioni meteo presenti durante i rilevamenti, le schede di misura ed i certificati della strumentazione si rimanda al documento in *Appendice 3*.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 25 di 205	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

## 7. CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM

I livelli sonori misurati sono sintetizzati nella successiva tabella. I valori sono stati arrotondati e corretti a 0.5 dB, secondo le modalità previste dal D.M. 16.3.1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

**Tabella 7-1: Sintesi campagne ante operam**

Ricettori	Classe	LAeq ante operam 23 e 24 giugno 2021	LAeq ante operam 25,26 e 27 agosto 2021	Valore medio ANTE OPERAM	Valore medio ANTE OPERAM Arrotondato a 0,5dB	LIMITI IMMISSIONE dB(A)	LIMITI EMISSIONE dB(A)	Valore applicabilità IMMISSIONE IN AMBIENTE ABITATIVO (CRITERIO DIFFERENZIALE) dB(A)	LAeq ante operam più basso rilevato (per valutazione differenziale)
<b>PERIODO DIURNO</b>									
1	IV	43,9	46,4	45,3	<b>45,5</b>	65	60	NON APPLICABILE Assenti ambienti abitativi	
2	V	48,1	52,7	50,9	<b>51,0</b>	70	65	50	47,8
3	V	60,9	60,0	60,4	<b>60,5</b>	70	65	NON APPLICABILE Assenti ambienti abitativi	
4	VI	59,2	57,1	58,3	<b>58,5</b>	70	65	NON APPLICABILE classe VI	
5	VI	62,3	67,4	65,5	<b>65,5</b>	70	65	NON APPLICABILE classe VI	
6	V	60,7	67,5	65,3	<b>65,5</b>	70	65	50	60,4
7	IV	53,8	51,2	52,7	<b>52,5</b>	65	60	50	48,2
8	III	59,9	57,9	59,0	<b>59,0</b>	60	55	50	57,1
9	III	57,6	58,6	58,1	<b>58,0</b>	60	55	50	57
<b>PERIODO NOTTURNO</b>									
1	IV	42,4	39,6	41,2	<b>41,0</b>	55	50	NON APPLICABILE Assenti ambienti abitativi	
2	V	50,1	48,2	49,3	<b>49,5</b>	60	55	40	48,2
3	V	55,1	57,3	56,3	<b>56,5</b>	60	55	NON APPLICABILE Assenti ambienti abitativi	
4	VI	63,2	54,4	60,7	<b>60,5</b>	70	65	NON APPLICABILE CLASSE VI	
5	VI	61,3	62,1	61,7	<b>61,5</b>	70	65	NON APPLICABILE classe VI	
6	V	59,6	66,5	64,3	<b>64,5</b>	60	55	40	59,6
7	IV	48,4	-(1)	48,4	<b>48,5</b>	55	50	40	48,4

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 26 di 205	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

Ricettori	Classe	LAeq ante operam 23 e 24 giugno 2021	LAeq ante operam 25,26 e 27 agosto 2021	Valore medio ANTE OPERAM	Valore medio ANTE OPERAM Arrotondato a 0,5dB	LIMITI IMMISSIONE dB(A)	LIMITI EMISSIONE dB(A)	Valore applicabilità IMMISSIONE IN AMBIENTE ABITATIVO (CRITERIO DIFFERENZIALE) dB(A)	LAeq ante operam più basso rilevato (per valutazione differenziale)
8	III	47,4	50,0	48,9	<b>49,0</b>	50	45	40	47,4
9	III	52,4	-(1)	52,4	<b>52,5</b>	50	45	40	52,4

(1) Come indicato in Appendice 3, non si è tenuto conto di tali misurazioni in quanto influenzate da un concerto estivo, non rappresentativo del normale clima acustico dell'area.

L'analisi sul valore medio di rumorosità rilevata nelle campagne di misura *ante operam* evidenzia che:

- I limiti di immissione assoluta sono:
  - rispettati in periodo diurno presso ogni ricettore,
  - rispettati in periodo notturno in corrispondenza di ogni ricettore ad esclusione dei ricettori 6 e 9. Il superamento ai ricettori 6 e 9 è dovuto al rumore prodotto dalla Nave trasporto carbone presente in porto e alle relative attività di scarico.
- I limiti di immissione in ambiente abitativo (criterio differenziale) sono:
  - non applicabili per i ricettori 1 e 3 perché privi di ambienti abitativi;
  - non applicabili per i ricettori 4 e 5 perché siti in *Classe VI, Esclusivamente industriale*,
  - Applicabili per gli altri punti di misura. In via conservativa, vedi Capitolo 10, la valutazione del criterio differenziale, quando applicabile, considererà i valori LAeq più bassi rilevati durante i campionamenti diurni e notturni (vedi ultima colonna tabella precedente).

Per maggiori dettagli in merito alla campagna di misure e le sorgenti sonore che hanno influenzato i rilievi acustici di giugno e agosto 2021 si rimanda al documento riportato in *Appendice 3* più volte citato.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 27 di 205	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

## 8. CARATTERIZZAZIONE DELLO SCENARIO DI PROPAGAZIONE

La valutazione d'impatto acustico richiede l'impiego di un modello matematico dedicato alla propagazione acustica in ambiente esterno delle sorgenti industriali e conforme alla ISO 9613 "Acoustics - Attenuation of sound propagation outdoors", Parte 1 "Calculation of the absorption of sound by the atmosphere" e Parte 2 "General method of calculation".

Lo scenario di propagazione è stato inserito nel modello di calcolo impiegando i disegni ricevuti dal committente e la CTR (*Carta Tecnica Regionale*). Le altezze e le caratteristiche degli edifici presenti nell'area di studio sono state rilevate dai disegni ricevuti e durante il sopralluogo eseguito nell'area di progetto. Sono state considerate le proprietà acustiche delle superfici presenti nella porzione di territorio considerata.

Nel calcolo di previsione sono stati introdotti i valori meteo-climatici di riferimento:

**Tabella 8-1: Valori Meteo-Climatici di Riferimento**

<b>Temperatura</b>	15°C
<b>Umidità</b>	70%
<b>Ground factor*</b>	0,6
<b>*G= 0 Superficie completamente riflettente</b> <b>G = 1 Superficie completamente assorbente</b>	

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 28 di 205	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

## 9. CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI SONORE

Le caratteristiche delle principali sorgenti sonore del futuro Terminale in esercizio sono state fornite dalla committente (vedi Doc. No. 100-ZA-E-09301 e Dis. No. 100-ZB-B-10005) o ricavate da macchine analoghe e sono riportate nelle tabelle successive e nella figura allegata Ubicazione Sorgenti Sonore (Dis. No. 100-ZB-D-85060).

- Le dimensioni e le caratteristiche acustiche degli impianti e delle macchine sono state determinate dai progettisti considerando le condizioni d'esercizio più rumorose;
- Le caratteristiche sonore diverranno le specifiche d'acquisto dei singoli componenti;
- La modellizzazione ha considerato in funzione anche sorgenti minori, generalmente trascurabili, quali il Ricondensatore BOG/Attemperatore (MS-103) ed il KO Drum vapori (V-20). Al fine di mantenere uno scenario modellistico conservativo, sono stati simulati anche gli air cooler delle pompe BOG alta pressione (molto vicini alle pompe stesse e generalmente considerati come un'unica sorgente).
- In mancanza di ulteriori dati, la caratterizzazione è stata effettuata in dB(A).

**Tabella 9-1: Principali sorgenti sonore**

TAG	PIANO	Descrizione	Numero di item	Numero di sorgenti attive per simulazione	(dBA) ad 1 m dalla sorgente	Potenza Sonora (LW)	Note Funzionamento CONTINUO/DISCONTINUO
PK-105	PONTE	Sistema di Liquefazione	1	1	85	108	DISCONTINUO
K.O. DRUM VAPORI V1	PIANO 1 (30,10)	K.O. DRUM VAPORI V-20	1	1	85	102	DISCONTINUO
K-102 A/B	PIANO 1 (30,10)	Compressore BOG Bassa pressione	2	2	85	100	CONTINUO
MS-103	PIANO 1 (30,10)	Ricondensatore BOG	1	1	85	104	CONTINUO
P-501/502/503 /504/505	PIANO 1 (30,10)	Pompe Alta pressione	5	4	85	100	CONTINUO
K-104 A/B	PIANO 2 (h 36,70)	Compressore BOG Alta pressione	2	3	85	101	Nel package compressore è incluso uno o più cooler per limitare la temperatura in uscita del gas DISCONTINUO
K-104 C	PIANO 2 (h 36,70)	Compressore BOG Alta pressione	1		85	101	Attivo per garantire la rigassificazione alla portata "de minimis" DISCONTINUO
E 106 A/B/C	PIANO 2 (h 36,70)	COOLERS	3	3	80	96	CONTINUO

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 29 di 205	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

TAG	PIANO	Descrizione	Numero di item	Numero di sorgenti attive per simulazione	(dBA) ad 1 m dalla sorgente	Potenza Sonora (LW)	Note Funzionamento CONTINUO/DISCONTINUO
PK-102	PIANO 2 (h 36,70)	Sistema di Correzione Indice di Wobbe	1	1	90	109	DISCONTINUO
E-105	PIANO 2 (h 36,70)	Vaporizzatori per correzione Indice di Wobbe	1	1	85	102	DISCONTINUO
E-101/102/103	PIANO 4 (h 42,80)	Vaporizzatori IFV	3	2	85	105	Pompa circolazione fluido intermedio CONTINUO
		CAMINO GENERATORI FSRU <sup>1</sup>	1	1	85	101	Posizionato a poppa della nave a 50 m da terra CONTINUO
		Trasformatori in banchina			80 dB(A) interno locale trasformatori		Interno edificio sala controllo Considerati interno parete Sud-Ovest DISCONTINUO
		HVAC sale controllo (davanti FSRU)	2	2	75		POSIZIONATO SUL TETTO EDIFICIO SALA CONTROLLO DISCONTINUO
		Vent					Sorgenti non considerate in quanto trascurabili dal punto di vista acustico
		Pompe acqua mare					
		Pompe Glicole					
1) I generatori sono installati all'interno dello scafo della nave per tale ragione come sorgente sonora è stato considerato solo il camino di scarico fumi. Inoltre si precisa che in via conservativa la sorgente è stata considerata sempre in funzione, ma in realtà avrà un funzionamento discontinuo, limitato al 5% delle ore di funzionamento del Terminale in un anno.							

- Il futuro Terminale avrà un funzionamento a ciclo continuo con una rumorosità stazionaria. Per tale ragione nella *Tabella 10-1* la rumorosità diurna e quella notturna si equivalgono.
- Come indicato in precedenza, dal punto di vista acustico si è scelto un approccio conservativo considerando le principali sorgenti sonore sempre in funzione.

La potenza sonora rappresenta l'energia totale emessa da una sorgente ed è l'elemento che caratterizza una fonte sonora indipendentemente dall'ambiente in cui avviene la propagazione, un valore quindi sperimentalmente riproducibile.

La pressione sonora, che è misurata in un punto e ad una distanza precisi, è invece condizionata dal numero di variabili che influenzano la propagazione del suono in un determinato ambiente, un valore difficilmente riproducibile.

La potenza acustica è stata ricavata dal livello di pressione sonora, grazie alla seguente formula per le sorgenti puntuali:

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 30 di 205	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

$$L_w = L_p + 10 \log \left( \frac{r_i}{r_0} \right)^2 + K$$

Dove:

- $L_p$  è il livello di pressione sonora in dB(A) in corrispondenza del ricettore;
- $L_w$  è il livello di potenza sonora in dB(A) della sorgente, ponderato rispetto al tempo di riferimento;
- $r_i$  indica la dimensione della sorgente e
- $r_0=1$  m
- $K$  è un fattore che dipende dalla geometria della sorgente e dalla morfologia del territorio (vd. *Appendice 1*).

La potenza acustica per le sorgenti estese è stata ricavata dal livello di pressione sonora, grazie alla seguente formula:

$$L_w = L_p + 10 \log \left( \frac{S}{S_0} \right)$$

dove:

- $L_w$  è il livello di potenza sonora in dB(A);
- $L_p$  è il livello di pressione sonora medio in dB(A), ad un metro dalla sorgente;
- $S$  è la superficie totale, calcolata ad un metro dalla sorgente;
- $S_0=1$  m<sup>2</sup>.

Le modalità di calcolo per la configurazione del progetto e per la propagazione del suono nell'ambiente circostante sono state basate sull'individuazione delle potenze sonore di tutte le parti dell'impianto individuabili come separate.

Le sorgenti di dimensioni ridotte sono state considerate puntiformi. Le sorgenti di maggiori dimensioni sono state considerate come sorgenti areali.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 31 di 205	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

## 10. PREVISIONE IMPATTO ACUSTICO

La previsione di impatto è basata sui dati di progetto ricevuti dalla committente e considera le caratteristiche delle sorgenti sonore (posizione, livello di potenza acustica, dimensione del fronte di emissione) e quelle dello scenario di propagazione (caratteristiche degli edifici, orografia del territorio, attenuazione dovuta al terreno) implementandole nel programma di simulazione acustica ambientale SoundPLAN 8.2 (vedi *Appendice 1*) conforme alle seguenti norme:

- ISO 9613-1:1993 *Acoustics -- Attenuation of sound during propagation outdoors -- Part 1: Calculation of the absorption of sound by the atmosphere*
- ISO 9613-2:1996 *Acoustics -- Attenuation of sound during propagation outdoors -- Part 2: General method of calculation*, nella quale sono applicate assunzioni conservative riguardo alla propagazione e l'assorbimento delle emissioni sonore
- ISO/TR 17534-3:2015 *Acoustics -- Software for the calculation of sound outdoors -- Part 3: Recommendations for quality assured implementation of ISO 9613-2 in software according to ISO 17534-1*

Nello studio sono state assunte le seguenti ipotesi conservative:

- Contemporaneità di funzionamento di tutti gli impianti e macchine. Sono stati considerati sempre in marcia anche le sorgenti sonore con un funzionamento discontinuo;
- Previsione d'impatto a 1,7 m (R1, R3, R4, R6, R7) e 4 m (R2, R5, R8 e R9) di altezza da terra. La scelta di prevedere la rumorosità a tale altezza consente di verificare i livelli di rumorosità alla quota dei ricettori più esposta alle emissioni sonore del futuro Terminale;
- Presenza in tutte le direzioni di condizioni di sottovento per tutti i ricettori.

In tutti casi ove si sia presentata la scelta tra due o più possibilità, si è preferita l'opzione più prudente. La somma di ipotesi favorevoli alla propagazione delle emissioni consente un ragionevole margine di sicurezza riguardo l'accuratezza associabile alla previsione dei livelli sonori.

Dopo l'entrata in esercizio del Terminale, come indicato nel Piano di Monitoraggio Ambientale (Doc. No. 100-ZA-E-85013), presentato in Annesso D al SIA, è previsto un monitoraggio di verifica dell'impatto sonoro ai ricettori. In caso di superamento dei limiti, o di eccessivo disturbo ai ricettori, saranno attuate specifiche misure di mitigazione del rumore. I rilievi consentiranno di verificare se la rumorosità indotta dal nuovo sito è conforme ai limiti acustici.

### PRIMO STEP

**Il primo step è stato individuare le emissioni sonore del nuovo Terminale ai nove ricettori rappresentativi, indipendentemente dai livelli di rumorosità attualmente presenti nell'area. Questa valutazione consente la verifica del rispetto dei limiti d'emissione di zona.**

Il Terminale in esercizio, come detto in precedenza, avrà una rumorosità costante e continua, per tale ragione le emissioni diurne e notturne si equivalgono.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 32 di 205	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

Di seguito sono riportati i valori, calcolati con il modello di simulazione SoundPLAN 8.2, dell'impatto acustico delle nuove opere (sorgente sonora specifica) a 1,7 m (R1, R3, R4, R6, R7) e 4 m (R2, R5, R8 e R9) m di altezza da terra e ad 1 m dalla facciata dei ricettori più esposta.

**Tabella 10-1: Emissioni sonore futuro Terminale di Portovesme**

RICETTORI	ALTEZZA DA TERRA CONSIDERATA	EMISSIONI SONORE TERMINALE DI PORTOVESME In dB(A)
<b>Periodo diurno e periodo notturno</b>		
1	1,7 m	38,7
2	4 m	47,4
3	1,7 m	54,6
4	1,7 m	58
5	4 m	33,7
6	1,7 m	42,2
7	1,7 m	40,8
8	4 m	37,6
9	4 m	38,0

## SECONDO STEP

**Il secondo step, utile alla verifica del rispetto dei limiti di immissione stabiliti dalla zonizzazione acustica, è stato determinare le immissioni future ai nove ricettori rappresentativi.** Il clima acustico futuro è stato quindi individuato sommando logaritmicamente le emissioni sonore dei nuovi impianti di progetto, *vedi Tabella 10-1*, e i valori medi equivalenti delle due campagne di misura, *vedi Tabella 7-1*.

**Tabella 10-2: Clima acustico futuro**

Ricettori	RUMORE RESIDUO $L_{Aeq}$ <i>ante operam</i> <i>Medio</i> <i>vedi Tabella 7-1</i>	EMISSIONI SONORE TERMINALE In dB(A) <i>vedi Tabella 10-1</i>	CLIMA ACUSTICO FUTURO <i>somma logaritmica</i> <i>valore medio ante operam +</i> <i>emissione nuovi impianti</i>
<b>Periodo diurno</b>			
1	45,3	38,7	46,2
2	50,9	47,4	52,5
3	60,4	54,6	61,4
4	58,3	58	61,2
5	65,5	33,7	65,5

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 33 di 205	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

Ricettori	RUMORE RESIDUO $L_{Aeq}$ <i>ante operam Medio</i> vedi Tabella 7-1	EMISSIONI SONORE TERMINALE In dB(A) vedi Tabella 10-1	CLIMA ACUSTICO FUTURO <i>somma logaritmica</i> valore medio ante operam + emissione nuovi impianti
6	65,3	42,2	65,3
7	52,7	40,8	53,0
8	59,0	37,6	59,0
9	58,1	38,0	58,1
<b>Periodo notturno</b>			
1	41,2	38,7	43,1
2	49,3	47,4	51,5
3	56,3	54,6	58,5
4	60,7	58	62,6
5	61,7	33,7	61,7
6	64,3	42,2	64,3
7	48,4	40,8	49,1
8	48,9	37,6	49,2
9	52,4	38	52,6

## TERZO STEP

**Il terzo step è stato determinare il clima acustico futuro utile alla verifica del rispetto dei limiti differenziali.** Per questa verifica, presso tutti i ricettori dove è applicabile, il contributo delle opere di progetto è stato sommato logaritmicamente al valore  $L_{Aeq}$  più basso, diurno e notturno, rilevato durante i campionamenti delle due campagne di misura (durante le campagne *ante operam* sono stati effettuati un totale di 4 campionamenti diurni e 2 campionamenti notturni)

Si ricorda che il criterio differenziale:

- ai ricettori 1 e 3, non è applicabile perché privi di ambienti abitativi,
- ai ricettori 4 e 5, non è applicabile perché siti in *Classe VI, esclusivamente industriale.*

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 34 di 205	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

**Tabella 10-3: Clima acustico futuro massimo disturbo**

Ricettori	RUMORE RESIDUO <i>L<sub>Aeq</sub> ante operam Campionamento più basso vedi Tabella 7-1</i>	EMISSIONI SONORE TERMINALE In dB(A) <i>vedi Tabella 10-1</i>	CLIMA ACUSTICO FUTURO <i>somma logaritmica L<sub>Aeq</sub> ante operam più basso + emissione nuovi impianti</i>	INCREMENTO RUMOROSITÀ MASSIMO DISTURBO <i>(quando la rumorosità residua è più bassa)</i>
<b>Periodo diurno</b>				
<b>2</b>	47,8	47,4	50,6	2,8
<b>6</b>	60,4	42,2	60,5	0,1
<b>7</b>	48,2	40,8	48,9	0,7
<b>8</b>	57,1	37,6	57,1	0,0
<b>9</b>	57	38	57,1	0,1
<b>Periodo notturno</b>				
<b>2</b>	48,2	47,4	50,8	2,6
<b>6</b>	59,6	42,2	59,7	0,1
<b>7</b>	48,4	40,8	49,1	0,7
<b>8</b>	47,4	37,6	47,8	0,4
<b>9</b>	52,4	38	52,6	0,2

La futura opera determina, quando la rumorosità residua è più bassa, una variazione del clima acustico non superiore ai 3 dB(A) al ricettore 2. Presso gli altri ricettori le nuove opere hanno un impatto marginale.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 35 di 205	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

## 11. CONFRONTO CON LIMITI ACUSTICI E CONCLUSIONI

Scopo del presente studio è la previsione dell'impatto acustico del nuovo Terminale di Portovesme. L'analisi ha:

- previsto l'impatto acustico del nuovo Terminale in esercizio in corrispondenza dei nove ricettori prossimi all'area di progetto;
- valutato il rispetto dei limiti acustici (di zona e differenziali) nell'area di studio con il futuro Terminale in esercizio.

### LIMITI DI EMISSIONE DI ZONA

Da intendersi come valore limite assoluto d'immissione della sorgente specifica in esame. Nella tabella successiva i livelli di rumorosità simulati, rappresentativi delle emissioni della sorgente sonora specifica (nuovo Terminale di Portovesme) sono confrontati con i limiti di emissione di zona vigenti in ambiente esterno.

**Tabella 11-1: Emissioni sonore futuro Terminale di Portovesme e limiti di emissione di zona**

Ricettori	Classe	EMISSIONI SONORE TERMINALE (SORGENTE SONORA SPECIFICA) In dB(A) <i>vedi Tabella 10-1</i>	LIMITI EMISSIONE dB(A)	RISPETTO LIMITE EMISSIONE
<b>Periodo diurno</b>				
1	IV	38,7	60	SI
2	V	47,4	65	SI
3	V	54,6	65	SI
4	VI	58	65	SI
5	VI	33,7	65	SI
6	V	42,2	65	SI
7	IV	40,8	60	SI
8	III	37,6	55	SI
9	III	38	55	SI
<b>Periodo notturno</b>				
1	IV	38,7	50	SI
2	V	47,4	55	SI
3	V	54,6	55	SI
4	VI	58	65	SI
5	VI	33,7	65	SI

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 36 di 205	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

Ricettori	Classe	EMMISSIONI SONORE TERMINALE (SORGENTE SONORA SPECIFICA) In dB(A) <i>vedi Tabella 10-1</i>	LIMITI EMISSIONE dB(A)	RISPETTO LIMITE EMISSIONE
6	V	42,2	55	SI
7	IV	40,8	50	SI
8	III	37,6	45	SI
9	III	38	45	SI

Le emissioni della sorgente sonora specifica (nuovo Terminale di Portovesme in esercizio) rispettano i limiti di emissione, diurni e notturni, vigenti ai ricettori.

### LIMITI DI IMMISSIONE

Valore massimo per il rumore ambientale prodotto da tutte le sorgenti sonore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo nell'ambiente esterno. La stima del livello di immissione futura è stata confrontata con i limiti di immissione di zona vigenti stabiliti dalla zonizzazione acustica.

**Tabella 11-2: Clima acustico futuro e limiti di immissione**

RICETTORI	CLASSE	CLIMA ACUSTICO FUTURO <i>vedi Tabella 10-2</i>	LIMITE IMMISSIONE	RISPETTO LIMITE IMMISSIONE
<b>Periodo diurno</b>				
1	IV	46,2	65	SI
2	V	52,5	70	SI
3	V	61,4	70	SI
4	VI	61,2	70	SI
5	VI	65,5	70	SI
6	V	65,3	70	SI
7	IV	53,0	65	SI
8	III	59,0	60	SI
9	III	58,1	60	SI
<b>Periodo notturno</b>				
1	IV	43,1	55	SI
2	V	51,5	60	SI
3	V	58,5	60	SI
4	VI	62,6	70	SI
5	VI	61,7	70	SI

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 37 di 205	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

RICETTORI	CLASSE	CLIMA ACUSTICO FUTURO <i>vedi Tabella 10-2</i>	LIMITE IMMISSIONE	RISPETTO LIMITE IMMISSIONE
6*	V	64,3*	60	SI*
7	IV	49,1	55	SI
8	III	49,2	50	SI
9*	III	52,6*	50	SI*

\* Il superamento dei limiti è determinato dalle sorgenti sonore esistenti.

Come indicato nel monitoraggio acustico *ante operam* in *Appendice 3* e a *pagina 19*, in periodo notturno, presso questi due ricettori i livelli di rumorosità *ante operam* sono superiori ai limiti di immissione di zona della classe di appartenenza. Il contributo dei nuovi impianti ai ricettori 6 e 9 è, rispettivamente, pari a 42,2 e 38 dB(A).

Il rispetto del limite di emissione di zona, inferiore di cinque decibel rispetto a quello di immissione di zona, consente di affermare che le immissioni future sono conformi ai relativi limiti.

Il futuro Terminale rispettano i limiti di immissione stabiliti dal piano di zonizzazione acustica.

### LIMITI DI IMMISSIONE IN AMBIENTE ABITATIVO (CRITERIO DIFFERENZIALE)

*Valore massimo della differenza fra rumore ambientale e residuo (rilevato in assenza della sorgente specifica in esame) nell'ambiente abitativo*<sup>9</sup>.

Nelle successive tabelle l'incremento di rumorosità, determinato ai ricettori dalle nuove opere è confrontato con i limiti differenziali. In via conservativa, come indicato nelle pagine precedenti, la determinazione dei limiti differenziali è stata stabilita in base al livello più basso rilevato nel periodo di riferimento ( $L_{Aeq}$ ). Si ricorda che il criterio differenziale:

- ai ricettori 1 e 3, non è applicabile perché privi di ambienti abitativi,
- ai ricettori 4 e 5, non è applicabile perché siti in *Classe VI, esclusivamente industriale*.

**Tabella 11-3:      Clima acustico futuro quando il rumore residuo è più basso e limiti di immissione differenziali**

Ricettori	RUMORE RESIDUO $L_{Aeq}$ <i>ante operam</i> <i>Campionamento più basso</i> <i>vedi Tabella 7-1</i>	CLIMA ACUSTICO FUTURO <i>MASSIMO DISTURBO</i> <i>vedi Tabella 10-3</i>	INCREMENTO RUMOROSITÀ	LIMITE DIFFERENZIALE	RISPETTO DIFFERENZIALE
<b>Periodo diurno</b>					
2	47,8	50,6	2,8	5	SI
6	60,4	60,5	0,1	5	SI
7	48,2	48,9	0,7	SI INFERIORE AL LIMITE DI APPLICABILITA' DIFFERENZIALE	

<sup>9</sup> Non è stato possibile eseguire le misure all'interno dell'ambiente abitativo e determinare l'attenuazione del livello tra l'esterno e l'interno degli edifici ricettori, si considera che il rumore residuo e ambientale diminuiscano in pari misura tra esterno ed interno degli edifici. Il rispetto del criterio differenziale è stato valutato ad un metro all'esterno della facciata delle abitazioni dei ricettori.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 38 di 205	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

Ricettori	RUMORE RESIDUO $L_{Aeq}$ <i>ante operam</i> <i>Campionamento più basso</i> <i>vedi Tabella 7-1</i>	CLIMA ACUSTICO FUTURO <i>MASSIMO DISTURBO</i> <i>vedi</i> <i>Tabella 10-3</i>	INCREMENTO RUMOROSITÀ	LIMITE DIFFERENZIALE	RISPETTO DIFFERENZIALE
				DIURNO PARI A 50 dB(A) A FINESTRE APERTE	
8	57,1	57,1	0,0	5	SI
9	57	57,1	0,1	5	SI
<b>Periodo notturno</b>					
2	48,2	50,8	2,6	3	SI
6	59,6	59,7	0,1	3	SI
7	48,4	49,1	0,7	3	SI
8	47,4	47,8	0,4	3	SI
9	52,4	52,6	0,2	3	SI

L'impatto acustico dei nuovi impianti rispetta il limite di immissione differenziale in ambiente abitativo, quando applicabile.

## CONCLUSIONI

L'esame dei risultati della previsione d'impatto acustico consente le seguenti valutazioni, rafforzate dalle assunzioni cautelative adottate:

- le emissioni della sorgente sonora specifica (nuovo Terminale di Portovesme) rispettano i limiti di emissione vigenti ai ricettori, vedi *Tabella 11-1*;
- il clima acustico futuro, in seguito all'entrata in esercizio del Terminale di Portovesme, è conforme ai limiti di immissione di zona e differenziali, vedi *Tabella 11-2* e *Tabella 11-3*.

Come indicato in precedenza e nel Piano di Monitoraggio Ambientale (Doc. No. 100-ZA-E-85013), presentato in Annesso D al SIA, dopo l'entrata in esercizio del Terminale è previsto un monitoraggio di verifica dell'impatto sonoro ai ricettori. I rilievi consentiranno di verificare se la rumorosità indotta dal nuovo sito è conforme alle stime modellistiche e ai limiti acustici. In caso di superamento dei limiti, o di eccessivo disturbo ai ricettori, saranno attuate specifiche misure di mitigazione del rumore.

## CONDIZIONI DI VALIDITA' DELLA SIMULAZIONE D'IMPATTO ACUSTICO

Le previsioni riportate nei precedenti paragrafi mantengono la loro validità qualora i dati relativi alla rumorosità emessa durante l'esercizio delle opere di progetto, le caratteristiche degli insediamenti circostanti e le componenti del rumore residuo mantengano la configurazione e le caratteristiche ipotizzate. Il margine d'errore è quello previsto dalla norma ISO 9613-2 e dipende dall'approssimazione dei dati di pressione acustica relativi alle macchine.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 39 di 205	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

# APPENDICE 1

## ***DESCRIZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO E CRITERI DI VALIDAZIONE***

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 40 di 205	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

Il programma utilizzato per i calcoli di previsione della rumorosità della centrale prevede l'uso del metodo di ray tracing. Con questo metodo si contraddistingue una sorgente puntiforme attraverso l'utilizzo di un numero finito di raggi sonori emessi dalla stessa, orientati secondo una determinata traccia lungo il cammino di propagazione.

Il campo acustico, risultante dalla scansione della superficie considerata, dipende dalle riflessioni con gli ostacoli incontrati lungo il cammino, in modo analogo alla propagazione dell'ottica geometrica.

Ogni raggio porta con se una parte dell'energia acustica della sorgente sonora. L'energia di partenza viene perduta lungo il percorso per effetto dell'assorbimento delle superfici di riflessione, per divergenza geometrica e per assorbimento atmosferico. Nei punti considerati, di interesse per il calcolo previsionale il campo acustico sarà il risultato della somma delle energie acustiche degli n raggi che giungono al ricevitore determinando i livelli immessi in corrispondenza dei recettori scelti come rappresentativi.

Non potendo calcolare con esattezza la differenza di livello tra l'esterno e l'interno di un'abitazione, a finestre aperte, si effettua un'approssimazione, considerando che il rumore residuo attuale e le immissioni dell'impianto diminuiscano in pari misura entrando negli edifici.

La valutazione del criterio differenziale si effettua quindi in posizioni collocate all'esterno della facciata delle abitazioni in corrispondenza del punto in cui è stato eseguito il monitoraggio acustico.

Il modello matematico soggiacente al programma di simulazione si riferisce alle normative internazionali sulla attenuazione del suono nell'ambiente esterno (ISO 9613).

Queste norme propongono un metodo per il calcolo dell'attenuazione del suono durante la propagazione nell'ambiente esterno per prevedere i livelli di rumore ambientale nelle diverse posizioni lontane dalle sorgenti e per tipologia di sorgente acustica.

Lo scopo di tale metodologia è la determinazione del **livello continuo equivalente ponderato A** della pressione sonora come descritto nelle ISO 1996/1-2-3 per condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione del suono da sorgenti di potenza nota.

Le condizioni sono per propagazione sottovento, come specificato dalla ISO 1996/2 (par 5.4.3.3)

Le formule che sono utilizzate nel calcolo per la previsione sono da considerarsi valide per la determinazione dell'attenuazione del suono prodotto da sorgenti puntiformi e, con opportune modifiche, per sorgenti lineari e areiche.

Le sorgenti di rumore più estese devono essere rappresentate da un insieme di sezioni ognuna con una certa potenza sonora e direttività.

Un gruppo di sorgenti puntiformi può essere descritto da una sorgente puntiforme equivalente situata nel mezzo del gruppo nel caso in cui:

- la sorgente abbia approssimativamente la stessa intensità ed altezza rispetto al terreno;
- la sorgente si trovi nelle stesse condizioni di propagazione verso il punto di ricezione;
- la distanza fra il punto rappresentativo e il ricevitore (d) sia maggiore del doppio del diametro massimo dell'area della sorgente (D):  $d > 2D$ .

Se la distanza d è minore o se le condizioni di propagazione per i diversi punti della sorgente sono diverse la sorgente totale deve essere suddivisa nei suoi punti componenti.

### Metodo di calcolo

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 41 di 205	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

Il **livello medio di pressione sonora** al ricevitore in condizioni di sottovento viene calcolato per ogni sorgente puntiforme (specifiche IEC 255) con:

$$L_{downwind} = L_{WD} - A$$

$L_{WD}$  è il livello effettivo di potenza sonora nella direzione di propagazione

$L_{downwind}$  è definito come:

$$L_{downwind} = 10 \log \frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt$$

dove A è l'attenuazione durante la propagazione ed è composta dai seguenti contributi:

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

dove:

$A_{div}$  = Attenuazione dovuta alla divergenza geometrica

$A_{atm}$  = Attenuazione dovuta all'assorbimento dell'aria

$A_{ground}$  = Attenuazione dovuta all'effetto del suolo

$A_{screen}$  = Attenuazione causata da effetti schermanti

$A_{refl}$  = Attenuazione dovuta a riflessioni da parte di ostacoli

$A_{misc}$  = Attenuazione dovuta ad altri effetti

La ponderazione A può essere applicata singolarmente ad ognuno dei suddetti contributi oppure in un secondo momento alla somma fatta per ogni banda di ottava.

Il livello continuo equivalente è il risultato della somma dei singoli livelli di pressione che sono stati ottenuti per ogni sorgente in ogni banda di frequenza (quando richiesta).

Il livello effettivo di potenza sonora nella direzione di propagazione  $L_{WD}$  è dato dal livello di potenza in condizioni di campo libero  $L_w$  più un termine che tiene conto della direttività di una sorgente. DC quantifica la variazione dell'irraggiamento verso più direzioni, di una sorgente direzionale in confronto alla medesima non-direzionale.

$$L_{WD} = L_w + DC$$

Per una sorgente puntiforme non direzionale il contributo di DC è uguale a 0 dB. La correzione DC è data dall'indice di direttività della sorgente DI più un indice  $K_0$  che tiene conto dell'emissione in un determinato angolo solido.

Per una sorgente con radiazione sferica in uno spazio libero  $K_0 = 0$  dB, quando la sorgente è vicina ad una superficie riflettente che non è il terreno  $K_0 = 3$  dB, quando la sorgente è di fronte a due piani riflettenti perpendicolari, uno dei quali è il terreno  $K_0 = 3$  dB, se nessuno dei due è il terreno  $K_0 = 6$  dB, con sorgente di fronte a tre piani perpendicolari, uno dei quali è il terreno  $K_0 = 6$  dB, con sorgente di fronte a tre piani riflettenti, nessuno dei quali è il terreno  $K_0 = 9$  dB.

Il termine di **attenuazione per divergenza** geometrica è valutabile teoricamente:

$$A_{div} = 20 \log (d/d_0) + 11$$

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 42 di 205	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

dove  $d$  è la distanza fra la sorgente e il ricevitore in metri e  $d_0$  è la distanza di riferimento pari a 1 m.

L'assorbimento dell'aria è definito come:

$$A_{atm} = \alpha d / 1000$$

dove  $d$  è la distanza di propagazione espressa in metri;  $\alpha$  è il coefficiente di attenuazione atmosferica in dB/km. Il coefficiente di attenuazione atmosferica dipende principalmente dalla frequenza del suono, dalla temperatura ambientale e dall'umidità relativa dell'aria e solo in misura minore dalla pressione atmosferica

L'attenuazione dovuta all'effetto suolo consegue dall'interferenza fra il suono riflesso dal terreno e il suono che si propaga imperturbato direttamente dalla sorgente al ricevitore. Per questo metodo di calcolo la superficie del terreno fra la sorgente e il ricevitore dovrà essere piatta, orizzontale o con una pendenza costante.

Distinguiamo tre principali regioni di propagazione: la regione della sorgente, la regione del ricevitore e quella intermedia.

Ciascuna di queste zone può essere descritta con un fattore legato alle specifiche caratteristiche di riflessione.

Il metodo per il calcolo delle attenuazioni del terreno può far uso di una formula più semplificata, legata semplicemente alla distanza  $d$  ricevitore-sorgente e all'altezza media dal suolo del cammino di propagazione  $h_m$ :

$$A_{ground} = 4,8 - (2 h_m / d)(17 + (300/d))$$

Il termine di **attenuazione per riflessione** si riferisce a quelle superfici più o meno verticali, come le facciate degli edifici, che determinano un aumento del livello di pressione sonora al ricevitore. Le riflessioni determinate dal terreno non vengono prese in considerazione.

Un termine importante utilizzato nelle metodologie di calcolo previsionale è l'**attenuazione dovuta alla presenza di ostacoli** (schermo, barriera o dossi poco profondi).

La barriera deve essere considerata una superficie chiusa e continua senza interruzioni. La sua dimensione orizzontale perpendicolare alla linea sorgente-ricevitore deve essere maggiore della lunghezza d'onda  $\lambda$  alla frequenza di centro banda per la banda d'ottava considerata.

Per gli standard a disposizione l'attenuazione dovuta all'effetto schermante sarà data dalla insertion loss ovvero dalla differenza fra i livelli di pressione misurati al ricevitore in una specifica posizione con e senza la barriera.

Vengono tenuti in considerazione gli effetti di diffrazione dei bordi della barriera. (barriere spesse). Quando si è in presenza di più di due schermi si scelgono i due schermi più efficaci e si trascurano gli altri.

Il termine di **attenuazione mista** terrà conto dei diversi contributi dovuti a molteplici effetti:

- attenuazione dovuta a propagazione attraverso fogliame;
- attenuazione dovuta alla presenza di un insediamento industriale (diffrazione dovuta ai diversi edifici o installazioni presenti);
- attenuazione dovuta alla propagazione attraverso un insediamento urbano (effetto schermante o riflettente delle case).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 43 di 205	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

### CRITERI DI VALIDAZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO

Il software di simulazione SOUNDPLAN 8.0 è basato sul modello di propagazione acustica in ambiente esterno ISO 9613-2:1996.

Negli anni passati sono stati messi a punto norme relative ai modelli di propagazione acustica da più Paesi europei. Ora, se da un lato è di grande importanza che il modello sia il più possibile fedele alla situazione reale, è altrettanto importante, ai fini dell'applicazione delle leggi vigenti, che esso sia in qualche misura "normalizzato", ossia basato su algoritmi di provata validità e testati attraverso vari confronti. Molti Paesi, proprio allo scopo di ridurre i margini di incertezza (a volte anche consistenti) legati all'applicazione di algoritmi diversi e talvolta non sufficientemente validati, hanno messo a punto norme tecniche o linee guida che stabiliscono le regole matematiche fondamentali di un modello.

Tale obiettivo è ritenuto di grande importanza per più motivi:

- ridurre i margini di variabilità nei risultati;
- semplificare il lavoro dei professionisti, che dovendo "applicare" in termini ingegneristici i principi dell'acustica devono trovare "strumenti di lavoro" sufficientemente pratici;
- offrire modelli di calcolo validi per il particolare contesto nazionale.

Per ridurre ulteriormente i possibili "difetti" di implementazione software di tali linee guida, alcuni Paesi hanno messo a punto da tempo dei test ufficiali a cui possono sottoporsi tali software per una validazione.

L'Italia non ha definito delle proprie norme relative ai modelli di calcolo e dei test ufficiali a cui possono sottoporsi i software per una validazione.

Si è quindi impiegato per la previsione dell'impatto acustico SoundPLAN 8.0, uno dei software più diffusi e performanti e utilizzato il modulo basato sul modello stabilito dalla norma internazionale ISO 9613-2:1996.

La norma ISO 9613 è dedicata alla modellizzazione della propagazione acustica nell'ambiente esterno, ma non fa riferimento alcuno a sorgenti specifiche di rumore (traffico, rumore industriale...), anche se è invece esplicita nel dichiarare che non si applica al rumore aereo (durante il volo dei velivoli) e al rumore generato da esplosioni di vario tipo.

E' dunque una norma di tipo ingegneristico rivolta alla previsione dei livelli sonori sul territorio, che prende origine da una esigenza nata dalla norma ISO 996 del 1987, che richiedeva la valutazione del livello equivalente ponderato "A" in condizioni meteorologiche "favorevoli alla propagazione del suono<sup>10</sup>".

La prima parte della norma (ISO 9613-1:1993) tratta esclusivamente il problema del calcolo dell'assorbimento acustico atmosferico, mentre la seconda parte (ISO 9613-2:1996) tratta in modo complessivo il calcolo dell'attenuazione acustica dovuta a tutti i fenomeni fisici di rilevanza più comune, ossia:

- la divergenza geometrica;
- l'assorbimento atmosferico;
- l'effetto del terreno;
- le riflessioni da parte di superfici di vario genere;

<sup>10</sup> E' noto che le condizioni favorevoli alla propagazione del suono sono assimilabili a condizioni di "sotto-vento" (downwind, DW) e di inversione termica.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 44 di 205	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

- l'effetto schermante di ostacoli;
- l'effetto della vegetazione e di altre tipiche presenze (case, siti industriali).

La norma stabilisce l'incertezza associata alla previsione: a questo proposito la ISO ipotizza che, in condizioni favorevoli di propagazione (sottovento,  $DW^1$ ) e tralasciando l'incertezza con cui si può determinare la potenza sonora della sorgente sonora, nonché problemi di riflessioni o schermature, l'accuratezza associabile alla previsione di livelli sonori globali sia quella presentata nella tabella sottostante.

Altezza media di ricevitore e sorgente [m]	Distanza [m] $0 < d < 100$	Distanza [m] $100 < d < 1000$
$0 < h < 5$	$\pm 3$ dB	$\pm 3$ dB
$5 < h < 30$	$\pm 1$ dB	$\pm 3$ dB

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 45 di 205	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

## APPENDICE 2

### ***NORMATIVA DI RIFERIMENTO***

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 46 di 205	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

Lo strumento legislativo di riferimento per le valutazioni del rumore negli ambienti di vita e nell'ambiente esterno, è costituito in Italia dalla " Legge Quadro sull'inquinamento Acustico" n. 447 del 26 ottobre 1995 [1].

Le leggi sulla tutela dell'ambiente esterno ed abitativo dall'inquinamento acustico di impianti industriali sono:

1. DPCM 1 Marzo 1991;
2. Legge Quadro sul Rumore No. 447/95;
3. Decreto 11 Dicembre 1996;
4. DPCM 14 Novembre 1997;
5. Decreto 16 marzo 1998.

Nelle pagine successive, le principali prescrizioni contenute nelle leggi sopra indicate.

#### **DPCM 1 Marzo 1991**

1. Il DPCM 1° Marzo 1991 "Limiti Massimi di Esposizione al Rumore negli Ambienti abitativi e nell'Ambiente Esterno" si propone di stabilire

*"...limiti di accettabilità di livelli di rumore validi su tutto il territorio nazionale, quali misure immediate ed urgenti di salvaguardia della qualità ambientale e della esposizione urbana al rumore, in attesa dell'approvazione di una Legge Quadro in materia di tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico, che fissi i limiti adeguati al progresso tecnologico ed alle esigenze emerse in sede di prima applicazione del presente decreto".*

I limiti ammissibili in ambiente esterno vengono stabiliti sulla base del piano di zonizzazione acustica redatto dai Comuni che, sulla base di indicatori di natura urbanistica (densità di popolazione, presenza di attività produttive, presenza di infrastrutture di trasporto...) suddividono il proprio territorio in zone diversamente "sensibili". A queste zone, caratterizzate in termini descrittivi nella Tabella 1 del DPCM, sono associati dei livelli limite di rumore diurno e notturno, espressi in termini di livello equivalente continuo misurato con curva di ponderazione A, corretto per tenere conto della eventuale presenza di componenti impulsive o componenti tonali. Tale valore è definito livello di rumore ambientale corretto, mentre il livello di fondo in assenza della specifica sorgente è detto livello di rumore residuo.

L'accettabilità del rumore si basa sul rispetto di due criteri: il criterio differenziale e quello assoluto.

#### Criterio differenziale

E' riferito agli ambienti confinati, per il quale la differenza tra livello di rumore ambientale corretto e livello di rumore residuo non deve superare 5 dBA nel periodo diurno (ore 6:00-22:00) e 3 dBA nel periodo notturno (ore 22:00-6:00). Le misure si intendono effettuate all'interno del locale disturbato a finestre aperte.

#### Criterio assoluto

E' riferito agli ambienti esterni, per il quale è necessario verificare che il livello di rumore ambientale corretto non superi i limiti assoluti stabiliti in funzione della destinazione d'uso del territorio e della fascia oraria, con modalità diverse a seconda che i comuni siano dotati di Piano Regolatore Comunale, non siano dotati di PRG o, infine, che abbiano già adottato la zonizzazione acustica comunale.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 47 di 205	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

<b>Comuni con Piano Regolatore</b>		
<b>DESTINAZIONE TERRITORIALE</b>	<b>DIURNO</b>	<b>NOTTURNO</b>
Territorio nazionale	70	60
Zona urbanistica A	65	55
Zona urbanistica B	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70
<b>Comuni senza Piano Regolatore</b>		
<b>FASCIA TERRITORIALE</b>	<b>DIURNO</b>	<b>NOTTURNO</b>
Zona esclusivamente industriale	70	70
Tutto il resto del territorio	70	60
<b>Comuni con zonizzazione acustica del territorio</b>		
<b>FASCIA TERRITORIALE</b>	<b>DIURNO</b>	<b>NOTTURNO</b>
I Aree protette	50	40
II Aree residenziali	55	45
III Aree miste	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

La descrizione dettagliata delle classi è riportata nella tabella seguente.

<b>Classi per zonizzazione acustica del territorio comunale</b>
<b>CLASSE I</b> aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, etc.
<b>CLASSE II</b> aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali
<b>CLASSE III</b> aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici
<b>CLASSE IV</b> aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
<b>CLASSE V</b> aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni
<b>CLASSE VI</b> aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

Con l'entrata in vigore della legge 447/95 e dei decreti applicativi sui limiti (D.P.C.M 14.11.97) e sulle tecniche di misura (DM 16.3.98), il D.P.C.M. 1.3.1991 è superato, salvo per i limiti applicabili in base al P.R.G previsti dall' art. 6, che sono vigenti sino a quando l'amministrazione comunale non approvi la zonizzazione acustica.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 48 di 205	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

## 2. Legge Quadro 447/95

La Legge No. 447 del 26 Ottobre 1995 "Legge Quadro sul Rumore", pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale No. 254 del 30 Ottobre 1995, è una legge di principi e demanda perciò a successivi strumenti attuativi la puntuale definizione sia dei parametri sia delle norme tecniche.

Aspetto innovativo della legge Quadro è l'introduzione all'Art. 2, accanto ai valori limite, dei valori di attenzione e dei valori di qualità. Nell'Art. 4 si indica che i comuni "procedono alla classificazione del proprio territorio nelle zone previste dalle vigenti disposizioni per l'applicazione dei valori di qualità di cui all'Art. 2, comma 1, lettera h"; vale a dire: si procede alla zonizzazione acustica per individuare i livelli di rumore "da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge", valori determinati in funzione della tipologia della sorgente, del periodo del giorno e della destinazione d'uso della zona da proteggere (Art. 2, comma 2).

La Legge stabilisce inoltre che le Regioni, entro un anno dalla entrata in vigore, devono definire i criteri di zonizzazione acustica del territorio comunale fissando il divieto di contatto diretto di aree, anche appartenenti a comuni confinanti, quando i valori di qualità si discostano più di 5 dBA. L'adozione della zonizzazione acustica è il primo passo concreto con il quale il Comune esprime le proprie scelte in relazione alla qualità acustica da preservare o da raggiungere nelle differenti porzioni del territorio comunale ed è il momento che presuppone la tempestiva attivazione delle funzioni pianificatorie, di programmazione, di regolamentazione, autorizzatorie, ordinatorie, sanzionatorie e di controllo nel campo del rumore come da Legge Quadro.

### Funzioni pianificatorie

I Comuni che presentano rilevante interesse paesaggistico o turistico hanno la facoltà di assumere valori limite di emissione ed immissione, nonché valori di attenzione e di qualità, inferiori a quelli stabiliti dalle disposizioni ministeriali, nel rispetto delle modalità e dei criteri stabiliti dalla legge regionale. Come già precedentemente citato deve essere svolta la revisione ai fini del coordinamento con la classificazione acustica operata degli strumenti urbanistici e degli strumenti di pianificazione del traffico.

### Funzioni di programmazione

Obbligo di adozione del piano di risanamento acustico nel rispetto delle procedure e degli eventuali criteri stabiliti dalle leggi regionali nei casi di superamento dei valori di attenzione o di contatto tra aree caratterizzate da livelli di rumorosità eccedenti i 5 dBA di livello equivalente continuo.

### Funzioni di regolamentazione

I Comuni sono tenuti ad adeguare i regolamenti locali di igiene e di polizia municipale con l'introduzione di norme contro l'inquinamento acustico, con specifico riferimento all'abbattimento delle emissioni di rumore derivanti dalla circolazione dei veicoli e dalle sorgenti fisse e all'adozione di regolamenti per l'attuazione della disciplina statale/regionale per la tutela dall'impatto sonoro.

### Funzioni autorizzatorie, ordinatorie e sanzionatorie

In sede di istruttoria delle istanze di concessione edilizia relative a impianti e infrastrutture adibite ad attività produttive, sportive o ricreative, per servizi commerciali polifunzionali, nonché all'atto del rilascio dei conseguenti provvedimenti abilitativi all'uso degli immobili e delle licenze o autorizzazioni all'esercizio delle attività, il Comune è tenuto alla verifica del rispetto della normativa per la tutela dell'inquinamento acustico considerando la zonizzazione acustica comunale.

I Comuni sono inoltre tenuti a richiedere e valutare la documentazione di impatto acustico relativamente all'elenco di opere indicate dalla Legge Quadro (aeroporti, strade, etc.) e predisporre o valutare la documentazione previsionale del clima acustico delle aree interessate dalla realizzazione di interventi ad elevata sensibilità (scuole, ospedali, etc.).

Compete infine ancora ai Comuni il rilascio delle autorizzazioni per lo svolgimento di attività temporanee, manifestazioni, spettacoli, l'emissione di ordinanze in relazione a esigenze eccezionali di tutela della salute pubblica e dell'ambiente, l'erogazione di sanzioni amministrative per violazione delle disposizioni dettate localmente in materia di tutela dall'inquinamento acustico.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 49 di 205	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

### Funzioni di controllo

Ai Comuni compete il controllo del rumore generato dal traffico e dalle sorgenti fisse, dall'uso di macchine rumorose e da attività all'aperto, oltre il controllo di conformità alle vigenti disposizioni delle documentazioni di valutazione dell'impatto acustico e di previsione del clima acustico relativamente agli interventi per i quali ne è prescritta la presentazione.

### 3.

#### **Decreto 11 Dicembre 1996**

Il Decreto 11 Dicembre 1996, "Applicazione del Criterio Differenziale per gli Impianti a Ciclo Produttivo Continuo", è relativo agli impianti classificati a ciclo continuo, ubicati in zone diverse da quelle esclusivamente industriali o la cui attività dispiega i propri effetti in zone diverse da quelle esclusivamente industriali.

Per **ciclo produttivo continuo** si intende (Art. 2):

quello di cui non è possibile interrompere l'attività senza provocare danni all'impianto stesso, pericolo di incidenti o alterazioni del prodotto o per necessità di continuità finalizzata a garantire l'erogazione di un servizio pubblico essenziale;

quello il cui esercizio è regolato da contratti collettivi nazionali di lavoro o da norme di legge, sulle ventiquattro ore per cicli settimanali, fatte salve le esigenze di manutenzione.

Per **impianto a ciclo produttivo esistente** si intende (Art. 2):

un impianto in esercizio o autorizzato all'esercizio o per il quale sia stata presentata domanda di autorizzazione all'esercizio precedente all'entrata in vigore del decreto.

L'art. 3 del Decreto 11 Dicembre 1996 fissa i criteri per l'applicazione del criterio differenziale: in particolare indica che fermo restando l'obbligo del rispetto dei limiti di zona fissati a seguito dell'adozione dei provvedimenti comunali di cui all'art. 6 comma 1, lettera a) della Legge 26 Ottobre 1996 No. 447, gli impianti a ciclo produttivo esistenti sono soggetti alle disposizioni di cui all'art. 2, comma 2, del DPR 1° Marzo 1991 (criterio differenziale) quando non siano rispettati i valori assoluti di immissione, come definiti dall'art. 2, comma 1 lettera f) della Legge 26 Ottobre 1996 No. 447.

Secondo quanto indicato all'art. 3, comma 2, per gli impianti a ciclo produttivo continuo, realizzati dopo l'entrata in vigore del Decreto 11 Dicembre 1996, il rispetto del criterio differenziale è condizione necessaria per il rilascio della relativa concessione.

L'art. 4 indica che per gli impianti a ciclo produttivo continuo esistenti i piani di risanamento, redatti unitamente a quelli delle altre sorgenti in modo proporzionale al rispettivo contributo in termini di energia sonora, sono finalizzati anche al rispetto dei valori limite differenziali.

In sintesi questo decreto esonera gli impianti a ciclo continuo esistenti al 17 marzo 1997 dal rispetto del limite differenziale purché rispettino i limiti d'immissione di zona.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 50 di 205	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

#### 4. DPCM 14 Novembre 1997

Il DPCM 14 Novembre 1997 "Determinazione dei Valori Limite delle Sorgenti Sonore" integra le indicazioni normative in tema di disturbo da rumore espresse dal DPCM 1 Marzo 1991 e dalla successiva Legge Quadro No. 447 del 26 Ottobre 1995 e introduce il concetto dei valori limite di emissioni, nello spirito di armonizzare i provvedimenti in materia di limitazione delle emissioni sonore alle indicazioni fornite dall'Unione Europea.

Il decreto determina i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione e di qualità, riferendoli alle classi di destinazione d'uso del territorio, riportate nella Tabella A dello stesso decreto e che corrispondono sostanzialmente alle classi previste dal DPCM 1 Marzo 1991.

##### Valori limite di emissione

I valori limite di emissione, intesi come valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa, come da Art. 2, comma 1, lettera e) della Legge 26 Ottobre 1995 No. 447, sono riferiti alle sorgenti fisse e alle sorgenti mobili.

I valori limite di emissione del rumore delle sorgenti sonore mobili e dei singoli macchinari costituenti le sorgenti sonore fisse, laddove previsto, sono regolamentati dalle norme di omologazione e certificazione delle stesse.

I valori limite di emissione delle singole sorgenti fisse, riportate nel seguito, si applicano a tutte le aree del territorio ad esse circostanti e sono quelli indicati nella Tabella B dello stesso decreto, fino all'emanazione della specifica norma UNI.

##### Valori limite di immissione

I valori limite di immissione, riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti, sono quelli indicati nella Tabella C dello stesso decreto e corrispondono a quelli individuati nel DPCM 1 Marzo 1991.

Per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali e le altre sorgenti sonore di cui all'Art. 11, comma 1, Legge 26 Ottobre 1995, No 447, i limiti suddetti non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi. All'esterno di dette fasce, tali sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

##### Valori limite differenziali di immissione

I valori limite differenziali di immissione sono 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nelle aree in Classe VI.

Tali disposizioni non si applicano:

1. se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dBA durante il periodo diurno e 40 dBA durante il periodo notturno;
2. se il rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dBA durante il periodo diurno e 25 dBA durante il periodo notturno.

Le disposizioni relative ai valori limite differenziali di immissione non si applicano alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali, professionali, da servizi ed impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

##### Valori di attenzione

Sono espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata in curva A; la tabella seguente riporta i valori di attenzione riferiti ad un'ora ed ai tempi di riferimento.

Per l'adozione dei piani di risanamento di cui all'Art. 7 della legge 26 Ottobre 1995, No. 447, è sufficiente il superamento di uno dei due valori suddetti, ad eccezione delle aree esclusivamente industriali. I valori di attenzione non si applicano alle fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime ed aeroportuali.

##### Valori di qualità

I valori di qualità, intesi come i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla Legge Quadro 447/95, sono indicati nella Tabella D del decreto.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 51 di 205	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

Valori (dBA)	Tempi di Riferim. <sup>(1)</sup>	Classi di Destinazione d'Uso del Territorio					
		I	II	III	IV	V	VI
Valori limite di emissione (art. 2)	Diurno	45	50	55	60	65	65
	Notturmo	35	40	45	50	55	65
Valori limite assoluti di immissione (art. 3)	Diurno	50	55	60	65	70	70
	Notturmo	40	45	50	55	60	70
Valori limite differenziali di immissione <sup>(2)</sup> (art. 4)	Diurno	5	5	5	5	5	-( <sup>3</sup> )
	Notturmo	3	3	3	3	3	-( <sup>3</sup> )
Valori di attenzione riferiti a 1 h (art. 6)	Diurno	60	65	70	75	80	80
	Notturmo	45	50	55	60	65	75
Valori di attenzione relativi a tempi di riferimento (art. 6)	Diurno	50	55	60	65	70	70
	Notturmo	40	45	50	55	60	70
Valori di qualità (art. 7)	Diurno	47	52	57	62	67	70
	Notturmo	37	42	47	52	57	70

Note:

- (1) Periodo diurno: ore 6:00-22:00  
Periodo notturno: ore 22:00-06:00
- (2) I valori limite differenziali di immissione, misurati all'interno degli ambienti abitativi, non si applicano se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dBA durante il periodo diurno e 40 dBA durante quello notturno, oppure se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dBA durante il periodo diurno e 25 dBA durante quello notturno.
- (3) Non si applica.

#### Decreto 16 marzo 1998

Decreto 16/03/98 " *Tecniche di rilevamento e di misura dell'inquinamento acustico* ", che introduce alcune procedure e specifiche tecniche con il fine di rendere omogenee su tutto il territorio nazionale le tecniche di rilevamento del rumore ed in modo da ottenere dati rappresentativi e informazioni confrontabili in caso di verifiche da parte degli organi di controllo. Con l'emanazione di questo decreto sono abbandonate le metodologie e le tecniche di misurazione fissate dal D.P.C.M. 1/3/1991 e rimaste transitoriamente in vigore dopo la pubblicazione del DPCM 14/11/97.

I due decreti sopra indicati si integrano e fissano limiti, metodologie e tecniche per il controllo del rispetto dei limiti.

Il rispetto dei limiti di zona (immissione ed emissione) e dei valori (attenzione e qualità) è valutato in base al livello equivalente  $L_{Aeq}$  (livello energetico medio secondo la curva di ponderazione A) riferito all'intero periodo di riferimento (diurno o notturno) mentre il limite differenziale d'immissione è valutato su un tempo di misura rappresentativo per la valutazione della sorgente in esame.

Ne consegue che le misure per la verifica dei limiti di zona avviene attraverso misure in continuo con durata pari o superiore al periodo diurno (ore 6-22) e notturno (ore 22-6) o attraverso misure di campionamento (misure ripetute) rappresentative dell'andamento nel tempo della rumorosità diurna e notturna.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 52 di 205	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

## APPENDICE 3

# ***MONITORAGGIO ACUSTICO ANTE OPERAM***

*(153 pagine)*

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 1 di 153	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

**TERMINALE DI PORTOVESME  
STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO**

**APPENDICE 3: Monitoraggio Rumore Ante Operam,  
Campagne di Giugno e Agosto 2021**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 2 di 153	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

## INDICE

<b>1.</b>	<b>CARATTERIZZAZIONE DEL SITO</b>	<b>5</b>
1.1.	Caratteristiche dell'area	6
1.2.	Caratteristiche delle aree circostanti	6
<b>2.</b>	<b>CARATTERISTICHE DEL PROGETTO</b>	<b>7</b>
<b>3.</b>	<b>RIFERIMENTI NORMATIVI E LIMITI ACUSTICI</b>	<b>9</b>
3.1.	Classificazione acustica	11
3.2.	Limiti previsti dal criterio differenziale	14
<b>4.</b>	<b>RICETTORI RAPPRESENTATIVI</b>	<b>15</b>
<b>5.</b>	<b>METODOLOGIA DEL MONITORAGGIO</b>	<b>25</b>
5.1.	Data delle misure	25
5.2.	Tipologia delle misure effettuate	25
5.3.	Condizioni meteorologiche durante le misure fonometriche	26
5.4.	Strumenti e tecniche di misura impiegati	26
5.4.	Condizioni di validità del monitoraggio	27
<b>6.</b>	<b>CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM</b>	<b>29</b>
6.1.	Rumorosità della campagna di misura del 23 e 24 giugno 2021	29
6.2.	Rumorosità della campagna di misura del 25, 26 e 27 agosto 2021	31
<b>7.</b>	<b>SINTESI DELLE CAMPAGNE</b>	<b>34</b>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 3 di 153	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

### ALLEGATI

ALLEGATO A: SCHEDE DI MISURA (54 SCHEDE)

ALLEGATO B: CERTIFICATI DELLA STRUMENTAZIONE E TCA (62 PAGINE)

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 4 di 153	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

### **SITO DI PROGETTO**

Sardegna. L'area di progetto è sita all'interno del porto commerciale di Portovesme, nel territorio comunale di Portoscuso (SU).

### **OBIETTIVO**

#### **Monitoraggio acustico *ante operam*.**

L'analisi riportata nelle seguenti pagine intende individuare il livello di rumorosità *ante operam* in corrispondenza dei ricettori prossimi all'area di progetto dove sarà realizzato il nuovo terminale di Portovesme.

### **ESECUTORE MONITORAGGIO ANTE OPERAM E REDAZIONE DELLA PRESENTE RELAZIONE**

Si riportano di seguito i nominativi dei tecnici Otospro S.r.l. che hanno svolto le campagne di monitoraggio e redatto il presente documento:

Attività	1° Campagna	2° Campagna
Esecuzione rilievi	Attilio Binotti	Fabio Bellotti
Redazione relazione	Attilio Binotti	Attilio Binotti
Verifica documento	Maurizio Morelli	Maurizio Morelli

I tecnici hanno conseguito le seguenti qualifiche:

Fabio Bellotti	Dott. Attilio Binotti	Maurizio Morelli
Tecnico competente in acustica ambientale, Regione Lombardia Decreto n.4655 del 06.04.2021	Tecnico competente in acustica ambientale Regione Lombardia Decreto n. 2816 del 1999	Tecnico competente in acustica ambientale, Regione Lombardia Decreto n° 5874 del 2010
Iscrizione all'Elenco Nazione dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA) n. 11676 del 07.04.2021	Iscrizione all'Elenco Nazione dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA) n. 1498 del 10.12.2018	Iscrizione all'Elenco Nazione dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA) n. 1964 del 10.12.2018
	CICPnD ACCREDIA in Acustica – Suono- Vibrazioni al Livello II nei settori Metrologia e Valutazione Acustica, certificati 359 e 360/ASV/C del 20.5.2013 e del 19.04.2018	
	Assoacustici (Associazione riconosciuta dal Ministero dello Sviluppo Economico) con attestato di qualità, qualificazione e aggiornamento professionale n.10 del 1° febbraio 2016 ai sensi della Legge n.4 del 14/01/2013	

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 5 di 153	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

## 1. CARATTERIZZAZIONE DEL SITO

L'area di progetto è sita all'interno del porto industriale-commerciale di Portovesme, in prossimità della "Banchina Est" attualmente non operativa.

Portovesme, frazione appartenente al comune di Portoscuso, è situata in una insenatura naturale lungo la costa sudoccidentale sarda e rappresenta la porta verso il mare del polo industriale adiacente.

In prossimità del sito individuato per la realizzazione del nuovo terminale è presente, un'ampia zona industriale in direzione nord ed est. I primi edifici abitativi si trovano in direzione ovest, a circa 1.5 km dopo la Stazione Marittima, dove si trova l'abitato di Portoscuso.

Di seguito in *Figura 1* si riporta l'inquadramento dell'area di studio con:

- l'indicazione dell'area progettuale (area gialla) e
- l'ubicazione dei 9 punti di misura rappresentativi dei ricettori prossimi individuati..

*Figura 1 – Inquadramento territoriale*



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 6 di 153	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

### 1.1. Caratteristiche dell'area

- **Superficie area di progetto:** marittima, in prossimità della "Banchina Est" del Porto di Portovesme
- **Superficie area di indagine:** prevalentemente pianeggiante. La morfologia del territorio di Portoscuso presenta le caratteristiche climatiche tipiche del Sulcis ed è caratterizzata da piane alluvionali che si alternano a dolci rilievi collinari
- **Latitudine:** 39°11'32.09"N
- **Longitudine:** 8°23'58.15"E

### 1.2. Caratteristiche delle aree circostanti

L'area di progetto confina con:

<b>a Nord</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Centrale termoelettrica Enel "Grazia Deledda"</li> <li>• Polo industriale di Portovesme che si estende per oltre due km fino alla SP2 (via Pedemontana)</li> <li>• Oltre di essa delle aree collinari incolte</li> </ul>
<b>a Est</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aree industriale che si sviluppa a sud della SP2 per circa 2 km, parallela alla SP75bis (via Sulcis)</li> <li>• Deposito ceneri Enel</li> <li>• In direzione SE l'area IBA<sup>1</sup>, sita in corrispondenza del bacino dei fanghi rossi Euroallumina di Portoscuso,</li> </ul>
<b>a Sud</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mare</li> </ul>
<b>a Ovest</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stazione marittima di Portovesme a circa 1 km</li> <li>• Oltre di essa l'abitato di Portoscuso</li> </ul>

<sup>1</sup> Important Bird and Biodiversity Area (IBA, lett. "area importante per uccelli e biodiversità")

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 7 di 153	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

## 2. CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

La Società Snam Rete Gas ("SRG"), società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Snam S.p.A ("Snam"), una delle principali società di infrastrutture energetiche e principale TSO (Transport System Operator - gestore del sistema di trasporto gas) in ambito europeo, intende allestire nel porto di Portovesme un terminale di rigassificazione su un mezzo navale permanentemente ormeggiato per consentire:

- lo stoccaggio e la vaporizzazione di gas naturale liquefatto (GNL) per il suo trasferimento nella rete di trasporto di gas naturale a terra che sarà realizzata da Enura SpA, Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Snam.
- Servizi di Small Scale LNG attraverso:
  - La distribuzione di GNL tramite autocisterne (truck loading),
  - La distribuzione di GNL con apposite navi metaniere "bunkering vessels".

In particolare, il Terminale sarà costituito da una unità navale di stoccaggio e rigassificazione flottante (FSRU, Floating Storage Regasification Unit) con una capacità di stoccaggio di circa 130.000 m<sup>3</sup> di GNL e una capacità di rigassificazione massima di circa 330.000 Sm<sup>3</sup>/h. La FSRU sarà permanentemente ormeggiata lungo la banchina Est del porto di Portovesme (SU).

I principali elementi caratterizzanti il Progetto del Terminale di Portovesme sono:

- Una FSRU (Floating Storage and Regasification Unit) avente una capacità di stoccaggio pari a circa 130,000 m<sup>3</sup>, una capacità di rigassificazione di 330,000 Sm<sup>3</sup>/h e dimensioni pari a circa 290 m (lunghezza) x 48 m (larghezza).
- Gli impianti e le attrezzature da realizzarsi sulla Banchina est esistente costituiti da:
  - il sistema di scarico del gas vaporizzato dalla FSRU costituito No. 3 bracci di carico;
  - il sistema di ormeggio della FSRU;
  - il sistema di trasferimento e caricamento del GNL e delle autocisterne (c.d. "truck loading");
  - la stazione di carico GNL su autocisterne (c.d. "truck loading");
  - gli impianti di alimentazione elettrica e controllo del Terminale;
  - il sistema di scarico delle acque di riscaldamento della vaporizzazione del GNL ed il relativo collettore di scarico nel canale esistente situato immediatamente a sud della banchina e fuori dal perimetro portuale.
  - Il collegamento tra il sistema di scarico del gas dalla FSRU e il Punto di Intercetto Linea (PIL). Il PIL identifica il punto di ingresso nella rete di trasporto del gas naturale a terra (Rete Energetica di Portovesme) e non è oggetto del presente studio.

Il progetto in esame ricade nella categoria di cui al punto 1 dell'Allegato II alla Parte Seconda del D. Lgs No. 152/06 e ss.mm.ii "1) Raffinerie di petrolio greggio (escluse le imprese che producono soltanto lubrificanti dal petrolio greggio), nonché impianti di gassificazione e di liquefazione di almeno 500 tonnellate al giorno di carbone o di scisti bituminosi, **nonché terminali di rigassificazione di gas naturale liquefatto**", che comprende i progetti da assoggettare al procedimento di VIA di competenza statale.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 8 di 153	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

Le caratteristiche delle opere di progetto e la descrizione del processo produttivo sono descritti in modo dettagliato nei documenti del SIA che accompagnano il progetto (vedi Doc. No. 100-ZA-E-85012).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 9 di 153	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

### 3. RIFERIMENTI NORMATIVI E LIMITI ACUSTICI

Il D.P.C.M. 14 novembre 1997 “*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*” prescrive i limiti acustici in ambiente esterno e abitativo secondo i principi generali stabiliti dalla precedente legge 26 ottobre 1995 n.447 “*Legge Quadro sull'inquinamento acustico*”.

Il D.lgs. 42 del 17 febbraio 2017 pubblicato in gazzetta ufficiale il 4 aprile 2017 introduce all'articolo 9 comma 1.3 “*il valore limite di immissione specifico, valore massimo del contributo della sorgente specifica misurato in ambiente esterno ovvero in facciata al ricettore*”.

L' articolo 8 del D.lgs. 42 istituisce una commissione che ha il compito di:

- recepimento dei descrittori acustici previsti dalla direttiva 2002/49/CE;
- definizione della tipologia e dei valori limite da comunicare alla Commissione europea ai sensi dell'articolo 5, comma 8 della direttiva 2002/49/CE, tenendo in considerazione le indicazioni fornite in sede di revisione dell'allegato III della direttiva stessa in materia di effetti del rumore sulla salute, della legge 26 ottobre 1995, n. 447, e dei relativi decreti attuativi;
- coerenza dei valori di riferimento cui all'articolo 2 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 rispetto alla direttiva 2002/49/CE;
- modalità di introduzione dei valori limite che saranno stabiliti nell'ambito della normativa nazionale, al fine di un loro graduale utilizzo in relazione ai controlli e alla pianificazione acustica;
- aggiornamento dei decreti attuativi della legge.

La mancata approvazione di decreti che rendono coerenti limiti e descrittori acustici della normativa nazionale a quanto previsto dalla direttiva 2002/49/CE, aumenta le incertezze presenti nella normativa nazionale sul rumore. In particolare, la mancata attribuzione dei valori limite di immissione specifica e l'abbozzata ridefinizione dei valori di attenzione, introducono modifiche al quadro normativo precedente senza completarle. I tecnici estensori del presente documento confrontano i valori rilevati con i limiti vigenti e riguardo ai limiti di emissione adottano l'interpretazione al momento prevalente emersa nei lavori preparatori.

Il D.M. 16 marzo 1998 “*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*” stabilisce, al momento, le modalità di esecuzione del monitoraggio acustico che il D.M. 31 gennaio 2005 “*Emanazione delle linee guida per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili, per le attività elencate nell'allegato I del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 372*” chiarisce, indicando le procedure per la verifica dei limiti acustici da rispettarsi in corrispondenza dei ricettori<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Si definisce ricettore: qualsiasi edificio adibito ad ambiente abitativo comprese le relative aree esterne di pertinenza, o ad attività lavorativa o ricreativa; aree naturalistiche vincolate, parchi pubblici e aree esterne destinate ad attività ricreative ed allo svolgimento della vita sociale della collettività; aree territoriali edificabili già individuate dai vigenti piani regolatori generali e loro varianti generali.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 10 di 153	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

Di seguito la definizione dei limiti acustici che la sorgente specifica<sup>3</sup> deve rispettare in ambiente esterno e abitativo.

- **Valore limite assoluto d'immissione**<sup>4</sup>: valore massimo per il rumore ambientale (prodotto da tutte le sorgenti sonore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo) nell'ambiente esterno;
- **Valore limite d'emissione**<sup>5</sup>: più propriamente da intendersi come valore limite assoluto d'immissione della sorgente specifica in esame;
- **Valore limite differenziale d'immissione**: valore massimo della differenza fra rumore ambientale e residuo (rilevato in assenza della sorgente specifica in esame) nell'ambiente abitativo<sup>6</sup>, purché quest'ultimo non si trovi in area esclusivamente industriale. Il limite differenziale dispone che la differenza massima tra la rumorosità ambientale<sup>7</sup> e quella residua<sup>8</sup>, in ambiente abitativo<sup>9</sup>, non deve superare i 5 dB nel periodo diurno ed i 3 dB in quello notturno (DPCM 14 novembre 1997 "Determinazione dei Valori Limite delle Sorgenti Sonore").

<sup>3</sup> Sorgente specifica "sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico", vedi Decreto Ministeriale del 16/03/1998 Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.

<sup>4</sup> I rilievi fonometrici vanno eseguiti in prossimità dei ricettori (art. 2, comma 1, lettera f, legge 447/95). I valori limite assoluti di immissione si riferiscono all'ambiente esterno (art. 3, comma 1 DPCM del 14/11/97).

<sup>5</sup> In conformità al D.M. 31 gennaio 2005, la misura del valore limite di emissione, cioè del rumore immesso dalla sorgente specifica in corrispondenza del ricettore, non è effettuata direttamente, bensì come differenza fra il rumore ambientale e quello residuo. Al riguardo sono state sviluppate diverse procedure, di complessità crescente al diminuire dell'entità della differenza suddetta, codificate nella norma UNI 10855. In particolare, si distinguono le situazioni ove la sorgente specifica è disattivabile, permettendo così di determinare il rumore residuo (sovente costituito dal rumore del traffico stradale), da quelle ove ciò non è praticabile, per le quali si ricorre a stime mediante modelli numerici della propagazione sonora, supportate da rilievi sperimentali in predeterminate posizioni, o a misurazioni in posizione acusticamente analoghe. Queste procedure si applicano anche allorché risulta superato il valore limite assoluto di immissione e, conseguentemente, occorre identificare le sorgenti responsabili del superamento e l'entità della loro immissione sonora.

<sup>6</sup> La Legge 26 ottobre 1995 n. 447 definisce l'ambiente abitativo come ambiente interno ad un edificio, destinato alla permanenza di persone o comunità utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive.

<sup>7</sup> Rumore ambientale: 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 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. È il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:

- nel caso dei limiti differenziali, è riferito a TM
- nel caso di limiti assoluti è riferito a TR

<sup>8</sup> Rumore residuo: è 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.

<sup>9</sup> Non potendo eseguire le misure all'interno dell'ambiente abitativo né calcolare con precisione l'attenuazione a finestre aperte del livello tra l'esterno e l'interno degli edifici ricettori, si considera che il rumore residuo e ambientale diminuiscano in pari misura tra esterno ed interno degli ambienti abitativi. La valutazione del criterio differenziale, durante il monitoraggio post operam, sarà effettuata in posizioni collocate all'esterno della facciata delle abitazioni in corrispondenza del punto in cui è stato eseguito il monitoraggio acustico.

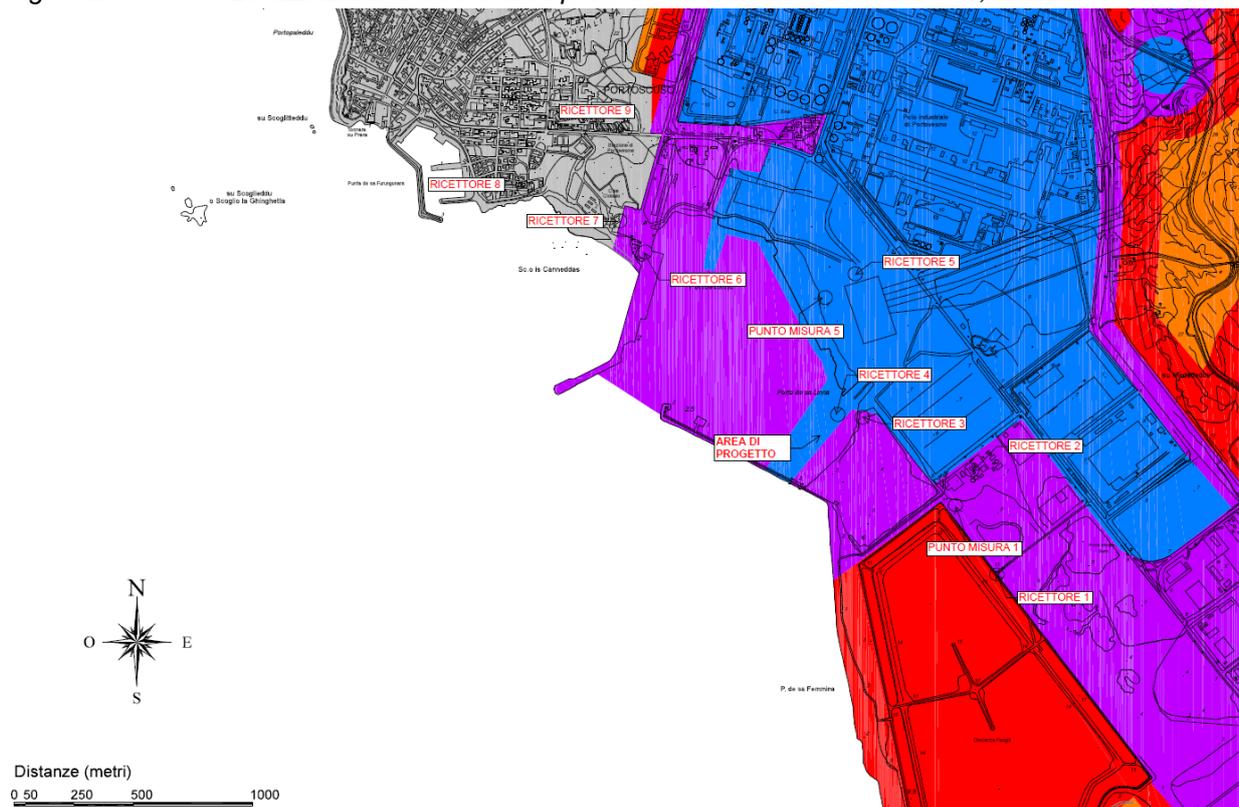
	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 11 di 153	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

### 3.1. Classificazione acustica

L'area di progetto, le aree abitative e quelle frequentate da comunità o persone più vicine sono site interamente nel territorio comunale di Portoscuso dotato di Piano di Classificazione Acustica secondo quanto previsto dall'art. 6, comma 1, lettera a, della legge 26 ottobre 1995 n.447 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico".

Figura 2 – Stralcio zonizzazione acustica area portuale e industriale di Portoscuso, frazione Portovesme



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 12 di 153	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

Figura 3 – Stralcio zonizzazione nucleo abitativo di Portoscuso

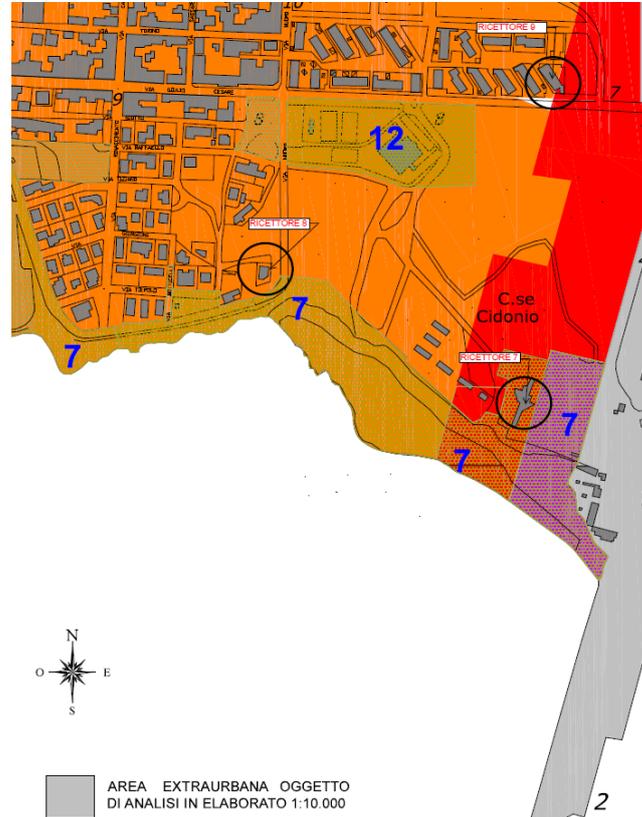


Figura 4 – Legenda zonizzazione acustica

Classe	Destinazione d'uso	Indicatore di qualità acustica						Gratica
		Indicatore di qualità acustica						
I	Aree particolarmente protette	45	35	50	40	47	37	
II	Aree prevalentemente residenziali	50	40	55	45	52	42	
III	Aree di tipo misto	55	45	60	50	57	47	
IV	Aree di intensa attività umana	60	50	65	55	62	52	
V	Aree prevalentemente industriali	65	55	70	60	67	57	
VI	Aree esclusivamente industriali	65	65	70	70	70	70	
	Aree destinate a pubblici spettacoli							

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 13 di 153	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

La zonizzazione comunale<sup>10</sup> ha attribuito:

- la *Classe VI, area esclusivamente industriale* all'area di progetto e ai ricettori 4 (radice Banchina Est) e 5 (uffici area industriale);
- la *Classe V, area prevalentemente industriale* ai ricettori 2 (uffici area industriale, area depuratore consortile), 3 (area a sud dell'area di progetto) e 6 (Marina Militare);
- la *Classe IV, area di intensa attività umana* al ricettore 7 (stazione marittima). Il ricettore 1, area IBA/ discarica fanghi, non è accessibile. Durante i rilievi il tecnico, previo accordo con il personale Snam, ha posizionato la centralina di misura all'esterno della recinzione che delimita l'area. L'area IBA è divisa tra le classi V e IV vedi *Figura 2*), per il ricettore 1, in via conservativa, verrà considerata la classe più bassa: *Classe IV*;
- la *Classe III, aree di tipo misto* ai ricettori 8 e 9 (abitazioni private). Una piccola porzione del ricettore 9 è sita in *Classe IV* (vedi *Figura 3*). Vista la classificazione delle abitazioni adiacenti lungo via Primo Maggio, anche in questo caso, in via conservativa, verrà considerata la classe acustica inferiore.

In *Tabella 1* si espongono i limiti acustici, vigenti, ai ricettori.

*Tabella 1 – Limiti acustici*

LIMITI ACUSTICI DI ZONA		
Ricettori 4 e 5	Classe VI (sesta)	
	Periodo diurno 06:00-22:00	Periodo notturno 22:00-06:00
	Limiti di immissione	70
Limiti di emissione	65	65
Ricettori 2, 3 e 6	Classe V (quinta)	
	Periodo diurno 06:00-22:00	Periodo notturno 22:00-06:00
	Limiti di immissione	70
Limiti di emissione	65	55
Ricettori 1 e 7	Classe IV (quarta)	
	Periodo diurno 06:00-22:00	Periodo notturno 22:00-06:00
	Limiti di immissione	65
Limiti di emissione	60	50
Ricettori 8 e 9	Classe III (terza)	
	Periodo diurno 06:00-22:00	Periodo notturno 22:00-06:00
	Limiti di immissione	60
Limiti di emissione	55	45

<sup>10</sup> Disponibile al link <https://www.comune.portoscuso.ci.it/3-piano-classificazione-acustica>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 14 di 153	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

### 3.2. Limiti previsti dal criterio differenziale

**Il limite differenziale dispone che la differenza massima tra la rumorosità ambientale e quella residua, in ambiente abitativo<sup>11</sup>, non deve superare i 5 dB nel periodo diurno ed i 3 dB in quello notturno** (D.P.C.M. 14 novembre 1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”).

Il criterio differenziale non si applica all'interno delle aree esclusivamente industriali, in assenza di ambienti abitativi e nei seguenti casi, poiché ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- Se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- Se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Nella successiva tabella sono indicati i limiti differenziali.

*Tabella 2 – Limiti d'immissione differenziali*

Ricettore	$\Delta$ fra rumorosità <i>ante operam</i> e rumorosità <i>post operam</i>	
2	<b>Periodo diurno</b>	<b>Periodo diurno</b>
6		
7	$\Delta$	$\Delta$
8	fra rumore ambientale (clima acustico futuro) e il rumore residuo ( <i>ante operam</i> )	fra rumore ambientale (clima acustico futuro) e il rumore residuo ( <i>ante operam</i> )
9	Massimo +5 dB	Massimo +3 dB

- **Ai ricettori 1 e 3 il criterio differenziale non è applicabile perché privi di ambienti abitativi.**
- **Ai ricettori 4 e 5 il criterio differenziale non è applicabile perché siti in Classe VI, esclusivamente industriale**

<sup>11</sup> La Legge 26 ottobre 1995 n. 447 definisce l'**ambiente abitativo** come ambiente interno ad un edificio, destinato alla permanenza di persone o comunità utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 15 di 153	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

#### 4. RICETTORI RAPPRESENTATIVI

L'indagine *ante operam* ha interessato le aree abitative e quelle frequentate da comunità o persone più vicine all'area di progetto indicate dalla committente. I rilievi acustici sono stati eseguiti nelle posizioni accessibili dal tecnico competente, previo accordo con il personale SNAM.

Figura 5 – Area progetto (perimetro giallo) e punti di misura



Le descrizioni dei punti di misura e la reportistica fotografica relativa alla campagna del 23 e 24 giugno 2021 sono riportate di seguito; le foto acquisite nella seconda campagna di agosto sono riportate nelle schede di misura in *Allegato 1*.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 16 di 153	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

**RICETTORE 1 – AREA IBA/DISCARICA FANGHI**  
**COORDINATE RICETTORE: 39°11'10.70"N - 8°24'28.43"E**  
**COORDINATE PUNTO MISURA: 39°11'20.24"N - 8°24'21.86"E**

Le misure, a campionamento, sono state eseguite all'esterno dell'IBA/discarica fanghi. Microfono a 1,7 m da terra.  
Non sono presenti edifici

L'area non è accessibile da personale esterno. Come indicato in precedenza, durante i rilievi il tecnico, previo accordo con il personale Snam, ha posizionato la strumentazione di misura all'esterno della recinzione, in posizione rappresentativa ed accessibile.




	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 17 di 153	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

**RICETTORE 2 – UFFICI AREA INDUSTRIALE, AREA DEPURATORE CONSORTILE**  
**COORDINATE: 39°11'26.39"N - 8°24'23.41"E**

Le misure, a campionamento, sono state eseguite all'esterno del depuratore consortile.  
 Microfono a 1,7 m da terra.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 18 di 153	<b>Rev.</b> 02

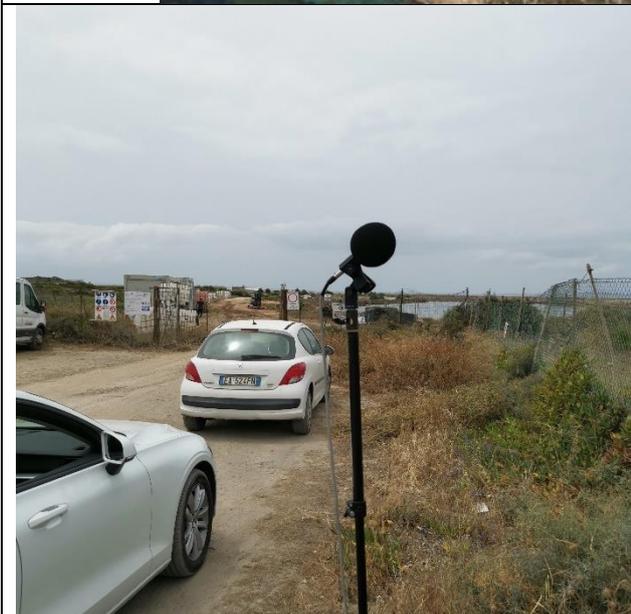
Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

**RICETTORE 3 – ZONA SUD AREA PROGETTO**  
**COORDINATE: 39°11'33.86"N 8°24'5.39"E**

Le misure, a campionamento, sono state eseguite in prossimità della costa a sud dell'area di progetto.

Microfono a 1,7 m da terra.

Non sono presenti edifici. Durante i rilievi era presente ed attivo un cantiere all'interno dell'area Deposito Ceneri Enel. Il tecnico, previo accordo con il personale Snam, ha posizionato la strumentazione di misura all'esterno dell'area di cantiere.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 19 di 153	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

**RICETTORE 4 – RADICE “BANCHINA EST” AREA DI PROGETTO**  
**COORDINATE: 39°11'36.33"N - 8°24'1.27"E**

Misura per integrazione continua eseguita in corrispondenza della “Banchina Est” del seno portuale.  
Microfono a 1,7 m da terra.

Durante i rilievi è stato possibile accedere all’area cintata del porto commerciale e posizionare la strumentazione sulla banchina dove sono assenti attività lavorative.

Presso questo punto di misura è stato possibile eseguire una misura per integrazione continua della durata di 24 ore.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 20 di 153	<b>Rev.</b> 02

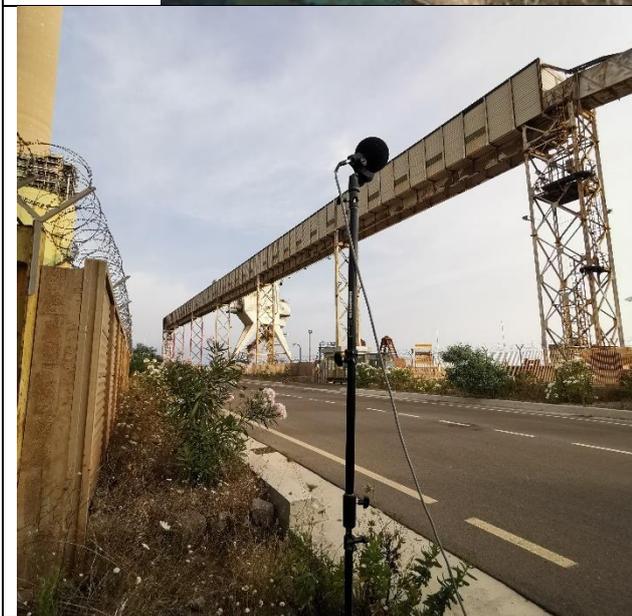
Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

**RICETTORE 5 – UFFICI AREA INDUSTRIALE, CENTRALE ENEL Grazia Deledda**  
**COORDINATE RICETTORE: 39°11'52.12"N - 8°24'0.88"E**  
**COORDINATE PUNTO DI MISURA: 39°11'49.68"N - 8°23'54.74"E**

Le misure, a campionamento, sono state eseguite all'esterno della Centrale Enel di Portovesme, in corrispondenza recinzione.

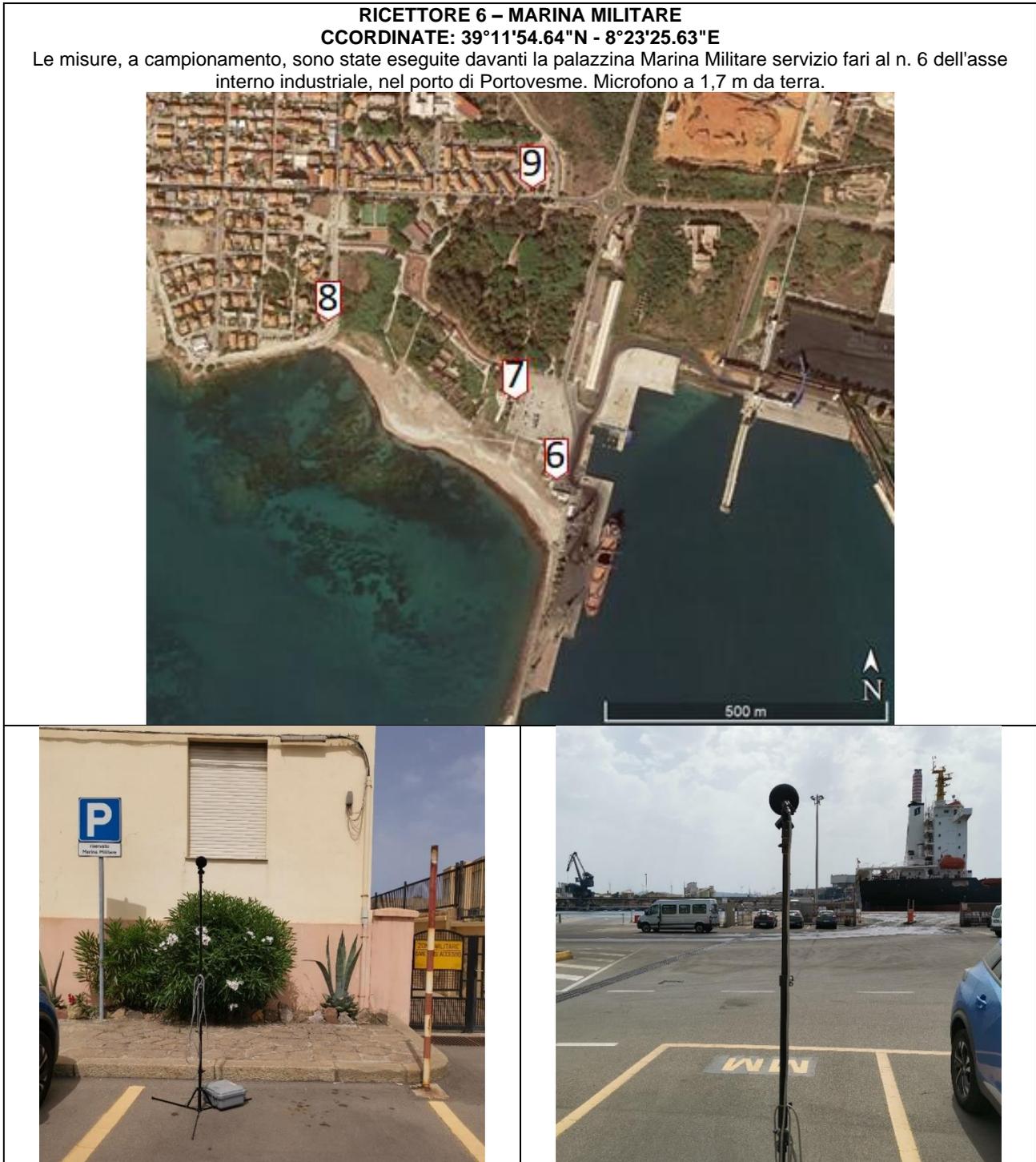
Microfono a 1,7 m da terra.

L'area di centrale non è accessibile da personale esterno non autorizzato. Durante i rilievi il tecnico, previo accordo con il personale Snam, ha posizionato la strumentazione di misura all'esterno del confine d'impianto, in posizione rappresentativa ed accessibile.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 21 di 153	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001



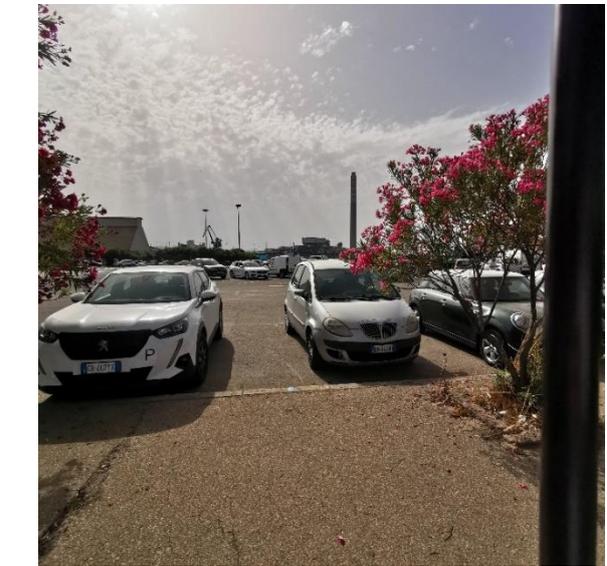
	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 22 di 153	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

**RICETTORE 7 – STAZIONE MARITTIMA**  
**COORDINATE: 39°11'59.24"N - 8°23'22.53"E**

Le misure, a campionamento, sono state eseguite davanti la biglietteria della Stazione Marittima del porto di Portovesme.  
 Microfono a 1,7 m da terra.





	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 23 di 153	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

**RICETTORE 8 – LUNGOMARE COLOMBO, ABITAZIONE PRIVATA**  
**COORDINATE: 39°12'3.81"N - 8°23'8.81"E**

Le misure, a campionamento, sono state eseguite all'esterno della recinzione dell'abitazione di Via Lungomare Colombo, prossima all'area di progetto. Microfono a 1,7 m da terra.



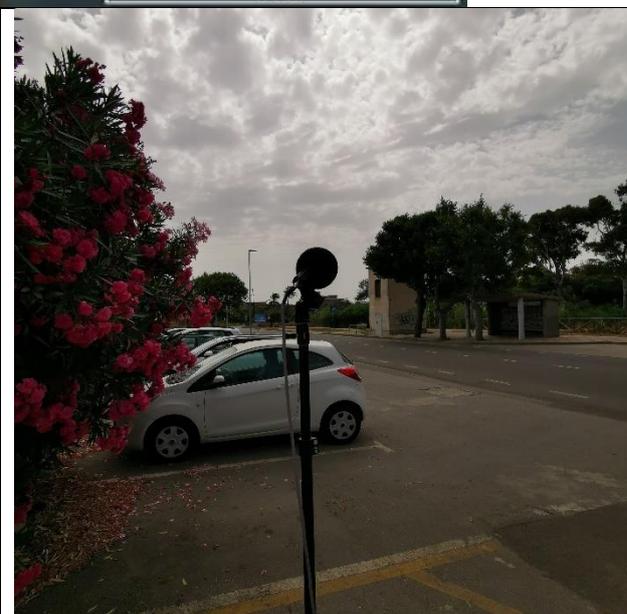
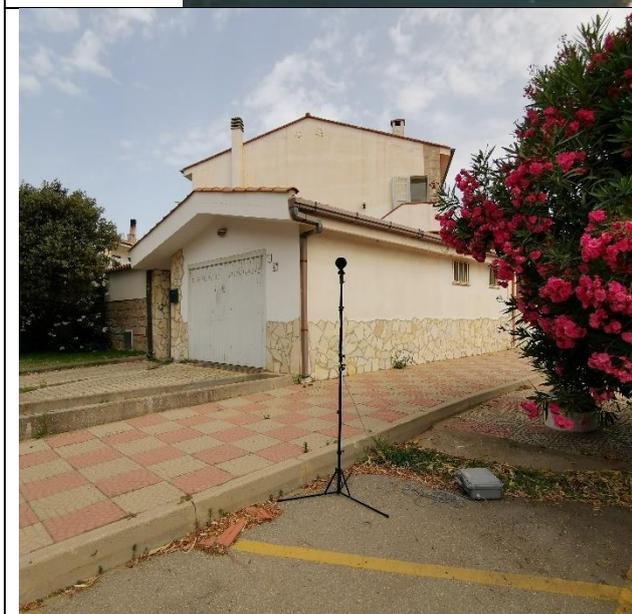
	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 24 di 153	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

**RICETTORE 9 – VIA PRIMO MAGGIO, ABITAZIONE PRIVATA**

**COORDINATE: 39°12'3.81"N - 8°23'8.81"E**

Le misure, a campionamento, sono state eseguite all'esterno della pertinenza della villetta di via Primo Maggio, prossima all'area di progetto. Microfono a 1,7 m da terra.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 25 di 153	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

## 5. METODOLOGIA DEL MONITORAGGIO

Le modalità delle indagini fonometriche sono state scelte allo scopo di caratterizzare la rumorosità *ante operam* nell'area di progetto, i ricettori rappresentativi sono quelli indicati dalla committente. Il tecnico competente (TCA) ha eseguito i rilevamenti *ante operam* secondo le modalità previste dal decreto del 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" ed ha rilevato i seguenti parametri acustici: spettro sonoro, livello di rumore (LAeq) ed eventuali componenti tonali e impulsive.

### 5.1. Data delle misure

I rilevamenti sono stati eseguiti il 23 e 24 giugno 2021 e il 25, 26 e 27 agosto 2021, sia nel periodo diurno che in quello notturno.

### 5.2. Tipologia delle misure effettuate

Le misure sono state eseguite mediante l'impiego di uno stativo telescopico, che ha consentito di posizionare il microfono a 1,7 m di altezza da terra. La tipologia e la durata delle misure sono di seguito riportate in *Tabella 3*, le misure acustiche sono riportate nelle schede in *Allegato A*.

*Tabella 3 - Tipologia delle misure effettuate*

Tempo di osservazione dalle 16.30 del 23.06.2021 alle 18.00 del 24.06.2021				Tempo di osservazione dalle 10.00 del 25.08.2021 alle 10.00 del 27.08.2021			
<b>Misure eseguite con tecnica di campionamento</b> Periodo diurno: 2 misure di 20 minuti Periodo notturno: 1 misura di 20 minuti				<b>Misure eseguite con tecnica di campionamento</b> Periodo diurno: 2 misure di 20 minuti Periodo notturno: 1 misura di 20 minuti			
<b>Ricettore</b>	<b>Data</b>	<b>ORA INIZIO</b>	<b>ORA FINE</b>	<b>Ricettore</b>	<b>Data</b>	<b>ORA INIZIO</b>	<b>ORA FINE</b>
<b>Primo campionamento diurno</b>				<b>Primo campionamento diurno</b>			
1	23/6/2021	12:48	13:08	1	25/08/2021	15:33	15:53
2	23/6/2021	13:06	13:36	2	25/08/2021	20:01	20:21
3	23/6/2021	12:08	12:28	3	26/08/2021	10:03	10:23
5	23/6/2021	19:33	19:53	5	26/08/2021	12:02	12:22
6	24/6/2021	11:25	11:45	6	26/08/2021	10:41	11:01
7	24/6/2021	9:23	9:43	7	25/08/2021	12:11	12:31
8	24/6/2021	10:22	10:42	8	25/08/2021	12:53	13:13
9	24/6/2021	10:56	11:16	9	25/08/2021	11:31	11:51
<b>Secondo campionamento diurno</b>				<b>Secondo campionamento diurno</b>			
1	23/6/2021	18:03	18:23	1	25/08/2021	19:09	19:29
2	23/6/2021	18:43	19:03	2	26/08/2021	09:22	09:42
3	23/6/2021	17:27	17:47	3	26/08/2021	16:16	16:36
5	24/6/2021	9:49	10:09	5	26/08/2021	16:45	17:05
6	24/6/2021	17:19	17:39	6	26/08/2021	18:19	18:39
7	24/6/2021	17:53	18:13	7	26/08/2021	17:24	17:44
8	24/6/2021	18:45	19:05	8	26/08/2021	19:36	19:56
9	24/6/2021	18:18	18:38	9	26/08/2021	18:59	19:19
<b>Campionamento notturno</b>				<b>Campionamento notturno</b>			
1	23/6/2021	22:06	22:06	1	25/08/2021	22:07	22:27
2	23/6/2021	22:38	22:58	2	25/08/2021	22:43	23:03
3	23/6/2021	23:01	23:21	3	25/08/2021	23:16	23:36
5	24/6/2021	23:31	23:51	5	26/08/2021	22:03	22:23
6	24/6/2021	22:54	23:14	6	26/08/2021	23:24	23:44
7	24/6/2021	23:02	23:22	7	26/08/2021	22:38	22:58
8	24/6/2021	22:01	22:21	8	26/08/2021	00:00	00:20
9	24/6/2021	22:26	22:46	9	27/08/2021	00:11	00:31
<b>Ricettore 4</b>							
<b>Misura eseguita per integrazione continua</b> <b>dalle 17.04 del 23.06.2021 alle 17.04 del 24.06.2021</b>				<b>Misura eseguita per integrazione continua</b> <b>dalle 06.00 del 26.08.2021 alle 06.00 del 27.08.2021</b>			

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 26 di 153	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

### 5.3. Condizioni meteorologiche durante le misure fonometriche

Le condizioni meteorologiche, complessivamente idonee al corretto svolgimento delle indagini, sono state rilevate dall'operatore e sono state le seguenti:

Tabella 4 – Condizioni meteo

	Temp. Media (°C)	Precipitazioni (mm)	Velocità med (m/s)	Nebbia
23 giugno 2021	25.2	0	Da 1.3 a 2.6	Assente
24 giugno 2021	27	0	Da 3.3 a 4.5	Assente
25 agosto 2021	24,6	0	2,9	Assente
26 agosto 2021	23,0	0	4,9	Assente
27 agosto 2021	22,3	0	4,4	Assente

### 5.4. Strumenti e tecniche di misura impiegati

Le misure sono state eseguite con l'impiego di strumentazione con elevata capacità di memoria e gamma dinamica. Gli strumenti impiegati per le misure sono i fonometri integratori e analizzatori in tempo reale Larson Davis LD 831. La gamma dinamica degli strumenti consente di cogliere i fenomeni sonori con livelli di rumorosità molto diversi tra loro.

Un sistema di protezione per esterni ha protetto il microfono dagli agenti atmosferici e dai volatili. La distanza del microfono da altre superfici interferenti è sempre stata superiore ad 1 m.

Le misure sono state eseguite mediante l'impiego di stativi che hanno consentito di posizionare il microfono a 1.7 metri di altezza da terra. Il microfono era collegato con il fonometro integratore.

Alla presenza di condizioni atmosferiche avverse pioggia, neve o vento con velocità superiore ai 5 m/s le misure non sono state eseguite.

Durante le misure si è sempre fatto uso di protezione antivento.

Le catene di misura utilizzate sono di Classe 1, conformi alle normative vigenti e agli standard I.E.C. n° 651, del 1979 e n° 804, del 1985 e sono state oggetto di verifiche di conformità presso laboratori accreditati da un servizio di taratura nazionale (art. 2.3 D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"). La catena di misura è anche conforme alle norme CEI 29-10 ed EN 60804/1194.

La strumentazione è stata calibrata prima e dopo ciascuna campagna di rilevamenti, ad una pressione costante di 114 dB con calibratore di livello sonoro di precisione L.D. CAL 200. Il valore della calibrazione finale non si è discostato rispetto alla precedente calibrazione, per una grandezza superiore, od uguale a 0,5 dB. I certificati della strumentazione impiegata sono riportati in *Allegato B*.

Le analisi preliminari e le tecniche di misura sopradescritte hanno verificato la rappresentatività delle modalità di misura. L'operatore ha individuato le sorgenti sonore che contribuiscono alla determinazione della rumorosità ambientale e gli eventuali eventi da mascherare.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 27 di 153	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

Durante le misure si è sempre fatto uso di protezione antivento. Le analisi preliminari e le tecniche di misura sopradescritte hanno verificato la rappresentatività delle modalità di misura.

L'operatore ha individuato le sorgenti sonore che contribuiscono alla determinazione del clima acustico e gli eventuali eventi da mascherare: gli ortotteri nel periodo notturno ai ricettori 1, 2, 3, 7, 8 e 9 (componente stagionale).

Durante le misure acustiche sono state rilevati:

1. il livello di rumorosità complessiva durante il tempo di misura e l'andamento della rumorosità nel tempo;
2. la presenza eventuale di componenti tonali;
3. la presenza eventuale di componenti impulsive;
4. i livelli statistici cumulativi (L95, L90, L50, L10, L5, L1), in modo da fornire informazioni sulla frequenza con cui si verificano, nel periodo di osservazione, gli eventi sonori<sup>12</sup>.

#### 5.4. Condizioni di validità del monitoraggio

La rappresentatività dei risultati del monitoraggio acustico è subordinata alla presenza delle condizioni sonore presenti all'atto dei rilievi.

La normativa acustica ambientale per quanto riguarda l'aspetto dell'esecuzione delle misure, è regolamentata dal DM 16/03/1998 "*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*". Il Decreto individua i requisiti e le norme tecniche relative alla classe di precisione che deve possedere la strumentazione impiegata per i rilievi acustici. Sempre lo stesso decreto indica come nei rilievi del rumore ambientale, il valore finale deve essere arrotondato a 0,5 dB; non è indicato come considerare eventuali correzioni determinate dal calcolo dell'incertezza. L'evidenza che il legislatore abbia previsto, per valutare i limiti acustici, l'arrotondamento e non la valutazione dell'incertezza, determina la seguente scelta: i risultati delle misure saranno confrontati con i limiti di legge, senza considerare l'incertezza di misura. La stima dell'incertezza è eseguita ai soli fini della buona pratica operativa, come valutazione accessoria ai dati forniti nella presente relazione.

Di seguito, seguendo le procedure per il calcolo dell'incertezza basata sulla norma UNI/TR 11326:2009 "*Valutazione dell'incertezza nelle misurazioni e nei calcoli di acustica - Parte: Concetti Generali*", si riporta la stima dell'incertezza calcolata al punto di misura.

Per il calcolo dell'incertezza sono stati considerati i seguenti parametri:

- Incertezza strumentale  $u_{strum}$ ;
- Incertezza distanza dalla sorgente  $u_{dist}$ ;
- Incertezza distanza superfici riflettenti  $u_{rifi}$ ;
- Incertezza distanza dal suolo  $u_{alt}$ ;

#### Incertezza strumentale $u_{strum}$

<sup>12</sup> I livelli statistici identificano il livello di rumorosità superato in relazione alla percentuale scelta rispetto al tempo di misura. Ad esempio, L95 corrisponde al livello di rumore superato per il 95% del tempo di rilevamento. Nella terminologia corrente si definisce L1 "livello di picco" poiché identifica i livelli dei picchi più elevati. Si definisce L90/L95 il "livello di fondo" poiché identifica il livello di rumore di fondo presente nell'arco della misura.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 28 di 153	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

In base a quanto riportato al punto 5.2 della UNI/TR 11326 per strumentazione di classe 1, il contributo complessivo dell'incertezza strumentale (Fonometro e calibratore) può essere posto  $u_{\text{strum}} = 0,49$  dB.

Conservativamente in accordo alle linee Guida ISPRA "Linee Guida per il controllo e il monitoraggio acustico ai fini delle verifiche di ottemperanza delle prescrizioni VIA" è possibile considerare un fattore  $U_{\text{cond}} = 0,3$  dB che considera i seguenti fattori:

- distanza sorgente-ricettore;
- distanza da superfici riflettenti (ad es. misure in facciata);
- altezza dal suolo.

Tale contributo di incertezza è valido solo se sono rispettate tutte le seguenti condizioni:

- condizioni di misura di cui al D.M. 16/03/1998;
- altezze del microfono non superiori a 4 m;
- distanze sorgente-ricettore non inferiori a 5 m.

Considerando i parametri di calcolo previsti dalla norma sopracitata, l'incertezza estesa "U" ad un livello di fiducia del 95% per il punto dell'indagine fonometrica è di +/- 1,1 dB.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 29 di 153	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

## 6. CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM

I livelli sonori misurati sono riportati nella successiva tabella e nelle schede di misura in *Allegato A*. I valori sono stati arrotondati e corretti a 0.5 dB, secondo le modalità previste dal D.M. 16.3.1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico". In tabella sono indicate anche le principali sorgenti sonore che hanno influenzato i rilievi acustici.

### 6.1. Rumorosità della campagna di misura del 23 e 24 giugno 2021

Si riportano di seguito in tabella i risultati della campagna di monitoraggio eseguita il 23 e 24 giugno 2021

Tabella 5 – Rumore ambientale ante operam 23 e 24 giugno 2021

Ricettori	Classe	LAeq ante operam		KT <sup>13</sup>	KI	KB	LAeq ante operam medio	LAeq Ambientale ante operam Corretto e arrotondato a 0.5	SORGENTI SONORE
		1 camp.	2 camp.						
<b>PERIODO DIURNO</b>									
1	IV	43,4	44,4	/	/	/	43,9	44	Impianti centrale termoelettrica, impianti depuratore consortile
2	V	47,8	48,3	/	/	/	48,1	48	Impianti depuratore consortile (funzionamento ciclico compressore), impianti centrale termoelettrica, passaggi veicolari
3	V	56,5	63	/	/	/	60,9	61	impianti centrale termoelettrica, Cantiere Enel zona sud area progetto
4	VI	59,2		/	/	/	59,2	59	Impianti centrale termoelettrica. Durante i rilievi era presente ad intervalli non regolari uno sfianto che prevale e determina il clima acustico
5	VI	60,8	63,4	/	/	/	62,3	62,5	Impianti centrale termoelettrica, attività area nastro trasporto carbone
6	V	60,4	61	/	/	/	60,7	60,5	Nave bulkcarrier e attività scarico carbone, passaggi veicolari, impianti centrale, attività porto e traghetti, passaggi veicolari
7	IV	55,8	49,8	<b>Componente Tonale a 80Hz</b>	/	/	53,8	54	Passaggi aerei militari, scarico nave carbone in banchina porto, centrale termoelettrica, antropici, cani Nel primo campionamento è presente una componente tonale di bassa frequenza imputabile ai camini della nave in banchina
8	III	57,7	61,3	/	/	/	59,9	60	Passaggi veicolari, vento
9	III	57	58,1	/	/	/	57,6	57,5	Passaggi veicolari, vento

<sup>13</sup> KT, KI, KB: Rispettivamente componenti tonali, impulsive e di bassa frequenza.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 30 di 153	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

Ricettori	Classe	LAeq <i>ante operam</i>		KT <sup>13</sup>	KI	KB	LAeq <i>ante operam</i> medio	LAeq Ambientale <i>ante operam</i> Corretto e arrotondato a 0.5	SORGENTI SONORE
		1 camp.	2 camp.						
<b>PERIODO NOTTURNO</b>									
1	IV	42,4	/	/	/	42,4	42,5	Impianti centrale, impianti depuratore consortile, grilli Mascherati ortoteri (Frequenze 3150Hz e 4000Hz)	
2	V	50,1	/	/	/	50,1	50	Impianti depuratore consortile, impianti centrale, grilli Mascherati ortoteri (Frequenze 3150Hz e 4000Hz)	
3	V	55,1	/	/	/	55,1	55	Impianti centrale grilli Mascherati ortoteri (Frequenze 3150Hz e 4000Hz)	
4	VI	63,2	/	/	/	63,2	63	Impianti centrale termoelettrica	
5	VI	61,3	/	/	/	61,3	61,5	Impianti centrale	
6	V	59,6	/	/	/	59,6	59,5	Transiti autotreni scarico carbone da nave, grilli, impianti centrale Mascherati ortoteri (Frequenze 3150Hz e 4000Hz)	
7	IV	48,4	/	/	/	48,4	48,5	Grilli, transiti autotreni scarico carbone da nave, impianti centrale Mascherati ortoteri (Frequenze 3150Hz e 4000Hz)	
8	III	47,4	/	/	/	47,4	47,5	Grilli, impianti industriali, antropici Mascherati ortoteri (Frequenze 3150Hz e 4000Hz)	
9	III	52,4	/	/	/	52,4	52,5	Grilli, impianti industriali, antropici, cani Mascherati ortoteri (Frequenze 3150Hz e 4000Hz)	

L'analisi delle misure evidenzia quanto segue:

- La rumorosità è caratterizzata principalmente dalle attività portuali e industriali di Portovesme presso i ricettori 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7 sia in periodo diurno che in periodo notturno. Ai ricettori 8 e 9, in periodo diurno, i passaggi di veicoli leggeri determinano il clima acustico;
- Durante l'elaborazione delle misure sono state mascherate le sorgenti sonore stagionali: gli ortoteri presenti in periodo notturno ai ricettori 1, 2, 3, 7, 8 e 9. Presso questi ricettori le frequenze 3150Hz e 4000Hz sono prevalenti per il frinire dei grilli;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 31 di 153	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

- Al ricettore 7, nel primo campionamento diurno, è presente una componente tonale di bassa frequenza a 80Hz imputabile ai motori/camini della nave in banchina. Non sono presenti altre componenti tonali stazionarie, impulsive e di bassa frequenza;

## 6.2. Rumorosità della campagna di misura del 25, 26 e 27 agosto 2021

Si riportano di seguito in tabella i risultati della campagna di monitoraggio eseguita il 25,26 e 27 agosto 2021

Tabella 6 – Rumore ambientale ante operam 25,26 e 27 agosto 2021

Ricettori	Classe	LAeq ante operam		KT <sup>14</sup>	KI	KB	LAeq ante operam medio	LAeq Ambientale ante operam Corretto e arrotondato a 0.5	SORGENTI SONORE
		1 camp.	2 camp.						
<b>PERIODO DIURNO</b>									
1	IV	44,7	47,6	/	/	/	46,4	46,5	Mezzi in manovra nell'area fanghi, impianti centrale Enel, impianti depuratore consortile
2	V	52,3	53,0	/	/	/	52,7	52,5	Impianti centrale Enel, mezzi pesanti della centrale su strada e in sosta sulla pesa di accesso, traffico veicolare nell'area industriale, impianti del depuratore consortile
3	V	56,1	62,0	/	/	/	60,0	60,0	Impianti della centrale Enel, transito sporadico di mezzi pesanti, nave per trasporto carbone in rada a Portoscuso in fase di scarico
4	VI	57,1		/	/	/	57,1	57,0	Impianti centrale Enel, transito di mezzi pesanti, nave per trasporto carbone in rada a Portoscuso in fase di scarico, attività di manutenzione nella parte terminale del molo
5	VI	63,0	69,5	/	/	/	67,4	67,5	Impianti centrale Enel, passaggi veicolari mezzi pesanti e leggeri, nave per trasporto carbone in rada a Portoscuso in fase di scarico
6	V	68,1	66,9	/	/	/	67,5	67,5	Nave per trasporto carbone in rada in fase di scarico, mezzi pesanti per lo scarico del carbone in transito, traghetto in fase di attracco, scarico e carico mezzi, e partenza, transito veicolare mezzi in carico/scarico traghetto, attività edilizia nella palazzina sud della marina militare, parlato dei passanti
7	IV	48,2	52,9	/	/	/	51,2	51,0	Nave per trasporto carbone in rada in fase di scarico, mezzi pesanti per lo scarico del carbone in transito, traghetto in fase di attracco, scarico e carico mezzi, e partenza, transito veicolare mezzi in carico/scarico traghetto, parlato dei passanti
8	III	57,1	58,6	/	/	/	57,9	58,0	Passaggi veicolari locali, parlato passanti,

<sup>14</sup> KT, KI, KB: Rispettivamente componenti tonali, impulsive e di bassa frequenza.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 32 di 153	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

Ricettori	Classe	LAeq ante operam		KT <sup>14</sup>	KI	KB	LAeq ante operam medio	LAeq Ambientale ante operam Corretto e arrotondato a 0.5	SORGENTI SONORE
		1 camp.	2 camp.						
									nave per trasporto carbone in rada in fase di scarico, centrale Enel
9	III	59,0	58,2	/	/	/	58,6	58,5	Traffico veicolare locale, avifauna, mezzi in movimento al porto, cani
<b>PERIODO NOTTURNO</b>									
1	IV	39,6		/	/	/	39,6	39,5	Impianti della centrale Enel, mezzi di movimentazione carbone della centrale, impianti del depuratore consortile, rane, grilli
2	V	48,2		/	/	/	48,2	48,0	Impianti centrale Enel, impianti del depuratore consortile, passaggio sporadico mezzi pesanti
3	V	57,3		/	/	/	57,3	57,5	Impianti della centrale Enel, transito sporadico di mezzi pesanti, nave per trasporto carbone in rada a Portoscuso in fase di scarico
4	VI	54,4		/	/	/	54,4	54,5	Impianti centrale Enel, transito sporadico di mezzi pesanti, nave per trasporto carbone in rada a Portoscuso in fase di scarico
5	VI	62,1		/	/	/	62,1	62,0	Impianti centrale Enel, nave per trasporto carbone in rada a Portoscuso in fase di scarico, passaggi sporadici di mezzi nella centrale
6	V	66,5		/	/	/	66,5	66,5	Nave per trasporto carbone in rada in fase di scarico, mezzi pesanti per lo scarico del carbone in transito sporadico, parlato dei passanti
7	IV	57,1*		/	/	/	57,1	57,0	Nave per trasporto carbone in rada in fase di scarico, mezzi pesanti per lo scarico del carbone in transito, parlato dei passanti, rumori antropici (concerto sul lungomare di Portoscuso)
8	III	50,0		/	/	/	50,0	50,0	Passaggi veicolari locali, nave per trasporto carbone in rada in fase di scarico, centrale Enel
9	III	51,5*		/	/	/	51,5	51,5	Traffico veicolare locale, rumori antropici (concerto sul lungomare di Portoscuso), nave per trasporto carbone in rada in fase di scarico

\* Nella valutazione di impatto acustico non si terrà conto di tali misure in quanto influenzate da un concerto estivo e quindi non rappresentative del normale clima acustico dell'area.

L'analisi delle misure evidenzia quanto segue:

- La rumorosità è caratterizzata principalmente dalle attività portuali e industriali di Portovesme presso i ricettori 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7 sia in periodo diurno che in periodo notturno. Ai ricettori 8 e 9, in periodo diurno, i passaggi veicolari legati alle attività antropiche determinano il clima acustico;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 33 di 153	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

- Ai ricettori monitorati non sono presenti componenti tonali stazionarie, impulsive e di bassa frequenza;
- Durante la campagna, a partire dalle 14:00 circa del 25/08, la presenza di una nave per il trasporto carbone in rada al porto di Portoscuso ha caratterizzato il clima sonoro sino al termine della campagna di misura. Il rumore dei motori hanno influenzato il livello di pressione sonora nelle bande di 1/3 di ottava di 40 e 50Hz ad un valore superiore di 10dB circa rispetto a quello delle bande adiacenti. Tale condizione si riscontra per le misure eseguite dopo l'attracco della nave, al punto 6 e 7 in periodo diurno e notturno, e per i punti 1, 8 e 9 in periodo notturno (a causa del ridotto traffico veicolare di zona).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 34 di 153	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

## 7. SINTESI DELLE CAMPAGNE

Si riporta di seguito il quadro riepilogativo sui valori medi di  $L_{Aeq}$  rilevati nelle campagne di misura eseguite, il valore medio complessivo di tutte le campagne e il confronto coi limiti di zona

Tabella 7 – Sintesi delle campagne di misura

Ricettori	Classe	1° CAMPAGNA 23 e 24 giugno 2021	2° CAMPAGNA 25,26 e 27 agosto 2021	Valore medio ANTE OPERAM	Valore medio ANTE OPERAM Arrotondato a 0,5dB	LIMITI IMMISSIONE dB(A)	LIMITI EMISSIONE dB(A)	Valore applicabilità IMMISSIONE IN AMBIENTE ABITATIVO (CRITERIO DIFFERENZIALE) dB(A)
<b>PERIODO DIURNO</b>								
1	IV	43,9	46,4	45,3	<b>45,5</b>	65	60	NON APPLICABILE Assenti ambienti abitativi
2	V	48,1	52,7	50,9	<b>51,0</b>	70	65	50
3	V	60,9	60,0	60,4	<b>60,5</b>	70	65	NON APPLICABILE Assenti ambienti abitativi
4	VI	59,2	57,1	58,3	<b>58,5</b>	70	65	NON APPLICABILE CLASSE VI
5	VI	62,3	67,4	65,5	<b>65,5</b>	70	65	NON APPLICABILE CLASSE VI
6	V	60,7	67,5	65,3	<b>65,5</b>	70	65	50
7	IV	53,8	51,2	52,7	<b>52,5</b>	65	60	50
8	III	59,9	57,9	59,0	<b>59,0</b>	60	55	50
9	III	57,6	58,6	58,1	<b>58,0</b>	60	55	50
<b>PERIODO NOTTURNO</b>								
1	IV	42,4	39,6	41,2	<b>41,0</b>	55	50	NON APPLICABILE Assenti ambienti abitativi
2	V	50,1	48,2	49,3	<b>49,5</b>	60	55	40
3	V	55,1	57,3	56,3	<b>56,5</b>	60	55	NON APPLICABILE Assenti ambienti abitativi
4	VI	63,2	54,4	60,7	<b>60,5</b>	70	65	NON APPLICABILE CLASSE VI

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 35 di 153	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

Ricettori	Classe	1° CAMPAGNA 23 e 24 giugno 2021	2° CAMPAGNA 25,26 e 27 agosto 2021	Valore medio ANTE OPERAM	Valore medio ANTE OPERAM Arrotondato a 0,5dB	LIMITI IMMISSIONE dB(A)	LIMITI EMISSIONE dB(A)	Valore applicabilità IMMISSIONE IN AMBIENTE ABITATIVO (CRITERIO DIFFERENZIALE) dB(A)
5	VI	61,3	62,1	61,7	<b>61,5</b>	70	65	NON APPLICABILE CLASSE VI
6	V	59,6	66,5	64,3	<b>64,5</b>	60	55	40
7	IV	48,4	-(1)	48,4	<b>48,5</b>	55	50	40
8	III	47,4	50,0	48,9	<b>49,0</b>	50	45	40
9	III	52,4	-(1)	52,4	<b>52,5</b>	50	45	40

(1) Come indicato precedentemente, non si è tenuto conto di tali misurazioni in quanto influenzate da un concerto estivo, non rappresentativo del normale clima acustico dell'area.

L'analisi sul valore medio di rumorosità rilevata nelle campagne di misura ante operam evidenzia che:

- I limiti di immissione assoluta sono:
  - rispettati in periodo diurno presso ogni ricettore
  - rispettati in periodo notturno in corrispondenza di ogni ricettore ad esclusione dei ricettori 6 e 9.
- I limiti di immissione in ambiente abitativo (criterio differenziale) sono:
  - non applicabili per i ricettori 1 e 3 perché privi di ambienti abitativi.
  - non applicabili per i ricettori 4 e 5 perché siti in *Classe VI, Esclusivamente industriale*.
  - Applicabili per gli altri punti di misura

<b>PREPARATO DA</b>  <b>Binotti A.</b> 	<b>VERIFICATO DA</b>  <b>Morelli M.</b> 	<b>APPROVATO DA</b>  <b>Binotti A.</b> 
---	--	---

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 36 di 153	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

## Allegato A

**SCHEDE DI MISURA**  
*(54 pagine)*

Punto di misura: 1 - 1° campionamento - Periodo Diurno  
 Località: Portovesme  
 Strumentazione: 831 0003697

Nome operatore: A. Binotti  
 Data, ora misura: 23/06/2021 12:48:24



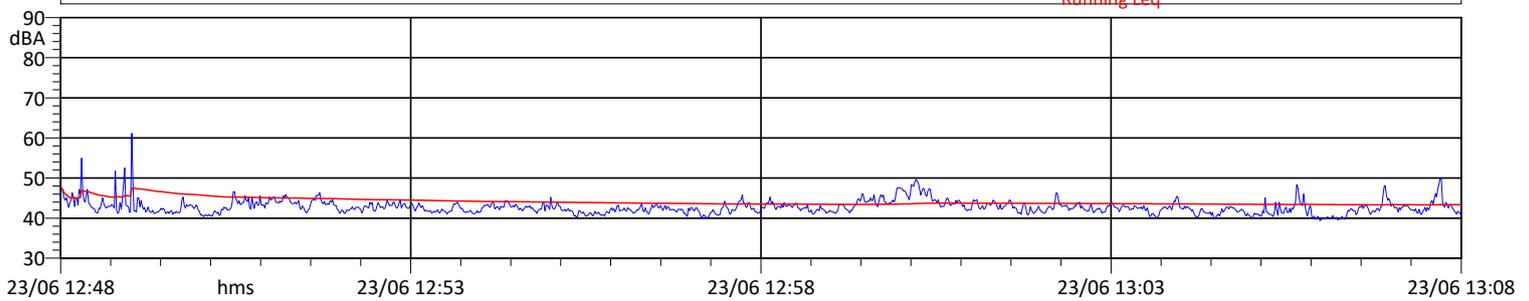
Annotazioni: 1 - IBA (39°11'5.03"N - 8°24'34.26")  
 Punto di misura posizionato all'esterno dell'area non accessibile,

Sorgenti sonore: Impianti centrale termoelettrica, impianti depuratore consortile

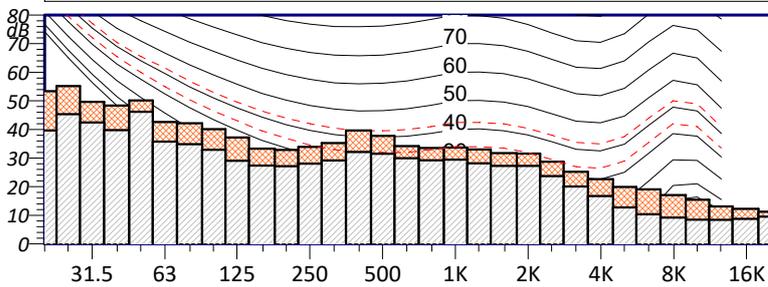
**L<sub>Aeq</sub> = 43.4 dB** L1: 48.4 dBA L5: 45.7 dBA L10: 44.6 dBA L50: 42.5 dBA L90: 41.0 dBA L95: 40.5 dBA **Minimo: 39.4 dBA**

1 - 1° campionamento - Periodo Diurno ok  
 OVERALL - A

1 - 1° campionamento - Periodo Diurno ok  
 OVERALL - A  
 Running Leq



1 - 1° campionamento - Periodo Diurno ok 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare  
 1 - 1° campionamento - Periodo Diurno ok 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare



12.5 Hz	45.0 dB	160 Hz	27.4 dB	2000 Hz	27.3 dB
16 Hz	39.8 dB	200 Hz	27.2 dB	2500 Hz	23.7 dB
20 Hz	39.7 dB	250 Hz	28.0 dB	3150 Hz	20.0 dB
25 Hz	45.4 dB	315 Hz	29.2 dB	4000 Hz	16.8 dB
31.5 Hz	42.4 dB	400 Hz	32.1 dB	5000 Hz	12.7 dB
40 Hz	39.8 dB	500 Hz	31.5 dB	6300 Hz	10.4 dB
50 Hz	46.2 dB	630 Hz	29.9 dB	8000 Hz	9.2 dB
63 Hz	35.7 dB	800 Hz	29.2 dB	10000 Hz	8.5 dB
80 Hz	34.9 dB	1000 Hz	29.4 dB	12500 Hz	8.4 dB
100 Hz	32.9 dB	1250 Hz	28.2 dB	16000 Hz	8.7 dB
125 Hz	29.1 dB	1600 Hz	27.3 dB	20000 Hz	9.5 dB



Punto di misura: 1 - 2°campionamento- Periodo Diurno  
 Località: Portovesme  
 Strumentazione: 831 0003697

Nome operatore: A. Binotti  
 Data, ora misura: 23/06/2021 18:03:34

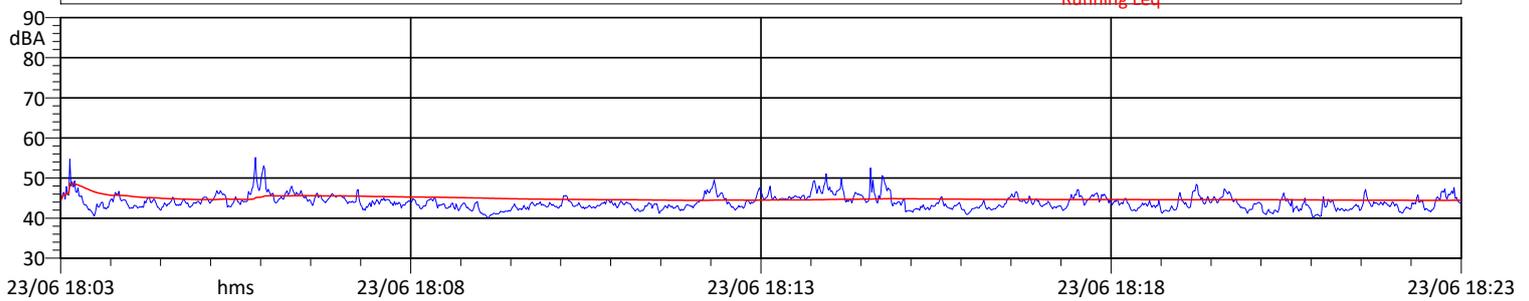


Annotazioni: 1 - IBA (39°11'5.03"N - 8°24'34.26")  
 Punto di misura posizionato all'esterno dell'area non accessibile,  
 Sorgenti sonore: Impianti centrale termoelettrica, impianti depuratore consortile

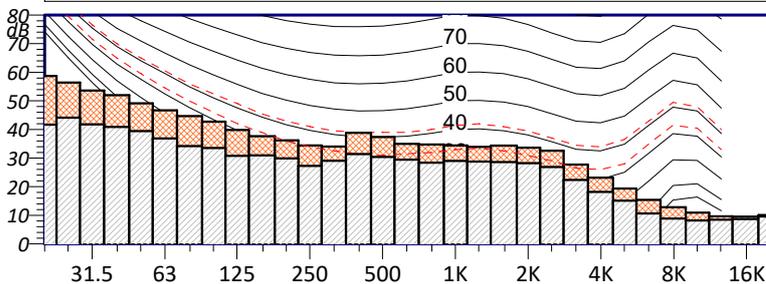
**L<sub>Aeq</sub> = 44.4 dB** L1: 49.8 dBA L5: 47.0 dBA L10: 46.2 dBA L50: 43.7 dBA L90: 42.0 dBA L95: 41.6 dBA **Minimo: 40.1 dBA**

1 - 2°campionamento- Periodo Diurno ok  
 OVERALL - A

1 - 2°campionamento- Periodo Diurno ok  
 OVERALL - A  
 Running Leq



1 - 2°campionamento- Periodo Diurno ok 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare  
 1 - 2°campionamento- Periodo Diurno ok 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare



12.5 Hz	44.0 dB	160 Hz	31.0 dB	2000 Hz	28.2 dB
16 Hz	43.2 dB	200 Hz	29.9 dB	2500 Hz	26.9 dB
20 Hz	41.7 dB	250 Hz	27.3 dB	3150 Hz	22.4 dB
25 Hz	44.1 dB	315 Hz	29.1 dB	4000 Hz	18.2 dB
31.5 Hz	41.8 dB	400 Hz	31.4 dB	5000 Hz	15.1 dB
40 Hz	40.9 dB	500 Hz	30.4 dB	6300 Hz	10.6 dB
50 Hz	39.4 dB	630 Hz	29.5 dB	8000 Hz	8.8 dB
63 Hz	36.9 dB	800 Hz	28.4 dB	10000 Hz	8.2 dB
80 Hz	34.2 dB	1000 Hz	29.0 dB	12500 Hz	8.5 dB
100 Hz	33.5 dB	1250 Hz	28.8 dB	16000 Hz	8.7 dB
125 Hz	30.8 dB	1600 Hz	28.6 dB	20000 Hz	9.6 dB



**Punto di misura:** 1 - 1°campionamento - Periodo Notturno  
**Località:** Portovesme  
**Strumentazione:** 831 0003697  
  
**Nome operatore:** A. Binotti  
**Data, ora misura:** 23/06/2021 22:06:47

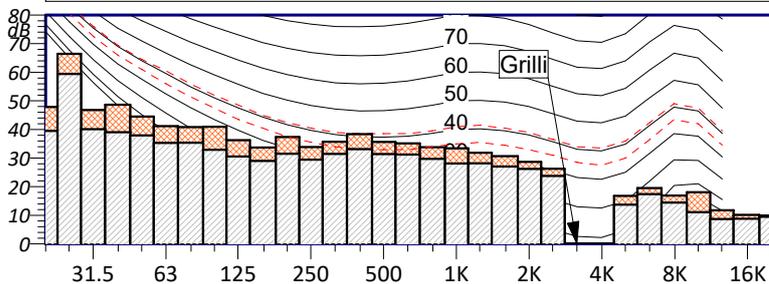
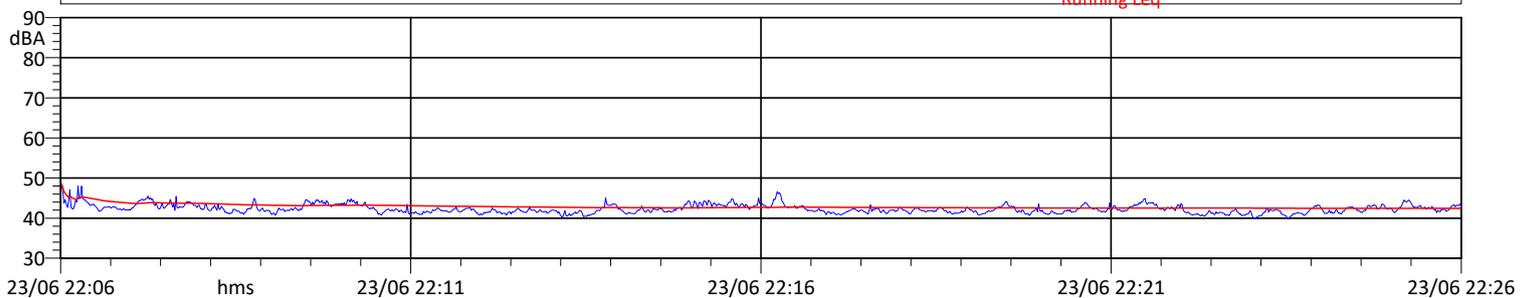


Annotazioni: 1 - IBA (39°11'5.03"N - 8°24'34.26")  
 Punto di misura posizionato all'esterno dell'area non accessibile,  
  
 Sorgenti sonore: Impianti centrale, impianti depuratore consortile, grilli

**L<sub>Aeq</sub> = 42.4 dB**    L1: 45.2 dBA    L5: 44.3 dBA    L10: 43.8 dBA    L50: 42.1 dBA    L90: 41.1 dBA    L95: 40.9 dBA    **Minimo: 39.7 dBA**

1 - 1°campionamento - Periodo Notturno ok  
OVERALL - A

1 - 1°campionamento - Periodo Notturno ok  
OVERALL - A  
Running Leq



12.5 Hz	40.4 dB	160 Hz	29.0 dB	2000 Hz	26.2 dB
16 Hz	38.7 dB	200 Hz	31.5 dB	2500 Hz	23.7 dB
20 Hz	39.4 dB	250 Hz	29.5 dB	3150 Hz	0.0 dB
25 Hz	59.4 dB	315 Hz	31.4 dB	4000 Hz	0.0 dB
31.5 Hz	40.1 dB	400 Hz	33.1 dB	5000 Hz	13.7 dB
40 Hz	39.0 dB	500 Hz	31.4 dB	6300 Hz	17.4 dB
50 Hz	38.0 dB	630 Hz	31.3 dB	8000 Hz	14.4 dB
63 Hz	35.3 dB	800 Hz	29.7 dB	10000 Hz	11.1 dB
80 Hz	35.4 dB	1000 Hz	28.1 dB	12500 Hz	8.7 dB
100 Hz	32.9 dB	1250 Hz	28.2 dB	16000 Hz	8.8 dB
125 Hz	30.6 dB	1600 Hz	27.0 dB	20000 Hz	9.5 dB



Punto di misura: 2 - 1° campionamento - Periodo Diurno  
 Località: Portovesme  
 Strumentazione: 831 0003697

Nome operatore: A. Binotti  
 Data, ora misura: 23/06/2021 13:16:01



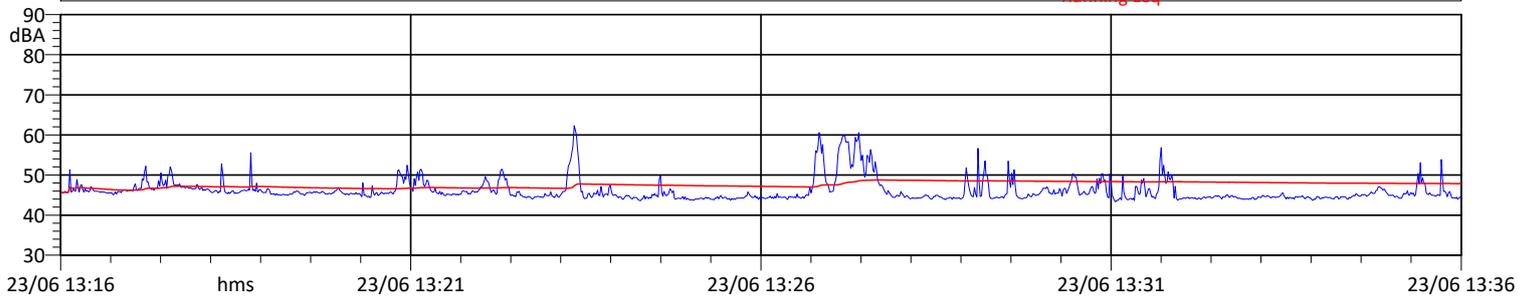
Annotazioni: 2 UFFICI AREA INDUSTRIALE - (39°11'25.58"N - 8°24'23.39"E)  
 Punto di misura all'esterno del depuratore consortile

Sorgenti sonore: Impianti depuratore consortile (funzionamento ciclico compressore)  
 impianti centrale termoelettrica, passaggi veicolari

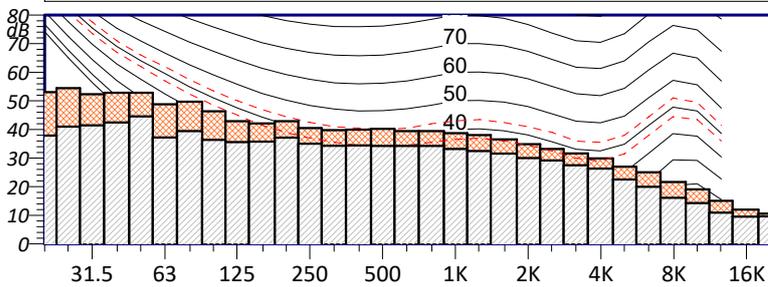
**L<sub>Aeq</sub> = 47.8 dB** L1: 58.3 dBA L5: 51.6 dBA L10: 49.1 dBA L50: 45.2 dBA L90: 44.2 dBA L95: 44.0 dBA **Minimo: 43.3 dBA**

2 - 1° campionamento - Periodo Diurno ok  
 OVERALL - A

2 - 1° campionamento - Periodo Diurno ok  
 OVERALL - A  
 Running Leq



2 - 1° campionamento - Periodo Diurno ok 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare  
 2 - 1° campionamento - Periodo Diurno ok 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare



2 - 1° campionamento - Periodo Diurno ok  
 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare

12.5 Hz	41.6 dB	160 Hz	35.7 dB	2000 Hz	30.0 dB
16 Hz	39.2 dB	200 Hz	37.2 dB	2500 Hz	29.2 dB
20 Hz	37.9 dB	250 Hz	35.1 dB	3150 Hz	27.5 dB
25 Hz	41.0 dB	315 Hz	34.3 dB	4000 Hz	26.3 dB
31.5 Hz	41.4 dB	400 Hz	34.4 dB	5000 Hz	22.5 dB
40 Hz	42.4 dB	500 Hz	34.2 dB	6300 Hz	19.9 dB
50 Hz	44.6 dB	630 Hz	34.3 dB	8000 Hz	16.1 dB
63 Hz	37.2 dB	800 Hz	34.2 dB	10000 Hz	14.3 dB
80 Hz	39.4 dB	1000 Hz	33.2 dB	12500 Hz	11.0 dB
100 Hz	36.4 dB	1250 Hz	32.4 dB	16000 Hz	9.5 dB
125 Hz	35.6 dB	1600 Hz	31.6 dB	20000 Hz	9.6 dB



Punto di misura: 2 - 2° campionamento - Periodo Diurno  
 Località: Portovesme  
 Strumentazione: 831 0003697

Nome operatore: A. Binotti  
 Data, ora misura: 23/06/2021 18:43:01



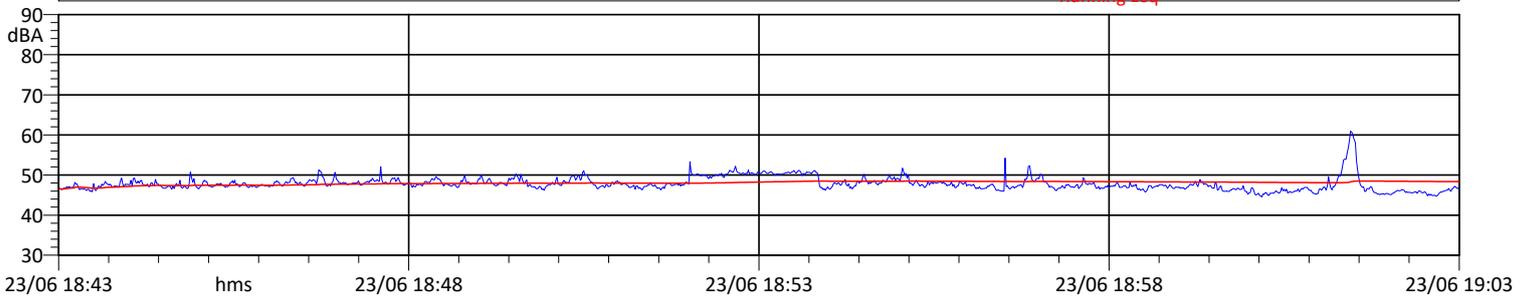
Annotazioni: 2 UFFICI AREA INDUSTRIALE - (39°11'25.58"N - 8°24'23.39"E)  
 Punto di misura all'esterno del depuratore consortile

Impianti depuratore consortile (funzionamento ciclico compressore) es. 18.52  
 impianti centrale termoelettrica, passaggi veicolari

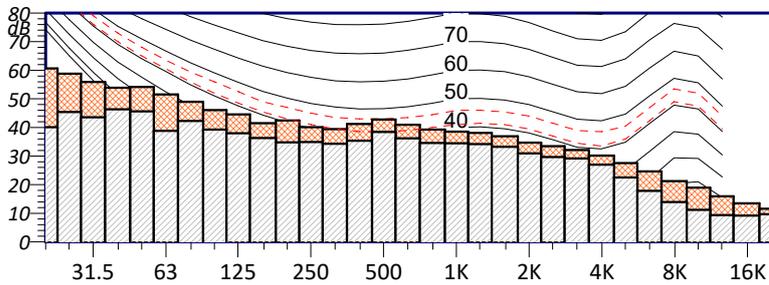
**L<sub>Aeq</sub> = 48.3 dB** L1: 53.6 dBA L5: 50.6 dBA L10: 50.1 dBA L50: 47.6 dBA L90: 46.1 dBA L95: 45.6 dBA **Minimo: 44.5 dBA**

2 - 2° campionamento - Periodo Diurno ok  
 OVERALL - A

2 - 2° campionamento - Periodo Diurno ok  
 OVERALL - A  
 Running Leq



2 - 2° campionamento - Periodo Diurno ok 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare  
 2 - 2° campionamento - Periodo Diurno ok 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare



2 - 2° campionamento - Periodo Diurno ok  
 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare

12.5 Hz	42.8 dB	160 Hz	36.3 dB	2000 Hz	31.0 dB
16 Hz	39.1 dB	200 Hz	34.8 dB	2500 Hz	29.7 dB
20 Hz	40.1 dB	250 Hz	34.9 dB	3150 Hz	29.2 dB
25 Hz	45.4 dB	315 Hz	34.3 dB	4000 Hz	27.0 dB
31.5 Hz	43.6 dB	400 Hz	35.3 dB	5000 Hz	22.5 dB
40 Hz	46.4 dB	500 Hz	38.4 dB	6300 Hz	17.9 dB
50 Hz	45.6 dB	630 Hz	36.2 dB	8000 Hz	14.0 dB
63 Hz	38.9 dB	800 Hz	34.6 dB	10000 Hz	11.2 dB
80 Hz	42.3 dB	1000 Hz	34.4 dB	12500 Hz	9.3 dB
100 Hz	39.3 dB	1250 Hz	34.2 dB	16000 Hz	9.2 dB
125 Hz	38.0 dB	1600 Hz	33.2 dB	20000 Hz	9.7 dB



Punto di misura: 2 - 1° campionamento - Periodo Notturno  
 Località: Portovesme  
 Strumentazione: 831 0003697

Nome operatore: A. Binotti  
 Data, ora misura: 23/06/2021 22:38:01



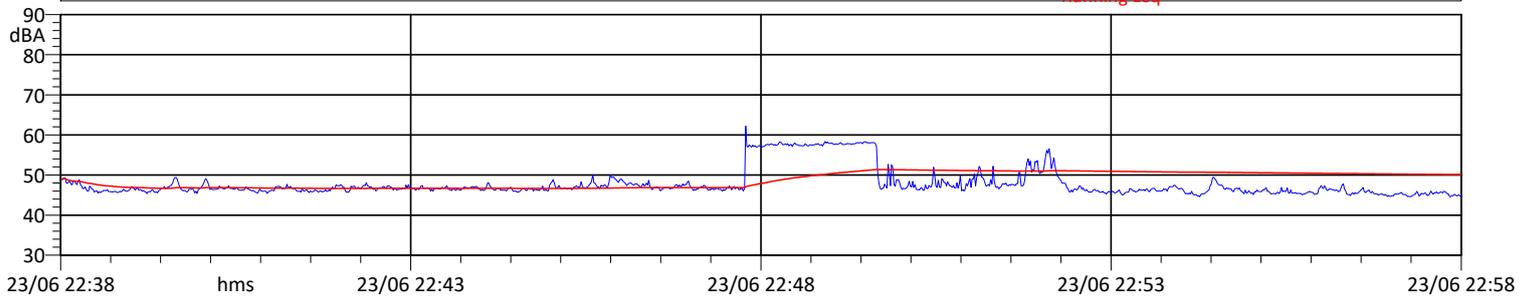
Annotazioni: 2 UFFICI AREA INDUSTRIALE - (39°11'25.58"N - 8°24'23.39"E)  
 Punto di misura all'esterno del depuratore consortile

Sorgenti sonore: Impianti depuratore consortile accensione compressore alle 22.48-49  
 impianti centrale, grilli

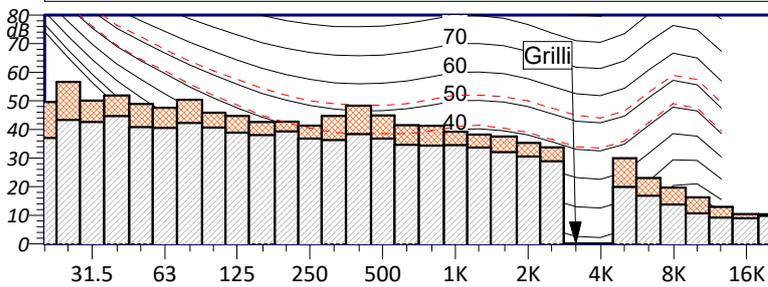
**L<sub>Aeq</sub> = 50.1 dB** L1: 58.1 dBA L5: 57.6 dBA L10: 53.6 dBA L50: 46.6 dBA L90: 45.5 dBA L95: 45.2 dBA **Minimo: 44.6 dBA**

2 - 1° campionamento - Periodo Notturno ok  
 OVERALL - A

2 - 1° campionamento - Periodo Notturno ok  
 OVERALL - A  
 Running Leq



2 - 1° campionamento - Periodo Notturno ok 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare  
 2 - 1° campionamento - Periodo Notturno ok 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare



12.5 Hz	40.4 dB	160 Hz	38.0 dB	2000 Hz	30.6 dB
16 Hz	38.9 dB	200 Hz	39.3 dB	2500 Hz	28.9 dB
20 Hz	37.0 dB	250 Hz	36.8 dB	3150 Hz	0.0 dB
25 Hz	43.3 dB	315 Hz	36.3 dB	4000 Hz	0.0 dB
31.5 Hz	42.6 dB	400 Hz	38.4 dB	5000 Hz	19.9 dB
40 Hz	44.7 dB	500 Hz	36.8 dB	6300 Hz	16.9 dB
50 Hz	40.8 dB	630 Hz	34.6 dB	8000 Hz	13.7 dB
63 Hz	40.5 dB	800 Hz	34.4 dB	10000 Hz	10.7 dB
80 Hz	42.3 dB	1000 Hz	34.5 dB	12500 Hz	9.2 dB
100 Hz	40.7 dB	1250 Hz	33.7 dB	16000 Hz	9.0 dB
125 Hz	38.9 dB	1600 Hz	32.1 dB	20000 Hz	9.8 dB



Punto di misura: 3 - 1° campionamento - Periodo Diurno  
 Località: Portovesme  
 Strumentazione: 831 0003697

Nome operatore: A. Binotti  
 Data, ora misura: 23/06/2021 12:08:07



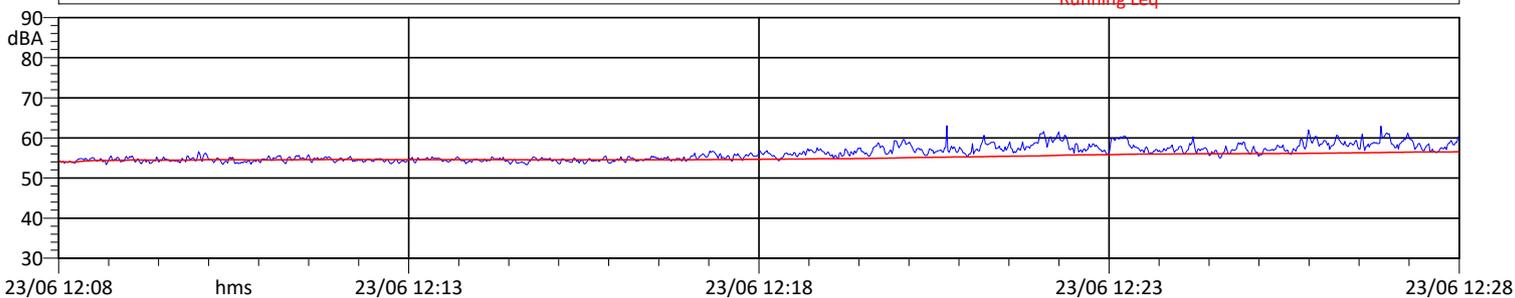
Annotazioni: 3 - ZONA SUD AREA PROGETTO (39°11'29.74"N - 8°24'3.88"E)  
 Punto di misura posizionato all'esterno dell'area di cantiere Enel, In prossimità della costa a sud dell'area di progetto

Sorgenti sonore: Impianti centrale termoelettrica  
 Cantiere Enel zona sud area progetto

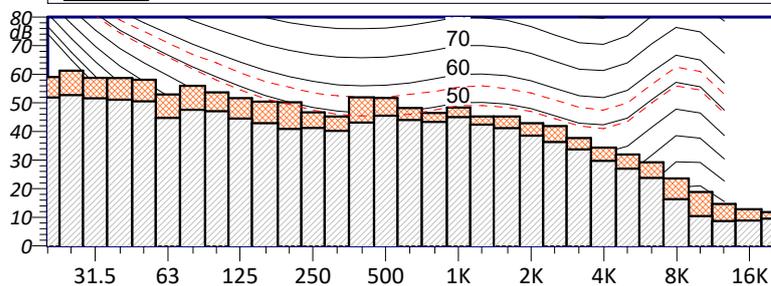
**L<sub>Aeq</sub> = 56.5 dB** L1: 60.9 dBA L5: 59.6 dBA L10: 58.7 dBA L50: 55.6 dBA L90: 54.1 dBA L95: 53.9 dBA **Minimo: 53.3 dBA**

3 - 1° campionamento - Periodo Diurno ok  
 OVERALL - A

3 - 1° campionamento - Periodo Diurno ok  
 OVERALL - A  
 Running Leq



3 - 1° campionamento - Periodo Diurno ok 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare  
 3 - 1° campionamento - Periodo Diurno ok 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare



12.5 Hz	54.8 dB	160 Hz	42.9 dB	2000 Hz	38.5 dB
16 Hz	52.2 dB	200 Hz	40.9 dB	2500 Hz	36.3 dB
20 Hz	51.9 dB	250 Hz	41.2 dB	3150 Hz	33.7 dB
25 Hz	52.7 dB	315 Hz	40.2 dB	4000 Hz	29.7 dB
31.5 Hz	51.6 dB	400 Hz	43.1 dB	5000 Hz	27.0 dB
40 Hz	51.1 dB	500 Hz	45.5 dB	6300 Hz	23.7 dB
50 Hz	50.6 dB	630 Hz	44.0 dB	8000 Hz	16.3 dB
63 Hz	44.7 dB	800 Hz	43.3 dB	10000 Hz	10.4 dB
80 Hz	47.6 dB	1000 Hz	45.0 dB	12500 Hz	8.7 dB
100 Hz	47.0 dB	1250 Hz	42.4 dB	16000 Hz	8.9 dB
125 Hz	44.5 dB	1600 Hz	41.2 dB	20000 Hz	9.5 dB



Punto di misura: 3 - 2° campioanmento - Periodo Diurno  
 Località: Portovesme  
 Strumentazione: 831 0003697

Nome operatore: A. Binotti  
 Data, ora misura: 23/06/2021 17:27:44



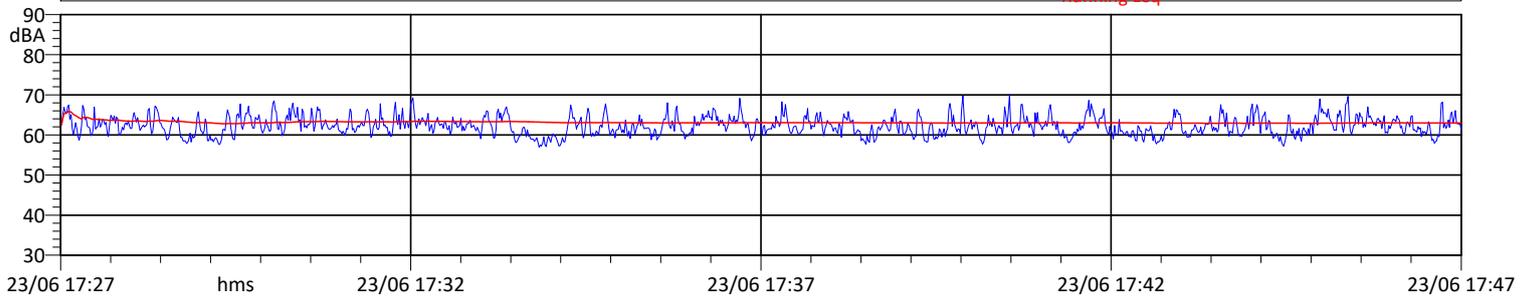
Annotazioni: 3 - ZONA SUD AREA PROGETTO (39°11'29.74"N - 8°24'3.88"E)  
 Punto di misura posizionato all'esterno dell'area di cantiere Enel, In prossimità della costa a sud dell'area di progetto

Sorgenti sonore: Impianti centrale termoelettrica

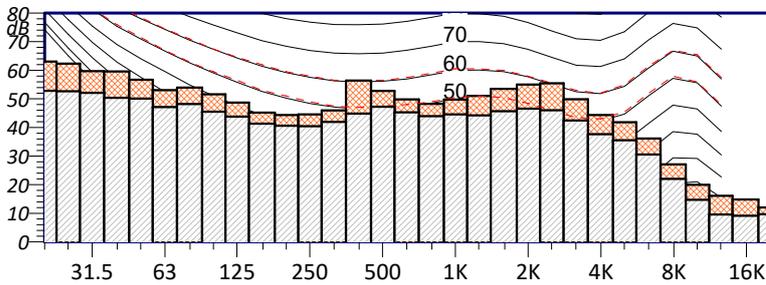
**L<sub>Aeq</sub> = 63.0 dB** L1: 68.0 dBA L5: 66.5 dBA L10: 65.4 dBA L50: 62.1 dBA L90: 59.4 dBA L95: 58.5 dBA **Minimo: 57.0 dBA**

3 - 2° campioanmento - Periodo Diurno ok  
 OVERALL - A

3 - 2° campioanmento - Periodo Diurno ok  
 OVERALL - A  
 Running Leq

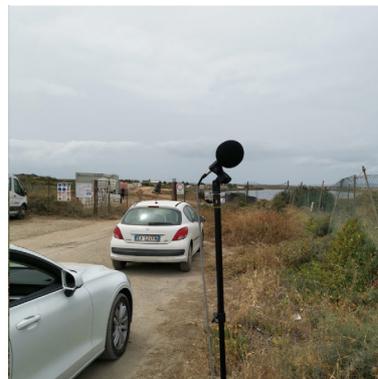


3 - 2° campioanmento - Periodo Diurno ok 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare  
 3 - 2° campioanmento - Periodo Diurno ok 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare



3 - 2° campioanmento - Periodo Diurno ok  
 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare

12.5 Hz	55.6 dB	160 Hz	41.3 dB	2000 Hz	46.6 dB
16 Hz	55.2 dB	200 Hz	40.6 dB	2500 Hz	46.0 dB
20 Hz	52.8 dB	250 Hz	40.4 dB	3150 Hz	42.5 dB
25 Hz	52.6 dB	315 Hz	42.0 dB	4000 Hz	37.7 dB
31.5 Hz	52.2 dB	400 Hz	44.9 dB	5000 Hz	35.5 dB
40 Hz	50.4 dB	500 Hz	47.3 dB	6300 Hz	30.6 dB
50 Hz	50.1 dB	630 Hz	45.3 dB	8000 Hz	22.0 dB
63 Hz	47.1 dB	800 Hz	44.0 dB	10000 Hz	14.7 dB
80 Hz	48.2 dB	1000 Hz	44.6 dB	12500 Hz	9.6 dB
100 Hz	45.5 dB	1250 Hz	44.2 dB	16000 Hz	9.1 dB
125 Hz	43.8 dB	1600 Hz	45.7 dB	20000 Hz	9.7 dB



Punto di misura: 3 - 1° campionamento - Periodo Notturno  
 Località: Portovesme  
 Strumentazione: 831 0003697

Nome operatore: A. Binotti  
 Data, ora misura: 23/06/2021 23:01:51



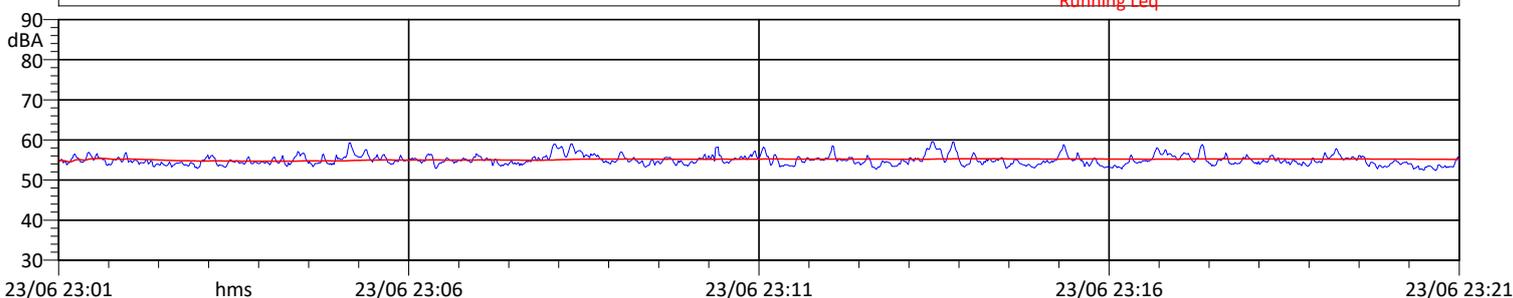
Annotazioni: 3 - ZONA SUD AREA PROGETTO (39°11'29.74"N - 8°24'3.88"E)  
 Punto di misura posizionato all'esterno dell'area di cantiere Enel, In prossimità della costa a sud dell'area di progetto

Sorgenti sonore: Impianti centrale, grilli

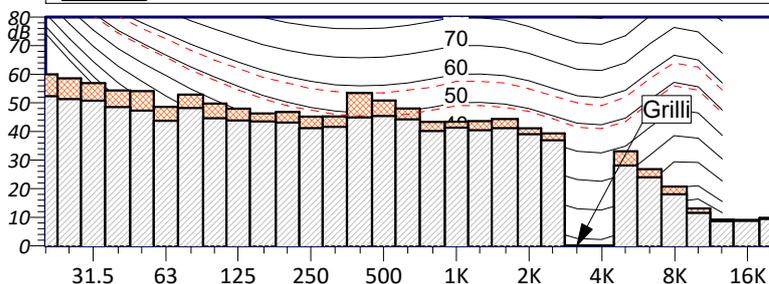
**L<sub>Aeq</sub> = 55.1 dB** L1: 58.8 dBA L5: 57.4 dBA L10: 56.5 dBA L50: 54.8 dBA L90: 53.5 dBA L95: 53.3 dBA **Minimo: 52.4 dBA**

3 - 1° campionamento - Periodo Notturno ok  
 OVERALL - A

3 - 1° campionamento - Periodo Notturno ok  
 OVERALL - A  
 Running Leq



3 - 1° campionamento - Periodo Notturno ok 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare  
 3 - 1° campionamento - Periodo Notturno ok 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare



12.5 Hz	54.0 dB	160 Hz	43.5 dB	2000 Hz	39.0 dB
16 Hz	53.0 dB	200 Hz	43.1 dB	2500 Hz	36.9 dB
20 Hz	52.4 dB	250 Hz	41.2 dB	3150 Hz	0.0 dB
25 Hz	51.3 dB	315 Hz	41.6 dB	4000 Hz	0.0 dB
31.5 Hz	50.8 dB	400 Hz	44.9 dB	5000 Hz	28.1 dB
40 Hz	48.5 dB	500 Hz	45.4 dB	6300 Hz	24.0 dB
50 Hz	47.4 dB	630 Hz	44.2 dB	8000 Hz	18.1 dB
63 Hz	43.8 dB	800 Hz	40.1 dB	10000 Hz	11.5 dB
80 Hz	48.2 dB	1000 Hz	41.3 dB	12500 Hz	8.6 dB
100 Hz	44.7 dB	1250 Hz	40.4 dB	16000 Hz	8.7 dB
125 Hz	43.8 dB	1600 Hz	41.2 dB	20000 Hz	9.4 dB



**Punto di misura:** 4 - Misura Globale  
**Località:** Portovesme  
**Strumentazione:** 831 0003693  
  
**Nome operatore:** A. Binotti  
**Data, ora misura:** 23/06/2021 17:04:51



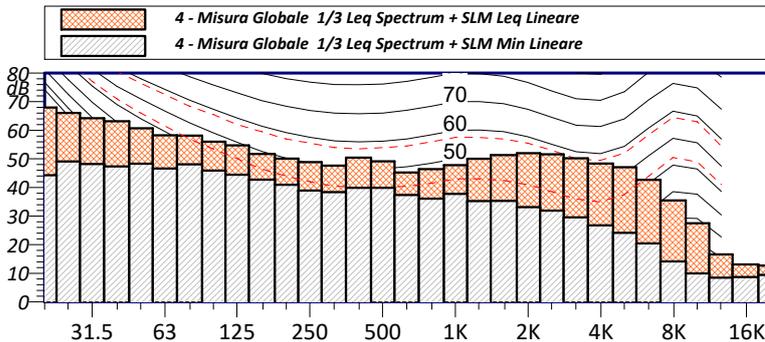
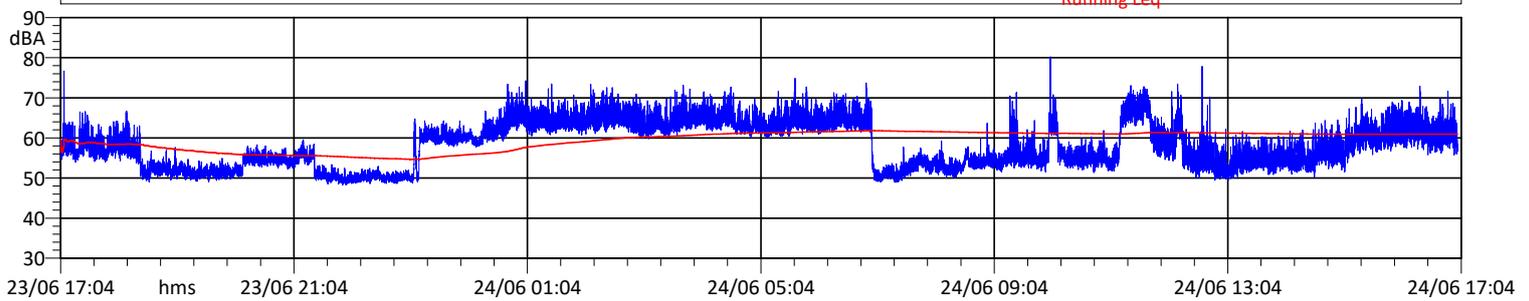
Annotazioni: 4 - AREA PROGETTO BANCHINA (39°11'37.33"N - 8°24'3.81")  
 Punto di misura sulla banchina sud del seno portuale

Sorgenti sonore: Impianti centrale termoelettrica, presenza ad intervalli non regolari di uno sfiato che prevale e determina il clima acustico  
 La banchina non è accessibile e sono assenti attività lavorative o di altro tipo

**L<sub>Aeq</sub> = 60.9 dB**    L1: 68.3 dBA    L5: 66.1 dBA    L10: 64.9 dBA    L50: 57.2 dBA    L90: 51.0 dBA    L95: 50.3 dBA    **Minimo: 48.3 dBA**

4 - Misura Globale  
OVERALL - A

4 - Misura Globale  
OVERALL - A  
Running Leq



12.5 Hz	46.0 dB	160 Hz	42.8 dB	2000 Hz	33.1 dB
16 Hz	45.6 dB	200 Hz	41.0 dB	2500 Hz	31.9 dB
20 Hz	44.3 dB	250 Hz	39.0 dB	3150 Hz	29.6 dB
25 Hz	49.1 dB	315 Hz	38.4 dB	4000 Hz	26.8 dB
31.5 Hz	48.2 dB	400 Hz	39.9 dB	5000 Hz	24.1 dB
40 Hz	47.4 dB	500 Hz	39.9 dB	6300 Hz	20.4 dB
50 Hz	48.3 dB	630 Hz	37.4 dB	8000 Hz	14.1 dB
63 Hz	46.6 dB	800 Hz	36.1 dB	10000 Hz	10.0 dB
80 Hz	48.1 dB	1000 Hz	37.8 dB	12500 Hz	8.4 dB
100 Hz	45.9 dB	1250 Hz	35.2 dB	16000 Hz	8.7 dB
125 Hz	44.5 dB	1600 Hz	35.3 dB	20000 Hz	9.4 dB



**Punto di misura:** 4 - Periodo Diurno  
**Località:** Portovesme  
**Strumentazione:** 831 0003693  
  
**Nome operatore:** A. Binotti  
**Data, ora misura:** 23/06/2021 17:04:51



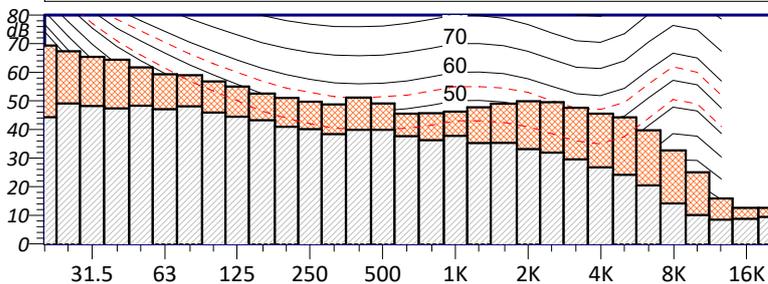
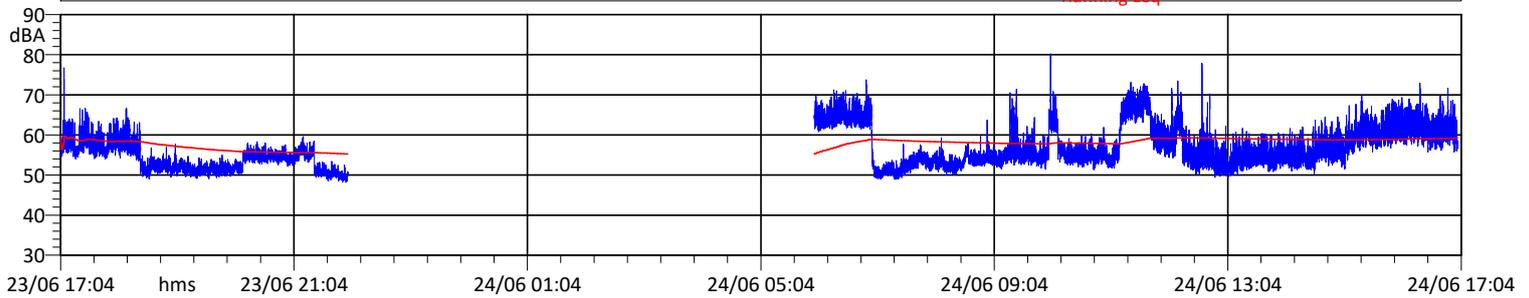
Annotazioni: 4 - AREA PROGETTO BANCHINA (39°11'37.33"N - 8°24'3.81")  
 Punto di misura sulla banchina sud del seno portuale

Sorgenti sonore: Impianti centrale termoelettrica, presenza ad intervalli non regolari di uno sfiato che prevale e determina il clima acustico  
 La banchina non è accessibile e sono assenti attività lavorative o di altro tipo

**L<sub>Aeq</sub> = 59.2 dB** L1: 68.2 dBA L5: 65.2 dBA L10: 63.4 dBA L50: 55.0 dBA L90: 51.2 dBA L95: 50.6 dBA **Minimo: 48.3 dBA**

4 - Periodo Diurno  
OVERALL - A

4 - Periodo Diurno  
OVERALL - A  
Running Leq



12.5 Hz	46.0 dB	160 Hz	43.2 dB	2000 Hz	33.1 dB
16 Hz	45.6 dB	200 Hz	41.0 dB	2500 Hz	31.9 dB
20 Hz	44.3 dB	250 Hz	40.1 dB	3150 Hz	29.6 dB
25 Hz	49.1 dB	315 Hz	38.4 dB	4000 Hz	26.8 dB
31.5 Hz	48.2 dB	400 Hz	39.9 dB	5000 Hz	24.1 dB
40 Hz	47.4 dB	500 Hz	39.9 dB	6300 Hz	20.4 dB
50 Hz	48.3 dB	630 Hz	37.7 dB	8000 Hz	14.1 dB
63 Hz	47.1 dB	800 Hz	36.3 dB	10000 Hz	10.1 dB
80 Hz	48.1 dB	1000 Hz	37.8 dB	12500 Hz	8.4 dB
100 Hz	45.9 dB	1250 Hz	35.2 dB	16000 Hz	8.7 dB
125 Hz	44.5 dB	1600 Hz	35.3 dB	20000 Hz	9.4 dB

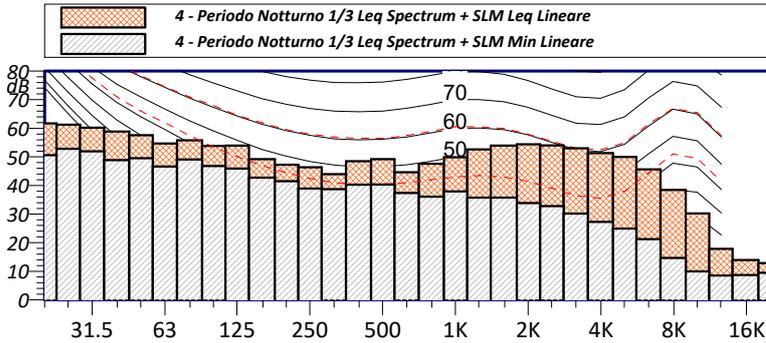
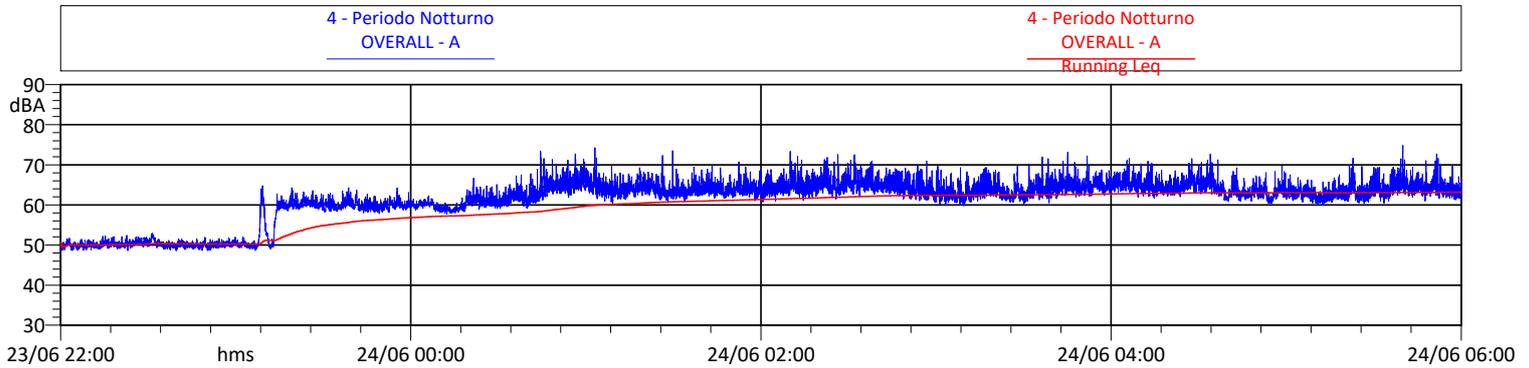
**Punto di misura:** 4 - Periodo Notturno  
**Località:** Portovesme  
**Strumentazione:** 831 0003693  
  
**Nome operatore:** A. Binotti  
**Data, ora misura:** 23/06/2021 22:00:00



Annotazioni: 4 - AREA PROGETTO BANCHINA (39°11'37.33"N - 8°24'3.81")  
 Punto di misura sulla banchina sud del seno portuale

Sorgenti sonore: Impianti centrale termoelettrica  
 La banchina non è accessibile e sono assenti attività lavorative o di altro tipo

**L<sub>Aeq</sub> = 63.2 dB**    L1: 68.6 dBA    L5: 66.7 dBA    L10: 65.8 dBA    L50: 62.9 dBA    L90: 50.4 dBA    L95: 49.9 dBA    **Minimo: 48.6 dBA**



12.5 Hz	52.8 dB	160 Hz	42.8 dB	2000 Hz	33.9 dB
16 Hz	52.0 dB	200 Hz	41.5 dB	2500 Hz	32.8 dB
20 Hz	50.6 dB	250 Hz	39.0 dB	3150 Hz	30.2 dB
25 Hz	52.8 dB	315 Hz	38.7 dB	4000 Hz	27.3 dB
31.5 Hz	51.9 dB	400 Hz	40.3 dB	5000 Hz	24.9 dB
40 Hz	48.9 dB	500 Hz	40.3 dB	6300 Hz	21.2 dB
50 Hz	49.6 dB	630 Hz	37.4 dB	8000 Hz	14.6 dB
63 Hz	46.6 dB	800 Hz	36.1 dB	10000 Hz	10.0 dB
80 Hz	49.1 dB	1000 Hz	37.9 dB	12500 Hz	8.5 dB
100 Hz	46.8 dB	1250 Hz	35.7 dB	16000 Hz	8.7 dB
125 Hz	45.9 dB	1600 Hz	35.7 dB	20000 Hz	9.4 dB

Punto di misura: 5 - 1° campionamento - Periodo Diurno  
 Località: Portovesme  
 Strumentazione: 831 0003697

Nome operatore: A. Binotti  
 Data, ora misura: 23/06/2021 19:33:57



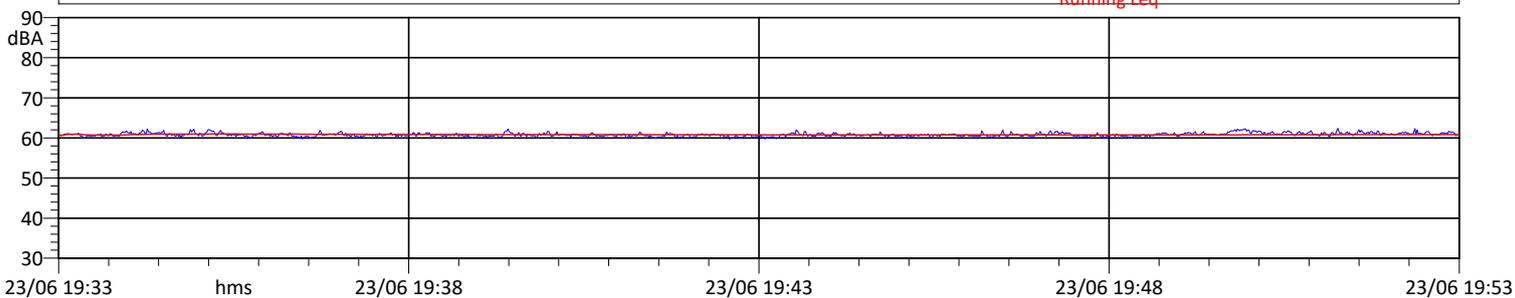
Annotazioni: 5 - UFFICI AREA INDUSTRIALE (39°11'52.36"N - 8°24'1.27"E)  
 Punto di misura posizionato all'esterno della centrale Enel, In corrispondenza recinzione

Sorgenti sonore: Impianti centrale termoelettrica. Attività area nastro trasporto carbone

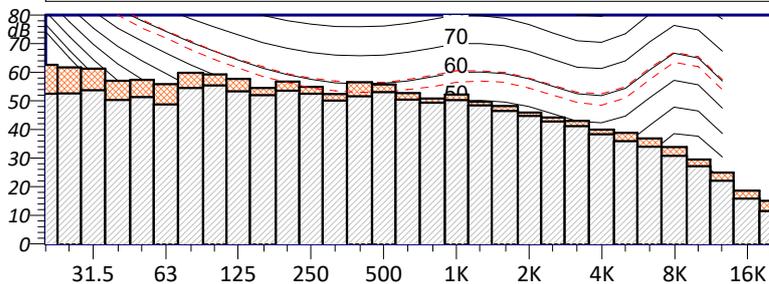
**L<sub>Aeq</sub> = 60.8 dB** L1: 62.0 dBA L5: 61.6 dBA L10: 61.4 dBA L50: 60.8 dBA L90: 60.3 dBA L95: 60.1 dBA **Minimo: 59.7 dBA**

5 - 1° campionamento - Periodo Diurno ok  
 OVERALL - A

5 - 1° campionamento - Periodo Diurno ok  
 OVERALL - A  
 Running Leq



5 - 1° campionamento - Periodo Diurno ok 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare  
 5 - 1° campionamento - Periodo Diurno ok 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare



12.5 Hz	52.6 dB	160 Hz	52.0 dB	2000 Hz	44.7 dB
16 Hz	50.8 dB	200 Hz	53.6 dB	2500 Hz	42.8 dB
20 Hz	52.5 dB	250 Hz	52.5 dB	3150 Hz	41.2 dB
25 Hz	52.6 dB	315 Hz	50.0 dB	4000 Hz	38.3 dB
31.5 Hz	53.7 dB	400 Hz	51.6 dB	5000 Hz	35.9 dB
40 Hz	50.3 dB	500 Hz	53.1 dB	6300 Hz	34.0 dB
50 Hz	51.3 dB	630 Hz	50.4 dB	8000 Hz	30.8 dB
63 Hz	48.8 dB	800 Hz	49.4 dB	10000 Hz	27.2 dB
80 Hz	54.5 dB	1000 Hz	50.3 dB	12500 Hz	22.1 dB
100 Hz	55.4 dB	1250 Hz	48.5 dB	16000 Hz	15.9 dB
125 Hz	53.3 dB	1600 Hz	46.5 dB	20000 Hz	11.5 dB



Punto di misura: 5 - 2° campionamento - Periodo Diurno  
 Località: Portovesme  
 Strumentazione: 831 0003697

Nome operatore: A. Binotti  
 Data, ora misura: 24/06/2021 09:49:39



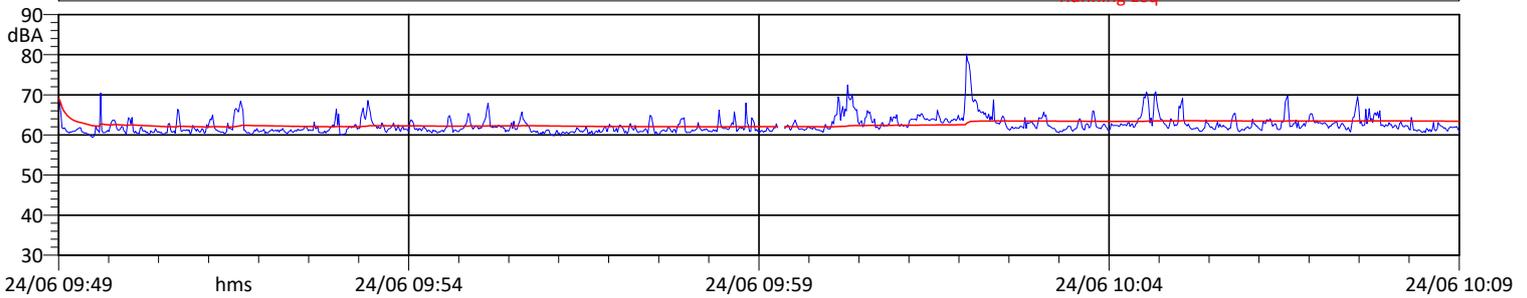
Annotazioni: 5 - UFFICI AREA INDUSTRIALE (39°11'52.36"N - 8°24'1.27"E)

Punto di misura posizionato all'esterno della centrale Enel, In corrispondenza recinzione

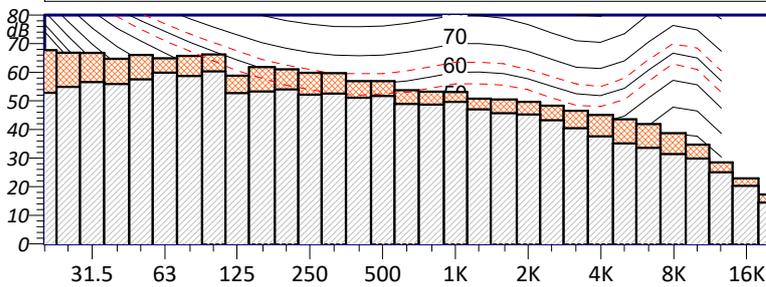
**L<sub>Aeq</sub> = 63.4 dB** L1: 70.1 dBA L5: 66.3 dBA L10: 64.9 dBA L50: 61.8 dBA L90: 60.7 dBA L95: 60.5 dBA **Minimo: 59.3 dBA**

5 - 2° campionamento - Periodo Diurno - ok  
 OVERALL - A

5 - 2° campionamento - Periodo Diurno - ok  
 OVERALL - A  
 Running Leq



5 - 2° campionamento - Periodo Diurno - ok 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare  
 5 - 2° campionamento - Periodo Diurno - ok 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare



12.5 Hz	53.1 dB	160 Hz	53.3 dB	2000 Hz	45.2 dB
16 Hz	50.6 dB	200 Hz	54.0 dB	2500 Hz	43.2 dB
20 Hz	52.8 dB	250 Hz	52.2 dB	3150 Hz	40.4 dB
25 Hz	54.9 dB	315 Hz	52.6 dB	4000 Hz	37.6 dB
31.5 Hz	56.6 dB	400 Hz	51.1 dB	5000 Hz	35.2 dB
40 Hz	55.9 dB	500 Hz	51.7 dB	6300 Hz	33.5 dB
50 Hz	57.5 dB	630 Hz	48.9 dB	8000 Hz	31.4 dB
63 Hz	59.9 dB	800 Hz	48.7 dB	10000 Hz	29.8 dB
80 Hz	58.7 dB	1000 Hz	49.6 dB	12500 Hz	25.0 dB
100 Hz	60.3 dB	1250 Hz	47.0 dB	16000 Hz	20.3 dB
125 Hz	52.7 dB	1600 Hz	45.7 dB	20000 Hz	14.4 dB



Punto di misura: 5 - 1° campionamento - Periodo Notturno  
 Località: Portovesme  
 Strumentazione: 831 0003697

Nome operatore: A. Binotti  
 Data, ora misura: 24/06/2021 23:31:30



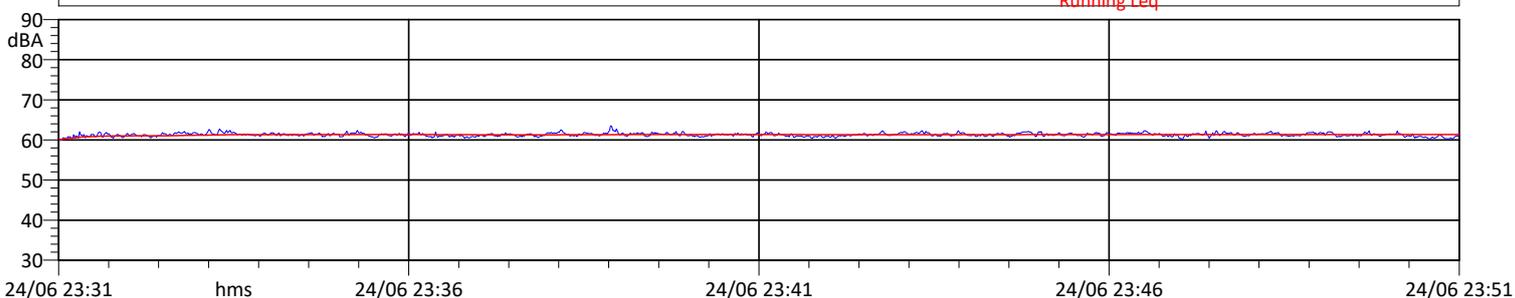
Annotazioni: 5 - UFFICI AREA INDUSTRIALE (39°11'52.36"N - 8°24'1.27"E)  
 Punto di misura posizionato all'esterno della centrale Enel, In corrispondenza recinzione

Sorgenti sonore: Impianti centrale

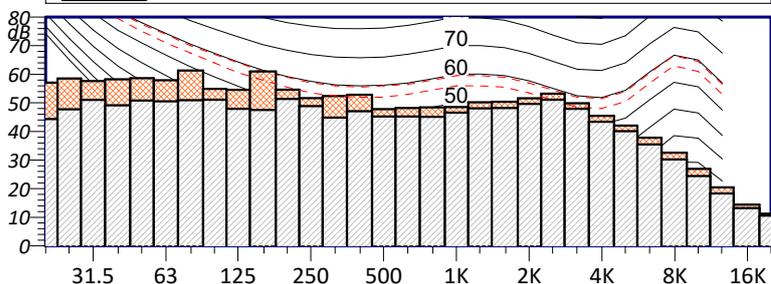
**L<sub>Aeq</sub> = 61.3 dB** L1: 62.3 dBA L5: 61.9 dBA L10: 61.8 dBA L50: 61.3 dBA L90: 60.8 dBA L95: 60.6 dBA **Minimo: 60.0 dBA**

5 - 1° campionamento - Periodo Notturno ok  
 OVERALL - A

5 - 1° campionamento - Periodo Notturno ok  
 OVERALL - A  
 Running Leq



5 - 1° campionamento - Periodo Notturno ok 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare  
 5 - 1° campionamento - Periodo Notturno ok 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare



5 - 1° campionamento - Periodo Notturno ok 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	41.8 dB	160 Hz	47.6 dB	2000 Hz	49.6 dB
16 Hz	43.4 dB	200 Hz	51.4 dB	2500 Hz	51.1 dB
20 Hz	44.3 dB	250 Hz	48.8 dB	3150 Hz	47.9 dB
25 Hz	47.8 dB	315 Hz	44.9 dB	4000 Hz	43.4 dB
31.5 Hz	51.1 dB	400 Hz	47.0 dB	5000 Hz	40.1 dB
40 Hz	49.1 dB	500 Hz	45.2 dB	6300 Hz	35.5 dB
50 Hz	50.8 dB	630 Hz	45.2 dB	8000 Hz	30.2 dB
63 Hz	50.5 dB	800 Hz	45.1 dB	10000 Hz	24.4 dB
80 Hz	50.9 dB	1000 Hz	46.6 dB	12500 Hz	18.3 dB
100 Hz	51.1 dB	1250 Hz	48.1 dB	16000 Hz	13.2 dB
125 Hz	47.9 dB	1600 Hz	48.2 dB	20000 Hz	10.6 dB



Punto di misura: 6 - 1° campionamento - Periodo Diurno  
 Località: Portovesme  
 Strumentazione: 831 0003697

Nome operatore: A. Binotti  
 Data, ora misura: 24/06/2021 11:25:07



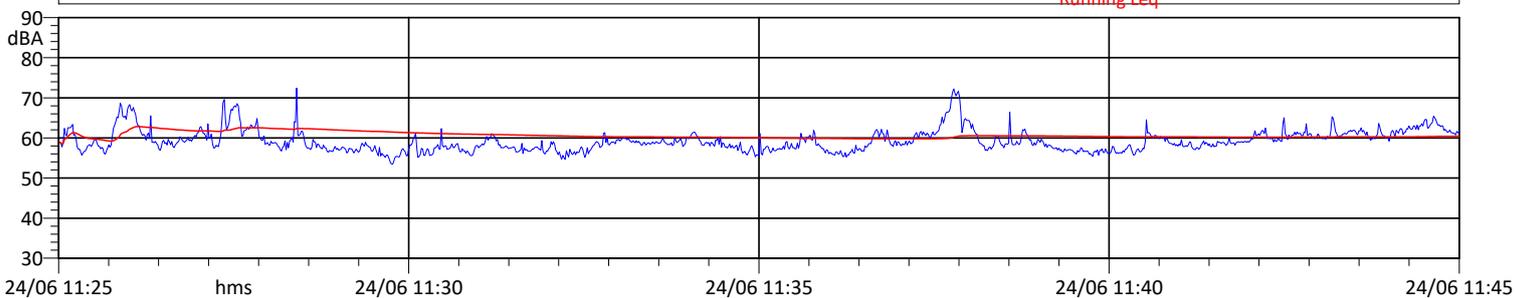
Annotazioni: 6 - AREA PORTUALE (39°11'53.75"N - 8°23'27.36"E)  
 Davanti palazzina Marina militare servizio fari al numero dodici o sedici dell'asse interno industriale di Portovesme

Sorgenti sonore: Nave bulkcarrier e attività scarico carbone, passaggi veicolari, impianti centrale.

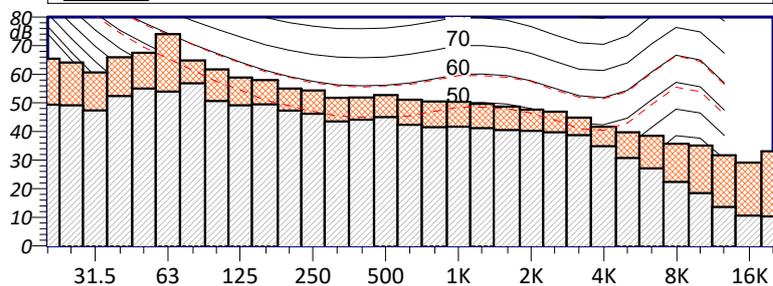
**L<sub>Aeq</sub> = 60.4 dB** L1: 68.5 dBA L5: 64.4 dBA L10: 62.5 dBA L50: 58.7 dBA L90: 56.5 dBA L95: 55.9 dBA **Minimo: 53.5 dBA**

6 - 1° campionamento - Periodo Diurno ok  
 OVERALL - A

6 - 1° campionamento - Periodo Diurno ok  
 OVERALL - A  
 Running Leq



6 - 1° campionamento - Periodo Diurno ok 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare  
 6 - 1° campionamento - Periodo Diurno ok 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare



6 - 1° campionamento - Periodo Diurno ok  
 1/3 Leq Spectrum + SLM Min  
 Lineare

12.5 Hz	48.1 dB	160 Hz	49.5 dB	2000 Hz	40.2 dB
16 Hz	46.5 dB	200 Hz	47.3 dB	2500 Hz	39.7 dB
20 Hz	49.4 dB	250 Hz	46.2 dB	3150 Hz	38.7 dB
25 Hz	49.2 dB	315 Hz	43.5 dB	4000 Hz	34.9 dB
31.5 Hz	47.4 dB	400 Hz	44.1 dB	5000 Hz	30.7 dB
40 Hz	52.4 dB	500 Hz	45.0 dB	6300 Hz	27.1 dB
50 Hz	55.0 dB	630 Hz	42.3 dB	8000 Hz	22.3 dB
63 Hz	54.0 dB	800 Hz	41.5 dB	10000 Hz	18.4 dB
80 Hz	56.9 dB	1000 Hz	41.7 dB	12500 Hz	13.6 dB
100 Hz	50.6 dB	1250 Hz	41.2 dB	16000 Hz	10.6 dB
125 Hz	49.1 dB	1600 Hz	40.4 dB	20000 Hz	10.3 dB



Punto di misura: 6 - 2° campionamento - Periodo Diurno  
 Località: Portovesme  
 Strumentazione: 831 0003697

Nome operatore: A. Binotti  
 Data, ora misura: 24/06/2021 17:19:22



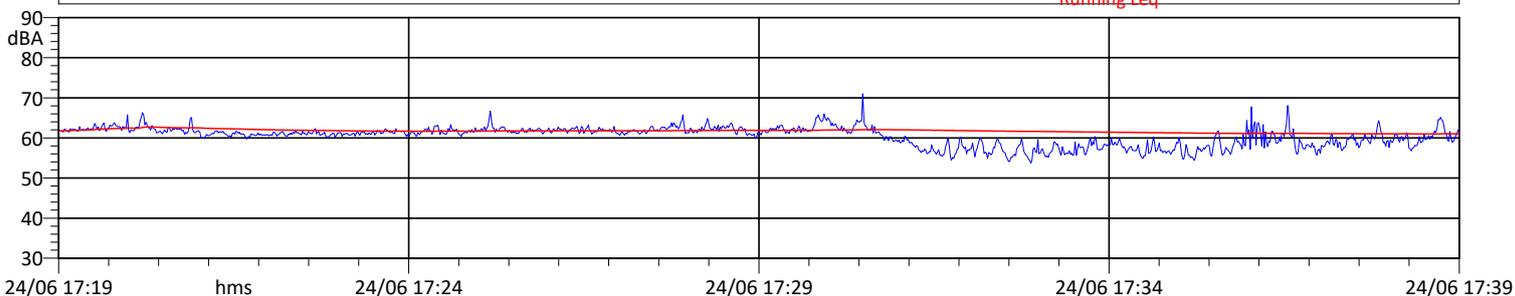
Annotazioni: 6 - AREA PORTUALE (39°11'53.75"N - 8°23'27.36"E)  
 Davanti palazzina Marina militare servizio fari al numero dodici o sedici dell'asse interno industriale di Portovesme

Sorgenti sonore: attività porto e passaggi veicolari, cessato scarico carbone, impianti centrale sottovento, dalle 17.13 arrivo traghetto e discesa/ salita auto e passeggeri, 17.31 partenza traghetto, si avvertono macchine e ventilazione nave bulkcarrier attraccata

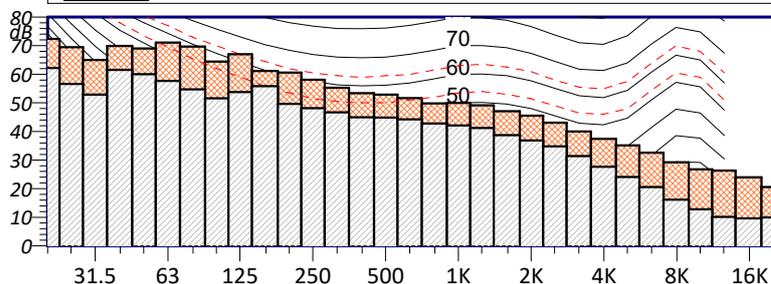
**L<sub>Aeq</sub> = 61.0 dB** L1: 65.1 dBA L5: 63.5 dBA L10: 62.8 dBA L50: 61.1 dBA L90: 56.7 dBA L95: 55.9 dBA **Minimo: 53.8 dBA**

6 - 2° campionamento - Periodo Diurno ok  
 OVERALL - A

6 - 2° campionamento - Periodo Diurno ok  
 OVERALL - A  
 Running Leq



6 - 2° campionamento - Periodo Diurno ok 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare  
 6 - 2° campionamento - Periodo Diurno ok 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare



6 - 2° campionamento - Periodo Diurno ok  
 1/3 Leq Spectrum + SLM Min  
 Lineare

12.5 Hz	47.8 dB	160 Hz	55.8 dB	2000 Hz	36.9 dB
16 Hz	51.3 dB	200 Hz	49.6 dB	2500 Hz	34.8 dB
20 Hz	62.2 dB	250 Hz	48.1 dB	3150 Hz	31.4 dB
25 Hz	56.6 dB	315 Hz	46.7 dB	4000 Hz	27.7 dB
31.5 Hz	52.9 dB	400 Hz	45.0 dB	5000 Hz	24.1 dB
40 Hz	61.5 dB	500 Hz	44.9 dB	6300 Hz	20.6 dB
50 Hz	60.0 dB	630 Hz	44.2 dB	8000 Hz	16.2 dB
63 Hz	57.7 dB	800 Hz	42.8 dB	10000 Hz	12.8 dB
80 Hz	54.7 dB	1000 Hz	42.1 dB	12500 Hz	10.1 dB
100 Hz	51.6 dB	1250 Hz	41.2 dB	16000 Hz	9.6 dB
125 Hz	53.7 dB	1600 Hz	38.7 dB	20000 Hz	10.0 dB



Punto di misura: 6 - 1° campionamento - Periodo Notturno  
 Località: Portovesme  
 Strumentazione: 831 0003693

Nome operatore: A. Binotti  
 Data, ora misura: 24/06/2021 22:54:10

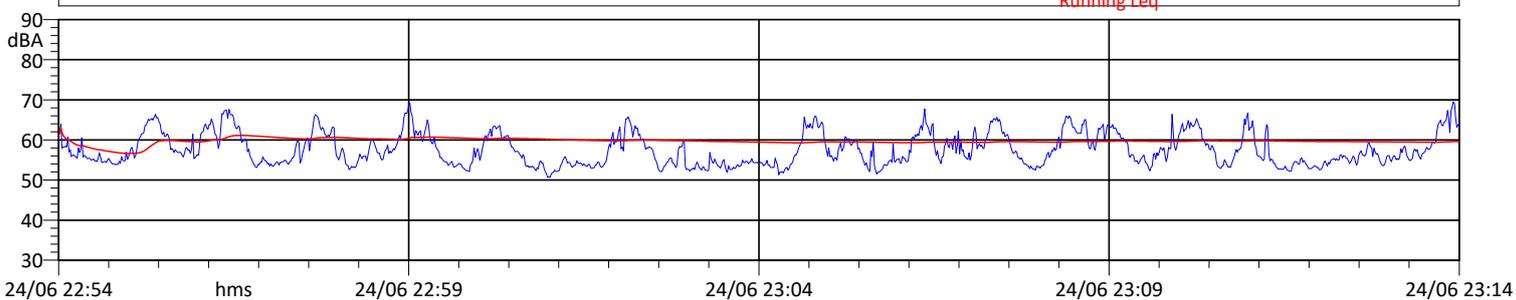


Annotazioni: 6 - AREA PORTUALE (39°11'53.75"N - 8°23'27.36"E)  
 Davanti palazzina Marina militare servizio fari al numero dodici o sedici dell'asse interno industriale di Portovesme  
 Sorgenti sonore: transiti autotreni scarico carbone da nave , grilli, impianti centrale

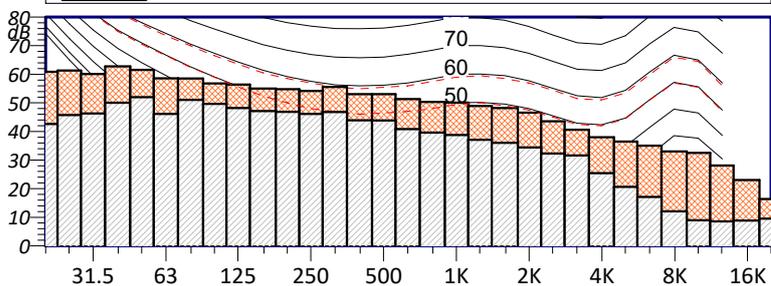
**L<sub>Aeq</sub> = 59.6 dB** L1: 67.0 dBA L5: 65.1 dBA L10: 63.7 dBA L50: 56.6 dBA L90: 53.2 dBA L95: 52.7 dBA **Minimo: 50.6 dBA**

6 - 1° campionamento - Periodo Notturno ok  
 OVERALL - A

6 - 1° campionamento - Periodo Notturno ok  
 OVERALL - A  
 Running Leq



6 - 1° campionamento - Periodo Notturno ok 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare  
 6 - 1° campionamento - Periodo Notturno ok 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare



12.5 Hz	43.6 dB	160 Hz	47.1 dB	2000 Hz	34.4 dB
16 Hz	41.0 dB	200 Hz	46.9 dB	2500 Hz	32.3 dB
20 Hz	42.6 dB	250 Hz	46.1 dB	3150 Hz	31.6 dB
25 Hz	45.8 dB	315 Hz	46.8 dB	4000 Hz	25.5 dB
31.5 Hz	46.3 dB	400 Hz	43.9 dB	5000 Hz	20.7 dB
40 Hz	50.0 dB	500 Hz	43.9 dB	6300 Hz	17.1 dB
50 Hz	52.0 dB	630 Hz	40.8 dB	8000 Hz	12.1 dB
63 Hz	46.1 dB	800 Hz	39.6 dB	10000 Hz	9.0 dB
80 Hz	51.0 dB	1000 Hz	38.8 dB	12500 Hz	8.6 dB
100 Hz	49.7 dB	1250 Hz	37.1 dB	16000 Hz	8.8 dB
125 Hz	48.2 dB	1600 Hz	36.1 dB	20000 Hz	9.5 dB



Punto di misura: 7 - 1° camponamento - Periodo Diurno  
 Località: Portovesme  
 Strumentazione: 831 0003697

Nome operatore: A. Binotti  
 Data, ora misura: 24/06/2021 09:23:02



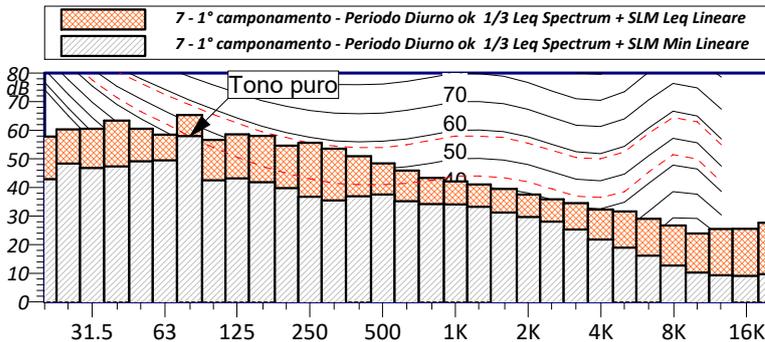
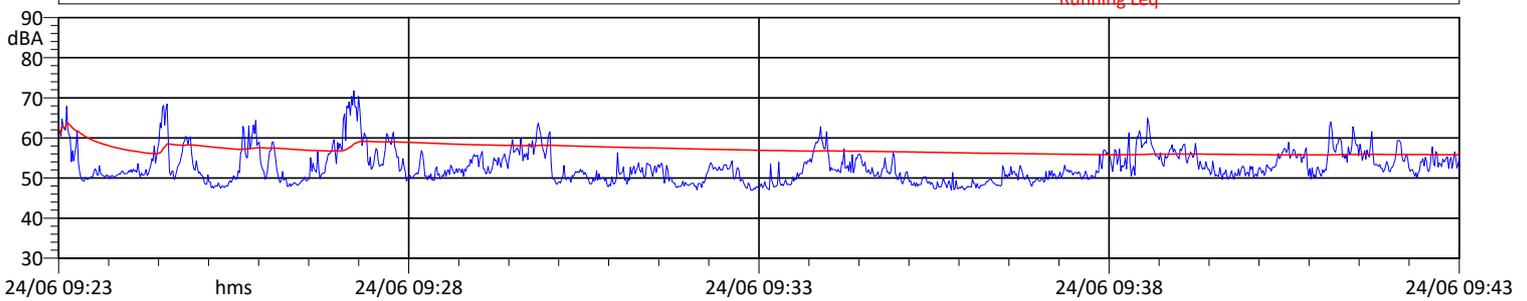
Annotazioni: 7 - STAZIONE MARITTIMA ( 39°11'59.47"N - 8°23'21.49"E)  
 Davanti a Stazione marittima biglietteria

Sorgenti sonore: Passaggi aerei militari, scarico nave carbone in banchina porto, centrale termoelettrica, antropici, cani

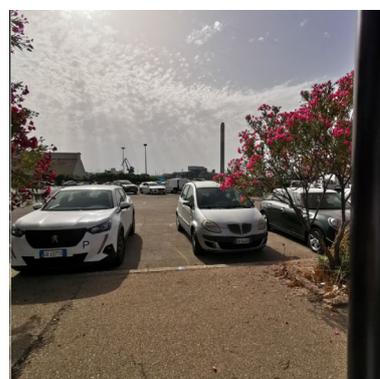
**L<sub>Aeq</sub> = 55.8 dB** L1: 67.4 dBA L5: 60.8 dBA L10: 58.4 dBA L50: 51.9 dBA L90: 48.5 dBA L95: 47.9 dBA **Minimo: 47.0 dBA**

7 - 1° camponamento - Periodo Diurno ok  
 OVERALL - A

7 - 1° camponamento - Periodo Diurno ok  
 OVERALL - A  
 Running Leq



12.5 Hz	41.2 dB	160 Hz	41.8 dB	2000 Hz	29.7 dB
16 Hz	40.8 dB	200 Hz	39.8 dB	2500 Hz	28.0 dB
20 Hz	42.9 dB	250 Hz	36.8 dB	3150 Hz	25.4 dB
25 Hz	48.4 dB	315 Hz	35.5 dB	4000 Hz	21.8 dB
31.5 Hz	46.8 dB	400 Hz	37.0 dB	5000 Hz	19.0 dB
40 Hz	47.4 dB	500 Hz	37.5 dB	6300 Hz	16.2 dB
50 Hz	49.2 dB	630 Hz	35.2 dB	8000 Hz	12.7 dB
63 Hz	49.5 dB	800 Hz	34.2 dB	10000 Hz	10.3 dB
80 Hz	58.0 dB	1000 Hz	34.1 dB	12500 Hz	9.3 dB
100 Hz	42.5 dB	1250 Hz	33.3 dB	16000 Hz	9.1 dB
125 Hz	43.1 dB	1600 Hz	31.3 dB	20000 Hz	9.7 dB



Punto di misura: 7 - 2° campionamento - Periodo Diurno  
 Località: Portovesme  
 Strumentazione: 831 0003697

Nome operatore: A. Binotti  
 Data, ora misura: 24/06/2021 17:53:28



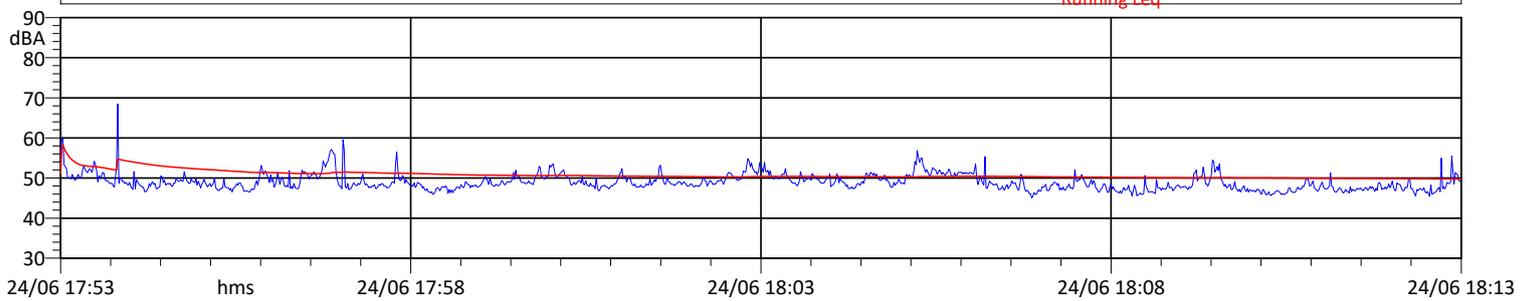
Annotazioni: 7 - STAZIONE MARITTIMA ( 39°11'59.47"N - 8°23'21.49"E)  
 Davanti a Stazione marittima biglietteria

Sorgenti sonore: Passaggi aerei militari, scarico nave carbone in banchina porto, centrale termoelettrica, antropici, cani

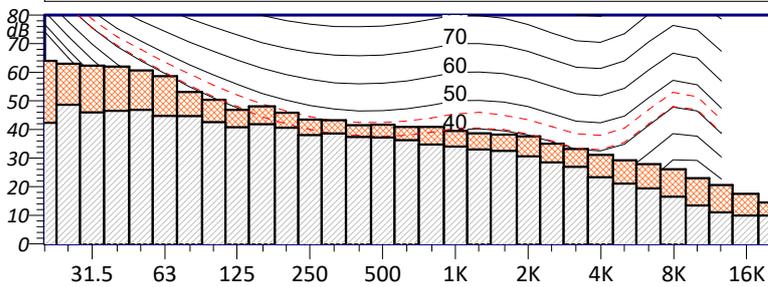
**L<sub>Aeq</sub> = 49.8 dB** L1: 55.4 dBA L5: 52.5 dBA L10: 51.4 dBA L50: 48.5 dBA L90: 46.8 dBA L95: 46.5 dBA **Minimo: 45.1 dBA**

7 - 2° campionamento - Periodo Diurno ok  
 OVERALL - A

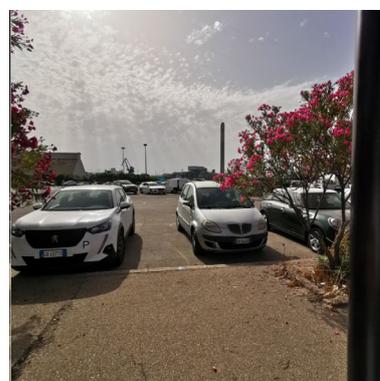
7 - 2° campionamento - Periodo Diurno ok  
 OVERALL - A  
 Running Leq



7 - 2° campionamento - Periodo Diurno ok 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare  
 7 - 2° campionamento - Periodo Diurno ok 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare



12.5 Hz	42.2 dB	160 Hz	41.9 dB	2000 Hz	30.6 dB
16 Hz	42.8 dB	200 Hz	40.6 dB	2500 Hz	28.5 dB
20 Hz	42.3 dB	250 Hz	38.1 dB	3150 Hz	26.9 dB
25 Hz	48.6 dB	315 Hz	38.6 dB	4000 Hz	23.3 dB
31.5 Hz	45.9 dB	400 Hz	37.4 dB	5000 Hz	21.1 dB
40 Hz	46.6 dB	500 Hz	37.2 dB	6300 Hz	19.4 dB
50 Hz	46.9 dB	630 Hz	36.2 dB	8000 Hz	16.5 dB
63 Hz	44.7 dB	800 Hz	34.7 dB	10000 Hz	13.4 dB
80 Hz	44.7 dB	1000 Hz	34.0 dB	12500 Hz	11.1 dB
100 Hz	42.6 dB	1250 Hz	33.0 dB	16000 Hz	9.9 dB
125 Hz	40.8 dB	1600 Hz	32.5 dB	20000 Hz	9.9 dB



Punto di misura: 7 - 1° campionamento - Periodo Notturno  
 Località: Portovesme  
 Strumentazione: 831 0003697

Nome operatore: A. Binotti  
 Data, ora misura: 24/06/2021 23:02:01



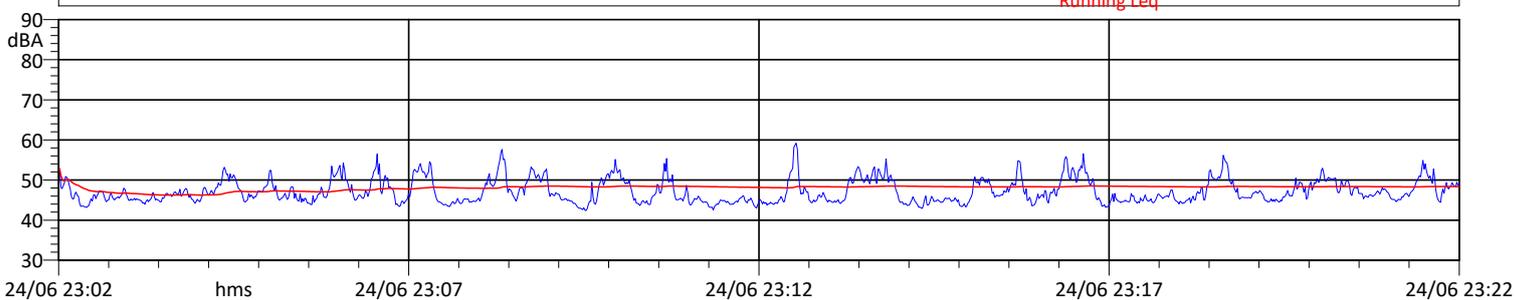
Annotazioni: 7 - STAZIONE MARITTIMA ( 39°11'59.47"N - 8°23'21.49"E)  
 Davanti a Stazione marittima biglietteria

Sorgenti sonore: grilli, transiti autotreni scarico carbone da nave , impianti centrale

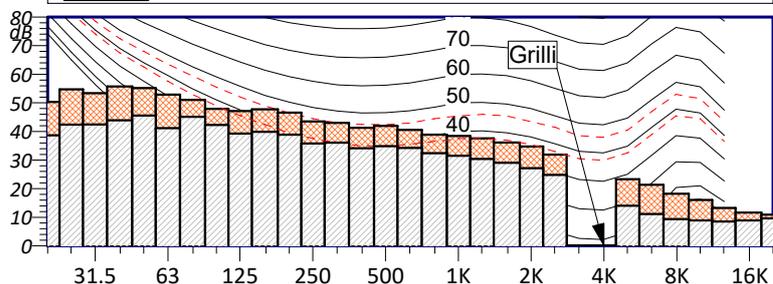
**L<sub>Aeq</sub> = 48.4 dB** L1: 55.2 dBA L5: 52.7 dBA L10: 51.5 dBA L50: 46.3 dBA L90: 44.2 dBA L95: 43.8 dBA **Minimo: 42.3 dBA**

7 - 1° campionamento - Periodo Notturno ok  
 OVERALL - A

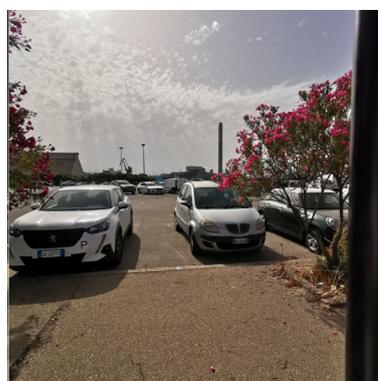
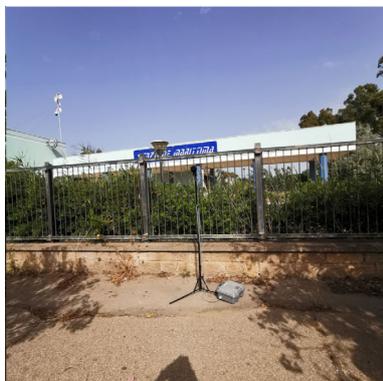
7 - 1° campionamento - Periodo Notturno ok  
 OVERALL - A  
 Running Leq



7 - 1° campionamento - Periodo Notturno ok 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare  
 7 - 1° campionamento - Periodo Notturno ok 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare



7 - 1° campionamento - Periodo Notturno ok 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	36.7 dB	160 Hz	39.9 dB	2000 Hz	27.2 dB
16 Hz	35.1 dB	200 Hz	38.9 dB	2500 Hz	24.8 dB
20 Hz	38.7 dB	250 Hz	35.8 dB	3150 Hz	0.0 dB
25 Hz	42.4 dB	315 Hz	36.1 dB	4000 Hz	0.0 dB
31.5 Hz	42.4 dB	400 Hz	34.2 dB	5000 Hz	14.0 dB
40 Hz	43.9 dB	500 Hz	34.9 dB	6300 Hz	11.1 dB
50 Hz	45.6 dB	630 Hz	34.3 dB	8000 Hz	9.4 dB
63 Hz	41.1 dB	800 Hz	32.4 dB	10000 Hz	8.9 dB
80 Hz	45.1 dB	1000 Hz	31.5 dB	12500 Hz	8.5 dB
100 Hz	42.3 dB	1250 Hz	30.4 dB	16000 Hz	8.9 dB
125 Hz	39.3 dB	1600 Hz	29.1 dB	20000 Hz	9.6 dB



Punto di misura: 8 - 1° campionamento - Periodo Diurno  
 Località: Portovesme  
 Strumentazione: 831 0003697

Nome operatore: A. Binotti  
 Data, ora misura: 24/06/2021 10:22:10



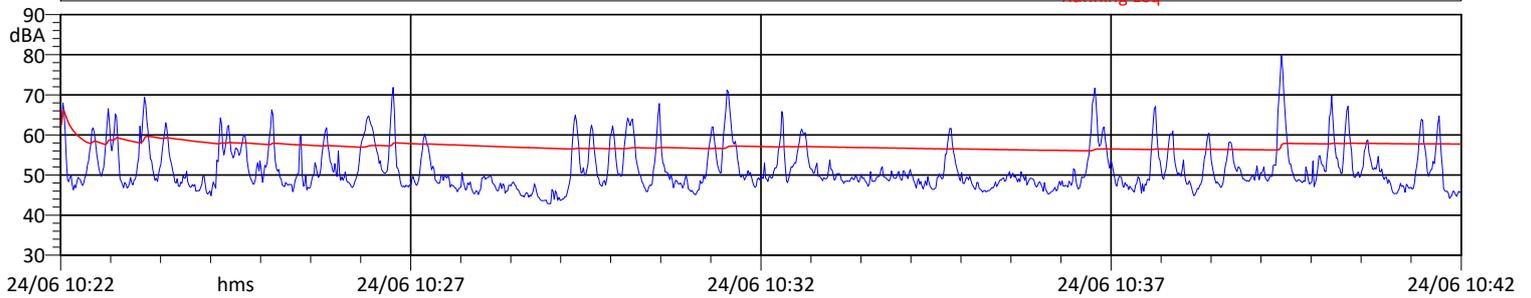
Annotazioni: 8 - LUNGOMARE COLOMBO ( 39°12'3.63"N - 8°23'8.18"E)

Sorgenti sonore: Passaggi veicolari, vento

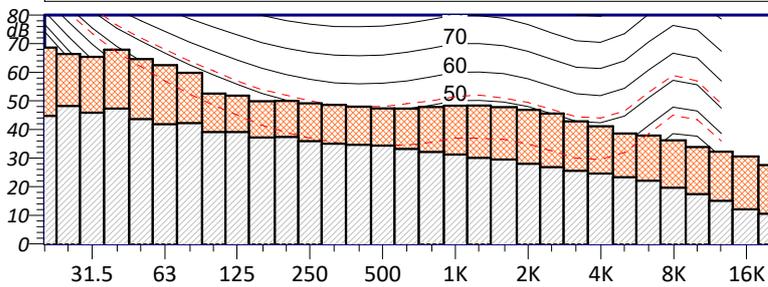
**L<sub>Aeq</sub> = 57.7 dB** L1: 69.3 dBA L5: 63.1 dBA L10: 60.2 dBA L50: 49.6 dBA L90: 46.3 dBA L95: 45.6 dBA **Minimo: 42.8 dBA**

8 - 1° campionamento - Periodo Diurno ok  
 OVERALL - A

8 - 1° campionamento - Periodo Diurno ok  
 OVERALL - A  
 Running Leq



8 - 1° campionamento - Periodo Diurno ok 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare  
 8 - 1° campionamento - Periodo Diurno ok 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare



8 - 1° campionamento - Periodo Diurno ok  
 1/3 Leq Spectrum + SLM Min  
 Lineare

12.5 Hz	46.4 dB	160 Hz	37.2 dB	2000 Hz	28.0 dB
16 Hz	42.1 dB	200 Hz	37.4 dB	2500 Hz	26.8 dB
20 Hz	44.8 dB	250 Hz	35.9 dB	3150 Hz	25.6 dB
25 Hz	48.2 dB	315 Hz	35.0 dB	4000 Hz	24.6 dB
31.5 Hz	45.8 dB	400 Hz	34.6 dB	5000 Hz	23.3 dB
40 Hz	47.4 dB	500 Hz	34.4 dB	6300 Hz	22.1 dB
50 Hz	43.6 dB	630 Hz	33.2 dB	8000 Hz	19.7 dB
63 Hz	41.9 dB	800 Hz	32.1 dB	10000 Hz	17.4 dB
80 Hz	42.2 dB	1000 Hz	31.2 dB	12500 Hz	15.0 dB
100 Hz	39.1 dB	1250 Hz	30.1 dB	16000 Hz	12.1 dB
125 Hz	39.1 dB	1600 Hz	29.5 dB	20000 Hz	10.5 dB



Punto di misura: 8 - 2° campionamento - Periodo Diurno  
 Località: Portovesme  
 Strumentazione: 831 0003697

Nome operatore: A. Binotti  
 Data, ora misura: 24/06/2021 18:45:40



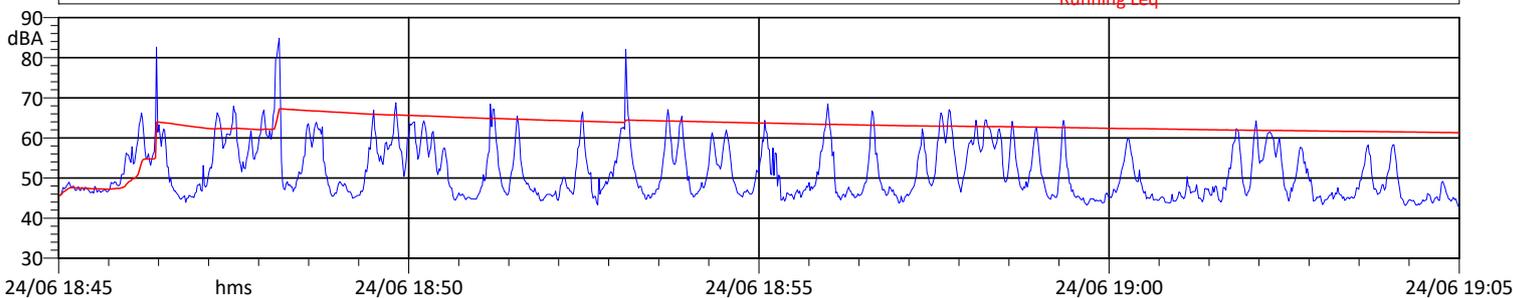
Annotazioni: 8 - LUNGOMARE COLOMBO ( 39°12'3.63"N - 8°23'8.18"E)

Sorgenti sonore: Passaggi veicolari, vento

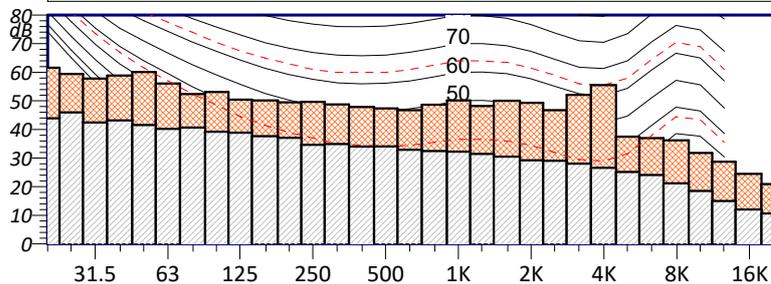
**L<sub>Aeq</sub> = 61.3 dB** L1: 67.2 dBA L5: 64.0 dBA L10: 61.7 dBA L50: 48.8 dBA L90: 44.8 dBA L95: 44.4 dBA **Minimo: 42.8 dBA**

8 - 2° campionamento - Periodo Diurno ok  
 OVERALL - A

8 - 2° campionamento - Periodo Diurno ok  
 OVERALL - A  
 Running Leq



8 - 2° campionamento - Periodo Diurno ok 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare  
 8 - 2° campionamento - Periodo Diurno ok 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare



12.5 Hz	41.5 dB	160 Hz	37.7 dB	2000 Hz	29.3 dB
16 Hz	42.9 dB	200 Hz	37.1 dB	2500 Hz	29.1 dB
20 Hz	43.9 dB	250 Hz	34.6 dB	3150 Hz	28.0 dB
25 Hz	46.0 dB	315 Hz	34.9 dB	4000 Hz	26.6 dB
31.5 Hz	42.5 dB	400 Hz	34.0 dB	5000 Hz	25.1 dB
40 Hz	43.1 dB	500 Hz	34.1 dB	6300 Hz	24.1 dB
50 Hz	41.6 dB	630 Hz	32.9 dB	8000 Hz	21.2 dB
63 Hz	40.2 dB	800 Hz	32.4 dB	10000 Hz	18.5 dB
80 Hz	40.7 dB	1000 Hz	32.3 dB	12500 Hz	15.0 dB
100 Hz	39.2 dB	1250 Hz	31.4 dB	16000 Hz	12.1 dB
125 Hz	38.9 dB	1600 Hz	30.5 dB	20000 Hz	10.6 dB



Punto di misura: 8 - 1° campionamento - Periodo Notturno  
 Località: Portovesme  
 Strumentazione: 831 0003697

Nome operatore: A. Binotti  
 Data, ora misura: 24/06/2021 22:01:27



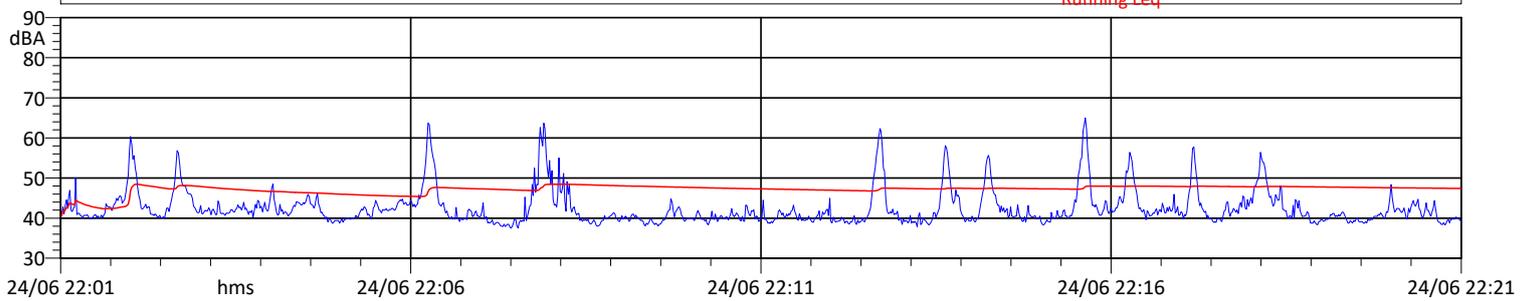
Annotazioni: 8 - LUNGOMARE COLOMBO ( 39°12'3.63"N - 8°23'8.18"E)

Sorgenti sonore: Grilli, impianti industriali, antropici

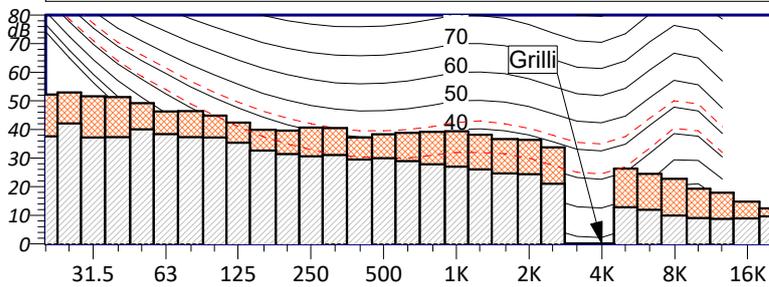
**L<sub>Aeq</sub> = 47.4 dB** L1: 60.2 dBA L5: 52.7 dBA L10: 47.7 dBA L50: 41.2 dBA L90: 39.1 dBA L95: 38.8 dBA **Minimo: 37.5 dBA**

8 - 1° campionamento - Periodo Notturno ok  
 OVERALL - A

8 - 1° campionamento - Periodo Notturno ok  
 OVERALL - A  
 Running Leq



8 - 1° campionamento - Periodo Notturno ok 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare  
 8 - 1° campionamento - Periodo Notturno ok 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare



12.5 Hz	37.3 dB	160 Hz	32.6 dB	2000 Hz	24.4 dB
16 Hz	39.5 dB	200 Hz	31.4 dB	2500 Hz	21.0 dB
20 Hz	37.6 dB	250 Hz	30.6 dB	3150 Hz	0.0 dB
25 Hz	42.1 dB	315 Hz	31.1 dB	4000 Hz	0.0 dB
31.5 Hz	37.2 dB	400 Hz	29.5 dB	5000 Hz	12.8 dB
40 Hz	37.3 dB	500 Hz	29.9 dB	6300 Hz	11.9 dB
50 Hz	40.1 dB	630 Hz	28.9 dB	8000 Hz	9.9 dB
63 Hz	38.4 dB	800 Hz	27.8 dB	10000 Hz	9.0 dB
80 Hz	37.3 dB	1000 Hz	27.0 dB	12500 Hz	8.7 dB
100 Hz	37.2 dB	1250 Hz	26.0 dB	16000 Hz	8.9 dB
125 Hz	35.3 dB	1600 Hz	24.7 dB	20000 Hz	9.6 dB



Punto di misura: 9 - 1° campionamento - Periodo Diurno  
 Località: Portovesme  
 Strumentazione: 831 0003697

Nome operatore: A. Binotti  
 Data, ora misura: 24/06/2021 10:56:06



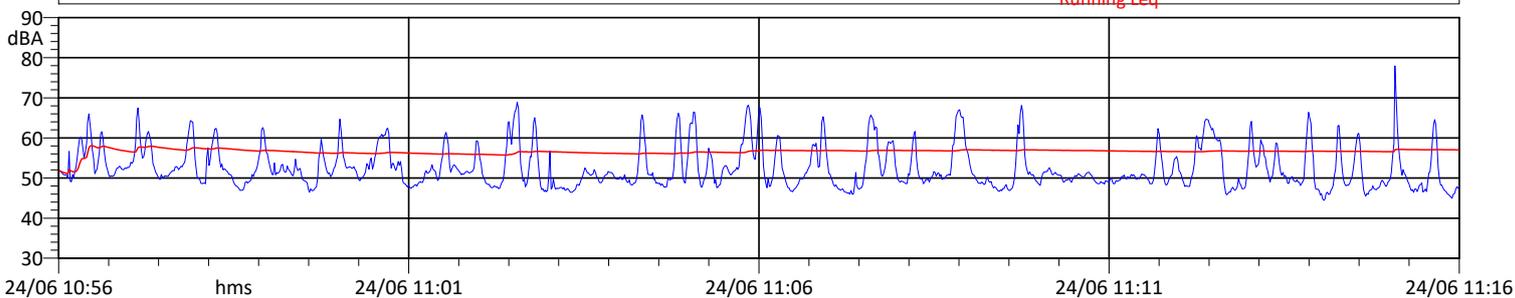
Annotazioni: 9 - VIA PRIMO MAGGIO ( 39°12'10.91"N - 8°23'23.97"E)

Sorgenti sonore: Passaggi veicolari, vento.

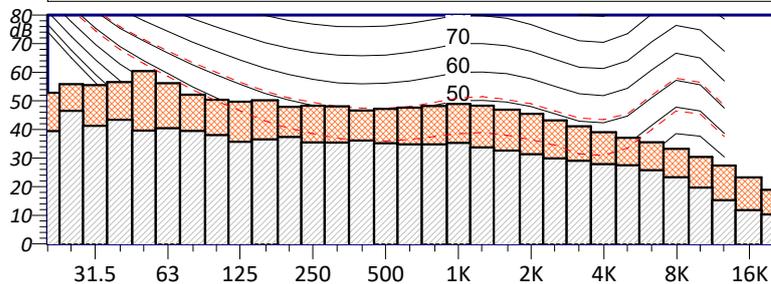
**L<sub>Aeq</sub> = 57.0 dB** L1: 67.0 dBA L5: 63.8 dBA L10: 60.6 dBA L50: 50.9 dBA L90: 47.4 dBA L95: 46.9 dBA **Minimo: 44.4 dBA**

9 - 1° campionamento - Periodo Diurno ok  
 OVERALL - A

9 - 1° campionamento - Periodo Diurno ok  
 OVERALL - A  
 Running Leq



9 - 1° campionamento - Periodo Diurno ok 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare  
 9 - 1° campionamento - Periodo Diurno ok 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare



12.5 Hz	39.7 dB	160 Hz	36.5 dB	2000 Hz	31.4 dB
16 Hz	40.2 dB	200 Hz	37.3 dB	2500 Hz	29.9 dB
20 Hz	39.4 dB	250 Hz	35.4 dB	3150 Hz	29.1 dB
25 Hz	46.6 dB	315 Hz	35.4 dB	4000 Hz	27.8 dB
31.5 Hz	41.3 dB	400 Hz	36.2 dB	5000 Hz	27.5 dB
40 Hz	43.4 dB	500 Hz	35.2 dB	6300 Hz	25.8 dB
50 Hz	39.6 dB	630 Hz	34.8 dB	8000 Hz	23.3 dB
63 Hz	40.4 dB	800 Hz	34.9 dB	10000 Hz	19.7 dB
80 Hz	39.5 dB	1000 Hz	35.3 dB	12500 Hz	15.2 dB
100 Hz	38.0 dB	1250 Hz	33.7 dB	16000 Hz	11.9 dB
125 Hz	35.7 dB	1600 Hz	32.6 dB	20000 Hz	10.3 dB



Punto di misura: 9 - 2° campionamento - Periodo Diurno  
 Località: Portovesme  
 Strumentazione: 831 0003697

Nome operatore: A. Binotti  
 Data, ora misura: 24/06/2021 18:18:56



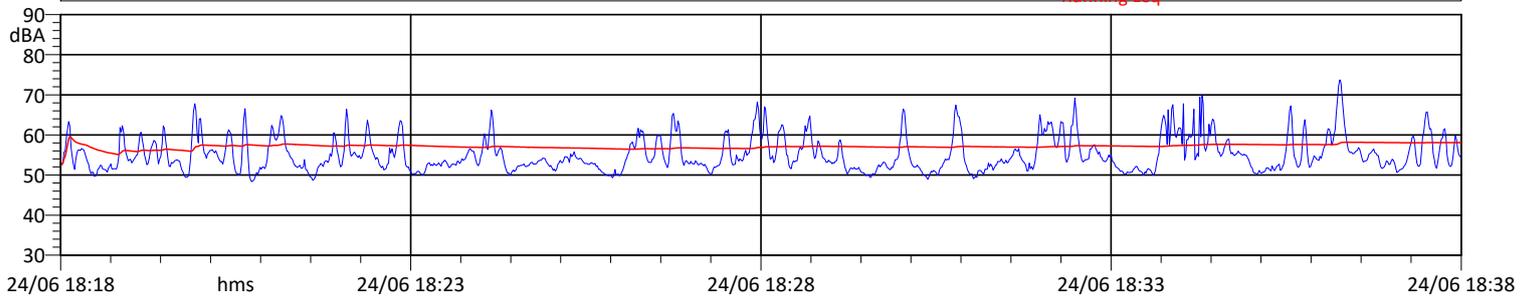
Annotazioni: 9 - VIA PRIMO MAGGIO ( 39°12'10.91"N - 8°23'23.97"E)

Sorgenti sonore: Passaggi veicolari, vento.

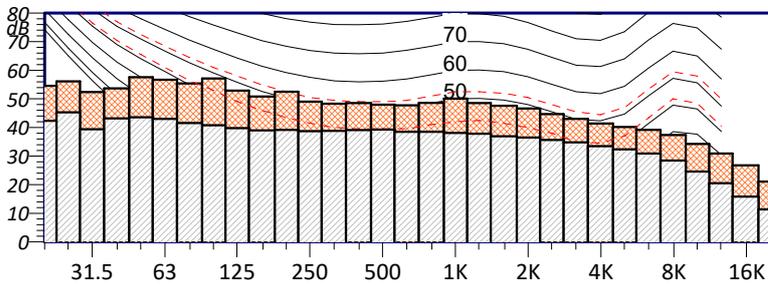
**L<sub>Aeq</sub> = 58.1 dB** L1: 67.5 dBA L5: 63.6 dBA L10: 61.6 dBA L50: 53.9 dBA L90: 50.7 dBA L95: 50.2 dBA **Minimo: 48.3 dBA**

9 - 2° campionamento - Periodo Diurno ok  
 OVERALL - A

9 - 2° campionamento - Periodo Diurno ok  
 OVERALL - A  
 Running Leq



9 - 2° campionamento - Periodo Diurno ok 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare  
 9 - 2° campionamento - Periodo Diurno ok 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare



9 - 2° campionamento - Periodo Diurno ok  
 1/3 Leq Spectrum + SLM Min  
 Lineare

12.5 Hz	37.5 dB	160 Hz	39.0 dB	2000 Hz	36.5 dB
16 Hz	41.6 dB	200 Hz	39.1 dB	2500 Hz	35.6 dB
20 Hz	42.3 dB	250 Hz	38.7 dB	3150 Hz	34.8 dB
25 Hz	45.3 dB	315 Hz	38.8 dB	4000 Hz	33.5 dB
31.5 Hz	39.3 dB	400 Hz	39.1 dB	5000 Hz	32.4 dB
40 Hz	43.2 dB	500 Hz	39.3 dB	6300 Hz	30.9 dB
50 Hz	43.6 dB	630 Hz	38.5 dB	8000 Hz	28.5 dB
63 Hz	43.0 dB	800 Hz	38.5 dB	10000 Hz	24.6 dB
80 Hz	41.6 dB	1000 Hz	38.1 dB	12500 Hz	20.5 dB
100 Hz	40.8 dB	1250 Hz	37.9 dB	16000 Hz	15.8 dB
125 Hz	39.8 dB	1600 Hz	36.9 dB	20000 Hz	11.4 dB



Punto di misura: 9 - 1° campionamento - Periodo Notturno  
 Località: Portovesme  
 Strumentazione: 831 0003697

Nome operatore: A. Binotti  
 Data, ora misura: 24/06/2021 22:26:23



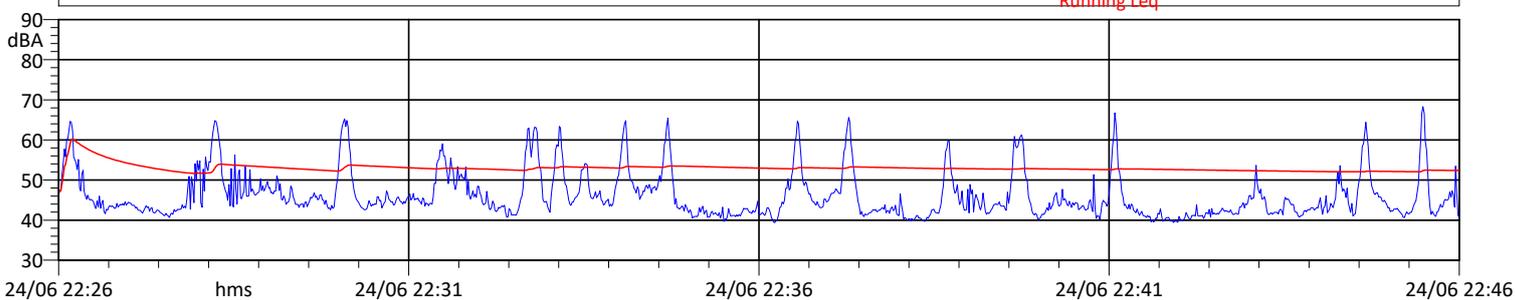
Annotazioni: 9 - VIA PRIMO MAGGIO (39°12'10.91"N - 8°23'23.97"E)

Sorgenti sonore: grilli, impianti industriali, antropici, cani

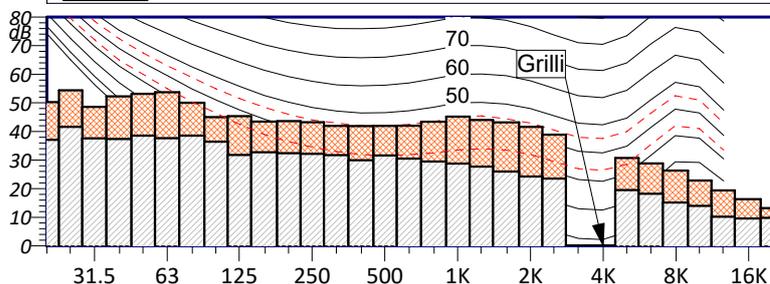
**L<sub>Aeq</sub> = 52.4 dB** L1: 64.6 dBA L5: 59.6 dBA L10: 54.6 dBA L50: 44.2 dBA L90: 41.2 dBA L95: 40.6 dBA **Minimo: 39.4 dBA**

9 - 1° campionamento - Periodo Notturno ok  
 OVERALL - A

9 - 1° campionamento - Periodo Notturno ok  
 OVERALL - A  
 Running Leq



9 - 1° campionamento - Periodo Notturno ok 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare  
 9 - 1° campionamento - Periodo Notturno ok 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare



12.5 Hz	34.9 dB	160 Hz	32.7 dB	2000 Hz	24.2 dB
16 Hz	38.5 dB	200 Hz	32.4 dB	2500 Hz	23.6 dB
20 Hz	37.1 dB	250 Hz	32.2 dB	3150 Hz	0.0 dB
25 Hz	41.6 dB	315 Hz	31.7 dB	4000 Hz	0.0 dB
31.5 Hz	37.6 dB	400 Hz	30.0 dB	5000 Hz	19.5 dB
40 Hz	37.4 dB	500 Hz	31.6 dB	6300 Hz	18.2 dB
50 Hz	38.5 dB	630 Hz	30.5 dB	8000 Hz	15.2 dB
63 Hz	37.6 dB	800 Hz	29.5 dB	10000 Hz	14.0 dB
80 Hz	38.5 dB	1000 Hz	28.8 dB	12500 Hz	10.2 dB
100 Hz	36.4 dB	1250 Hz	27.7 dB	16000 Hz	9.6 dB
125 Hz	31.8 dB	1600 Hz	26.0 dB	20000 Hz	9.8 dB



Punto di misura: 1 - I Campionamento - Periodo Diurno

Località: Portovesme (SU)

Operatore: F.Bellotti

Strumento: 831 0003693

Data, ora inizio misura: 25/08/2021 15:33:00

Data, ora fine misura: 25/08/2021 15:53:01

Durata misura: 1201.0



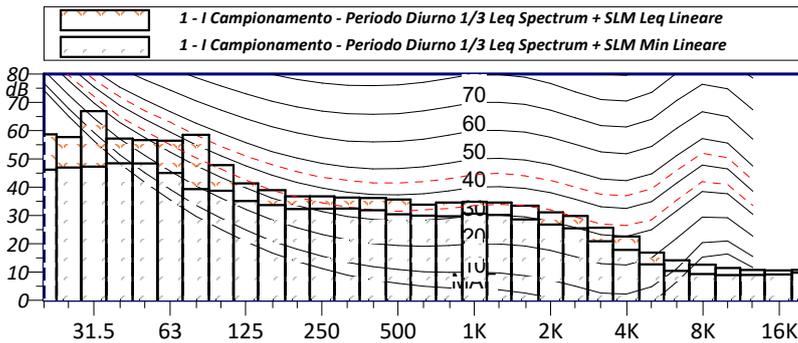
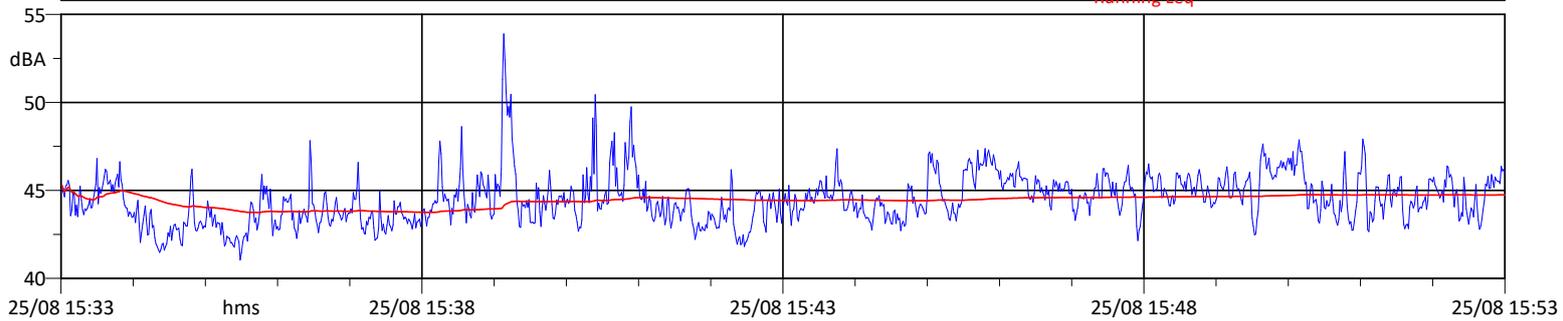
Annotazioni: 1 - AREA IBA/DISCARICA FANGHI - Coordinante: Lat.39°11'20.24"N - Long.8°24'21.86"E  
Le misure sono state eseguite all'esterno dell'IBA/area fanghi posizionando il microfono a 1,7m da terra.

Sorgenti di rumore:  
Mezzi in manovra nell'area fanghi, impianti centrale Enel, impianti depuratore consortile

**L<sub>Aeq</sub> = 44.7 dB** L1: 48.7 dBA L5: 46.7 dBA L10: 46.2 dBA L50: 44.4 dBA L90: 42.9 dBA L95: 42.5 dBA **Minimo: 41.0 dBA**

1 - I Campionamento - Periodo Diurno  
OVERALL - A

1 - I Campionamento - Periodo Diurno  
OVERALL - A  
Running Leq



12.5 Hz	51.0 dB	160 Hz	33.7 dB	2000 Hz	26.8 dB
16 Hz	46.8 dB	200 Hz	32.3 dB	2500 Hz	25.5 dB
20 Hz	46.2 dB	250 Hz	32.4 dB	3150 Hz	20.9 dB
25 Hz	47.0 dB	315 Hz	32.5 dB	4000 Hz	17.8 dB
31.5 Hz	47.3 dB	400 Hz	31.9 dB	5000 Hz	12.7 dB
40 Hz	48.5 dB	500 Hz	30.4 dB	6300 Hz	10.4 dB
50 Hz	48.4 dB	630 Hz	29.9 dB	8000 Hz	9.3 dB
63 Hz	45.0 dB	800 Hz	29.7 dB	10000 Hz	8.9 dB
80 Hz	39.3 dB	1000 Hz	30.6 dB	12500 Hz	9.0 dB
100 Hz	38.8 dB	1250 Hz	30.2 dB	16000 Hz	9.1 dB
125 Hz	35.1 dB	1600 Hz	28.6 dB	20000 Hz	9.8 dB



Punto di misura: 1 - II Campionamento - Periodo Diurno

Località: Portovesme (SU)

Operatore: F.Bellotti

Strumento: 831 0003693

Data, ora inizio misura: 25/08/2021 19:09:00

Data, ora fine misura: 25/08/2021 19:29:01

Durata misura: 1201.0



Annotazioni: 1 - AREA IBA/DISCARICA FANGHI - Coordinante: Lat.39°11'20.24"N - Long.8°24'21.86"E  
Le misure sono state eseguite all'esterno dell'IBA/area fanghi posizionando il microfono a 1,7m da terra.

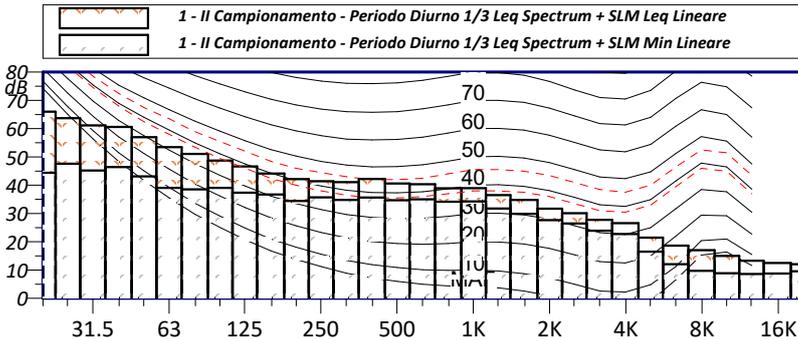
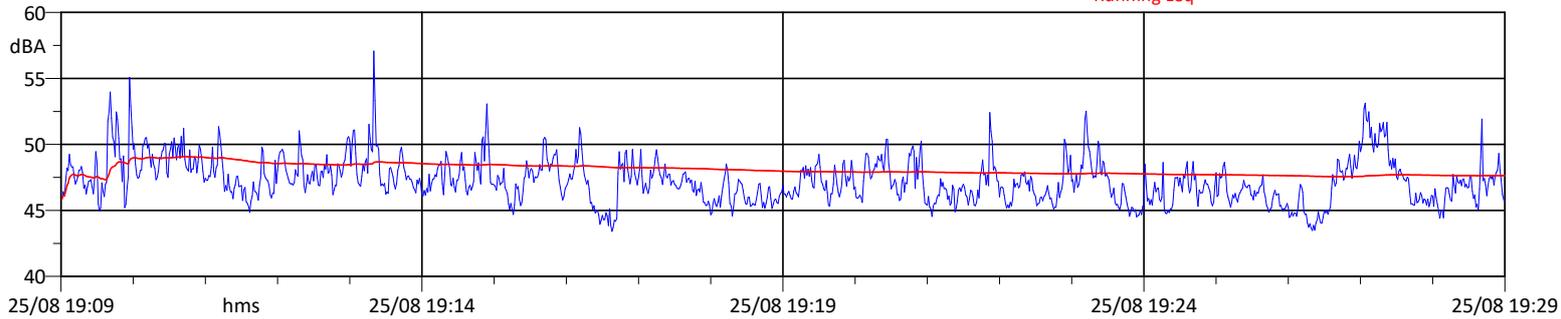
Sorgenti di rumore:

Impianti della centrale Enel, mezzi di movimentazione carbone della centrale, stormire macchia mediterranea, impianti del depuratore consortile, passaggio mezzi della vigilanza nell'area fanghi

**L<sub>Aeq</sub> = 47.6 dB** L1: 52.4 dBA L5: 50.4 dBA L10: 49.5 dBA L50: 47.1 dBA L90: 45.3 dBA L95: 44.9 dBA **Minimo: 43.4 dBA**

1 - II Campionamento - Periodo Diurno  
OVERALL - A

1 - II Campionamento - Periodo Diurno  
OVERALL - A  
Running Leq



12.5 Hz	51.5 dB	160 Hz	36.7 dB	2000 Hz	27.7 dB
16 Hz	47.3 dB	200 Hz	34.5 dB	2500 Hz	26.5 dB
20 Hz	44.4 dB	250 Hz	35.7 dB	3150 Hz	23.9 dB
25 Hz	47.6 dB	315 Hz	34.8 dB	4000 Hz	22.8 dB
31.5 Hz	45.2 dB	400 Hz	35.7 dB	5000 Hz	16.5 dB
40 Hz	46.4 dB	500 Hz	34.7 dB	6300 Hz	12.1 dB
50 Hz	43.1 dB	630 Hz	35.0 dB	8000 Hz	9.7 dB
63 Hz	39.1 dB	800 Hz	34.2 dB	10000 Hz	8.9 dB
80 Hz	38.5 dB	1000 Hz	34.3 dB	12500 Hz	8.6 dB
100 Hz	39.1 dB	1250 Hz	31.8 dB	16000 Hz	8.8 dB
125 Hz	37.4 dB	1600 Hz	29.9 dB	20000 Hz	9.6 dB

Punto di misura: 1 - I Campionamento - Periodo Notturno

Località: Portovesme (SU)

Operatore: F.Bellotti

Strumento: 831 0003693

Data, ora inizio misura: 25/08/2021 22:07:30

Data, ora fine misura: 25/08/2021 22:27:30

Durata misura: 1200.0



Annotazioni: 1 - AREA IBA/DISCARICA FANGHI - Coordinante: Lat.39°11'20.24"N - Long.8°24'21.86"E  
Le misure sono state eseguite all'esterno dell'IBA/area fanghi posizionando il microfono a 1,7m da terra.

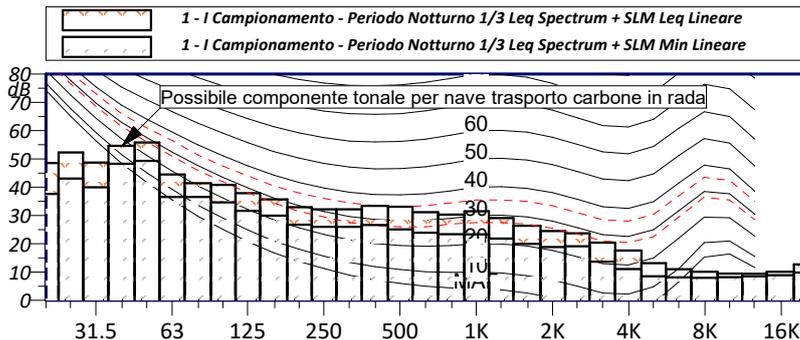
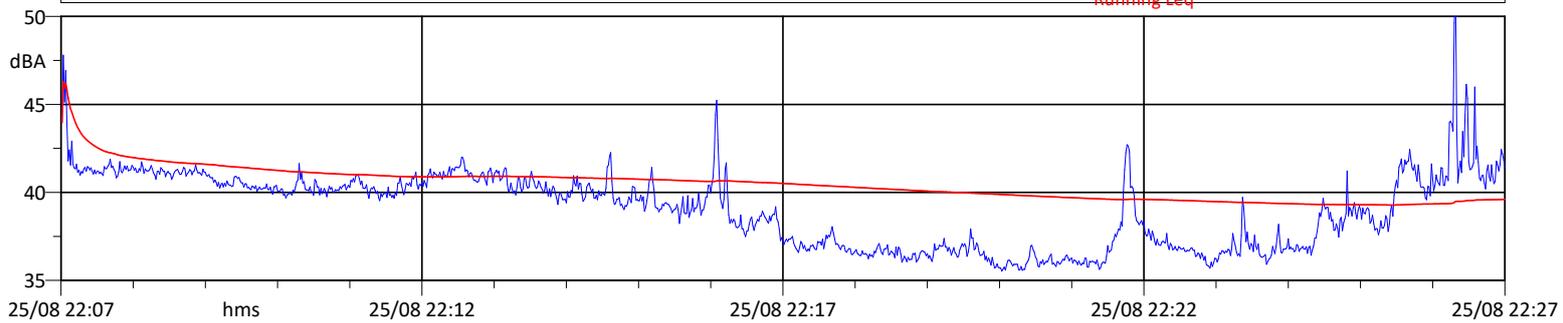
Sorgenti di rumore:

Impianti della centrale Enel, mezzi di movimentazione carbone della centrale, impianti del depuratore consortile, rane, grilli

**L<sub>Aeq</sub> = 39.6 dB** L1: 44.0 dBA L5: 41.6 dBA L10: 41.3 dBA L50: 39.6 dBA L90: 36.3 dBA L95: 36.0 dBA **Minimo: 35.5 dBA**

1 - I Campionamento - Periodo Notturno  
OVERALL - A

1 - I Campionamento - Periodo Notturno  
OVERALL - A  
Running Leq



1 - I Campionamento - Periodo Notturno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	43.1 dB	160 Hz	29.9 dB
16 Hz	39.6 dB	200 Hz	26.7 dB
20 Hz	37.6 dB	250 Hz	26.0 dB
25 Hz	43.0 dB	315 Hz	26.0 dB
31.5 Hz	40.0 dB	400 Hz	26.6 dB
40 Hz	48.3 dB	500 Hz	25.1 dB
50 Hz	49.3 dB	630 Hz	23.9 dB
63 Hz	36.6 dB	800 Hz	23.4 dB
80 Hz	36.5 dB	1000 Hz	23.4 dB
100 Hz	34.6 dB	1250 Hz	21.8 dB
125 Hz	31.7 dB	1600 Hz	20.0 dB
2000 Hz	18.9 dB	2500 Hz	19.1 dB
3150 Hz	13.7 dB	4000 Hz	11.0 dB
5000 Hz	8.5 dB	6300 Hz	8.1 dB
8000 Hz	8.0 dB	10000 Hz	8.2 dB
12500 Hz	8.5 dB	16000 Hz	8.9 dB
20000 Hz	9.8 dB		

Punto di misura: 2 - I Campionamento - Periodo Diurno

Località: Portovesme (SU)

Operatore: F.Bellotti

Strumento: 831 0003693

Data, ora inizio misura: 25/08/2021 20:01:01

Data, ora fine misura: 25/08/2021 20:21:01

Durata misura: 1200.0



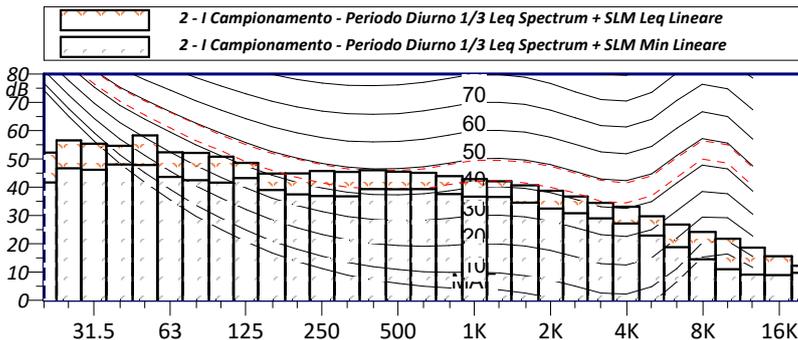
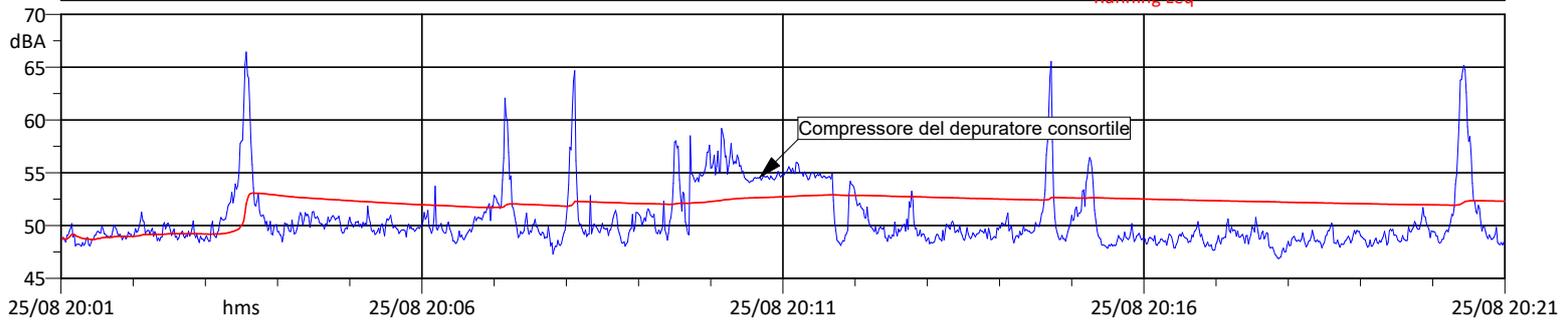
Annotazioni: 2 - UFFICI AREA INDUSTRIALE, AREA DEPURATORE CONSORTILE - Coordinante: Lat:39°11'26.39"N - Long.8°24'23.41"E  
Misura eseguita all'esterno del depuratore consortile a sud dell'area industriale, posizionando il microfono a 1,7m da terra

Sorgenti di rumore:  
Impianti centrale Enel, mezzi pesanti della centrale su strada e in sosta sulla pesa di accesso, traffico veicolare nell'area industriale, impianti del depuratore consortile

**L<sub>Aeq</sub> = 52.3 dB** L1: 63.7 dBA L5: 56.1 dBA L10: 54.7 dBA L50: 49.6 dBA L90: 48.4 dBA L95: 48.2 dBA **Minimo: 46.9 dBA**

2 - I Campionamento - Periodo Diurno  
OVERALL - A

2 - I Campionamento - Periodo Diurno  
OVERALL - A  
Running Leq



12.5 Hz	42.6 dB	160 Hz	39.0 dB	2000 Hz	32.5 dB
16 Hz	40.4 dB	200 Hz	37.5 dB	2500 Hz	30.8 dB
20 Hz	41.7 dB	250 Hz	36.9 dB	3150 Hz	29.0 dB
25 Hz	46.7 dB	315 Hz	36.8 dB	4000 Hz	27.2 dB
31.5 Hz	46.2 dB	400 Hz	39.3 dB	5000 Hz	22.9 dB
40 Hz	48.0 dB	500 Hz	39.3 dB	6300 Hz	18.8 dB
50 Hz	47.9 dB	630 Hz	39.3 dB	8000 Hz	14.5 dB
63 Hz	43.6 dB	800 Hz	37.6 dB	10000 Hz	11.0 dB
80 Hz	42.5 dB	1000 Hz	36.7 dB	12500 Hz	9.1 dB
100 Hz	41.6 dB	1250 Hz	36.5 dB	16000 Hz	8.9 dB
125 Hz	43.2 dB	1600 Hz	34.5 dB	20000 Hz	9.7 dB



Punto di misura: 2 - II Campionamento - Periodo Diurno

Località: Portovesme (SU)

Operatore: F.Bellotti

Strumento: 831 0003693

Data, ora inizio misura: 26/08/2021 09:22:00

Data, ora fine misura: 26/08/2021 09:42:00

Durata misura: 1200.0



Annotazioni: 2 - UFFICI AREA INDUSTRIALE, AREA DEPURATORE CONSORTILE - Coordinante: Lat:39°11'26.39"N - Long.8°24'23.41"E  
Misura eseguita all'esterno del depuratore consortile a sud dell'area industriale, posizionando il microfono a 1,7m da terra

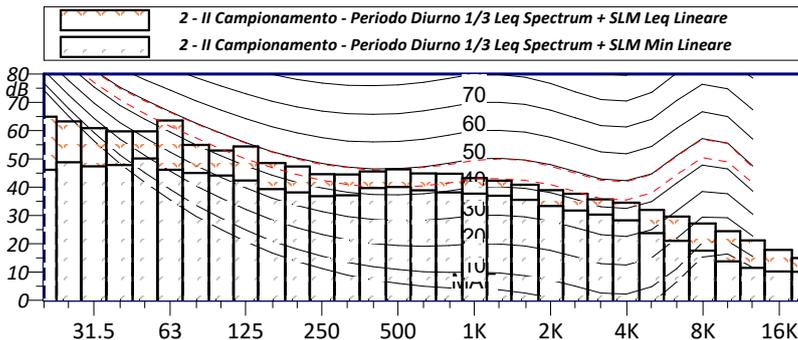
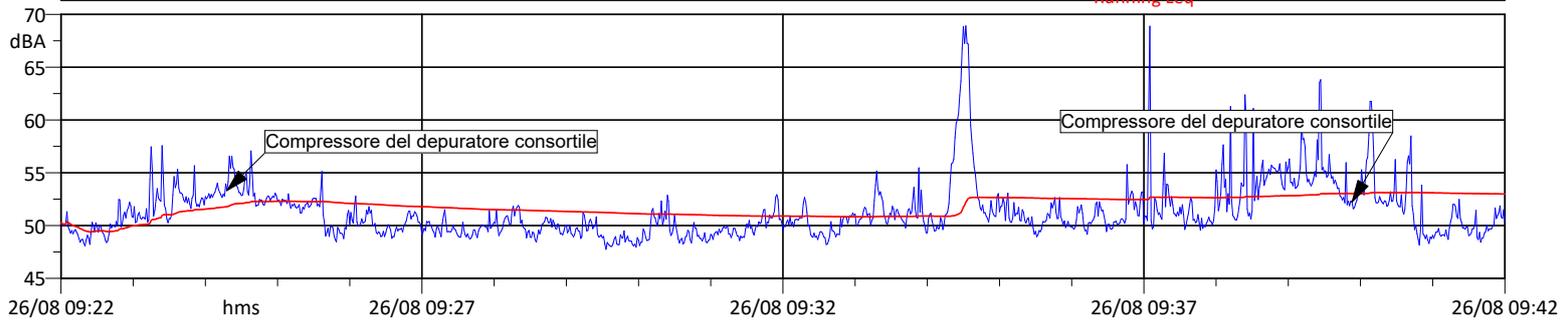
Sorgenti di rumore:

Impianti centrale Enel, mezzi pesanti della centrale su strada e in sosta sulla pesa di accesso, traffico veicolare nell'area industriale, impianti del depuratore consortile

**L<sub>Aeq</sub> = 53.0 dB** L1: 62.3 dBA L5: 55.7 dBA L10: 54.1 dBA L50: 50.7 dBA L90: 49.0 dBA L95: 48.7 dBA **Minimo: 47.8 dBA**

2 - II Campionamento - Periodo Diurno  
OVERALL - A

2 - II Campionamento - Periodo Diurno  
OVERALL - A  
Running Leq



2 - II Campionamento - Periodo Diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	46.8 dB	160 Hz	39.4 dB
16 Hz	48.1 dB	200 Hz	38.2 dB
20 Hz	46.2 dB	250 Hz	36.8 dB
25 Hz	48.8 dB	315 Hz	37.2 dB
31.5 Hz	47.4 dB	400 Hz	39.7 dB
40 Hz	47.9 dB	500 Hz	40.1 dB
50 Hz	50.2 dB	630 Hz	38.9 dB
63 Hz	46.1 dB	800 Hz	38.2 dB
80 Hz	45.1 dB	1000 Hz	37.7 dB
100 Hz	44.1 dB	1250 Hz	37.0 dB
125 Hz	42.4 dB	1600 Hz	35.5 dB
2000 Hz	33.4 dB	2500 Hz	31.7 dB
3150 Hz	30.3 dB	4000 Hz	28.3 dB
5000 Hz	23.8 dB	6300 Hz	21.0 dB
8000 Hz	17.6 dB	10000 Hz	13.8 dB
12500 Hz	11.5 dB	16000 Hz	10.2 dB
20000 Hz	10.1 dB		

Punto di misura: 2 - I Campionamento - Periodo Notturno

Località: Portovesme (SU)

Operatore: F.Bellotti

Strumento: 831 0003693

Data, ora inizio misura: 25/08/2021 22:43:00

Data, ora fine misura: 25/08/2021 23:03:01

Durata misura: 1201.0



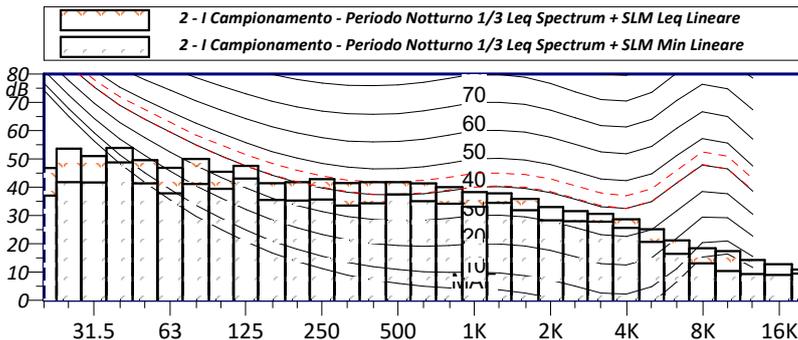
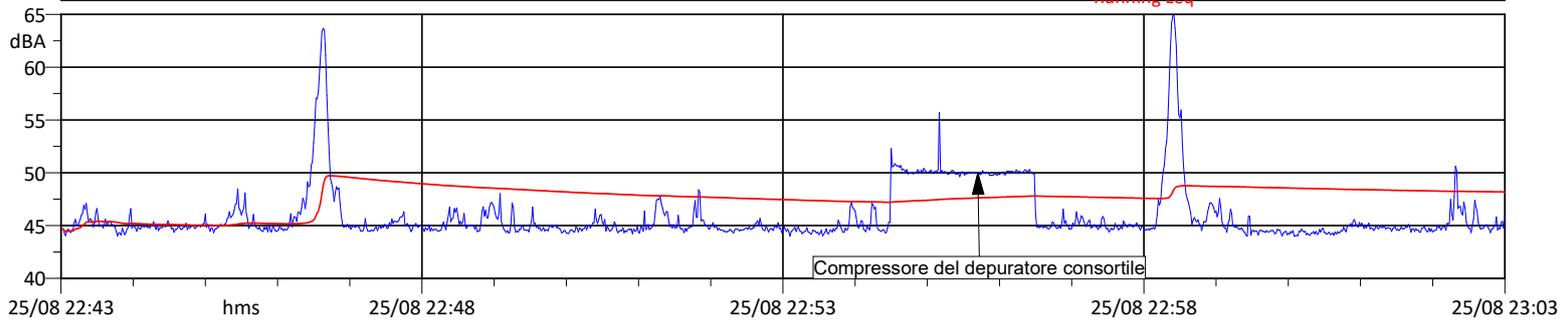
Annotazioni: 2 - UFFICI AREA INDUSTRIALE, AREA DEPURATORE CONSORTILE - Coordinante: Lat:39°11'26.39"N - Long.8°24'23.41"E  
Misura eseguita all'esterno del depuratore consortile a sud dell'area industriale, posizionando il microfono a 1,7m da terra

Sorgenti di rumore:  
Impianti centrale Enel, impianti del depuratore consortile, passaggio sporadico mezzi pesanti

**L<sub>Aeq</sub> = 48.2 dB** L1: 58.4 dBA L5: 50.2 dBA L10: 49.9 dBA L50: 44.9 dBA L90: 44.4 dBA L95: 44.3 dBA **Minimo: 44.0 dBA**

2 - I Campionamento - Periodo Notturno  
OVERALL - A

2 - I Campionamento - Periodo Notturno  
OVERALL - A  
Running Leq



2 - I Campionamento - Periodo Notturno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	39.5 dB	160 Hz	35.5 dB
16 Hz	40.4 dB	200 Hz	35.3 dB
20 Hz	37.0 dB	250 Hz	35.7 dB
25 Hz	41.8 dB	315 Hz	33.5 dB
31.5 Hz	41.7 dB	400 Hz	34.3 dB
40 Hz	48.8 dB	500 Hz	37.5 dB
50 Hz	41.4 dB	630 Hz	35.1 dB
63 Hz	37.8 dB	800 Hz	34.1 dB
80 Hz	41.1 dB	1000 Hz	33.1 dB
100 Hz	39.4 dB	1250 Hz	34.5 dB
125 Hz	43.0 dB	1600 Hz	31.9 dB
2000 Hz	28.3 dB	3150 Hz	27.8 dB
2500 Hz	28.0 dB	4000 Hz	25.6 dB
5000 Hz	20.7 dB	6300 Hz	16.4 dB
8000 Hz	13.1 dB	10000 Hz	10.4 dB
12500 Hz	9.3 dB	16000 Hz	9.0 dB
20000 Hz	9.5 dB		

Punto di misura: 3 - I Campionamento - Periodo Diurno

Località: Portovesme (SU)

Operatore: F.Bellotti

Strumento: 831 0003693

Data, ora inizio misura: 26/08/2021 10:03:00

Data, ora fine misura: 26/08/2021 10:23:01

Durata misura: 1201.0



Annotazioni: 3 - ZONA SUD AREA PROGETTO - Coordinante: Lat39°11'33.86"N - Long: 8°24'5.39"E

La misura è stata eseguita in prossimità della costa a sud dell'area di progetto, posizionando il microfono a 1,7m da terra

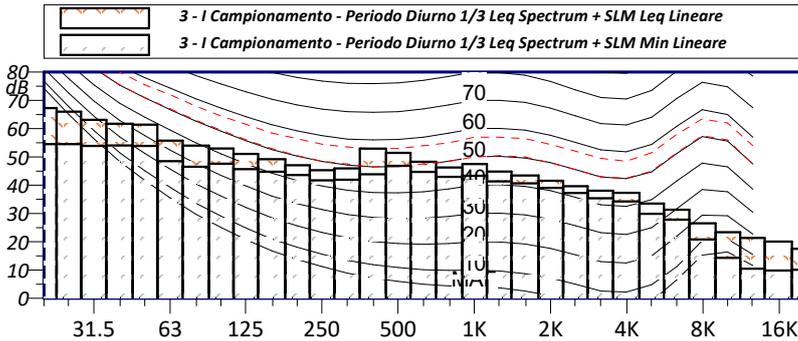
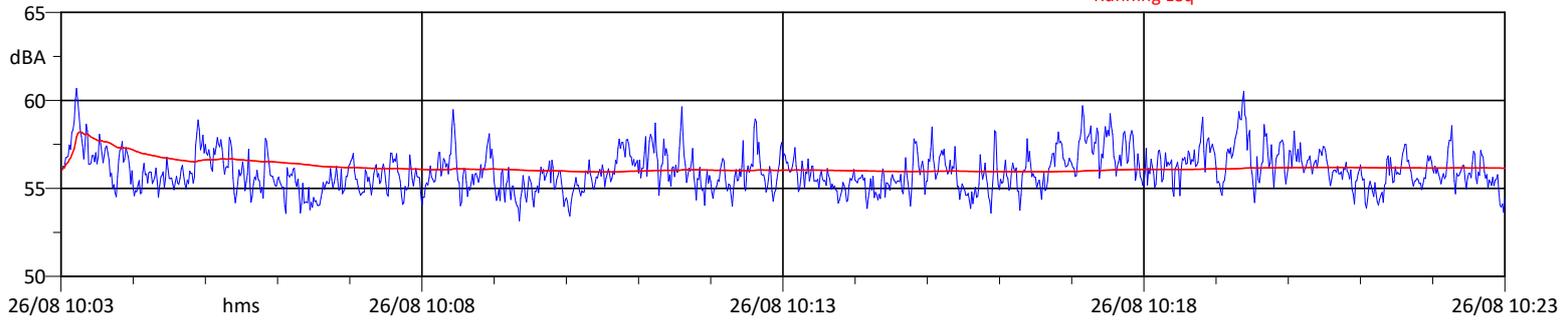
Sorgenti di rumore

Impianti della centrale Enel, transito sporadico di mezzi pesanti, nave per trasporto carbone in rada a Portoscuso in fase di scarico

**L<sub>Aeq</sub> = 56.1 dB** L1: 59.1 dBA L5: 58.1 dBA L10: 57.5 dBA L50: 55.9 dBA L90: 54.7 dBA L95: 54.3 dBA **Minimo: 53.2 dBA**

3 - I Campionamento - Periodo Diurno  
OVERALL - A

3 - I Campionamento - Periodo Diurno  
OVERALL - A  
Running Leq



3 - I Campionamento - Periodo Diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	56.0 dB	160 Hz	44.8 dB
16 Hz	56.8 dB	200 Hz	43.6 dB
20 Hz	54.5 dB	250 Hz	41.8 dB
25 Hz	54.5 dB	315 Hz	42.0 dB
31.5 Hz	53.9 dB	400 Hz	43.9 dB
40 Hz	54.0 dB	500 Hz	46.8 dB
50 Hz	53.9 dB	630 Hz	44.7 dB
63 Hz	48.5 dB	800 Hz	42.9 dB
80 Hz	46.5 dB	1000 Hz	43.3 dB
100 Hz	47.6 dB	1250 Hz	41.3 dB
125 Hz	45.7 dB	1600 Hz	40.7 dB
		2000 Hz	39.0 dB
		2500 Hz	37.3 dB
		3150 Hz	35.4 dB
		4000 Hz	34.3 dB
		5000 Hz	29.9 dB
		6300 Hz	27.8 dB
		8000 Hz	20.8 dB
		10000 Hz	14.3 dB
		12500 Hz	10.5 dB
		16000 Hz	9.8 dB
		20000 Hz	10.1 dB



**Punto di misura:** 3 - II Campionamento - Periodo Diurno  
**Località:** Portovesme (SU)  
**Operatore:** F.Bellotti **Strumento:** 831 0003693  
**Data, ora inizio misura:** 26/08/2021 16:16:00 **Data, ora fine misura:** 26/08/2021 16:36:00  
**Durata misura:** 1200.0



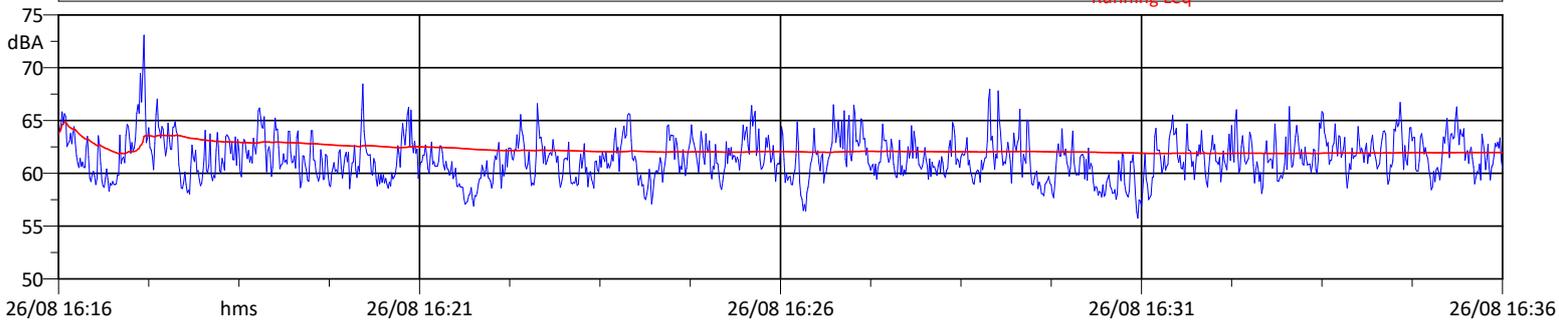
Annotazioni: 3 - ZONA SUD AREA PROGETTO - Coordiante: Lat39°11'33.86"N - Long: 8°24'5.39"E  
 La misura è stata eseguita in prossimità della costa a sud dell'area di progetto, posizionando il microfono a 1,7m da terra

Sorgenti di rumore  
 Impianti della centrale Enel, transito sporadico di mezzi pesanti, nave per trasporto carbone in rada a Portoscuso in fase di scarico

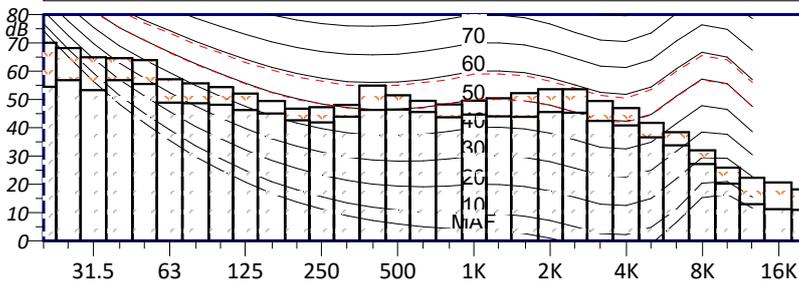
**L<sub>Aeq</sub> = 62.0 dB** L1: 66.5 dBA L5: 64.9 dBA L10: 64.0 dBA L50: 61.3 dBA L90: 59.0 dBA L95: 58.5 dBA **Minimo: 55.8 dBA**

3 - II Campionamento - Periodo Diurno  
OVERALL - A

3 - II Campionamento - Periodo Diurno  
OVERALL - A  
Running Leq



3 - II Campionamento - Periodo Diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare  
 3 - II Campionamento - Periodo Diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare



3 - II Campionamento - Periodo Diurno  
1/3 Leq Spectrum + SLM Min  
Lineare

12.5 Hz	58.1 dB	160 Hz	45.1 dB	2000 Hz	45.6 dB
16 Hz	57.7 dB	200 Hz	42.6 dB	2500 Hz	45.3 dB
20 Hz	54.5 dB	250 Hz	41.9 dB	3150 Hz	42.4 dB
25 Hz	56.8 dB	315 Hz	43.9 dB	4000 Hz	40.8 dB
31.5 Hz	53.3 dB	400 Hz	46.3 dB	5000 Hz	36.6 dB
40 Hz	56.8 dB	500 Hz	46.4 dB	6300 Hz	33.8 dB
50 Hz	55.5 dB	630 Hz	45.6 dB	8000 Hz	27.1 dB
63 Hz	48.9 dB	800 Hz	43.7 dB	10000 Hz	20.2 dB
80 Hz	48.7 dB	1000 Hz	44.7 dB	12500 Hz	13.0 dB
100 Hz	48.1 dB	1250 Hz	44.0 dB	16000 Hz	11.3 dB
125 Hz	46.3 dB	1600 Hz	43.9 dB	20000 Hz	10.9 dB

Punto di misura: 3 - I Campionamento - Periodo Notturno

Località: Portovesme (SU)

Operatore: F.Bellotti

Strumento: 831 0003693

Data, ora inizio misura: 25/08/2021 23:16:00

Data, ora fine misura: 25/08/2021 23:36:01

Durata misura: 1201.0



Annotazioni: 3 - ZONA SUD AREA PROGETTO - Coordinante: Lat39°11'33.86"N - Long: 8°24'5.39"E

La misura è stata eseguita in prossimità della costa a sud dell'area di progetto, posizionando il microfono a 1,7m da terra

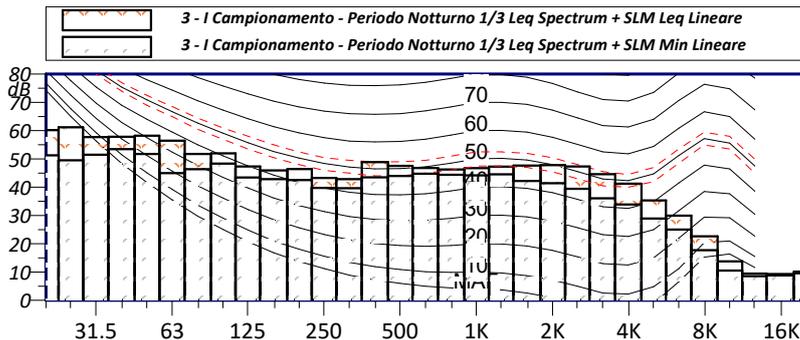
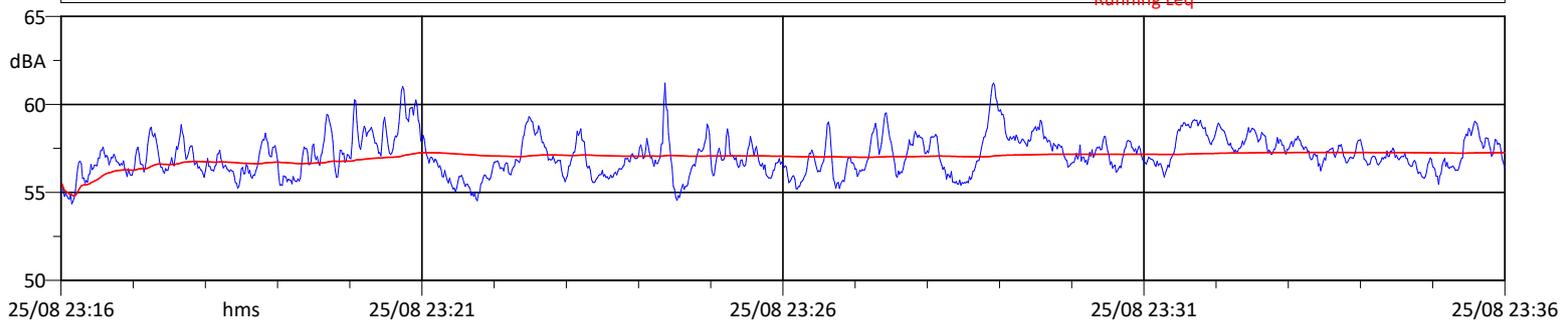
Sorgenti di rumore

Impianti della centrale Enel, transito sporadico di mezzi pesanti, nave per trasporto carbone in rada a Portoscuso in fase di scarico

**L<sub>Aeq</sub> = 57.3 dB** L1: 60.1 dBA L5: 59.0 dBA L10: 58.6 dBA L50: 57.0 dBA L90: 55.8 dBA L95: 55.5 dBA **Minimo: 54.3 dBA**

3 - I Campionamento - Periodo Notturno  
OVERALL - A

3 - I Campionamento - Periodo Notturno  
OVERALL - A  
Running Leq



3 - I Campionamento - Periodo Notturno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	54.6 dB	160 Hz	42.8 dB
16 Hz	53.1 dB	200 Hz	42.6 dB
20 Hz	51.3 dB	250 Hz	39.8 dB
25 Hz	49.5 dB	315 Hz	39.6 dB
31.5 Hz	51.5 dB	400 Hz	43.5 dB
40 Hz	53.5 dB	500 Hz	44.0 dB
50 Hz	51.8 dB	630 Hz	44.8 dB
63 Hz	45.0 dB	800 Hz	44.4 dB
80 Hz	46.4 dB	1000 Hz	44.2 dB
100 Hz	48.3 dB	1250 Hz	44.5 dB
125 Hz	43.4 dB	1600 Hz	42.2 dB
2000 Hz	41.4 dB	2500 Hz	39.5 dB
3150 Hz	36.1 dB	4000 Hz	33.9 dB
5000 Hz	28.9 dB	6300 Hz	25.1 dB
8000 Hz	17.7 dB	10000 Hz	10.5 dB
12500 Hz	8.6 dB	16000 Hz	8.8 dB
20000 Hz	9.6 dB		

**Punto di misura:** 4 - Globale  
**Località:** Portovesme (SU)  
**Operatore:** F.Bellotti      **Strumento:** 831C 10938  
**Data, ora inizio misura:** 26/08/2021 06:00:00      **Data, ora fine misura:** 27/08/2021 06:00:00  
**Durata misura:** 86400.0



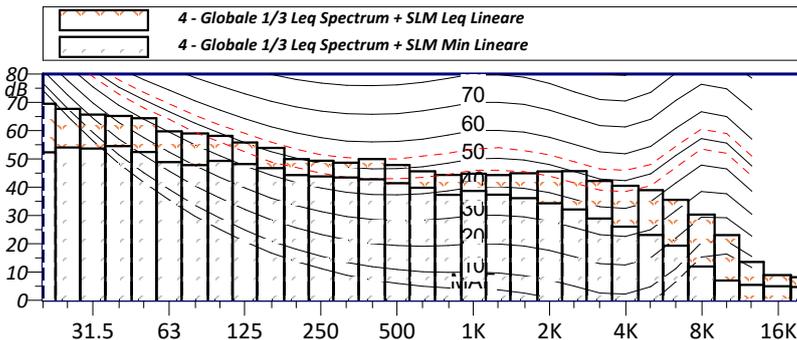
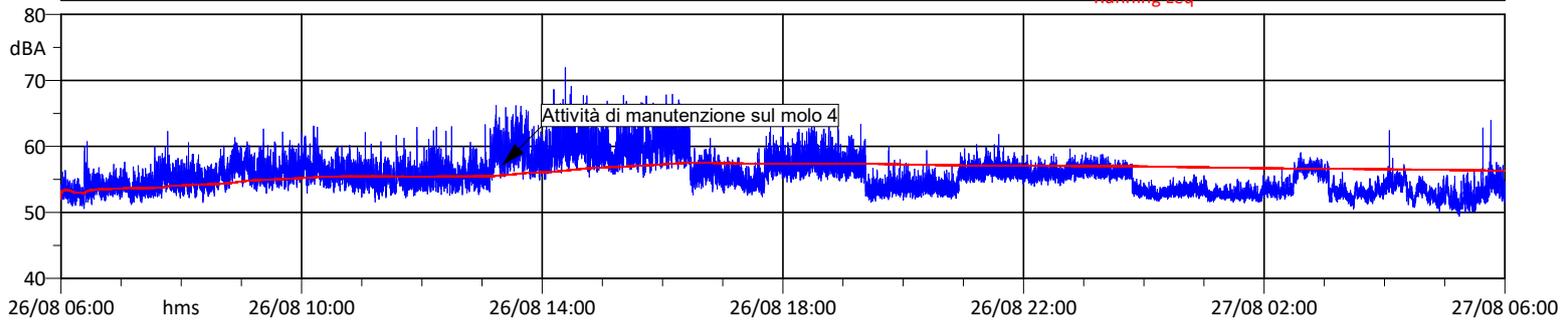
Annotazioni: 4 - RADICE "BANCHINA EST" AREA DI PROGETTO - Coordinate: Lat:39°11'36.33"N - Long:8°24'1.27"E  
 Misura eseguita in corrispondenza della "Banchina Est" del seno portuale, posizionando il microfono a 1,7m da terra

Sorgenti di rumore:  
 Impianti centrale Enel, transito di mezzi pesanti, nave per trasporto carbone in rada a Portoscuso in fase di scarico, attività di manutenzione nella parte terminale del molo

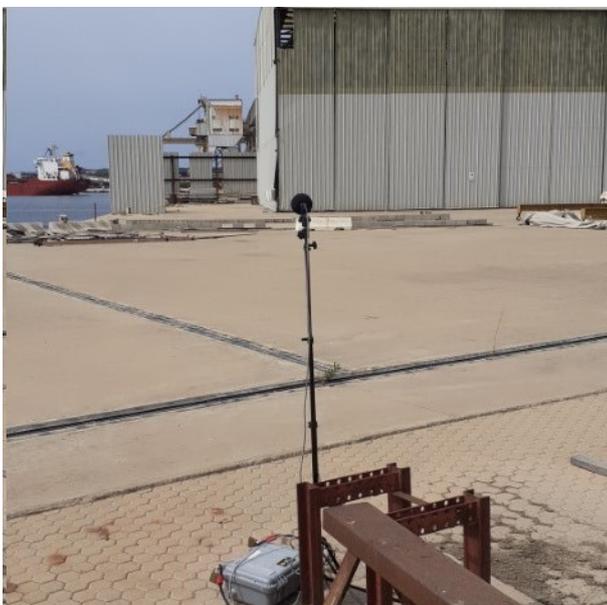
**L<sub>Aeq</sub> = 56.3 dB**    L1: 62.7 dBA    L5: 60.3 dBA    L10: 58.8 dBA    L50: 55.3 dBA    L90: 52.7 dBA    L95: 52.2 dBA    **Minimo: 49.4 dBA**

4 - Globale  
OVERALL - A

4 - Globale  
OVERALL - A  
Running Leq



4 - Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	52.8 dB	160 Hz	46.7 dB
16 Hz	51.6 dB	200 Hz	44.3 dB
20 Hz	52.4 dB	250 Hz	43.8 dB
25 Hz	54.1 dB	315 Hz	43.4 dB
31.5 Hz	53.7 dB	400 Hz	42.8 dB
40 Hz	54.6 dB	500 Hz	41.4 dB
50 Hz	52.4 dB	630 Hz	39.8 dB
63 Hz	48.9 dB	800 Hz	37.3 dB
80 Hz	47.8 dB	1000 Hz	38.7 dB
100 Hz	49.3 dB	1250 Hz	37.3 dB
125 Hz	48.2 dB	1600 Hz	36.1 dB
		2000 Hz	34.3 dB
		2500 Hz	32.1 dB
		3150 Hz	28.9 dB
		4000 Hz	26.0 dB
		5000 Hz	23.1 dB
		6300 Hz	19.4 dB
		8000 Hz	12.0 dB
		10000 Hz	7.0 dB
		12500 Hz	5.5 dB
		16000 Hz	5.0 dB
		20000 Hz	4.7 dB



Punto di misura: 4 - Periodo Diurno

Località: Portovesme (SU)

Operatore: F.Bellotti

Strumento: 831C 10938

Data, ora inizio misura: 26/08/2021 06:00:00

Data, ora fine misura: 26/08/2021 22:00:00

Durata misura: 57600.0



Annotazioni: 4 - RADICE "BANCHINA EST" AREA DI PROGETTO - Coordinate: Lat:39°11'36.33"N - Long:8°24'1.27"E  
Misura eseguita in corrispondenza della "Banchina Est" del seno portuale, posizionando il microfono a 1,7m da terra

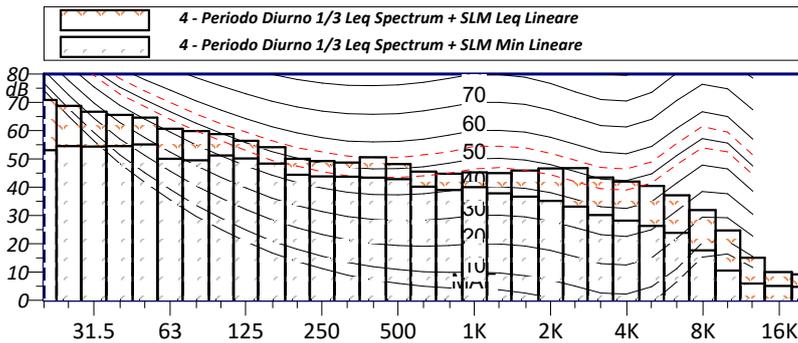
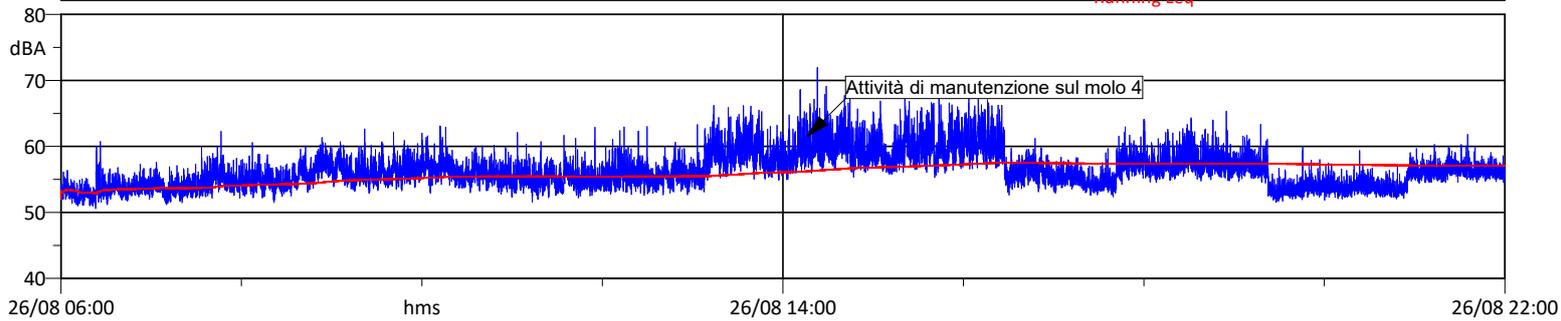
Sorgenti di rumore:

Impianti centrale Enel, transito di mezzi pesanti, nave per trasporto carbone in rada a Portoscuso in fase di scarico, attività di manutenzione nella parte terminale del molo

**L<sub>Aeq</sub> = 57.1 dB** L1: 63.2 dBA L5: 61.1 dBA L10: 59.7 dBA L50: 55.9 dBA L90: 53.4 dBA L95: 53.0 dBA **Minimo: 50.6 dBA**

4 - Periodo Diurno  
OVERALL - A

4 - Periodo Diurno  
OVERALL - A  
Running Leq



4 - Periodo Diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	54.0 dB	160 Hz	48.3 dB
16 Hz	53.1 dB	200 Hz	44.4 dB
20 Hz	53.1 dB	250 Hz	43.8 dB
25 Hz	54.5 dB	315 Hz	43.7 dB
31.5 Hz	54.4 dB	400 Hz	43.4 dB
40 Hz	54.6 dB	500 Hz	42.9 dB
50 Hz	55.1 dB	630 Hz	40.2 dB
63 Hz	50.1 dB	800 Hz	39.0 dB
80 Hz	49.5 dB	1000 Hz	40.0 dB
100 Hz	51.2 dB	1250 Hz	37.8 dB
125 Hz	50.1 dB	1600 Hz	36.7 dB
2000 Hz	35.2 dB	2500 Hz	33.1 dB
3150 Hz	30.2 dB	4000 Hz	28.2 dB
5000 Hz	26.3 dB	6300 Hz	23.9 dB
8000 Hz	17.7 dB	10000 Hz	10.5 dB
12500 Hz	5.9 dB	16000 Hz	5.1 dB
20000 Hz	4.8 dB		

Punto di misura: 4 - Periodo Notturno

Località: Portovesme (SU)

Operatore: F.Bellotti

Strumento: 831C 10938

Data, ora inizio misura: 26/08/2021 22:00:00

Data, ora fine misura: 27/08/2021 06:00:00

Durata misura: 28800.0



Annotazioni: 4 - RADICE "BANCHINA EST" AREA DI PROGETTO - Coordinate: Lat:39°11'36.33"N - Long:8°24'1.27"E  
Misura eseguita in corrispondenza della "Banchina Est" del seno portuale, posizionando il microfono a 1,7m da terra

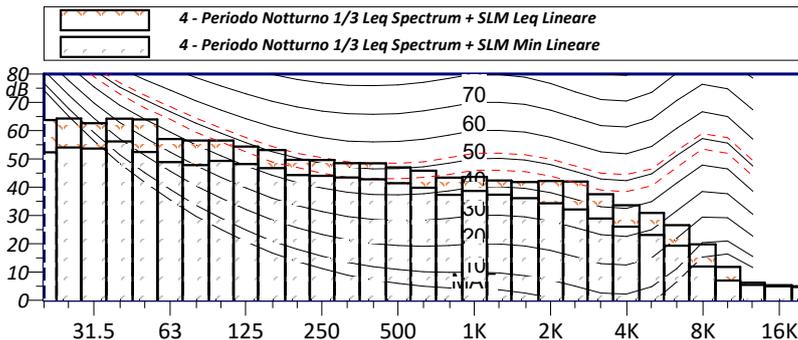
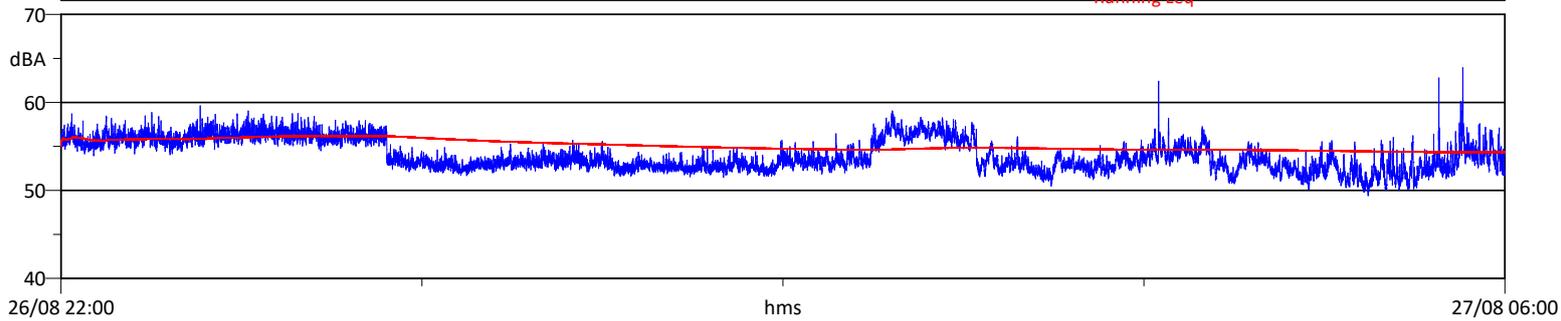
Sorgenti di rumore:

Impianti centrale Enel, transito sporadico di mezzi pesanti, nave per trasporto carbone in rada a Portoscuso in fase di scarico

**L<sub>Aeq</sub> = 54.4 dB** L1: 57.7 dBA L5: 56.9 dBA L10: 56.5 dBA L50: 53.5 dBA L90: 52.1 dBA L95: 51.6 dBA **Minimo: 49.4 dBA**

4 - Periodo Notturno  
OVERALL - A

4 - Periodo Notturno  
OVERALL - A  
Running Leq



4 - Periodo Notturno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	52.8 dB	160 Hz	46.7 dB
16 Hz	51.6 dB	200 Hz	44.3 dB
20 Hz	52.4 dB	250 Hz	44.0 dB
25 Hz	54.1 dB	315 Hz	43.4 dB
31.5 Hz	53.7 dB	400 Hz	42.8 dB
40 Hz	56.2 dB	500 Hz	41.4 dB
50 Hz	52.4 dB	630 Hz	39.8 dB
63 Hz	48.9 dB	800 Hz	37.3 dB
80 Hz	47.8 dB	1000 Hz	38.7 dB
100 Hz	49.3 dB	1250 Hz	37.3 dB
125 Hz	48.2 dB	1600 Hz	36.1 dB
2000 Hz	34.3 dB	2500 Hz	32.1 dB
3150 Hz	28.9 dB	4000 Hz	26.0 dB
5000 Hz	23.1 dB	6300 Hz	19.4 dB
8000 Hz	12.0 dB	10000 Hz	7.0 dB
12500 Hz	5.5 dB	16000 Hz	5.0 dB
20000 Hz	4.7 dB		

Punto di misura: 5 - I Campionamento - Periodo Diurno

Località: Portovesme (SU)

Operatore: F.Bellotti

Strumento: 831 0003693

Data, ora inizio misura: 26/08/2021 12:02:00

Data, ora fine misura: 26/08/2021 12:22:01

Durata misura: 1201.0



Annotazioni: 5 - UFFICI AREA INDUSTRIALE, CENTRALE ENEL GRAZIA DELEDDA - Coordinate: Lat.39°11'49.68"N - Long:8°23'54.74"E  
Misura eseguita all'esterno della centrale Enel di Portovesme, in corrispondenza della recinzione, posizionando il microfono a 1,7m da terra

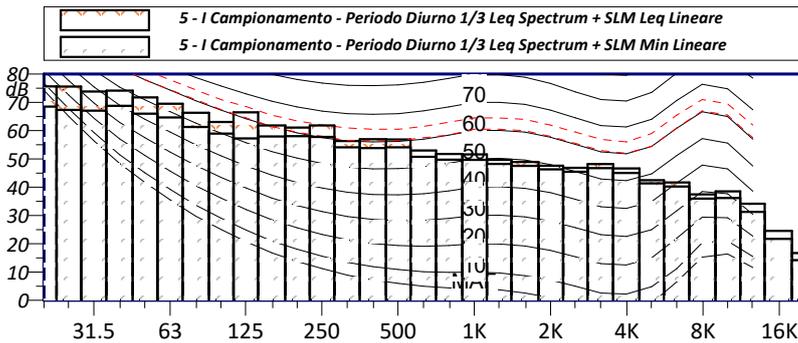
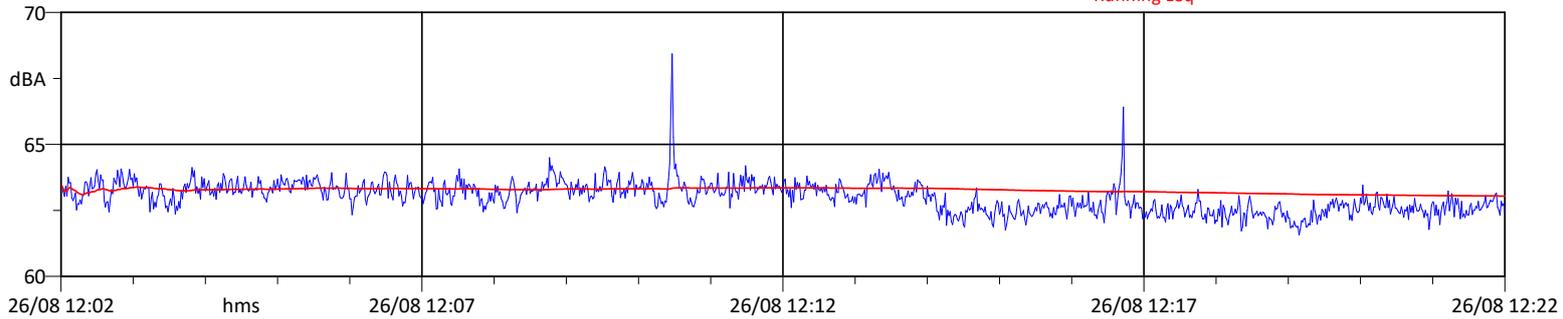
Sorgenti di rumore:

Impianti centrale Enel, passaggi veicolari mezzi pesanti e leggeri, nave per trasporto carbone in rada a Portoscuso in fase di scarico

**L<sub>Aeq</sub> = 63.0 dB** L1: 64.1 dBA L5: 63.8 dBA L10: 63.7 dBA L50: 63.0 dBA L90: 62.3 dBA L95: 62.2 dBA **Minimo: 61.6 dBA**

5 - I Campionamento - Periodo Diurno  
OVERALL - A

5 - I Campionamento - Periodo Diurno  
OVERALL - A  
Running Leq



5 - I Campionamento - Periodo Diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	66.4 dB	160 Hz	57.9 dB	2000 Hz	46.3 dB
16 Hz	69.0 dB	200 Hz	58.0 dB	2500 Hz	45.4 dB
20 Hz	68.5 dB	250 Hz	57.8 dB	3150 Hz	46.8 dB
25 Hz	67.4 dB	315 Hz	54.1 dB	4000 Hz	45.0 dB
31.5 Hz	67.1 dB	400 Hz	53.9 dB	5000 Hz	41.3 dB
40 Hz	68.8 dB	500 Hz	54.1 dB	6300 Hz	40.3 dB
50 Hz	66.0 dB	630 Hz	50.7 dB	8000 Hz	36.0 dB
63 Hz	64.7 dB	800 Hz	49.8 dB	10000 Hz	36.2 dB
80 Hz	61.3 dB	1000 Hz	49.7 dB	12500 Hz	31.3 dB
100 Hz	59.0 dB	1250 Hz	48.2 dB	16000 Hz	21.7 dB
125 Hz	57.3 dB	1600 Hz	47.6 dB	20000 Hz	14.2 dB



Punto di misura: 5 - II Campionamento - Periodo Diurno

Località: Portovesme (SU)

Operatore: F.Bellotti

Strumento: 831 0003693

Data, ora inizio misura: 26/08/2021 16:45:00

Data, ora fine misura: 26/08/2021 17:05:01

Durata misura: 1201.0



Annotazioni: 5 - UFFICI AREA INDUSTRIALE, CENTRALE ENEL GRAZIA DELEDDA - Coordinate:Lat39°11'49.68"N - Long:8°23'54.74"E  
Misura eseguita all'esterno della centrale Enel di Portovesme, in corrispondenza della recinzione, posizionando il microfono a 1,7m da terra

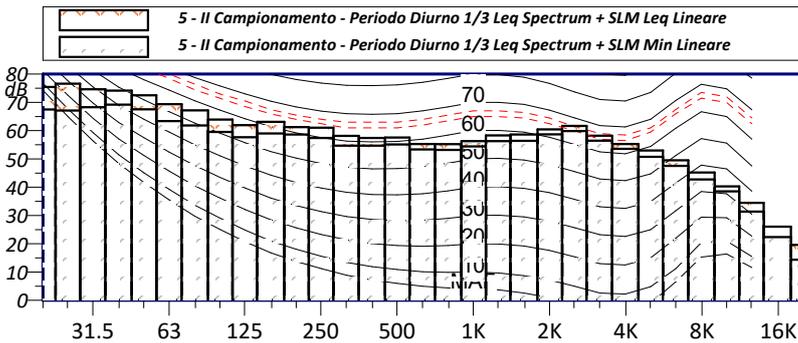
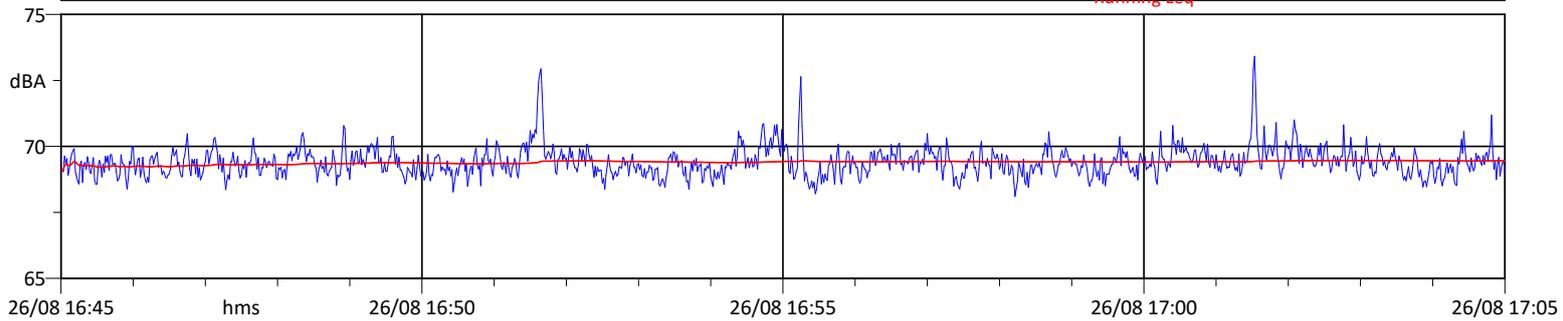
Sorgenti di rumore:

Impianti centrale Enel, passaggi veicolari mezzi pesanti e leggeri, nave per trasporto carbone in rada a Portoscuso in fase di scarico

**L<sub>Aeq</sub> = 69.5 dB** L1: 71.0 dBA L5: 70.3 dBA L10: 70.0 dBA L50: 69.4 dBA L90: 68.8 dBA L95: 68.7 dBA **Minimo: 68.1 dBA**

5 - II Campionamento - Periodo Diurno  
OVERALL - A

5 - II Campionamento - Periodo Diurno  
OVERALL - A  
Running Leq



5 - II Campionamento - Periodo Diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	68.7 dB	160 Hz	59.0 dB
16 Hz	68.3 dB	200 Hz	58.6 dB
20 Hz	67.5 dB	250 Hz	57.4 dB
25 Hz	67.1 dB	315 Hz	54.7 dB
31.5 Hz	68.3 dB	400 Hz	54.7 dB
40 Hz	69.2 dB	500 Hz	55.1 dB
50 Hz	67.5 dB	630 Hz	53.3 dB
63 Hz	63.4 dB	800 Hz	53.2 dB
80 Hz	61.8 dB	1000 Hz	54.4 dB
100 Hz	59.6 dB	1250 Hz	56.3 dB
125 Hz	57.7 dB	1600 Hz	56.4 dB
2000 Hz	58.7 dB	2500 Hz	59.9 dB
3150 Hz	56.4 dB	4000 Hz	53.6 dB
5000 Hz	50.7 dB	6300 Hz	47.5 dB
8000 Hz	42.7 dB	10000 Hz	38.5 dB
12500 Hz	31.4 dB	16000 Hz	22.4 dB
20000 Hz	14.4 dB		

Punto di misura: 5 - I Campionamento - Periodo Notturno

Località: Portovesme (SU)

Operatore: F.Bellotti

Strumento: 831 0003693

Data, ora inizio misura: 26/08/2021 22:03:00

Data, ora fine misura: 26/08/2021 22:23:01

Durata misura: 1201.0



Annotazioni: 5 - UFFICI AREA INDUSTRIALE, CENTRALE ENEL GRAZIA DELEDDA - Coordinate:Lat39°11'49.68"N - Long:8°23'54.74"E  
Misura eseguita all'esterno della centrale Enel di Portovesme, in corrispondenza della recinzione, posizionando il microfono a 1,7m da terra

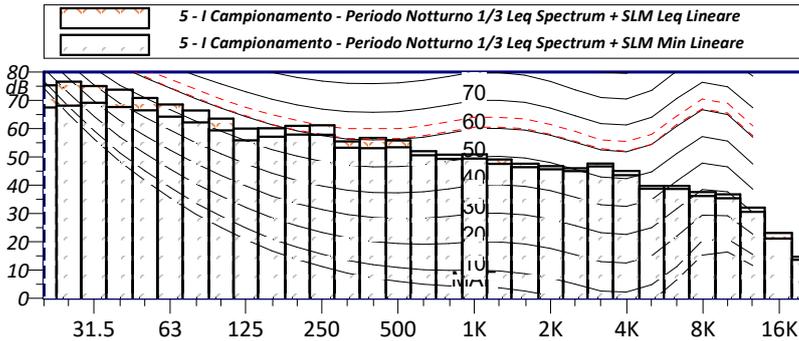
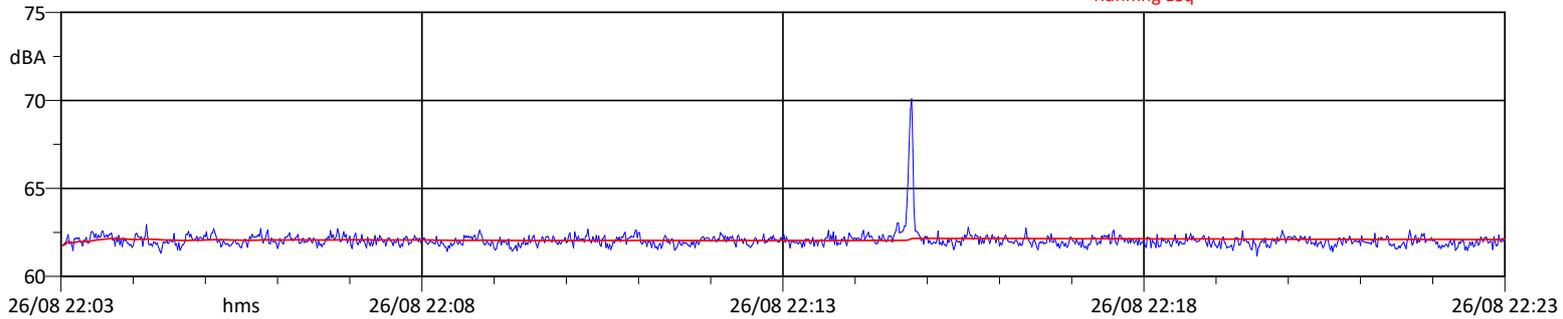
Sorgenti di rumore:

Impianti centrale Enel, nave per trasporto carbone in rada a Portoscuso in fase di scarico, passaggi sporadici di mezzi nella centrale

**L<sub>Aeq</sub> = 62.1 dB** L1: 62.8 dBA L5: 62.5 dBA L10: 62.3 dBA L50: 62.0 dBA L90: 61.7 dBA L95: 61.6 dBA **Minimo: 61.2 dBA**

5 - I Campionamento - Periodo Notturno  
OVERALL - A

5 - I Campionamento - Periodo Notturno  
OVERALL - A  
Running Leq



5 - I Campionamento - Periodo Notturno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	64.1 dB	160 Hz	57.1 dB	2000 Hz	45.6 dB
16 Hz	68.2 dB	200 Hz	57.9 dB	2500 Hz	45.0 dB
20 Hz	67.5 dB	250 Hz	57.8 dB	3150 Hz	46.6 dB
25 Hz	68.1 dB	315 Hz	53.3 dB	4000 Hz	43.5 dB
31.5 Hz	69.1 dB	400 Hz	53.1 dB	5000 Hz	38.7 dB
40 Hz	67.6 dB	500 Hz	53.4 dB	6300 Hz	38.7 dB
50 Hz	66.5 dB	630 Hz	50.6 dB	8000 Hz	36.2 dB
63 Hz	64.2 dB	800 Hz	49.3 dB	10000 Hz	35.4 dB
80 Hz	62.2 dB	1000 Hz	49.4 dB	12500 Hz	30.6 dB
100 Hz	59.4 dB	1250 Hz	47.6 dB	16000 Hz	21.1 dB
125 Hz	55.8 dB	1600 Hz	46.4 dB	20000 Hz	13.6 dB

Punto di misura: 6 - I Campionamento - Periodo Diurno

Località: Portovesme (SU)

Operatore: F.Bellotti

Strumento: 831 0003693

Data, ora inizio misura: 26/08/2021 10:41:00

Data, ora fine misura: 26/08/2021 11:01:01

Durata misura: 1201.0



Annotazioni: 6 - MARINA MILITARE - Coordinate: Lat.39°11'54.64"N - Long.8°23'25.63"E

Le misure sono state eseguite davanti alla palazzina della Marina Militare nel porto di Portovesme, al servizio fari al civico n.6 dell'asse interno industriale. Il microfono è stato posizionato a 1,7m da terra

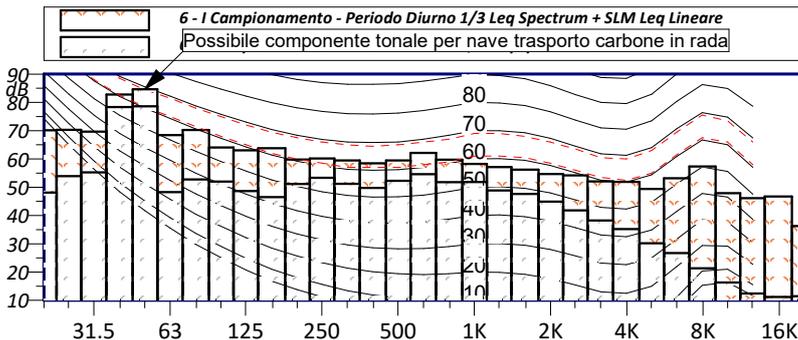
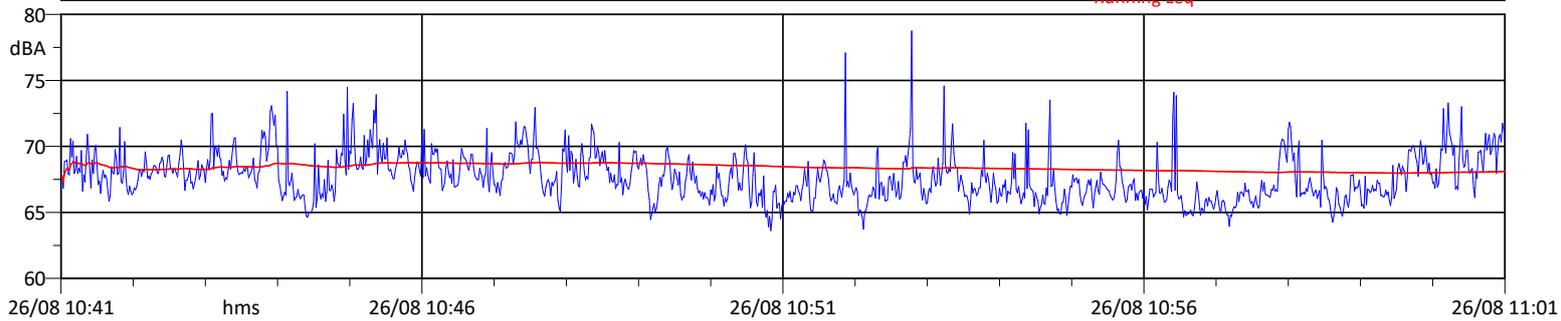
Sorgenti di rumore:

Nave per trasporto carbone in rada in fase di scarico, mezzi pesanti per lo scarico del carbone in transito, traghetto in fase di attracco, scarico e carico mezzi, e partenza, transito veicolare mezzi in carico/scarico traghetto, attività edilizia nella palazzina sud della marina militare, parlato dei passanti

**L<sub>Aeq</sub> = 68.1 dB** L1: 73.0 dBA L5: 70.8 dBA L10: 70.0 dBA L50: 67.4 dBA L90: 65.7 dBA L95: 65.2 dBA **Minimo: 63.6 dBA**

6 - I Campionamento - Periodo Diurno  
OVERALL - A

6 - I Campionamento - Periodo Diurno  
OVERALL - A  
Running Leq



12.5 Hz	49.7 dB	160 Hz	46.5 dB	2000 Hz	44.9 dB
16 Hz	47.1 dB	200 Hz	51.2 dB	2500 Hz	41.8 dB
20 Hz	48.1 dB	250 Hz	53.3 dB	3150 Hz	38.2 dB
25 Hz	53.9 dB	315 Hz	51.2 dB	4000 Hz	35.2 dB
31.5 Hz	55.3 dB	400 Hz	49.7 dB	5000 Hz	30.2 dB
40 Hz	78.3 dB	500 Hz	52.3 dB	6300 Hz	26.7 dB
50 Hz	78.6 dB	630 Hz	54.6 dB	8000 Hz	21.3 dB
63 Hz	48.3 dB	800 Hz	51.8 dB	10000 Hz	16.3 dB
80 Hz	52.7 dB	1000 Hz	51.8 dB	12500 Hz	12.4 dB
100 Hz	52.0 dB	1250 Hz	48.9 dB	16000 Hz	11.2 dB
125 Hz	48.7 dB	1600 Hz	47.6 dB	20000 Hz	11.5 dB



Punto di misura: 6 - II Campionamento - Periodo Diurno

Località: Portovesme (SU)

Operatore: F.Bellotti

Strumento: 831 0003693

Data, ora inizio misura: 26/08/2021 18:19:00

Data, ora fine misura: 26/08/2021 18:39:01

Durata misura: 1201.0



Annotazioni: 6 - MARINA MILITARE - Coordinate: Lat.39°11'54.64"N - Long.8°23'25.63"E

Le misure sono state eseguite davanti alla palazzina della Marina Militare nel porto di Portovesme, al servizio fari al civico n.6 dell'asse interno industriale. Il microfono è stato posizionato a 1,7m da terra

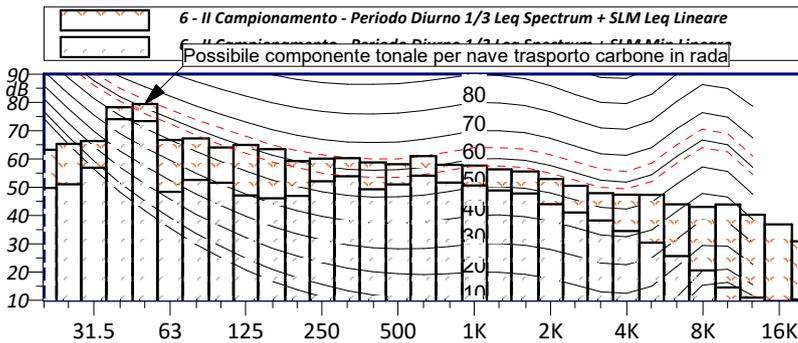
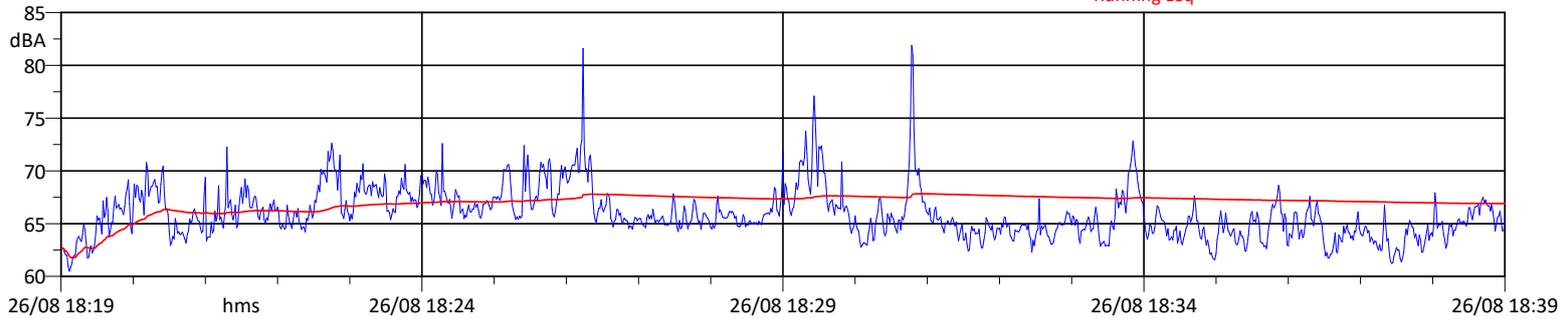
Sorgenti di rumore:

Nave per trasporto carbone in rada in fase di scarico, mezzi pesanti per lo scarico del carbone in transito, traghetto in fase di attracco, scarico e carico mezzi, e partenza, transito veicolare mezzi in carico/scarico traghetto, attività edilizia nella palazzina sud della marina militare, passaggio mezzo per la pulizia strade, parlato dei passanti

**L<sub>Aeq</sub> = 66.9 dB** L1: 72.6 dBA L5: 70.3 dBA L10: 69.1 dBA L50: 65.5 dBA L90: 63.4 dBA L95: 62.8 dBA **Minimo: 60.5 dBA**

6 - II Campionamento - Periodo Diurno  
OVERALL - A

6 - II Campionamento - Periodo Diurno  
OVERALL - A  
Running Leq



6 - II Campionamento - Periodo Diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	48.4 dB	160 Hz	46.1 dB	2000 Hz	44.0 dB
16 Hz	47.9 dB	200 Hz	47.0 dB	2500 Hz	41.0 dB
20 Hz	49.8 dB	250 Hz	52.1 dB	3150 Hz	38.3 dB
25 Hz	51.1 dB	315 Hz	53.9 dB	4000 Hz	34.5 dB
31.5 Hz	56.9 dB	400 Hz	49.3 dB	5000 Hz	30.4 dB
40 Hz	74.1 dB	500 Hz	51.0 dB	6300 Hz	25.6 dB
50 Hz	73.4 dB	630 Hz	54.1 dB	8000 Hz	20.6 dB
63 Hz	48.4 dB	800 Hz	51.6 dB	10000 Hz	14.6 dB
80 Hz	52.6 dB	1000 Hz	50.6 dB	12500 Hz	11.0 dB
100 Hz	51.6 dB	1250 Hz	48.8 dB	16000 Hz	9.7 dB
125 Hz	47.1 dB	1600 Hz	47.8 dB	20000 Hz	10.4 dB

Punto di misura: 6 - I Campionamento - Periodo Notturno

Località: Portovesme (SU)

Operatore: F.Bellotti

Strumento: 831 0003693

Data, ora inizio misura: 26/08/2021 23:24:00

Data, ora fine misura: 26/08/2021 23:44:01

Durata misura: 1201.0



Annotazioni: 6 - MARINA MILITARE - Coordinate: Lat.39°11'54.64"N - Long.8°23'25.63"E

Le misure sono state eseguite davanti alla palazzina della Marina Militare nel porto di Portovesme, al servizio fari al civico n.6 dell'asse interindustriale. Il microfono è stato posizionato a 1,7m da terra

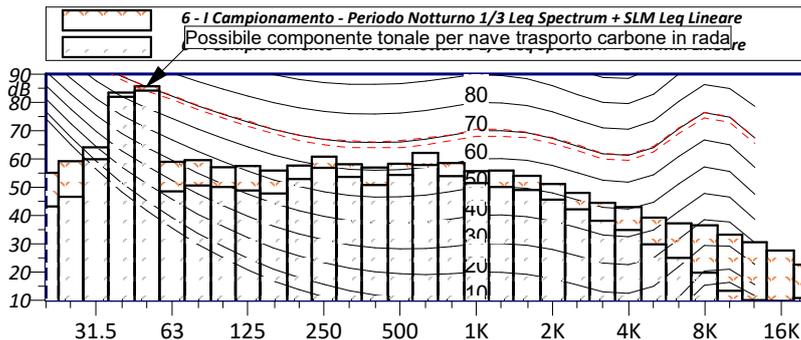
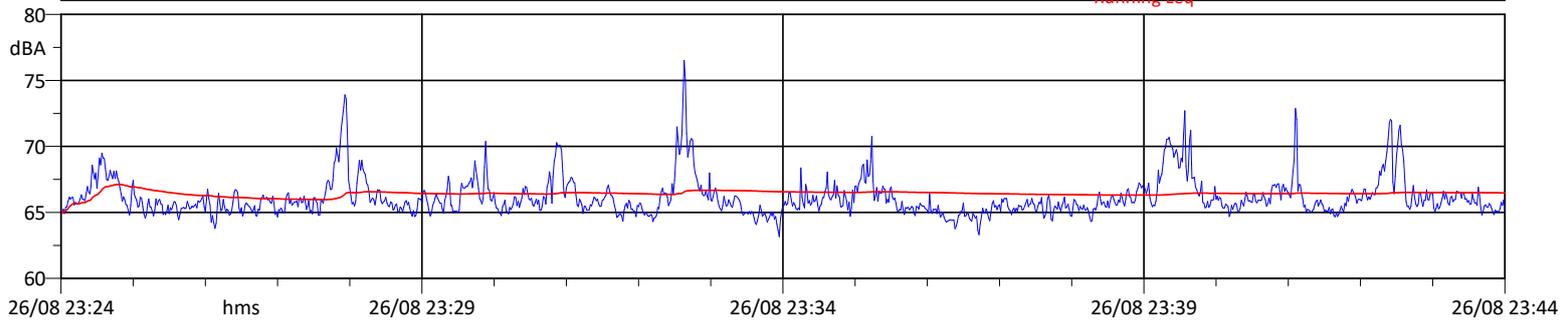
Sorgenti di rumore:

Nave per trasporto carbone in rada in fase di scarico, mezzi pesanti per lo scarico del carbone in transito sporadico, parlato dei passanti

**L<sub>Aeq</sub> = 66.5 dB** L1: 71.8 dBA L5: 69.2 dBA L10: 67.8 dBA L50: 65.8 dBA L90: 64.9 dBA L95: 64.7 dBA **Minimo: 63.2 dBA**

6 - I Campionamento - Periodo Notturno  
OVERALL - A

6 - I Campionamento - Periodo Notturno  
OVERALL - A  
Running Leq



6 - I Campionamento - Periodo Notturno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	49.7 dB	160 Hz	47.8 dB	2000 Hz	45.6 dB
16 Hz	45.6 dB	200 Hz	52.9 dB	2500 Hz	42.2 dB
20 Hz	43.2 dB	250 Hz	56.9 dB	3150 Hz	38.1 dB
25 Hz	46.6 dB	315 Hz	53.7 dB	4000 Hz	34.9 dB
31.5 Hz	59.9 dB	400 Hz	50.8 dB	5000 Hz	29.8 dB
40 Hz	82.0 dB	500 Hz	54.4 dB	6300 Hz	25.0 dB
50 Hz	84.1 dB	630 Hz	57.9 dB	8000 Hz	19.8 dB
63 Hz	48.5 dB	800 Hz	53.9 dB	10000 Hz	13.4 dB
80 Hz	50.6 dB	1000 Hz	51.4 dB	12500 Hz	10.1 dB
100 Hz	50.1 dB	1250 Hz	50.1 dB	16000 Hz	9.7 dB
125 Hz	48.8 dB	1600 Hz	49.0 dB	20000 Hz	10.8 dB

Punto di misura: 7 - I Campionamento - Periodo Diurno

Località: Portovesme (SU)

Operatore: F.Bellotti

Strumento: 831 0003693

Data, ora inizio misura: 25/08/2021 12:11:00

Data, ora fine misura: 25/08/2021 12:31:01

Durata misura: 1201.0



Annotazioni: 7 - STAZIONE MARITTIMA - Coordinate: Lat39°11'59.24"N - Long.8°23'22.53"E

Le misure sono state eseguite davanti alla biglietteria della stazione marittima di Portovesme, posizionando a il microfono a 1,7m da terra

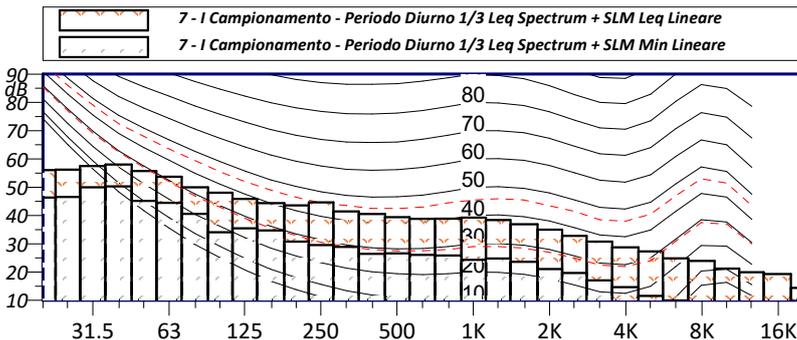
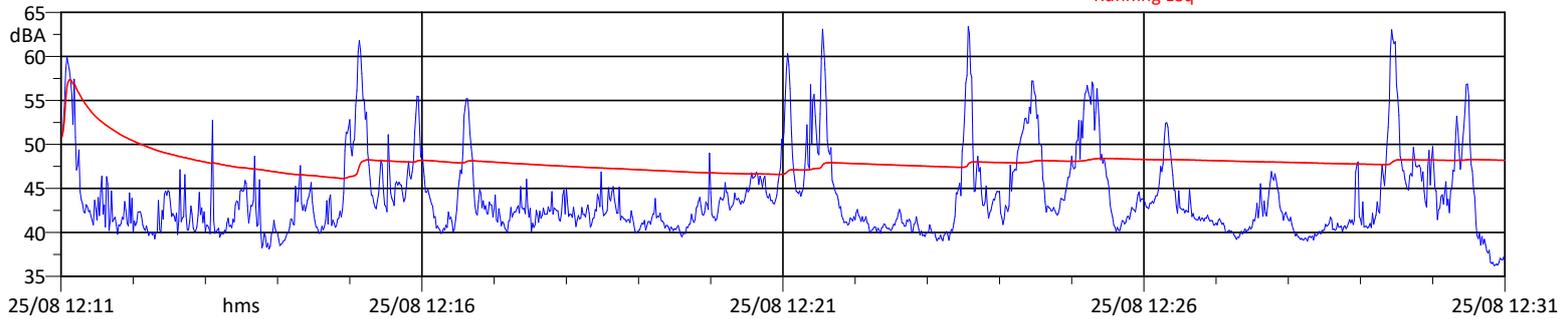
Sorgenti di rumore:

Passaggi veicolari dei mezzi in partenza e arrivo al porto, parlato dei passanti

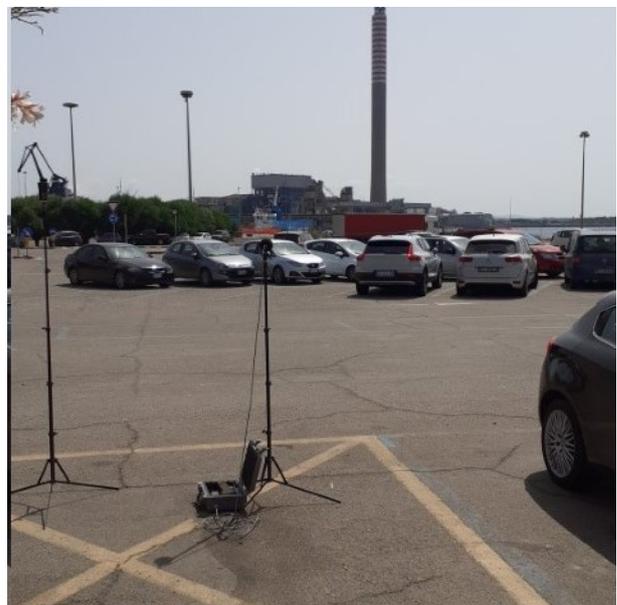
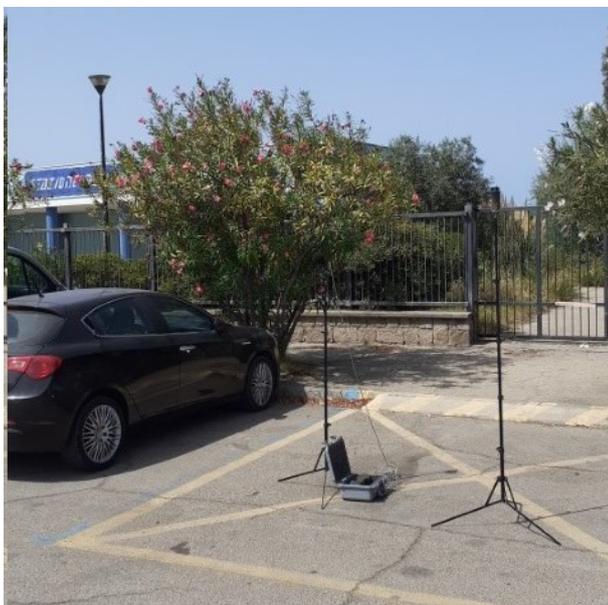
**L<sub>Aeq</sub> = 48.2 dB** L1: 60.3 dBA L5: 54.6 dBA L10: 50.5 dBA L50: 42.5 dBA L90: 40.0 dBA L95: 39.5 dBA **Minimo: 36.2 dBA**

7 - I Campionamento - Periodo Diurno  
OVERALL - A

7 - I Campionamento - Periodo Diurno  
OVERALL - A  
Running Leq



7 - I Campionamento - Periodo Diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	46.6 dB	160 Hz	34.7 dB
16 Hz	46.0 dB	200 Hz	30.8 dB
20 Hz	46.3 dB	250 Hz	29.5 dB
25 Hz	46.6 dB	315 Hz	28.9 dB
31.5 Hz	50.0 dB	400 Hz	26.4 dB
40 Hz	50.3 dB	500 Hz	26.6 dB
50 Hz	45.2 dB	630 Hz	26.1 dB
63 Hz	44.5 dB	800 Hz	25.9 dB
80 Hz	40.6 dB	1000 Hz	24.3 dB
100 Hz	34.1 dB	1250 Hz	24.8 dB
125 Hz	35.5 dB	1600 Hz	23.6 dB
2000 Hz	21.1 dB	2500 Hz	19.7 dB
3150 Hz	17.0 dB	4000 Hz	14.6 dB
5000 Hz	11.6 dB	6300 Hz	9.9 dB
8000 Hz	9.2 dB	10000 Hz	8.8 dB
12500 Hz	8.9 dB	16000 Hz	9.1 dB
20000 Hz	9.7 dB		



Punto di misura: 7 - II Campionamento - Periodo Diurno

Località: Portovesme (SU)

Operatore: F.Bellotti

Strumento: 831 0003693

Data, ora inizio misura: 26/08/2021 17:24:00

Data, ora fine misura: 26/08/2021 17:44:01

Durata misura: 1201.0



Annotazioni: 7 - STAZIONE MARITTIMA - Coordinate: Lat39°11'59.24"N - Long.8°23'22.53"E

Le misure sono state eseguite davanti alla biglietteria della stazione marittima di Portovesme, posizionando a il microfono a 1,7m da terra

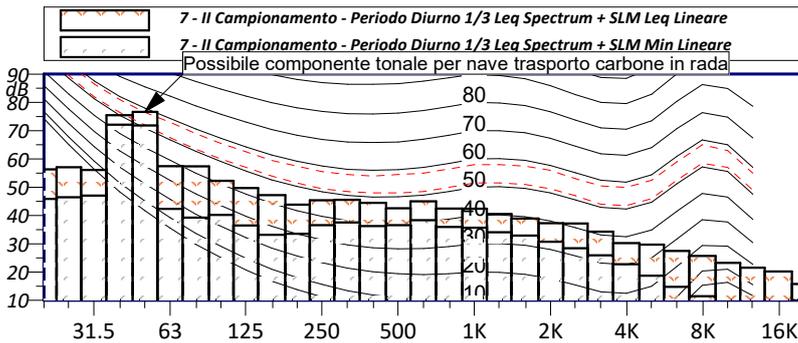
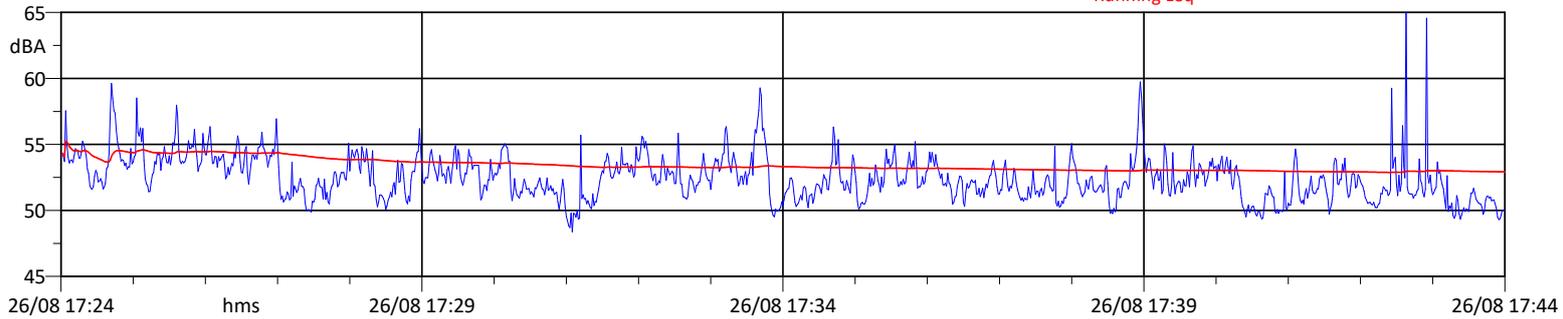
Sorgenti di rumore:

Nave per trasporto carbone in rada in fase di scarico, mezzi pesanti per lo scarico del carbone in transito, traghetto in fase di attracco,scarico e carico mezzi, e partenza, transito veicolare mezzi in carico/scarico traghetto, parlato dei passanti

**L<sub>Aeq</sub> = 52.9 dB** L1: 57.6 dBA L5: 55.1 dBA L10: 54.6 dBA L50: 52.3 dBA L90: 50.5 dBA L95: 50.0 dBA **Minimo: 48.4 dBA**

7 - II Campionamento - Periodo Diurno  
OVERALL - A

7 - II Campionamento - Periodo Diurno  
OVERALL - A  
Running Leq



7 - II Campionamento - Periodo Diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	43.8 dB	160 Hz	33.2 dB
16 Hz	44.7 dB	200 Hz	33.5 dB
20 Hz	45.9 dB	250 Hz	36.6 dB
25 Hz	46.5 dB	315 Hz	37.6 dB
31.5 Hz	47.0 dB	400 Hz	36.3 dB
40 Hz	72.1 dB	500 Hz	36.6 dB
50 Hz	71.8 dB	630 Hz	38.3 dB
63 Hz	42.4 dB	800 Hz	36.0 dB
80 Hz	39.3 dB	1000 Hz	35.7 dB
100 Hz	40.2 dB	1250 Hz	34.1 dB
125 Hz	36.5 dB	1600 Hz	32.9 dB
2000 Hz	30.7 dB	2500 Hz	28.4 dB
3150 Hz	25.9 dB	4000 Hz	22.8 dB
5000 Hz	18.7 dB	6300 Hz	14.8 dB
8000 Hz	11.4 dB	10000 Hz	9.5 dB
12500 Hz	9.1 dB	16000 Hz	9.2 dB
20000 Hz	9.9 dB		

Punto di misura: 7 - I Campionamento - Periodo Notturno

Località: Portovesme (SU)

Operatore: F.Bellotti

Strumento: 831 0003693

Data, ora inizio misura: 26/08/2021 22:38:00

Data, ora fine misura: 26/08/2021 22:58:01

Durata misura: 1201.0



Annotazioni: 7 - STAZIONE MARITTIMA - Coordinate: Lat39°11'59.24"N - Long.8°23'22.53"E

Le misure sono state eseguite davanti alla biglietteria della stazione marittima di Portovesme, posizionando a il microfono a 1,7m da terra

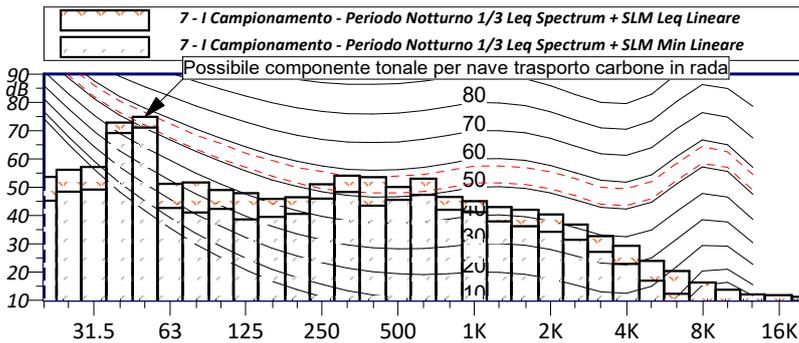
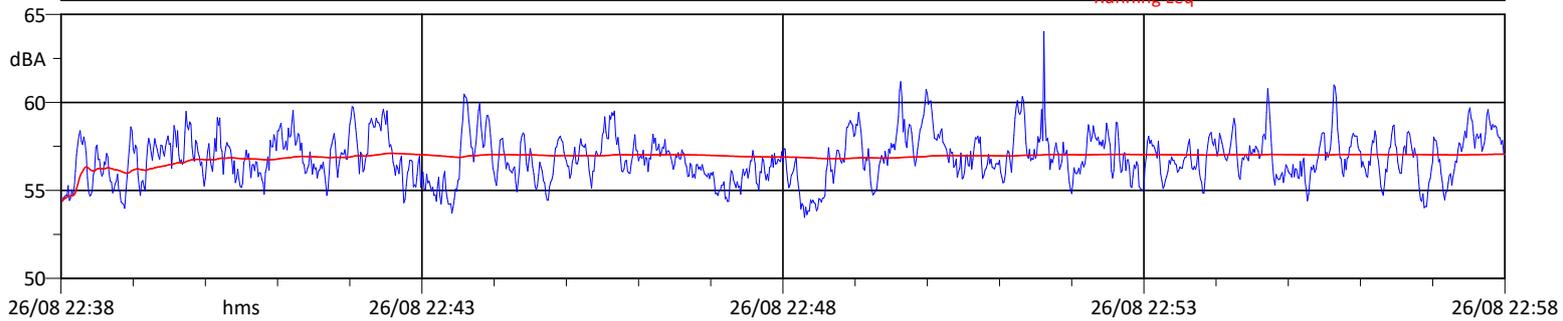
Sorgenti di rumore:

Nave per trasporto carbone in rada in fase di scarico, mezzi pesanti per lo scarico del carbone in transito, parlato dei passanti, rumori antropici (concerto sul lungomare di Portoscuso)

**L<sub>Aeq</sub> = 57.1 dB** L1: 60.3 dBA L5: 59.1 dBA L10: 58.6 dBA L50: 56.8 dBA L90: 55.2 dBA L95: 54.7 dBA **Minimo: 53.5 dBA**

7 - I Campionamento - Periodo Notturno  
OVERALL - A

7 - I Campionamento - Periodo Notturno  
OVERALL - A  
Running Leq



7 - I Campionamento - Periodo Notturno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	45.0 dB	160 Hz	39.5 dB	2000 Hz	34.2 dB
16 Hz	44.5 dB	200 Hz	40.6 dB	2500 Hz	31.4 dB
20 Hz	45.2 dB	250 Hz	46.0 dB	3150 Hz	27.1 dB
25 Hz	48.4 dB	315 Hz	48.3 dB	4000 Hz	22.9 dB
31.5 Hz	49.2 dB	400 Hz	43.4 dB	5000 Hz	17.0 dB
40 Hz	69.2 dB	500 Hz	45.5 dB	6300 Hz	12.3 dB
50 Hz	71.1 dB	630 Hz	47.3 dB	8000 Hz	9.0 dB
63 Hz	42.7 dB	800 Hz	42.0 dB	10000 Hz	8.4 dB
80 Hz	41.1 dB	1000 Hz	41.2 dB	12500 Hz	8.6 dB
100 Hz	42.3 dB	1250 Hz	37.9 dB	16000 Hz	9.0 dB
125 Hz	38.6 dB	1600 Hz	36.2 dB	20000 Hz	9.7 dB

Punto di misura: 8 - I Campionamento - Periodo Diurno

Località: Portovesme (SU)

Operatore: F.Bellotti

Strumento: 831 0003693

Data, ora inizio misura: 25/08/2021 12:53:31

Data, ora fine misura: 25/08/2021 13:13:32

Durata misura: 1201.0



Annotazioni: 8 - LUNGOMARE COLOMBO, ABITAZIONE PRIVATA - Coordinate: Lat.39°12'3.81"N - Long.8°23'8.81"E  
Le misure sono state eseguite all'esterno della recinzione dell'abitazione in Via Lungomare Colombo prossima all'area di progetto, posizionando il microfono a 1,7m di altezza.

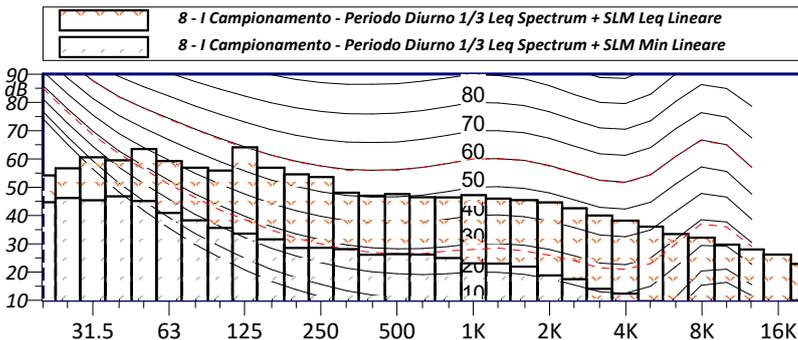
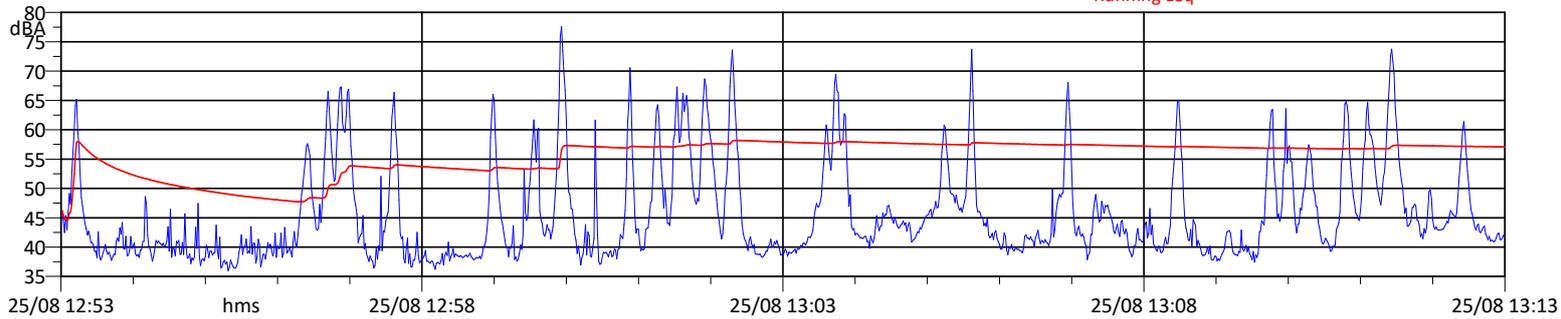
Sorgenti di rumore:

Passaggi veicolari locali, parlato passanti, nave per trasporto carbone in rada in fase di scarico, centrale Enel

**L<sub>Aeq</sub> = 57.1 dB** L1: 69.4 dBA L5: 63.5 dBA L10: 58.9 dBA L50: 42.7 dBA L90: 38.4 dBA L95: 37.8 dBA **Minimo: 36.0 dBA**

8 - I Campionamento - Periodo Diurno  
OVERALL - A

8 - I Campionamento - Periodo Diurno  
OVERALL - A  
Running Leq



12.5 Hz	40.6 dB	160 Hz	31.6 dB	2000 Hz	18.8 dB
16 Hz	37.7 dB	200 Hz	28.5 dB	2500 Hz	17.5 dB
20 Hz	44.7 dB	250 Hz	28.6 dB	3150 Hz	14.1 dB
25 Hz	46.2 dB	315 Hz	28.1 dB	4000 Hz	12.4 dB
31.5 Hz	45.4 dB	400 Hz	26.2 dB	5000 Hz	9.7 dB
40 Hz	46.8 dB	500 Hz	26.3 dB	6300 Hz	9.4 dB
50 Hz	45.1 dB	630 Hz	26.2 dB	8000 Hz	9.0 dB
63 Hz	40.9 dB	800 Hz	25.0 dB	10000 Hz	8.6 dB
80 Hz	38.3 dB	1000 Hz	23.1 dB	12500 Hz	9.0 dB
100 Hz	35.6 dB	1250 Hz	23.0 dB	16000 Hz	9.2 dB
125 Hz	33.6 dB	1600 Hz	21.9 dB	20000 Hz	9.8 dB



Punto di misura: 8 - II Campionamento - Periodo Diurno

Località: Portovesme (SU)

Operatore: F.Bellotti

Strumento: 831 0003693

Data, ora inizio misura: 26/08/2021 19:36:00

Data, ora fine misura: 26/08/2021 19:56:01

Durata misura: 1201.0



Annotazioni: 8 - LUNGOMARE COLOMBO, ABITAZIONE PRIVATA - Coordinate: Lat.39°12'3.81"N - Long.8°23'8.81"E
Le misure sono state eseguite all'esterno della recinzione dell'abitazione in Via Lungomare Colombo prossima all'area di progetto, posizionando il microfono a 1,7m di altezza.

Sorgenti di rumore:

Passaggi veicolari locali, parlato passanti, nave per trasporto carbone in rada in fase di scarico, centrale Enel

LAeq = 58.6 dB L1: 70.7 dBA L5: 64.6 dBA L10: 61.0 dBA L50: 47.4 dBA L90: 42.4 dBA L95: 41.3 dBA Minimo: 38.2 dBA

8 - II Campionamento - Periodo Diurno
OVERALL - A

8 - II Campionamento - Periodo Diurno
OVERALL - A
Running Leq

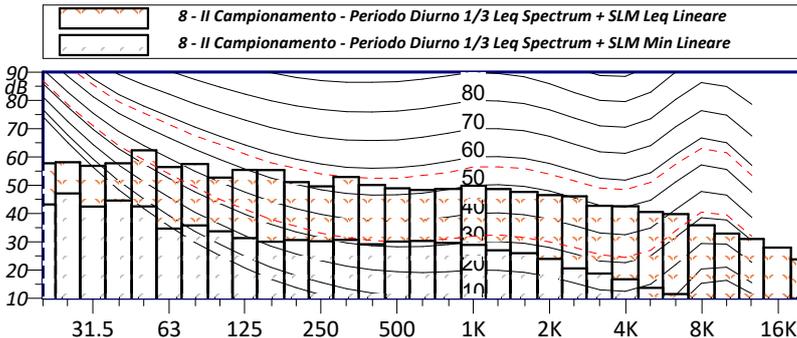
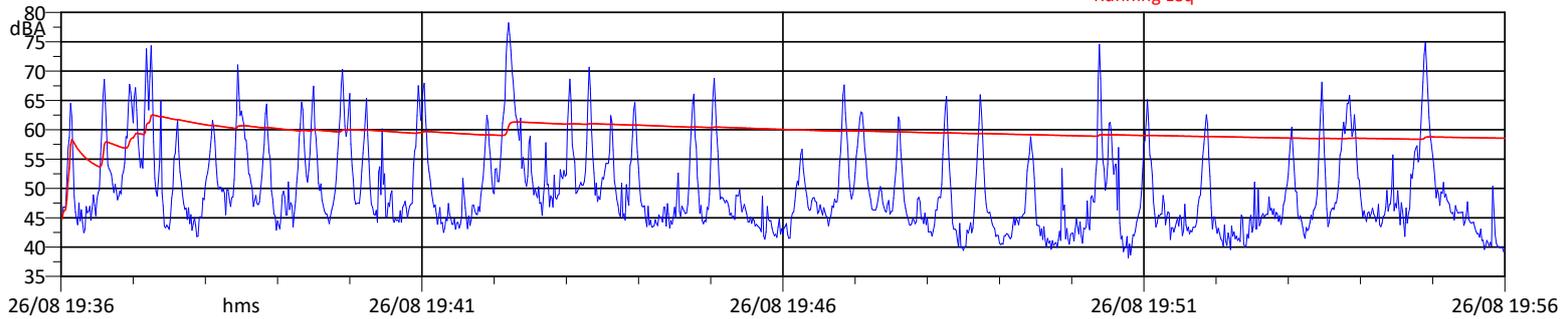


Table with 4 columns and 12 rows of frequency and sound level data. Columns: 12.5 Hz, 16 Hz, 20 Hz, 25 Hz, 31.5 Hz, 40 Hz, 50 Hz, 63 Hz, 80 Hz, 100 Hz, 125 Hz, 160 Hz, 200 Hz, 250 Hz, 315 Hz, 400 Hz, 500 Hz, 630 Hz, 800 Hz, 1000 Hz, 1250 Hz, 1600 Hz, 2000 Hz, 2500 Hz, 3150 Hz, 4000 Hz, 5000 Hz, 6300 Hz, 8000 Hz, 10000 Hz, 12500 Hz, 16000 Hz, 20000 Hz.

Punto di misura: 8 - I Campionamento - Periodo Notturno

Località: Portovesme (SU)

Operatore: F.Bellotti

Strumento: 831 0003693

Data, ora inizio misura: 26/08/2021 00:00:01

Data, ora fine misura: 26/08/2021 00:20:01

Durata misura: 1200.0



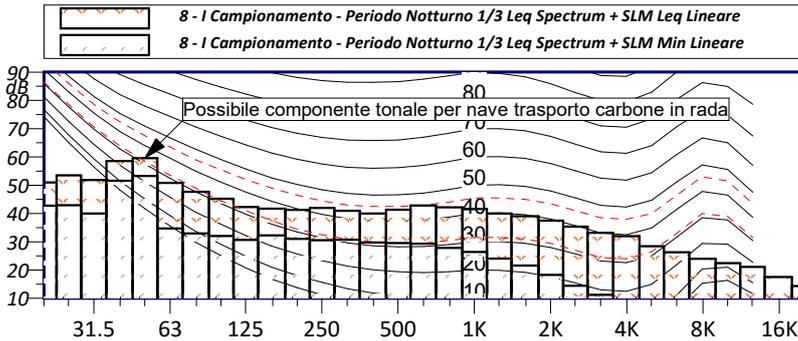
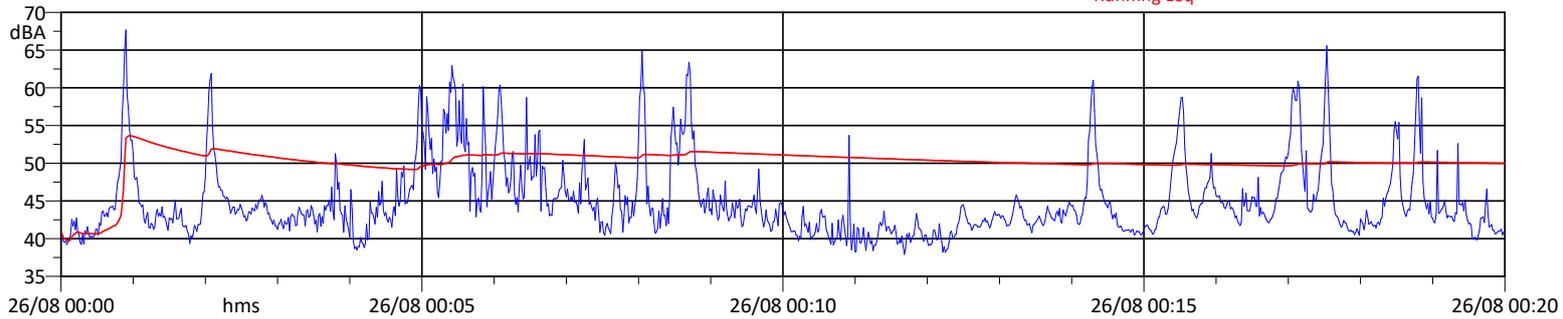
Annotazioni: 8 - LUNGOMARE COLOMBO, ABITAZIONE PRIVATA - Coordinate: Lat.39°12'3.81"N - Long.8°23'8.81"E  
Le misure sono state eseguite all'esterno della recinzione dell'abitazione in Via Lungomare Colombo prossima all'area di progetto, posizionando il microfono a 1,7m di altezza.

Sorgenti di rumore:  
Passaggi veicolari locali, nave per trasporto carbone in rada in fase di scarico, centrale Enel

**L<sub>Aeq</sub> = 50.0 dB** L1: 61.4 dBA L5: 56.7 dBA L10: 52.5 dBA L50: 43.5 dBA L90: 40.6 dBA L95: 39.8 dBA **Minimo: 37.9 dBA**

8 - I Campionamento - Periodo Notturno  
OVERALL - A

8 - I Campionamento - Periodo Notturno  
OVERALL - A  
Running Leq



8 - I Campionamento - Periodo Notturno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	39.7 dB	160 Hz	32.3 dB
16 Hz	40.8 dB	200 Hz	31.1 dB
20 Hz	42.8 dB	250 Hz	30.6 dB
25 Hz	42.9 dB	315 Hz	30.7 dB
31.5 Hz	40.0 dB	400 Hz	29.8 dB
40 Hz	51.6 dB	500 Hz	29.5 dB
50 Hz	53.3 dB	630 Hz	29.3 dB
63 Hz	34.7 dB	800 Hz	27.8 dB
80 Hz	32.9 dB	1000 Hz	26.4 dB
100 Hz	32.1 dB	1250 Hz	24.1 dB
125 Hz	30.7 dB	1600 Hz	21.6 dB
2000 Hz	18.3 dB	2500 Hz	14.5 dB
3150 Hz	11.3 dB	4000 Hz	8.9 dB
5000 Hz	7.8 dB	6300 Hz	7.8 dB
8000 Hz	7.9 dB	10000 Hz	8.1 dB
12500 Hz	8.4 dB	16000 Hz	8.7 dB
20000 Hz	9.4 dB		

Punto di misura: 9 - I Campionamento - Periodo Diurno

Località: Portovesme (SU)

Operatore: F.Bellotti

Strumento: 831 0003693

Data, ora inizio misura: 25/08/2021 11:31:00

Data, ora fine misura: 25/08/2021 11:51:01

Durata misura: 1201.0



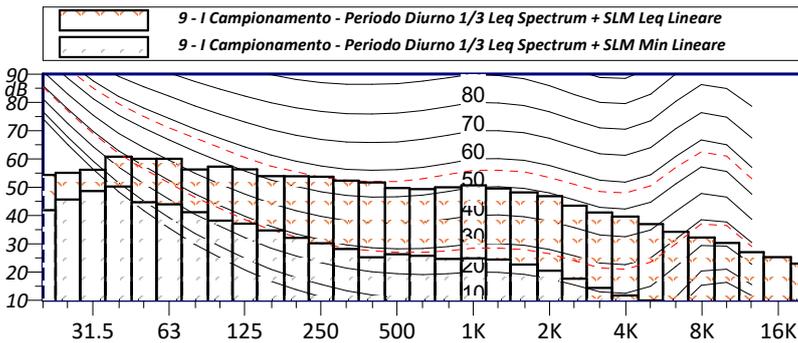
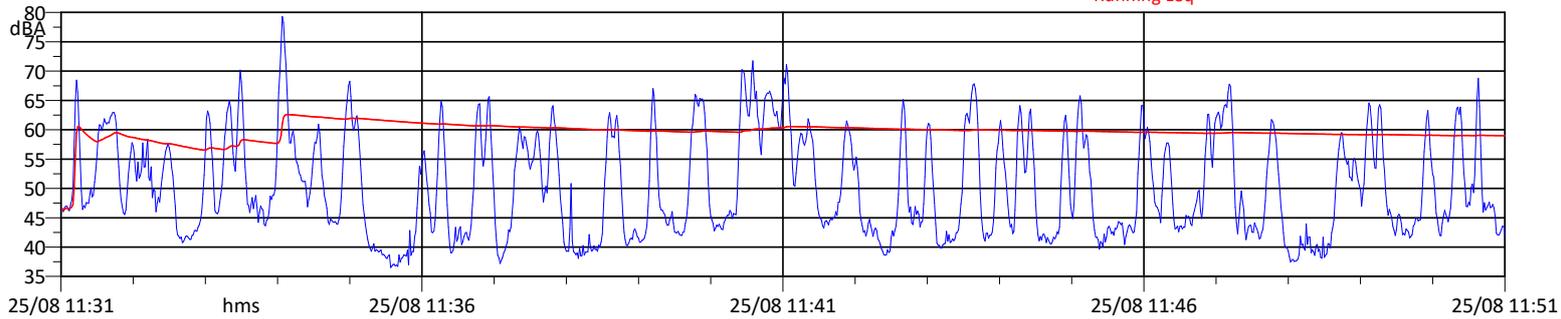
Annotazioni: 9 - VIA PRIMO MAGGIO, ABITAZIONE PRIVATA - Coordinate: Lat.39°12'3.81"N - Long.8°23'8.81"E  
Le misure sono state eseguite all'esterno della pertinenza della villetta di via I Maggio, prossima all'area di progetto, posizionando il microfono a 1,7m da terra

Sorgenti di rumore  
Traffico veicolare locale, avifauna, mezzi in movimento al porto, cani

**L<sub>Aeq</sub> = 59.0 dB** L1: 69.6 dBA L5: 65.0 dBA L10: 62.6 dBA L50: 47.7 dBA L90: 40.4 dBA L95: 39.1 dBA **Minimo: 36.5 dBA**

9 - I Campionamento - Periodo Diurno  
OVERALL - A

9 - I Campionamento - Periodo Diurno  
OVERALL - A  
Running Leq



9 - I Campionamento - Periodo Diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	45.8 dB	160 Hz	34.7 dB	2000 Hz	20.5 dB
16 Hz	45.0 dB	200 Hz	32.1 dB	2500 Hz	17.7 dB
20 Hz	41.9 dB	250 Hz	30.2 dB	3150 Hz	14.4 dB
25 Hz	45.7 dB	315 Hz	28.2 dB	4000 Hz	11.7 dB
31.5 Hz	48.6 dB	400 Hz	25.2 dB	5000 Hz	9.9 dB
40 Hz	50.2 dB	500 Hz	26.3 dB	6300 Hz	9.5 dB
50 Hz	44.7 dB	630 Hz	25.8 dB	8000 Hz	8.9 dB
63 Hz	44.0 dB	800 Hz	24.6 dB	10000 Hz	8.5 dB
80 Hz	41.2 dB	1000 Hz	24.9 dB	12500 Hz	8.7 dB
100 Hz	38.2 dB	1250 Hz	24.4 dB	16000 Hz	9.0 dB
125 Hz	37.1 dB	1600 Hz	22.7 dB	20000 Hz	9.6 dB



**Punto di misura:** 9 - II Campionamento - Periodo Diurno  
**Località:** Portovesme (SU)  
**Operatore:** F.Bellotti **Strumento:** 831 0003693  
**Data, ora inizio misura:** 26/08/2021 18:59:00 **Data, ora fine misura:** 26/08/2021 19:19:01  
**Durata misura:** 1201.0



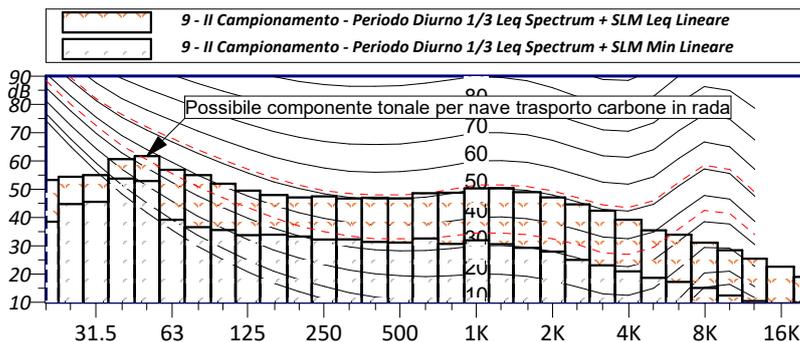
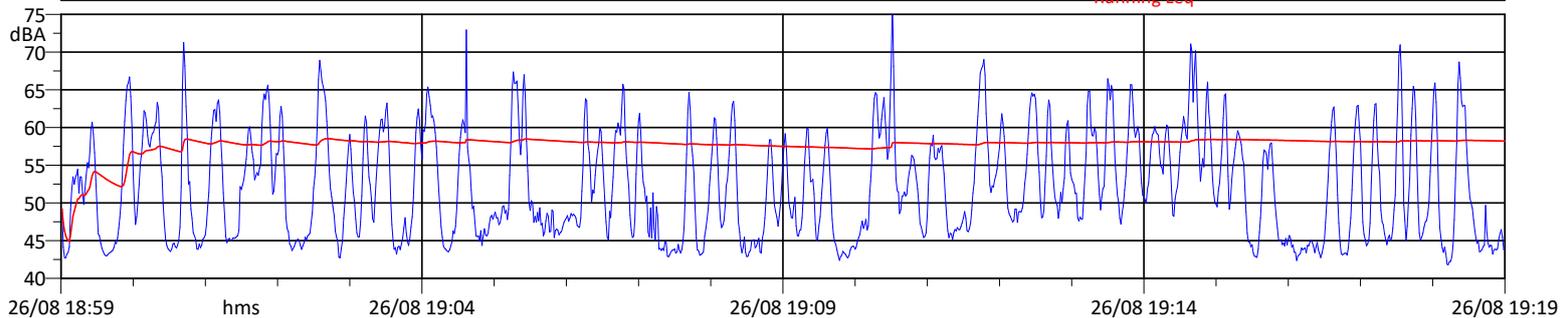
Annotazioni: 9 - VIA PRIMO MAGGIO, ABITAZIONE PRIVATA - Coordinate: Lat.39°12'3.81"N - Long.8°23'8.81"E  
 Le misure sono state eseguite all'esterno della pertinenza della villetta di via I Maggio, prossima all'area di progetto, posizionando il microfono a 1,7m da terra

Sorgenti di rumore  
 Traffico veicolare locale, stormire fronde alberi nel parco, nave per trasporto carbone in rada in fase di scarico

**L<sub>Aeq</sub> = 58.2 dB** L1: 68.1 dBA L5: 64.6 dBA L10: 62.3 dBA L50: 50.9 dBA L90: 44.0 dBA L95: 43.4 dBA **Minimo: 41.8 dBA**

9 - II Campionamento - Periodo Diurno  
 OVERALL - A

9 - II Campionamento - Periodo Diurno  
 OVERALL - A  
 Running Leq



9 - II Campionamento - Periodo Diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	43.8 dB	160 Hz	33.9 dB	2000 Hz	27.9 dB
16 Hz	43.8 dB	200 Hz	33.3 dB	2500 Hz	25.0 dB
20 Hz	38.5 dB	250 Hz	32.2 dB	3150 Hz	23.1 dB
25 Hz	44.7 dB	315 Hz	32.3 dB	4000 Hz	21.0 dB
31.5 Hz	45.6 dB	400 Hz	31.4 dB	5000 Hz	18.7 dB
40 Hz	53.8 dB	500 Hz	31.1 dB	6300 Hz	17.2 dB
50 Hz	52.9 dB	630 Hz	32.6 dB	8000 Hz	15.1 dB
63 Hz	39.2 dB	800 Hz	30.7 dB	10000 Hz	12.4 dB
80 Hz	36.6 dB	1000 Hz	31.9 dB	12500 Hz	10.4 dB
100 Hz	35.6 dB	1250 Hz	30.5 dB	16000 Hz	9.6 dB
125 Hz	33.8 dB	1600 Hz	29.3 dB	20000 Hz	9.8 dB

Punto di misura: 9 - I Campionamento - Periodo Notturno

Località: Portovesme (SU)

Operatore: F.Bellotti

Strumento: 831 0003693

Data, ora inizio misura: 27/08/2021 00:11:00

Data, ora fine misura: 27/08/2021 00:31:01

Durata misura: 1201.0



Annotazioni: 9 - VIA PRIMO MAGGIO, ABITAZIONE PRIVATA - Coordinate: Lat.39°12'3.81"N - Long.8°23'8.81"E  
Le misure sono state eseguite all'esterno della pertinenza della villetta di via I Maggio, prossima all'area di progetto, posizionando il microfono a 1,7m da terra

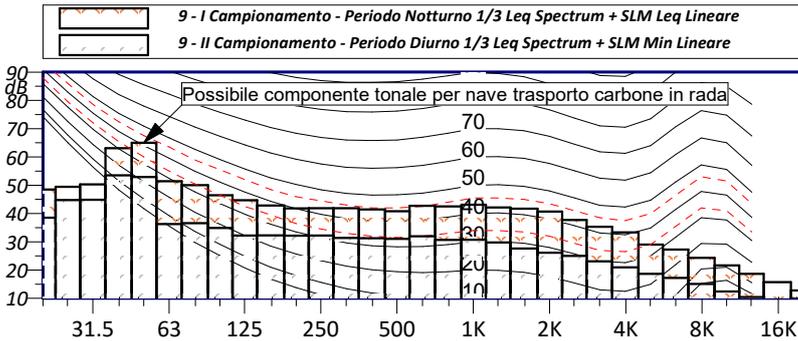
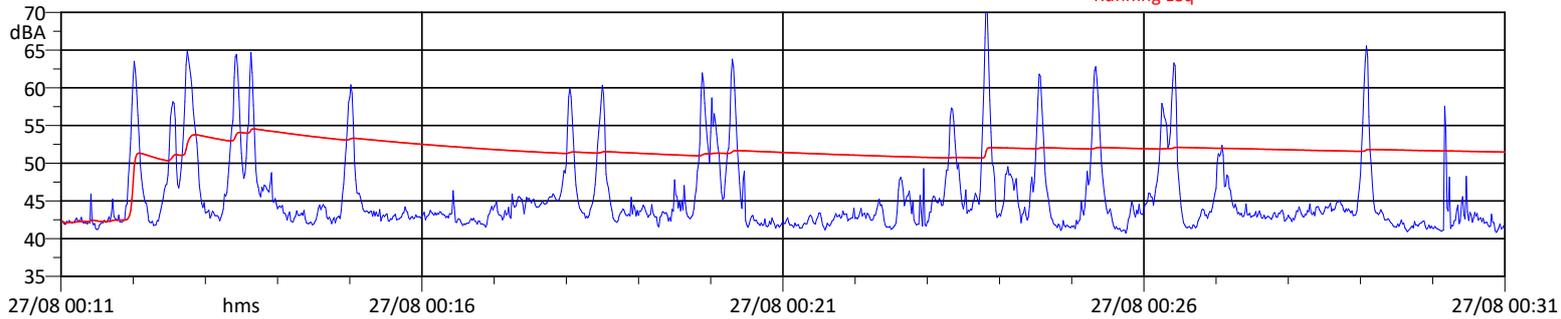
Sorgenti di rumore

Traffico veicolare locale, rumori antropici (concerto sul lungomare di Portoscuso), nave per trasporto carbone in rada in fase di scarico

**L<sub>Aeq</sub> = 51.5 dB** L1: 63.5 dBA L5: 58.1 dBA L10: 52.8 dBA L50: 43.4 dBA L90: 41.8 dBA L95: 41.5 dBA **Minimo: 40.7 dBA**

9 - I Campionamento - Periodo Notturno  
OVERALL - A

9 - I Campionamento - Periodo Notturno  
OVERALL - A  
Running Leq



12.5 Hz	41.1 dB	160 Hz	32.2 dB	2000 Hz	26.1 dB
16 Hz	39.7 dB	200 Hz	32.2 dB	2500 Hz	25.0 dB
20 Hz	38.5 dB	250 Hz	32.2 dB	3150 Hz	23.1 dB
25 Hz	44.7 dB	315 Hz	31.4 dB	4000 Hz	21.0 dB
31.5 Hz	44.9 dB	400 Hz	31.2 dB	5000 Hz	18.7 dB
40 Hz	53.5 dB	500 Hz	31.1 dB	6300 Hz	17.2 dB
50 Hz	52.9 dB	630 Hz	32.0 dB	8000 Hz	15.1 dB
63 Hz	36.3 dB	800 Hz	30.7 dB	10000 Hz	12.4 dB
80 Hz	36.6 dB	1000 Hz	30.7 dB	12500 Hz	10.4 dB
100 Hz	34.9 dB	1250 Hz	29.7 dB	16000 Hz	9.6 dB
125 Hz	32.2 dB	1600 Hz	27.7 dB	20000 Hz	9.8 dB

	<b>PROGETTISTA</b>  <b>TECHNIP ENERGIES</b>	<b>COMMESSA</b> GC/R2004	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITA'</b> PORTOVESME	<b>100-ZA-E-85017</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> TERMINALE DI PORTOVESME	Fg. 91 di 153	<b>Rev.</b> 02

Rif. TPIDL: 201969C-100-RT-6000-001

## Allegato B

**CERTIFICATI STRUMENTAZIONE E TCA**  
*(62 pagine)*

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23304-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 23304-A*

- data di emissione <i>date of issue</i>	2020-08-05
- cliente <i>customer</i>	OTOSPRO S.R.L. 27100 - PAVIA (PV)
- destinatario <i>receiver</i>	OTOSPRO S.R.L. 27100 - PAVIA (PV)
- richiesta <i>application</i>	475/20
- in data <i>date</i>	2020-08-04
<b>Si riferisce a</b> <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis
- modello <i>model</i>	831
- matricola <i>serial number</i>	3697
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2020-08-04
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2020-08-05
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23304-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 23304-A*
**Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:**

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

**In the following, information is reported about:**

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

**Strumenti sottoposti a verifica**  
*Instrumentation under test*

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Fonometro	Larson & Davis	831	3697
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM831	29522
Microfono	PCB Piezotronics	377B02	147232
CAVO	Larson & Davis	MY	---

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR1B Rev. 2. Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61672-3:2014-05. I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1:2014-07. Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Pistonofono G.R.A.S. 42AA	149333	INRIM 20-0061-02	2020-01-21	2021-01-21
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	LAT 019 59140	2019-10-11	2020-10-11
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-821/19	2019-11-07	2020-11-07
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjaer 4226	2565233	SKL-0969-A	2020-07-06	2020-10-06
Termoigrometro Testo 175-H2	38235984/911	LAT 128 128U-548/19	2019-11-19	2020-11-19

**Condizioni ambientali durante le misure**  
*Environmental parameters during measurements*

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	25,0	25,0
Umidità / %	50,0	41,0	41,0
Pressione / hPa	1013,3	983,8	983,8

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

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

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

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

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23304-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 23304-A*

**Capacità metrologiche del Centro**  
**Metrological capabilities of the Laboratory**

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

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica (*)	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (25 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,14 dB 0,14 - 1,2 dB (*)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < fc < 20 kHz 31,5 Hz < fc < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (*) 0,1 - 2,0 dB (*)
Sensibilità alla pressione acustica (*)	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

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

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

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23304-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 23304-A*

## 1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 2.402.
- Manuale di istruzioni I831.01 Rev Q del 2017 fornito dal costruttore dello strumento.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 26,0 - 139,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 114,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione per calibratore multifunzione da pressione a campo libero a zero gradi sono stati forniti dal costruttore del microfono
- Lo strumento ha completato con esito positivo le prove di valutazione del modello applicabili della IEC 61672-3:2013. Lo strumento risulta omologato con certificato PTB DE-15-M-PTB-0056 del 24 febbraio 2016.
- Lo strumento sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2013, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2013, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2013, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2013.

## 2. Ispezione preliminare ed elenco prove effettuate

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

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

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

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

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

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

Calibrazione	
Calibratore acustico utilizzato	Larson & Davis CA250 sn. 5333
Certificato del calibratore utilizzato	SKL-0970-A del 2020-07-06
Frequenza nominale del calibratore	251,2 Hz
Livello atteso	114,0 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	114,3 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	114,0 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	SI

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23304-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 23304-A*
**4. Rumore autogenerato**

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

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

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

Ponderazione di frequenza	Tipo di rumore	Rumore dB
A	Elettrico	5,8
C	Elettrico	10,4
Z	Elettrico	19,1
A	Acustico	16,5

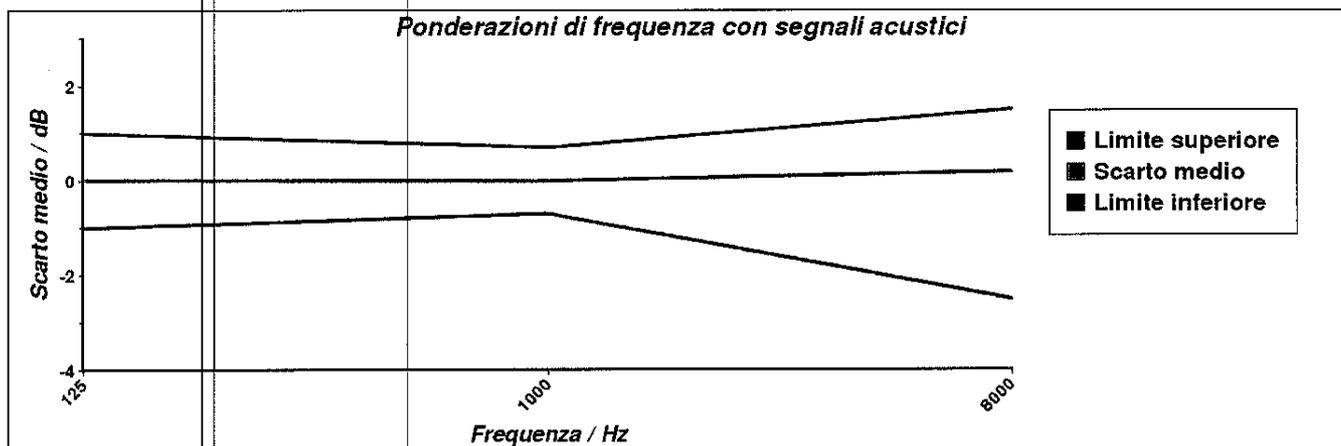
**5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici**

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

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

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

Frequenza nominale Hz	Correzione livello dB	Correzione microfono dB	Correzione accessorio dB	Letture corretta dB	Ponderazione C rilevata dB	Ponderazione C teorica dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti Accettabilità Classe 1 / dB
125	-0,02	-0,10	0,00	93,82	-0,18	-0,20	0,31	0,02	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	94,00	0,00	0,00	0,26	Riferimento	±0,7
8000	0,00	2,90	0,00	91,20	-2,80	-3,00	0,50	0,20	+1,5/-2,5



**Sky-lab S.r.l.**

 Area Laboratori  
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
 Tel. 039 5783463  
 skylab.tarature@outlook.it

LAT N° 163

 Pagina 6 di 10  
 Page 6 of 10

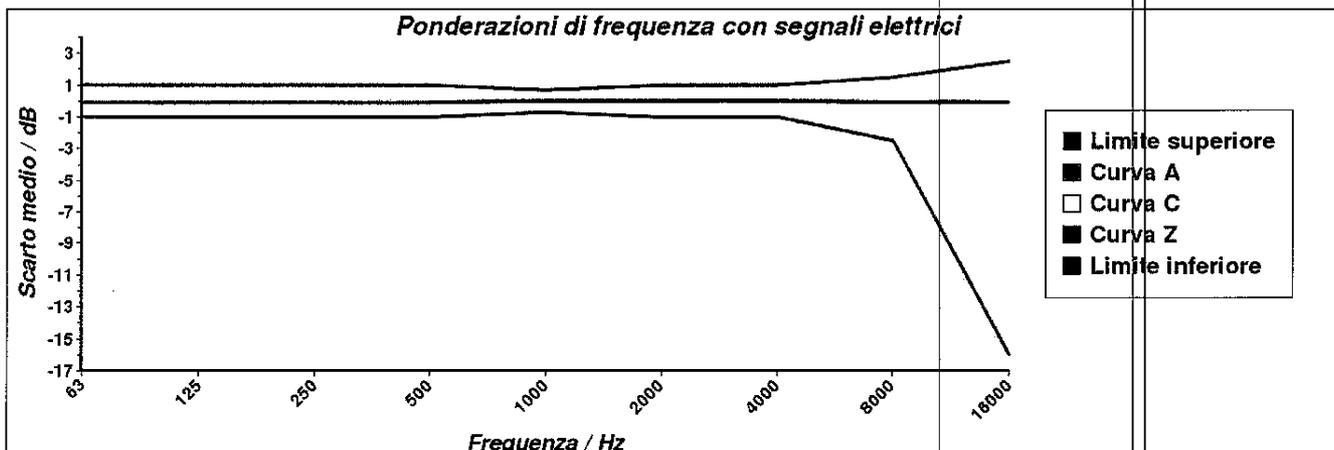
**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23304-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 23304-A*
**6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici**

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

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

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

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



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23304-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 23304-A*
**7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

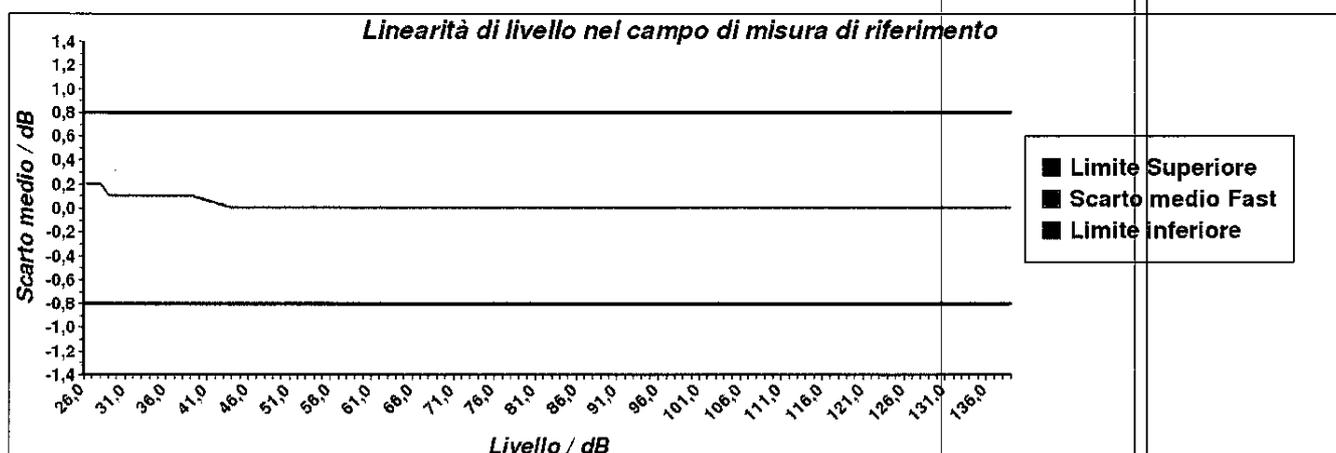
**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23304-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 23304-A*
**9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento**

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

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

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

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



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23304-A**  
**Certificate of Calibration LAT 163 23304-A**
**10. Risposta a treni d'onda**

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

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

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

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

**11. Livello sonoro di picco C**

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

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

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

Tipo di segnale	Livello di riferimento dB	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
1 ciclo 8 kHz	135,00	138,40	137,80	-0,60	0,16	±2,0
½ ciclo 500 Hz +	135,00	137,40	137,20	-0,20	0,16	±1,0
½ ciclo 500 Hz -	135,00	137,40	137,20	-0,20	0,16	±1,0

**12. Indicazione di sovraccarico**

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

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

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

Livello di riferimento dB	½ ciclo positivo dB	½ ciclo negativo dB	Differenza dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
140,0	140,0	139,9	0,1	0,14	±1,5

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23304-A  
 Certificate of Calibration LAT 163 23304-A

### 13. Stabilità ad alti livelli

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

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

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

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

### 14. Stabilità a lungo termine

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

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

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

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

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23305-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 23305-A*

- data di emissione <i>date of issue</i>	2020-08-05
- cliente <i>customer</i>	OTOSPRO S.R.L. 27100 - PAVIA (PV)
- destinatario <i>receiver</i>	OTOSPRO S.R.L. 27100 - PAVIA (PV)
- richiesta <i>application</i>	475/20
- in data <i>date</i>	2020-08-04
<b>Si riferisce a</b> <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Filtri 1/3
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis
- modello <i>model</i>	831
- matricola <i>serial number</i>	3697
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2020-08-04
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2020-08-05
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre



**Sky-lab S.r.l.**

 Area Laboratori  
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
 Tel. 039 5783463  
 skylab.tarature@outlook.it

LAT N° 163

 Pagina 2 di 6  
 Page 2 of 6

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23305-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 23305-A*

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

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

*In the following, information is reported about:*

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

**Strumenti sottoposti a verifica**  
*Instrumentation under test*

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Filtri 1/3	Larson & Davis	831	3697
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM831	29522

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR6 Rev. 19. Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61260:1997-11. Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61260. Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	LAT 019 59140	2019-10-11	2020-10-11
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-821/19	2019-11-07	2020-11-07
Termoigrometro Testo 175-H2	38235984/911	LAT 128 128U-548/19	2019-11-19	2020-11-19

**Condizioni ambientali durante le misure**  
*Environmental parameters during measurements*

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	25,0	25,0
Umidità / %	50,0	40,9	40,8
Pressione / hPa	1013,3	983,9	983,8

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 adattatore capacitivo con impedenza elettrica equivalente a quella del microfono.

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

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23305-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 23305-A*
**Capacità metrologiche del Centro**  
**Metrological capabilities of the Laboratory**

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

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica (*)	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (25 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,14 dB 0,14 - 1,2 dB (*)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < fc < 20 kHz 31,5 Hz < fc < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (*) 0,1 - 2,0 dB (*)
Sensibilità alla pressione acustica (*)	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

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

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

**Sky-lab S.r.l.**

 Area Laboratori  
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
 Tel. 039 5783463  
 skylab.taratura@outlook.it

LAT N° 163

 Pagina 4 di 6  
 Page 4 of 6

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23305-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 23305-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 ai fini della Taratura.

Impostazioni	
Frequenza di campionamento	51,20 kHz
Sistema di calcolo	base dieci
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/fm	Attenuazioni rilevate dB					Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
	Filtro a 20 Hz	Filtro a 200 Hz	Filtro a 800 Hz	Filtro a 4000 Hz	Filtro a 20000 Hz		
0,18546	>90,00	>90,00	>90,00	>80,00	>80,00	+70/+∞	2,00
0,32748	>80,00	>80,00	>90,00	>80,00	>80,00	+61/+∞	1,50
0,53143	>80,00	>80,00	>80,00	>80,00	>80,00	+42/+∞	1,00
0,77257	76,40	76,30	76,00	76,20	75,80	+17,5/+∞	0,50
0,89125	3,00	3,00	3,00	3,00	2,90	+2,0/+5,0	0,21
0,91958	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	-0,3/+1,3	0,16
0,94719	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,3/+0,6	0,14
0,97402	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,3/+0,4	0,14
1,00000	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,3/+0,3	0,14
1,02667	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	0,10	-0,3/+0,4	0,14
1,05575	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	0,20	-0,3/+0,6	0,14
1,08746	0,20	0,20	0,20	0,20	0,50	-0,3/+1,3	0,16
1,12202	2,90	2,90	3,00	3,00	3,50	+2,0/+5,0	0,21
1,29437	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	>80,00	+17,5/+∞	0,50
1,88173	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	>80,00	+42,0/+∞	1,00
3,05365	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	78,30	+61/+∞	1,50
5,39195	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	76,60	+70/+∞	2,00

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23305-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 23305-A*
**4. Campo di funzionamento lineare**

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

Filtro a 20 Hz		Filtro a 800 Hz		Filtro a 20000 Hz		Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
Livello Nominale dB	Scarto dB	Livello Nominale dB	Scarto dB	Livello Nominale dB	Scarto dB		
139,0	0,00	139,0	0,00	139,0	0,00	±0,4	0,14
138,0	0,00	138,0	0,00	138,0	0,00	±0,4	0,14
137,0	0,00	137,0	0,00	137,0	0,00	±0,4	0,14
136,0	0,00	136,0	0,00	136,0	0,00	±0,4	0,14
135,0	0,00	135,0	0,00	135,0	0,00	±0,4	0,14
134,0	0,00	134,0	0,00	134,0	0,00	±0,4	0,14
129,0	0,00	129,0	0,00	129,0	0,00	±0,4	0,14
124,0	0,00	124,0	0,00	124,0	0,00	±0,4	0,14
119,0	0,00	119,0	0,00	119,0	0,00	±0,4	0,14
114,0	0,00	114,0	0,00	114,0	0,00	±0,4	0,14
109,0	0,00	109,0	0,00	109,0	0,00	±0,4	0,14
104,0	0,00	104,0	0,00	104,0	0,00	±0,4	0,14
99,0	0,00	99,0	0,00	99,0	0,00	±0,4	0,14
94,0	0,00	94,0	0,00	94,0	0,00	±0,4	0,14
93,0	0,00	93,0	0,00	93,0	0,00	±0,4	0,14
92,0	0,00	92,0	0,00	92,0	0,00	±0,4	0,14
91,0	0,00	91,0	0,00	91,0	0,00	±0,4	0,14
90,0	0,00	90,0	0,00	90,0	0,00	±0,4	0,14
89,0	0,00	89,0	0,00	89,0	0,00	±0,4	0,14

**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	Frequenza esatta filtro Hz	Frequenza generata Hz	Attenuazione rilevata dB	Attenuazione minima Classe 1 dB	Incertezza dB
20	19,95	51180,05	74,60	70,0	0,14
800	794,33	50405,67	78,60	70,0	0,14
4000	3981,07	47218,93	79,40	70,0	0,14

**Sky-lab S.r.l.**

 Area Laboratori  
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
 Tel. 039 5783463  
 skylab.tarature@outlook.it

LAT N° 163

 Pagina 6 di 6  
 Page 6 of 6

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23305-A**  
 Certificate of Calibration LAT 163 23305-A

**6. Somma dei segnali d'uscita**

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Frequenza generata Hz	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
200	199,53	199,53	0,00	+1,0/-2,0	0,14
200	199,53	177,83	0,01	+1,0/-2,0	0,14
200	199,53	223,87	0,06	+1,0/-2,0	0,14
800	794,33	794,33	0,00	+1,0/-2,0	0,14
800	794,33	707,95	0,01	+1,0/-2,0	0,14
800	794,33	891,25	0,01	+1,0/-2,0	0,14
4000	3981,07	3981,07	-0,10	+1,0/-2,0	0,14
4000	3981,07	3548,13	0,01	+1,0/-2,0	0,14
4000	3981,07	4466,84	0,01	+1,0/-2,0	0,14

**7. Funzionamento in tempo reale**

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

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
20	19,95	0,00	±0,3	0,14
25	25,12	0,00	±0,3	0,14
31,5	31,62	0,10	±0,3	0,14
40	39,81	0,10	±0,3	0,14
50	50,12	0,00	±0,3	0,14
63	63,10	0,10	±0,3	0,14
80	79,43	0,00	±0,3	0,14
100	100,00	0,00	±0,3	0,14
125	125,89	0,00	±0,3	0,14
160	158,49	0,00	±0,3	0,14
200	199,53	0,00	±0,3	0,14
250	251,19	0,00	±0,3	0,14
315	316,23	0,00	±0,3	0,14
400	398,11	0,00	±0,3	0,14
500	501,19	0,00	±0,3	0,14
630	630,96	0,00	±0,3	0,14
800	794,33	0,00	±0,3	0,14
1000	1000,00	0,00	±0,3	0,14
1250	1258,93	0,00	±0,3	0,14
1600	1584,89	0,00	±0,3	0,14
2000	1995,26	0,00	±0,3	0,14
2500	2511,89	0,00	±0,3	0,14
3150	3162,28	0,00	±0,3	0,14
4000	3981,07	0,00	±0,3	0,14
5000	5011,87	0,00	±0,3	0,14
6300	6309,57	0,00	±0,3	0,14
8000	7943,28	0,00	±0,3	0,14
10000	10000,00	0,00	±0,3	0,14
12500	12589,25	0,00	±0,3	0,14
16000	15848,93	0,00	±0,3	0,14
20000	19952,62	-0,10	±0,3	0,14

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23302-A  
Certificate of Calibration LAT 163 23302-A

- data di emissione date of issue	2020-08-05
- cliente customer	OTOSPRO S.R.L. 27100 - PAVIA (PV)
- destinatario receiver	OTOSPRO S.R.L. 27100 - PAVIA (PV)
- richiesta application	475/20
- in data date	2020-08-04
<u>Si riferisce a</u> Referring to	
- oggetto item	Fonometro
- costruttore manufacturer	Larson & Davis
- modello model	831
- matricola serial number	3693
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2020-08-04
- data delle misure date of measurements	2020-08-05
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23302-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 23302-A*

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

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

In the following, information is reported about:

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

**Strumenti sottoposti a verifica**  
*Instrumentation under test*

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Fonometro	Larson & Davis	831	3693
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM831	29518
Microfono	PCB Piezotronics	377B02	146537
CAVO	Larson & Davis	MY	---

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

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

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61672-3:2014-05.

I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1:2014-07.

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

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Pistonofono G.R.A.S. 42AA	149333	INRIM 20-0061-02	2020-01-21	2021-01-21
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	LAT 019 59140	2019-10-11	2020-10-11
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-821/19	2019-11-07	2020-11-07
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjaer 4226	2565233	SKL-0969-A	2020-07-06	2020-10-06
Termoigrometro Testo 175-H2	38235984/911	LAT 128 128U-548/19	2019-11-19	2020-11-19

**Condizioni ambientali durante le misure**  
*Environmental parameters during measurements*

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	24,9	25,0
Umidità / %	50,0	43,1	43,1
Pressione / hPa	1013,3	983,2	983,2

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

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

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

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

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23302-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 23302-A*

**Capacità metrologiche del Centro**  
**Metrological capabilities of the Laboratory**

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

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica (*)	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (25 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,14 dB 0,14 - 1,2 dB (*)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < fc < 20 kHz 31,5 Hz < fc < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (*) 0,1 - 2,0 dB (*)
Sensibilità alla pressione acustica (*)	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

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

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

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23302-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 23302-A*
**1. Documentazione**

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 2.402.
- Manuale di istruzioni I831.01 Rev Q del 2017 fornito dal costruttore dello strumento.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 26,0 - 139,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 114,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione per calibratore multifunzione da pressione a campo libero a zero gradi sono stati forniti dal costruttore del microfono
- Lo strumento ha completato con esito positivo le prove di valutazione del modello applicabili della IEC 61672-3:2013. Lo strumento risulta omologato con certificato PTB DE-15-M-PTB-0056 del 24 febbraio 2016.
- Lo strumento sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2013, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2013, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2013, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2013.

**2. Ispezione preliminare ed elenco prove effettuate**

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

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

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

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

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

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

Calibrazione	
Calibratore acustico utilizzato	Larson & Davis CA250 sn. 5333
Certificato del calibratore utilizzato	SKL-0970-A del 2020-07-06
Frequenza nominale del calibratore	251,2 Hz
Livello atteso	114,0 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	114,3 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	114,0 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	SI

**Sky-lab S.r.l.**

 Area Laboratori  
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
 Tel. 039 5783463  
 skylab.taratura@outlook.it

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23302-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 23302-A*
**4. Rumore autogenerato**

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

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

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

Ponderazione di frequenza	Tipo di rumore	Rumore dB
A	Elettrico	5,5
C	Elettrico	9,7
Z	Elettrico	16,8
A	Acustico	15,9

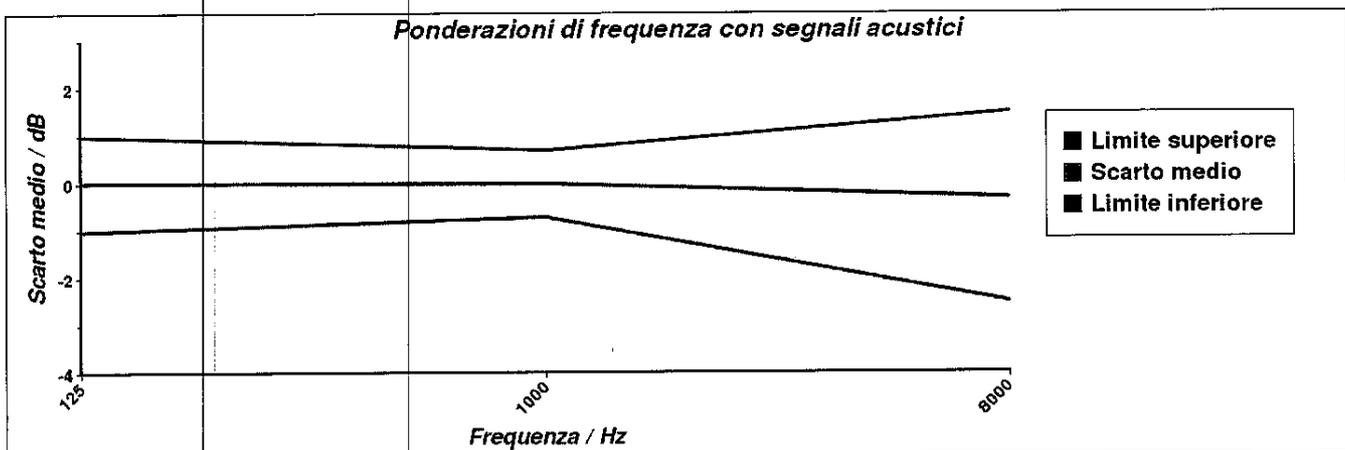
**5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici**

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

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

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

Frequenza nominale Hz	Correzione livello dB	Correzione microfono dB	Correzione accessorio dB	Letture corretta dB	Ponderazione C rilevata dB	Ponderazione C teorica dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti Accettabilità Classe 1 / dB
125	-0,02	-0,10	0,00	93,72	-0,18	-0,20	0,31	0,02	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	93,90	0,00	0,00	0,26	Riferimento	±0,7
8000	0,00	2,90	0,00	90,60	-3,30	-3,00	0,50	-0,30	+1,5/-2,5



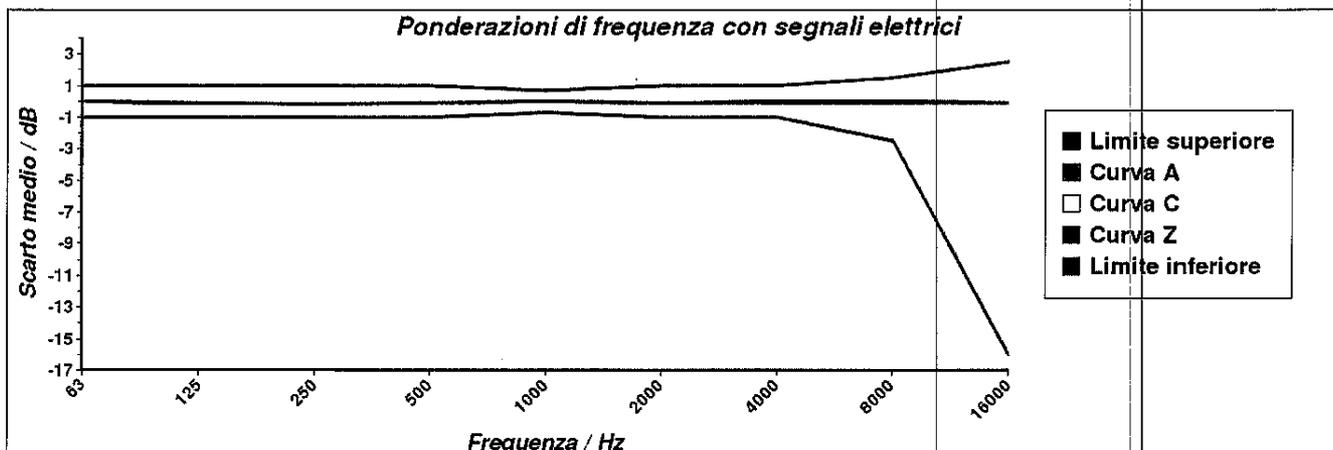
**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23302-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 23302-A*
**6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici**

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

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

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

Frequenza nominale Hz	Curva A Scarto medio dB	Curva C Scarto medio dB	Curva Z Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
63	0,00	-0,10	-0,10	0,14	±1,0
125	-0,10	0,00	-0,10	0,14	±1,0
250	-0,20	-0,10	-0,10	0,14	±1,0
500	-0,10	0,00	-0,10	0,14	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	0,14	±0,7
2000	-0,10	0,00	-0,10	0,14	±1,0
4000	-0,10	-0,10	0,00	0,14	±1,0
8000	-0,10	-0,10	0,00	0,14	+1,5/-2,5
16000	-0,10	-0,10	-0,10	0,14	+2,5/-16,0



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23302-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 23302-A*
**7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

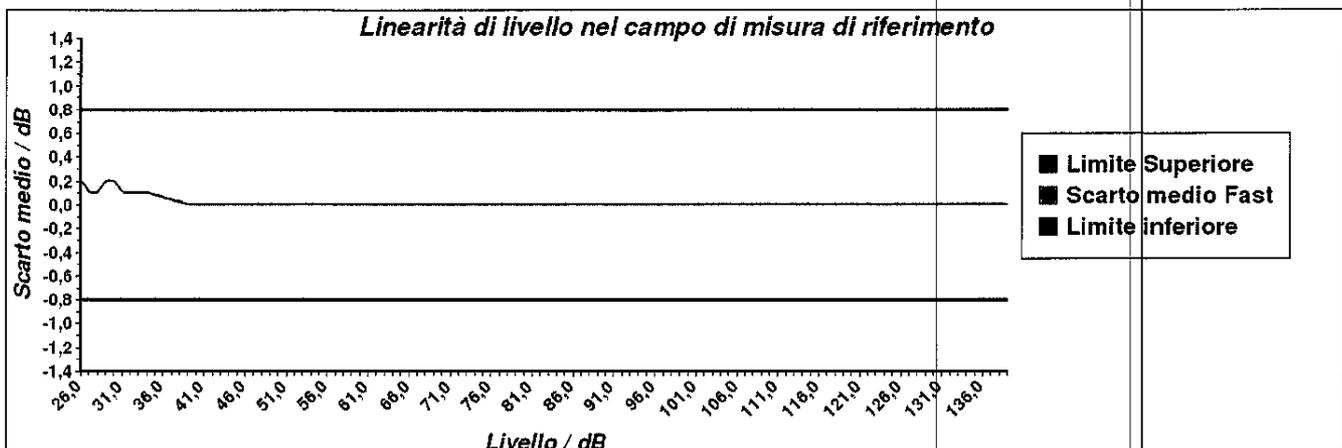
**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23302-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 23302-A*
**9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento**

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

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

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

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



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23302-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 23302-A*
**10. Risposta a treni d'onda**

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

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

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

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

**11. Livello sonoro di picco C**

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

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

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

Tipo di segnale	Livello di riferimento dB	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
1 ciclo 8 kHz	135,00	138,40	137,70	-0,70	0,16	±2,0
½ ciclo 500 Hz +	135,00	137,40	137,20	-0,20	0,16	±1,0
½ ciclo 500 Hz -	135,00	137,40	137,20	-0,20	0,16	±1,0

**12. Indicazione di sovraccarico**

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

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

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

Livello di riferimento dB	½ ciclo positivo dB	½ ciclo negativo dB	Differenza dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
140,0	139,7	139,7	0,0	0,14	±1,5

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

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23302-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 23302-A*
**13. Stabilità ad alti livelli**

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

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

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

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

**14. Stabilità a lungo termine**

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

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

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

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

**Sky-lab S.r.l.**  
 Area Laboratori  
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
 Tel. 039 5783463  
 skylab.tarature@outlook.it

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23303-A**  
 Certificate of Calibration LAT 163 23303-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2020-08-05
- cliente <i>customer</i>	OTOSPRO S.R.L. 27100 - PAVIA (PV)
- destinatario <i>receiver</i>	OTOSPRO S.R.L. 27100 - PAVIA (PV)
- richiesta <i>application</i>	475/20
- in data <i>date</i>	2020-08-04
<b>Si riferisce a</b> <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Filtri 1/3
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis
- modello <i>model</i>	831
- matricola <i>serial number</i>	3693
- data di ricevimento <i>date of receipt of item</i>	oggetto 2020-08-04
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2020-08-05
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro  
 Head of the Centre



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23303-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 23303-A*

**Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:**

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

**In the following, information is reported about:**

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

**Strumenti sottoposti a verifica**  
*Instrumentation under test*

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Filtri 1/3	Larson & Davis	831	3693
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM831	29518

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR6 Rev. 19. Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61260:1997-11. Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61260. Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	LAT 019 59140	2019-10-11	2020-10-11
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-821/19	2019-11-07	2020-11-07
Termoigrometro Testo 175-H2	38235984/911	LAT 128 128U-548/19	2019-11-19	2020-11-19

**Condizioni ambientali durante le misure**  
*Environmental parameters during measurements*

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	24,9	24,7
Umidità / %	50,0	42,9	42,7
Pressione / hPa	1013,3	983,5	983,5

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 adattatore capacitivo con impedenza elettrica equivalente a quella del microfono.

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

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23303-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 23303-A*
**Capacità metrologiche del Centro**  
***Metrological capabilities of the Laboratory***

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

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica (*)	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (25 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,14 dB 0,14 - 1,2 dB (*)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < f <sub>c</sub> < 20 kHz 31,5 Hz < f <sub>c</sub> < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (*) 0,1 - 2,0 dB (*)
Sensibilità alla pressione acustica (*)	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

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

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

**Sky-lab S.r.l.**

Area Laboratori

Via Belvedere, 42 Arcore (MB)

Tel. 039 5783463

skylab.tarature@outlook.it

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23303-A**  
Certificate of Calibration LAT 163 23303-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 ai fini della Taratura.

Impostazioni	
Frequenza di campionamento	51,20 kHz
Sistema di calcolo	base dieci
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/fm	Attenuazioni rilevate dB					Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
	Filtro a 20 Hz	Filtro a 200 Hz	Filtro a 1000 Hz	Filtro a 6300 Hz	Filtro a 20000 Hz		
0,18546	>90,00	>80,00	>90,00	>80,00	>80,00	+70/+∞	2,00
0,32748	>80,00	>80,00	>80,00	>80,00	>80,00	+61/+∞	1,50
0,53143	>80,00	>90,00	>90,00	>80,00	>80,00	+42/+∞	1,00
0,77257	76,40	76,40	76,20	76,30	75,70	+17,5/+∞	0,50
0,89125	3,10	3,00	3,00	3,00	3,00	+2,0/+5,0	0,21
0,91958	0,50	0,40	0,40	0,50	0,40	-0,3/+1,3	0,16
0,94719	-0,00	-0,00	-0,00	0,10	-0,00	-0,3/+0,6	0,14
0,97402	0,10	-0,00	0,10	0,10	0,10	-0,3/+0,4	0,14
1,00000	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,3/+0,3	0,14
1,02667	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	0,20	-0,3/+0,4	0,14
1,05575	-0,00	-0,00	-0,00	0,10	0,20	-0,3/+0,6	0,14
1,08746	0,20	0,20	0,30	0,30	0,50	-0,3/+1,3	0,16
1,12202	3,00	3,00	3,00	3,00	3,50	+2,0/+5,0	0,21
1,29437	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	>80,00	+17,5/+∞	0,50
1,88173	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	>80,00	+42,0/+∞	1,00
3,05365	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	78,10	+61/+∞	1,50
5,39195	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	76,70	+70/+∞	2,00

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23303-A**  
 Certificate of Calibration LAT 163 23303-A

**4. Campo di funzionamento lineare**

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

Filtro a 20 Hz		Filtro a 1000 Hz		Filtro a 20000 Hz		Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
Livello Nominale dB	Scarto dB	Livello Nominale dB	Scarto dB	Livello Nominale dB	Scarto dB		
139,0	0,00	139,0	0,00	139,0	-0,10	±0,4	0,14
138,0	0,00	138,0	0,00	138,0	0,00	±0,4	0,14
137,0	0,00	137,0	0,00	137,0	0,00	±0,4	0,14
136,0	0,00	136,0	0,00	136,0	0,00	±0,4	0,14
135,0	0,00	135,0	0,00	135,0	0,00	±0,4	0,14
134,0	0,00	134,0	0,00	134,0	0,00	±0,4	0,14
129,0	0,00	129,0	0,00	129,0	0,00	±0,4	0,14
124,0	0,00	124,0	0,00	124,0	0,00	±0,4	0,14
119,0	0,00	119,0	0,00	119,0	0,00	±0,4	0,14
114,0	0,00	114,0	0,00	114,0	0,00	±0,4	0,14
109,0	0,00	109,0	0,00	109,0	0,00	±0,4	0,14
104,0	0,00	104,0	0,00	104,0	0,00	±0,4	0,14
99,0	0,00	99,0	0,00	99,0	0,00	±0,4	0,14
94,0	0,00	94,0	0,00	94,0	0,00	±0,4	0,14
93,0	0,00	93,0	0,00	93,0	0,00	±0,4	0,14
92,0	0,00	92,0	0,00	92,0	0,00	±0,4	0,14
91,0	0,00	91,0	0,00	91,0	0,00	±0,4	0,14
90,0	0,00	90,0	0,00	90,0	0,00	±0,4	0,14
89,0	0,00	89,0	0,00	89,0	0,00	±0,4	0,14

**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	Frequenza esatta filtro Hz	Frequenza generata Hz	Attenuazione rilevata dB	Attenuazione minima Classe 1 dB	Incertezza dB
20	19,95	51180,05	>80,00	70,0	0,14
1000	1000,00	50200,00	>80,00	70,0	0,14
6300	6309,57	44890,43	71,80	70,0	0,14

**Sky-lab S.r.l.**

Area Laboratori

Via Belvedere, 42 Arcore (MB)

Tel. 039 5783463

skylab.tarature@outlook.it

LAT N° 163

 Pagina 6 di 6  
Page 6 of 6

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23303-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 23303-A*
**6. Somma dei segnali d'uscita**

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Frequenza generata Hz	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
200	199,53	199,53	0,00	+1,0/-2,0	0,14
200	199,53	177,83	0,01	+1,0/-2,0	0,14
200	199,53	223,87	0,01	+1,0/-2,0	0,14
1000	1000,00	1000,00	0,00	+1,0/-2,0	0,14
1000	1000,00	891,25	0,01	+1,0/-2,0	0,14
1000	1000,00	1122,02	0,01	+1,0/-2,0	0,14
6300	6309,57	6309,57	-0,10	+1,0/-2,0	0,14
6300	6309,57	5623,41	0,01	+1,0/-2,0	0,14
6300	6309,57	7079,47	-0,04	+1,0/-2,0	0,14

**7. Funzionamento in tempo reale**

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

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
20	19,95	0,10	±0,3	0,14
25	25,12	0,10	±0,3	0,14
31,5	31,62	0,00	±0,3	0,14
40	39,81	0,00	±0,3	0,14
50	50,12	0,00	±0,3	0,14
63	63,10	0,00	±0,3	0,14
80	79,43	0,00	±0,3	0,14
100	100,00	0,00	±0,3	0,14
125	125,89	0,00	±0,3	0,14
160	158,49	0,00	±0,3	0,14
200	199,53	0,00	±0,3	0,14
250	251,19	0,00	±0,3	0,14
315	316,23	0,00	±0,3	0,14
400	398,11	0,00	±0,3	0,14
500	501,19	0,00	±0,3	0,14
630	630,96	0,00	±0,3	0,14
800	794,33	0,00	±0,3	0,14
1000	1000,00	0,00	±0,3	0,14
1250	1258,93	0,00	±0,3	0,14
1600	1584,89	0,00	±0,3	0,14
2000	1995,26	0,00	±0,3	0,14
2500	2511,89	0,00	±0,3	0,14
3150	3162,28	0,00	±0,3	0,14
4000	3981,07	0,00	±0,3	0,14
5000	5011,87	0,00	±0,3	0,14
6300	6309,57	0,00	±0,3	0,14
8000	7943,28	0,00	±0,3	0,14
10000	10000,00	0,00	±0,3	0,14
12500	12589,25	0,00	±0,3	0,14
16000	15848,93	-0,10	±0,3	0,14
20000	19952,62	-0,10	±0,3	0,14

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 11459**  
*Certificate of Calibration*

- data di emissione <i>date of issue</i>	<b>2020/04/30</b>
- cliente <i>customer</i>	<b>SPECTRA S.r.l.</b> Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)
- destinatario <i>receiver</i>	<b>OTOSPRO S.r.l.</b> Piazza Collegio Borromeo, 7 - 27100 Pavia (PV)
- richiesta <i>application</i>	<b>T156/20</b>
- in data <i>date</i>	<b>2020/04/29</b>
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	<b>Fonometro</b>
- costruttore <i>manufacturer</i>	<b>LARSON DAVIS</b>
- modello <i>model</i>	<b>831C</b>
- matricola <i>serial number</i>	<b>10938</b>
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	<b>2020/04/28</b>
- data delle misure <i>date of measurements</i>	<b>2020/04/30</b>
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	<b>20-0322-RLA</b>

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 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 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad 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 EA-4/02. They were 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*

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 11459**  
*Certificate of Calibration*
**DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA**

Fonometro LARSON DAVIS tipo 831C matricola n° 10938  
 Preamplificatore PCB tipo PRM831 matricola n° 63652  
 Capsula Microfonica PCB tipo 377B02 matricola n° 316529

**PROCEDURA DI TARATURA**

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:  
 PR006 rev. 00 del del Manuale Operativo del laboratorio.

**RIFERIMENTI NORMATIVI**

CEI EN 61672-3:2013 (Seconda Edizione)

**CAMPIONI DI LABORATORIO**

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Pistonofono	B&K 4228	1793028	2020-03-09	20-0181-01	I.N.R.I.M.
Multimetro	Keithley 2000	0787157	2020-04-21	046 364615	ARO
Barometro	Druck DPI 141	733/99-09	2020-03-10	024 0189P20	EMIT LAS
Termoigrometro	Delta Ohm HD 206-1	07028948	2020-03-18	123 20-SU-0284 123 20-SU-0285	CAMAR Elettronica

**CONDIZIONI AMBIENTALI**

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	20,5	20,7
Umidità relativa / %	50,0	67,6	67,3
Pressione statica/ hPa	1013,25	1004,88	1005,01

**DICHIARAZIONE**

Il fonometro sottoposto alle prove periodiche ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2013, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2013, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2013, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2013.

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 11459**  
*Certificate of Calibration*

<b>TABELLA INCERTEZZE DI MISURA</b>		
Prova	Frequenza	U
Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (pistonofono)	250 Hz	0,12 dB
Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (calibratore)	1000 Hz	0,16 dB
Rumore autogenerato con adattatore capacitivo		2,50 dB
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con accoppiatore attivo	125 Hz	0,28 dB
	1000 Hz	0,28 dB
	8000 Hz	0,36 dB
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con calibratore multifrequenza	125 Hz	0,30 dB
	1000 Hz	0,28 dB
	8000 Hz	0,40 dB
Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici		0,21 dB
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz		0,21 dB
Linearità di livello nel campo di misura di riferimento		0,21 dB
Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura		0,21 dB
Risposta a treni d'onda		0,23 dB
Livello sonoro di picco C		0,23 dB
Indicazione di sovraccarico		0,23 dB
Stabilità a lungo termine		0,10 dB
Stabilità di alto livello		0,10 dB

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 11459**  
*Certificate of Calibration***CONDIZIONI PER LA VERIFICA**

Il misuratore di livello di pressione sonora viene sottoposto alla verifica unitamente a tutti i suoi accessori, compresi microfoni aggiuntivi ed il manuale di istruzioni per l'uso.

Prima di ogni misura, lo strumento ed i suoi componenti vengono ispezionati visivamente e si eseguono tutti i controlli che assicurino la funzionalità dell'insieme. Lo strumento viene sottoposto ad un periodo di preriscaldamento per la stabilizzazione termica come indicato dal costruttore.

**PROVE PERIODICHE****Indicazione alla frequenza di verifica della taratura**

Verifica ed eventuale regolazione della sensibilità acustica del complesso fonometro-microfono per predisporre lo strumento alla esecuzione delle prove successive.

Livello prima della regolazione /dB	Livello dopo la regolazione /dB
114,0	114,0

**Rumore autogenerato con microfono installato**

Misura del livello del rumore autogenerato dello strumento con il microfono installato sul fonometro, nel campo di misura più sensibile. Il livello del rumore autogenerato viene riportato solo per informazione senza un' incertezza associata e non viene utilizzato per valutare la conformità dello strumento

Ponderazione di frequenza	Leq o Lp /dB
A	19,5

**Rumore autogenerato con adattatore capacitivo**

Misura del livello del rumore autogenerato dello strumento sostituendo il microfono del fonometro con il dispositivo per i segnali d'ingresso elettrici (adattatore capacitivo) e terminato con un cortocircuito, nel campo di misura più sensibile.

Ponderazione di frequenza	Leq o Lp /dB
A	5,5
C	10,5
Z	19,5

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 11459**  
*Certificate of Calibration***Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici**

Vengono inviati al microfono in prova segnali sinusoidali continui di livello 94 dB alle frequenze di 31,5 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz tramite il calibratore multifrequenza (B&K 4226).

Freq. /Hz	Risposta in frequenza /dB	Toll. /dB
125	0,1	(-1,0;1,0)
1k	0,0	(-0,7;0,7)
8k	0,3	(-2,5;1,5)

**Prove di ponderazione di frequenza con segnali elettrici**

La prova è effettuata applicando un segnale d'ingresso sinusoidale, di 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, la cui ampiezza varia in modo opposto alle attenuazioni dei filtri di ponderazione in modo da avere una indicazione costante. Le ponderazioni in frequenza (A, C e Z) sono determinate in rapporto alla risposta a 1 kHz.

Freq. /Hz	Deviazione Lp /dB			Toll. /dB
	Pond. A	Pond. C	Pond. Z	
63	0,2	0,1	0,1	(-1,0;1,0)
125	0,0	0,1	0,0	(-1,0;1,0)
250	0,0	0,0	0,0	(-1,0;1,0)
500	0,0	0,1	0,0	(-1,0;1,0)
1k	0,0	0,0	0,0	(-0,7;0,7)
2k	0,0	0,0	0,0	(-1,0;1,0)
4k	0,0	0,0	0,0	(-1,0;1,0)
8k	-0,1	-0,1	0,0	(-2,5;1,5)
12,5k	0,0	0,0	-0,1	(-5,0;2,0)
16k	0,0	0,0	0,0	(-16,0;2,5)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 11459**  
*Certificate of Calibration*
**Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz**

La verifica è articolata in due prove. Viene inviato un segnale d'ingresso sinusoidale stazionario a 1 kHz di ampiezza pari a 94 dB con ponderazione di frequenza A. Per la prima prova vengono registrate le indicazioni per le ponderazioni di frequenza C e Z e la risposta piatta, se disponibili, con il fonometro regolato per indicare il livello sonoro con ponderazione temporale F. Per la seconda prova vengono registrate le indicazioni per la ponderazione di frequenza A, con il fonometro regolato per indicare il livello sonoro con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale.

**1<sup>a</sup> prova**

Indicazione	Dev. /dB	Toll. /dB
Lp Fast C	0,0	(-0,2;0,2)
Lp Fast Z	0,0	(-0,2;0,2)

**2<sup>a</sup> prova**

Indicazione	Dev. /dB	Toll. /dB
Lp Fast A	0,0	(-0,1;0,1)
Lp Slow A	0,0	(-0,1;0,1)
Leq A	0,0	(-0,1;0,1)

**Linearità di livello nel campo di riferimento**

Misura della linearità di livello del campo di misura di riferimento. La prova viene eseguita applicando segnali sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A, il livello del segnale varia a gradini di 5 dB e di 1 dB in prossimità degli estremi del campo.

Livello /dB	Dev. Lp /dB	Toll. /dB
94	0,0	(-0,8;0,8)
99	0,0	(-0,8;0,8)
104	0,0	(-0,8;0,8)
109	0,0	(-0,8;0,8)
114	0,1	(-0,8;0,8)
119	0,1	(-0,8;0,8)
124	0,1	(-0,8;0,8)
129	0,1	(-0,8;0,8)
134	0,1	(-0,8;0,8)
135	0,1	(-0,8;0,8)
136	0,1	(-0,8;0,8)
137	0,1	(-0,8;0,8)
138	0,1	(-0,8;0,8)
139	0,1	(-0,8;0,8)
140	0,1	(-0,8;0,8)
94	0,0	(-0,8;0,8)
89	0,0	(-0,8;0,8)
84	0,0	(-0,8;0,8)
79	0,0	(-0,8;0,8)
74	0,0	(-0,8;0,8)
69	0,0	(-0,8;0,8)
64	0,0	(-0,8;0,8)
59	0,0	(-0,8;0,8)
54	0,0	(-0,8;0,8)
49	0,0	(-0,8;0,8)
44	0,0	(-0,8;0,8)
39	0,0	(-0,8;0,8)
34	0,0	(-0,8;0,8)
29	0,0	(-0,8;0,8)
28	0,0	(-0,8;0,8)
27	0,0	(-0,8;0,8)
26	0,1	(-0,8;0,8)
25	0,1	(-0,8;0,8)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 11459**  
*Certificate of Calibration*
**Linearità di livello del selettore del campo di misura**

La prova viene eseguita applicando segnali sinusoidali stazionari ad una frequenza di 1 kHz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A. Per la verifica del selettore del campo il livello del segnale di 94 dB viene mantenuto costante, ed il livello di segnale indicato deve essere registrato per tutti i campi di misura secondari in cui il livello del segnale è indicato. Per la verifica della linearità di livello dei campi secondari il livello del segnale d'ingresso deve essere regolato per fornire un livello atteso che sia 5 dB inferiore al limite superiore per quel campo di misura esaminato.

**Selettore del campo**

Campo di misura /dB	Dev. Lp /dB	Toll. /dB
120	0,0	(-0,8;0,8)

**Campi secondari**

Campo di misura /dB	Dev. Lp /dB	Toll. /dB
120	0,0	(-0,8;0,8)

**Risposta a treni d'onda**

La prova viene eseguita applicando treni d'onda di 4 kHz estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali stazionari di 4 kHz. Il fonometro deve essere impostato con la ponderazione di frequenza A nel campo di misura di riferimento.

Il livello del segnale di ingresso stazionario deve essere regolato per indicare un livello sonoro con ponderazione temporale F, con ponderazione temporale S o con media temporale, che sia 3 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento ad una frequenza di 4 kHz.

Indicazione	Durata treno d'onda /ms	Dev. /dB	Toll. /dB
Lp FastMax	200	0,0	(-0,5;0,5)
Lp FastMax	2	-0,1	(-1,5;1,0)
Lp FastMax	0,25	-0,1	(-3,0;1,0)
Lp SlowMax	200	0,0	(-0,5;0,5)
Lp SlowMax	2	-0,1	(-1,5;1,0)
SEL	200	0,0	(-0,5;0,5)
SEL	2	-0,1	(-1,5;1,0)
SEL	0,25	-0,2	(-3,0;1,0)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 11459**  
*Certificate of Calibration*
**Livello sonoro di picco C**

La prova viene eseguita applicando segnali di un ciclo completo di una sinusoide ad una frequenza 8 kHz e mezzi cicli positivi e negativi di una sinusoide ad una frequenza 500 Hz nel campo di misura meno sensibile. Il livello del segnale di ingresso sinusoidale stazionario deve essere regolato per fornire un indicazione di livello sonoro con ponderazione C e ponderazione temporale F, che sia di 8 dB inferiore al limite superiore del campo di misura meno sensibile.

N° cicli	Freq. /Hz	Dev. /dB	Toll. /dB
Uno	8k	-0,7	(-2,0;2,0)
Mezzo +	500	-0,2	(-1,0;1,0)
Mezzo -	500	-0,2	(-1,0;1,0)

**Indicazione di sovraccarico**

La prova viene eseguita applicando segnali di mezzo ciclo, positivo e negativo, di una sinusoide ad una frequenza 4 kHz nel campo di misura meno sensibile. Il livello del segnale di ingresso sinusoidale stazionario a 4 kHz, dal quale sono estratti i mezzi cicli positivi e negativi, deve essere regolato per fornire un indicazione di livello sonoro con media temporale e ponderazione A, che sia di 1 dB inferiore al limite superiore del campo di misura meno sensibile. I livelli dei segnali di ingresso di mezzo ciclo che hanno prodotto le prime indicazioni di sovraccarico devono essere registrati.

N° cicli	Indicazione di sovraccarico
Mezzo +	141,3
Mezzo -	141,0

Dev. /dB	Toll. /dB
0,3	(-1,5;1,5)

**Stabilità a lungo termine**

La prova viene eseguita applicando un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 1000 Hz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A. Il livello del segnale di ingresso deve essere regolato per avere un indicazione di 94 dB nel campo di misura di riferimento. La stabilità a lungo termine viene valutata rilevando la differenza di inizio e fine misura per un periodo di funzionamento di 30 min.

Indicazione	Dev. /dB	Toll. /dB
Lp Fast A	0,0	(-0,1;0,1)

**Stabilità di alto livello**

La prova viene eseguita applicando un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 1000 Hz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A. Il livello del segnale di ingresso deve essere regolato per avere un indicazione di 1 dB inferiore al limite superiore del campo di misura meno sensibile. La stabilità di alto livello viene valutata rilevando la differenza di inizio e fine misura per un periodo di funzionamento di 5 min.

Indicazione	Dev. /dB	Toll. /dB
Lp Fast A	0,0	(-0,1;0,1)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 11460**  
*Certificate of Calibration*

- data di emissione <i>date of issue</i>	<b>2020/04/30</b>
- cliente <i>customer</i>	<b>SPECTRA S.r.l.</b> Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)
- destinatario <i>receiver</i>	<b>OTOSPRO S.r.l.</b> Piazza Collegio Borromeo, 7 - 27100 Pavia (PV)
- richiesta <i>application</i>	<b>T156/20</b>
- in data <i>date</i>	<b>2020/04/29</b>
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	<b>Filtro a banda di un terzo d'ottava</b>
- costruttore <i>manufacturer</i>	<b>LARSON DAVIS</b>
- modello <i>model</i>	<b>831C</b>
- matricola <i>serial number</i>	<b>10938</b>
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	<b>2020/04/28</b>
- data delle misure <i>date of measurements</i>	<b>2020/04/30</b>
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	<b>20-0323-RLA</b>

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 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 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad 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 EA-4/02. They were 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*

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 11460**  
*Certificate of Calibration*
**DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA**

 Filtro LARSON DAVIS tipo 831C matricola n° 10938  
 Larghezza Banda: 1/3 ottava  
 Frequenza di Campionamento: 51200 Hz

**PROCEDURA DI TARATURA**

 I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:  
 PR004 rev. 04 del Manuale Operativo del laboratorio.

**RIFERIMENTI NORMATIVI**

CEI EN 61260:1995-08

**CAMPIONI DI LABORATORIO**

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Multimetro	Keithley 2000	0787157	2020-04-21	046 364615	ARO
Barometro	Druck DPI 141	733/99-09	2020-03-10	024 0189P20	EMIT LAS
Termoigrometro	Delta Ohm HD 206-1	07028948	2020-03-18	123 20-SU-0284 123 20-SU-0285	CAMAR Elettronica

**CONDIZIONI AMBIENTALI**

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	20,7	20,7
Umidità relativa / %	50,0	67,3	67,0
Pressione statica/ hPa	1013,25	1004,95	1004,77

**TABELLA INCERTEZZE DI MISURA**

Prova		U
Attenuazione relativa	punti 1-17	2,50 dB
	punti 2-16	0,45 dB
	punti 3-15	0,35 dB
	altri punti	0,20 dB
Campo di funzionamento lineare		0,20 dB
Funzionamento in tempo reale		0,20 dB
Filtri anti-ribaltamento		0,20 dB
Somma dei segnali d'uscita		0,20 dB

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 11460**  
*Certificate of Calibration*
**MISURE ESEGUITE**

Sul filtro in esame sono state eseguite verifiche elettriche sulle seguenti frequenze nominali:  
 20 Hz, 100 Hz, 630 Hz, 3150 Hz, 20000Hz.

**Attenuazione relativa**

In questa prova viene verificata l'attenuazione relativa espressa come differenza tra l'attenuazione del filtro e l'attenuazione di riferimento. Nella tabella seguente sono riportati i valori di attenuazione.

Il segnale di riferimento inviato è: 139 dB.

Freq. /Hz	Punto misura	Frequenza /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
20	1	3,7	91,3	(+70;+∞)
20	2	6,534	78,1	(+61;+∞)
20	3	10,603	71,4	(+42;+∞)
20	4	15,415	75,5	(+17;+∞)
20	5	17,783	2,5	(+2;+5)
20	6	18,348	0,4	(-0,3;+1,3)
20	7	18,899	0,1	(-0,3;+0,6)
20	8	19,434	0,0	(-0,3;+0,4)
20	9	19,953	0,0	(-0,3;+0,3)
20	10	20,485	0,0	(-0,3;+0,4)
20	11	21,065	0,0	(-0,3;+0,6)
20	12	21,698	0,2	(-0,3;+1,3)
20	13	22,387	2,5	(+2;+5)
20	14	25,826	95,1	(+17;+∞)
20	15	37,545	101,2	(+42;+∞)
20	16	60,928	112,5	(+61;+∞)
20	17	107,584	119,7	(+70;+∞)
100	1	18,546	92,8	(+70;+∞)
100	2	32,748	78,4	(+61;+∞)
100	3	53,143	71,7	(+42;+∞)
100	4	77,257	74,3	(+17;+∞)
100	5	89,125	3,4	(+2;+5)
100	6	91,958	0,5	(-0,3;+1,3)
100	7	94,719	0,0	(-0,3;+0,6)
100	8	97,402	0,0	(-0,3;+0,4)

100	9	100	0,0	(-0,3;+0,3)
100	10	102,667	0,0	(-0,3;+0,4)
100	11	105,575	0,0	(-0,3;+0,6)
100	12	108,746	0,2	(-0,3;+1,3)
100	13	112,202	2,5	(+2;+5)
100	14	129,437	94,5	(+17;+∞)
100	15	188,173	105,5	(+42;+∞)
100	16	305,365	109,5	(+61;+∞)
100	17	539,195	119,2	(+70;+∞)
630	1	117,018	91,7	(+70;+∞)
630	2	206,624	75,4	(+61;+∞)
630	3	335,307	74,3	(+42;+∞)
630	4	487,461	76,5	(+17;+∞)
630	5	562,341	3,5	(+2;+5)
630	6	580,214	0,5	(-0,3;+1,3)
630	7	597,637	0,1	(-0,3;+0,6)
630	8	614,564	0,0	(-0,3;+0,4)
630	9	630,957	0,0	(-0,3;+0,3)
630	10	647,788	0,0	(-0,3;+0,4)
630	11	666,136	0,1	(-0,3;+0,6)
630	12	686,139	0,3	(-0,3;+1,3)
630	13	707,946	3,5	(+2;+5)
630	14	816,695	92,2	(+17;+∞)
630	15	1187,29	102,1	(+42;+∞)
630	16	1926,724	109,7	(+61;+∞)
630	17	3402,09	118,2	(+70;+∞)
3150	1	586,481	91,6	(+70;+∞)
3150	2	1035,572	78,7	(+61;+∞)
3150	3	1680,518	72,4	(+42;+∞)
3150	4	2443,094	75,3	(+17;+∞)
3150	5	2818,383	3,4	(+2;+5)
3150	6	2907,957	0,6	(-0,3;+1,3)
3150	7	2995,278	0,0	(-0,3;+0,6)
3150	8	3080,118	0,0	(-0,3;+0,4)
3150	9	3162,278	0,0	(-0,3;+0,3)
3150	10	3246,629	0,0	(-0,3;+0,4)
3150	11	3338,588	0,0	(-0,3;+0,6)
3150	12	3438,841	0,4	(-0,3;+1,3)
3150	13	3548,134	3,5	(+2;+5)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 11460**  
*Certificate of Calibration*

3150	14	4093,17	88,5	(+17;+∞)
3150	15	5950,545	84,6	(+42;+∞)
3150	16	9656,496	102,1	(+61;+∞)
3150	17	17050,84	105,5	(+70;+∞)
20000	1	3700,448	90,7	(+70;+∞)
20000	2	6534,02	75,5	(+61;+∞)
20000	3	10603,35	68,5	(+42;+∞)
20000	4	15414,88	75,1	(+17;+∞)
20000	5	17782,79	2,6	(+2;+5)
20000	6	18347,97	0,3	(-0,3;+1,3)
20000	7	18898,93	0,2	(-0,3;+0,6)
20000	8	19434,23	0,0	(-0,3;+0,4)
20000	9	19952,62	0,0	(-0,3;+0,3)
20000	10	20484,85	0,0	(-0,3;+0,4)
20000	11	21065,07	0,1	(-0,3;+0,6)
20000	12	21697,62	0,3	(-0,3;+1,3)
20000	13	22387,21	3,5	(+2;+5)
20000	14	25826,16	45,5	(+17;+∞)
20000	15	37545,4	86,2	(+42;+∞)
20000	16	60928,37	83,5	(+61;+∞)
20000	17	107583,5	97,7	(+70;+∞)

**Campo di funzionamento lineare**

In questa prova viene verificato il funzionamento lineare nel campo di misura di riferimento. Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni:

Seg- nale /dB	Scarto /dB					Toll. /dB
	20 Hz	100 Hz	630 Hz	3150 Hz	20000 Hz	
90	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
91	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
92	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
93	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
94	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
95	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
100	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
105	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
110	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
115	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
120	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
125	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
130	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
135	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
136	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
137	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
138	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
139	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
140	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 11460**  
*Certificate of Calibration*
**Funzionamento in tempo reale**

In questa prova viene verificato il corretto funzionamento dei filtri quando il segnale in ingresso varia in frequenza. Per effettuare ciò viene effettuata una vobulazione in frequenza, con frequenza di avvio 10 Hz ed una frequenza di fine vobulazione pari a 40000 Hz ed una velocità di 0,5 decadi/s. l'ampiezza del segnale inviato è 137 dB. Nella tabella seguente sono riportate le differenze tra i livelli dei segnali d'uscita misurati ed il livello teorico per ciascuna delle bande sottoposte alla vobulazione.

Frequenza /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
20	-0,1	(-0,3;+0,3)
25	-0,1	(-0,3;+0,3)
31,5	-0,1	(-0,3;+0,3)
40	-0,1	(-0,3;+0,3)
50	-0,1	(-0,3;+0,3)
63	-0,1	(-0,3;+0,3)
80	-0,1	(-0,3;+0,3)
100	-0,1	(-0,3;+0,3)
125	-0,1	(-0,3;+0,3)
160	-0,1	(-0,3;+0,3)
200	-0,1	(-0,3;+0,3)
250	0,0	(-0,3;+0,3)
315	0,0	(-0,3;+0,3)
400	0,0	(-0,3;+0,3)
500	0,0	(-0,3;+0,3)
630	0,0	(-0,3;+0,3)
800	0,0	(-0,3;+0,3)
1000	-0,1	(-0,3;+0,3)
1250	-0,1	(-0,3;+0,3)
1600	-0,1	(-0,3;+0,3)
2000	-0,1	(-0,3;+0,3)
2500	-0,1	(-0,3;+0,3)
3150	-0,1	(-0,3;+0,3)
4000	-0,1	(-0,3;+0,3)
5000	-0,2	(-0,3;+0,3)

6300	-0,2	(-0,3;+0,3)
8000	-0,2	(-0,3;+0,3)
10000	-0,2	(-0,3;+0,3)
12500	-0,2	(-0,3;+0,3)
16000	-0,2	(-0,3;+0,3)
20000	-0,2	(-0,3;+0,3)

**Filtri anti-ribaltamento**

In questa prova viene verificato il corretto funzionamento dei filtri anti-ribaltamento. Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni:

Frequenza /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
51100	93,7	(+70;+∞)
50570	97,5	(+70;+∞)
48050	100,3	(+70;+∞)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 11460**  
*Certificate of Calibration***Somma dei segnali in uscita**

In questa prova viene verificato il corretto funzionamento dei circuiti di somma. Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni

Frequenza di prova 100 Hz		
Freq. inviata /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
92,21	-0,2	(+1;-2)
97,71	-0,1	(+1;-2)
106,59	-0,1	(+1;-2)

Frequenza di prova 630 Hz		
Freq. inviata /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
579,29	-0,3	(+1;-2)
654,17	0,0	(+1;-2)
673,43	0,1	(+1;-2)

Frequenza di prova 3150 Hz		
Freq. inviata /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
2883,53	-0,2	(+1;-2)
3202,20	0,0	(+1;-2)
3506,19	-0,1	(+1;-2)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 24305-A  
Certificate of Calibration LAT 163 24305-A

- data di emissione  
date of issue 2021-01-28

- cliente  
customer OTOSPRO S.R.L.  
27100 - PAVIA (PV)

- destinatario  
receiver OTOSPRO S.R.L.  
27100 - PAVIA (PV)

## Si riferisce a

Referring to

- oggetto  
item Calibratore

- costruttore  
manufacturer Larson & Davis

- modello  
model CAL200

- matricola  
serial number 5356

- data di ricevimento oggetto  
date of receipt of item 2021-01-27

- data delle misure  
date of measurements 2021-01-28

- registro di laboratorio  
laboratory reference Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

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

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

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

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

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

Direzione tecnica  
(Approving Officer)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 24305-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 24305-A*

**Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:**

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

**In the following, information is reported about:**

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

**Strumenti sottoposti a verifica**  
*Instrumentation under test*

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Calibratore	Larson & Davis	CAL200	5356

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR4 Rev. 19.  
 Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 60942:2004 Annex B.  
 Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 60942:2004.  
 Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Microfono G.R.A.S. 40AU	81136	INIRM 20-0358-01	2020-06-12	2021-06-12
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-796/20	2020-10-30	2021-10-30
Termoigrometro Testo 175-H2	38235984/911	LAT 128 128U-751/20	2020-11-12	2021-11-12
Multimetro Agilent 34401A	MY47066202	LAT 019 62624	2020-10-05	2021-10-05

**Condizioni ambientali durante le misure**  
*Environmental parameters during measurements*

Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20,0 a 26,0	23,5	23,5
Umidità / %	50,0	da 30,0 a 70,0	30,5	30,5
Pressione / hPa	1013,3	da 800,0 a 1050,0	994,0	994,0

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

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 24305-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 24305-A*
**Capacità metrologiche del Centro**  
***Metrological capabilities of the Laboratory***

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

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

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

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

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 24305-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 24305-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 tensione di inserzione. I valori riportati sono calcolati alle condizioni di riferimento.

**3. Livello sonoro emesso**

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

Frequenza specificata Hz	SPL specificato dB re20 uPa	SPL medio misurato dB re20 uPa	Incertezza estesa effettiva di misura dB	Valore assoluto della differenza tra l'SPL misurato e l'SPL specificato, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura dB	Limiti di tolleranza Tipo 1 dB	Massima incertezza estesa permessa di misura dB
1000,0	94,00	93,79	0,12	0,33	0,40	0,15
1000,0	114,00	113,82	0,12	0,30	0,40	0,15

**4. Frequenza del livello generato**

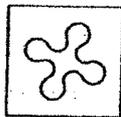
In questa prova viene verificata la frequenza del segnale generato.

Frequenza specificata Hz	SPL specificato dB re20 uPa	Frequenza misurata Hz	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 permessa di misura %
1000,0	94,00	1000,29	0,01	0,04	1,00	0,30
1000,0	114,00	1000,24	0,01	0,03	1,00	0,30

**5. Distorsione totale del livello generato**

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

Frequenza specificata Hz	SPL specificato dB re20 uPa	Distorsione misurata %	Incertezza estesa effettiva di misura %	Distorsione misurata aumentata dall'incertezza estesa di misura %	Massima distorsione totale permessa %	Massima incertezza estesa permessa di misura %
1000,0	94,00	0,54	0,28	0,82	3,00	0,50
1000,0	114,00	0,31	0,28	0,59	3,00	0,50



**Regione Lombardia**

Giunta Regionale  
Direzione Generale Tutela Ambientale

SI RILASCIAMO SENZA BOLLO PER  
GLI USI CONSENTITI DALLA LEGGE

T145 - Servizio protezione e sicurezza industriale

DECRETO N. 2816

del

NUMERO DIREZIONE GENERALE TI 1414

13 MAG. 1999

OGGETTO:

Domanda presentata dal Sig. BINOTTI ATTILIO per ottenere il riconoscimento della figura professionale di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale ai sensi dell'articolo 2, commi 6, 7 e 8 della Legge n. 447/95.

**IL DIRIGENTE DEL SERVIZIO PROTEZIONE AMBIENTALE  
E SICUREZZA INDUSTRIALE**

VISTI:

- l'articolo 2, commi 6, 7 e 8 della legge 26 ottobre 1995 n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", pubblicata sulla G.U. 30 ottobre 1995, S.O. alla G.U. n. 254, Serie Generale;
- la d.g.r. 9 febbraio 1996, n. 8945: "Modalità di presentazione delle domande per svolgere l'attività di tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale";
- la d.g.r. 17 maggio 1996, n. 13195: "Procedure relative alla valutazione delle domande presentate per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale";
- il d.p.g.r. 19 giugno 1996, n. 3004: "Nomina dei componenti della Commissione istituita con d.g.r. 17 maggio 1996, n. 13195, per l'esame delle domande di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale presentate ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447 e secondo le modalità stabilite dalla d.g.r. 9 febbraio 1996, n. 8945";
- la d.g.r. 21 marzo 1997, n. 26420: "Parziale revisione della d.g.r. 17 maggio 1996, n. 13195, avente per oggetto: "Articolo 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447, "Legge quadro sull'inquinamento acustico" - Procedure relative relative alla valutazione delle domande per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale";
- il d.p.g.r. 16 aprile 1997, n. 1496: "Sostituzione di un componente della Commissione istituita con d.g.r. 17 maggio 1996, n. 13195, per l'esame delle domande di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale presentate ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447 e secondo le modalità stabilite dalla d.g.r. 9 febbraio 1996, n. 8945";

REGIONE LOMBARDIA

Segretario della Giunta Regionale

La presente copia conosciuta e  
[ogli] è conforme all'originale depositato agli atti.

Milano

13 MAG. 1999

Il Segretario della Giunta  
[Firma]

- 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", pubblicato sulla G.U. 26 maggio 1998, serie generale n. 120.
- la d.g.r. 12 novembre 1998, n. 39551: "Integrazione della d.g.r. 9 febbraio 1996, n. 8945 avente per oggetto: "Articolo 2, commi 6, 7 e 8 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, Legge quadro sull'inquinamento acustico"-Modalità di presentazione delle domande per svolgere l'attività di tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale";
- il d.p.g.r. 16 novembre 1998, n. 6355: "Sostituzione di due componenti della commissione istituita con d.g.r. 17 maggio 1996, n. 13195 per l'esame delle domande di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale presentata ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447".

**VISTO** altresì il contenuto del verbale relativo alla seduta del 22 aprile 1997 della Commissione sopra citata, ove vengono riportati i criteri e le modalità in base ai quali la stessa Commissione procede all'esame ed alla valutazione delle domande presentate dai soggetti interessati ad ottenere il riconoscimento della figura professionale di "tecnico competente" in acustica ambientale.

**VISTA** la seguente documentazione agli atti del Servizio Protezione Ambientale e Sicurezza Industriale:

1. istanza e relativa documentazione tecnica presentate dal Sig. BINOTTI ATTILIO nato a Pavia il 9 aprile 1961 e pervenute al settore Ambiente ed Energia, ora Direzione Generale Tutela Ambientale, in data 22 dicembre 1998, prot. n. 72438.

**PRESO ATTO** che nella seduta del 30 marzo 1999, la suddetta Commissione esaminatrice, sulla base dell'istruttoria effettuata dall'U.O.O. "Prevenzione e controllo dell'inquinamento acustico" del Servizio Protezione Ambientale e Sicurezza Industriale, relativa alla domanda in oggetto, ha ritenuto, in applicazione delle disposizioni e dei criteri sopra richiamati:

- che l'istante sia in possesso dei requisiti richiesti dall'art. 2 della Legge n. 447/95;
- di proporre pertanto al Dirigente del Servizio Protezione Ambientale e Sicurezza Industriale l'adozione, rispetto alla richiamata domanda, del relativo decreto di riconoscimento della figura professionale di "tecnico competente".

**VISTA** la Legge Regionale 23 luglio 1996, n. 16 "Ordinamento della struttura organizzativa e della dirigenza della Giunta Regionale ed in particolare l'art. 1, comma 2, della medesima legge che indica le finalità dalla stessa perseguite, tra cui quella di distinguere le responsabilità ed i poteri degli organi di governo da quelli propri della dirigenza, come specificati nei successivi artt. 2, 3 e 4.

**VISTO** altresì il combinato disposto degli articoli 3, 17 e 18 della sopra citata legge regionale n. 16/96 che indica le competenze ed i poteri propri della dirigenza.

REC. 1  
 Seg.  
 La presidenza  
 Milano, li 13/3/99  
 L. M. Segretario  
 Delegato V. q.t.  
 (Franchino Avaro)

VISTO inoltre il decreto del Direttore Generale per la Tutela Ambientale 21 ottobre 1998, 5568: "Delega di firma al Dirigente del Servizio Protezione Ambientale e Sicurezza Industriale Dott. Vincenzo Azzimonti, di provvedimenti ed atti di competenza del Direttore Generale e, in particolare, il punto 3 del decreto medesimo che specifica le competenze proprie della funzione svolta dallo stesso Dirigente Dott. Vincenzo Azzimonti.

DATO ATTO, ai sensi dell'art. 3 della Legge 241/90, che contro il presente atto puo' essere presentato ricorso avanti il Tribunale Amministrativo Regionale entro 60 giorni dalla data di comunicazione dello stesso ovvero ricorso straordinario al Presidente della Repubblica entro 120 giorni dalla medesima data di comunicazione.

DATO ATTO che il presente decreto non e' soggetto a controllo ai sensi dell'art. 17 della Legge n. 127 del 15/5/1997.

### DECRETA

1. il Sig. BINOTTI ATTILIO nato a Pavia il 9 aprile 1961 e' in possesso dei requisiti richiesti dall'articolo 2 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 e pertanto viene riconosciuto "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale.
2. Il presente decreto dovra' essere comunicato al soggetto interessato.

Il Dirigente del Servizio  
Protezione Ambientale e Sicurezza Industriale  
(Dott. Vincenzo Azzimonti)

*Vincenzo Azzimonti*

MILANO  
La data  
Milano, il 13 MAG 1999  
p. il Segretario  
L'impiegato Vi q.f.  
*Franco Alvaro*



## Regione Lombardia

Giunta Regionale  
DIREZIONE GENERALE AMBIENTE, ENERGIA E RETI  
PREVENZIONE INQUINAMENTO ATMOSFERICO  
PROTEZIONE ARIA E PREVENZIONE INQUINAMENTI FISICI

Protocollo T1.2010.0011642 del 16/06/2010

Firmato digitalmente da GIAN LUCA GURRIERI

Egr. Sig.

MORELLI MAURIZIO  
Via Fratelli Strambio, 38  
27011 BELGIOIOSO (PV)

**TC 1252**

Oggetto : Decreto del 10 giugno 2010, n. 5874, avente per oggetto: Valutazione delle domande presentate alla Regione Lombardia per il riconoscimento della figura professionale di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale, ai sensi dell'articolo 2, commi 6 e 7, della Legge 447/95.

Si trasmette, in allegato, copia conforme all'originale del decreto indicato in oggetto, con il quale Lei è stato riconosciuto "tecnico competente" in acustica ambientale.

Distinti saluti.

IL DIRIGENTE

GIAN LUCA GURRIERI

Allegati:

decreto "tecnico competente"

Firma autografa sostituita con indicazione a stampa del nominativo del soggetto responsabile ai sensi del D.Lgs. 39/93 art. 3 c. 2.

---

Referente per l'istruttoria della pratica: ENRICO POZZI - Tel. 02/6765.5067

PROTEZIONE ARIA E PREVENZIONE INQUINAMENTI FISICI  
Via Taramelli, 12 - 20124 Milano - e-mail: ambiente@pec.regione.lombardia.it  
Tel. 02/6765.5461 Fax. 02/6765.4406



Regione Lombardia

SI RILASCIA SENZA BOLLO PER  
GLI USI CONSENTITI DALLA LEGGE

DECRETO N°

005874

Del 10 GIU. 2010

Identificativo Atto n. 305

DIREZIONE GENERALE AMBIENTE, ENERGIA E RETI

Oggetto

VALUTAZIONE DELLE DOMANDE PRESENTATE ALLA REGIONE LOMBARDIA PER IL RICONOSCIMENTO DELLA FIGURA PROFESSIONALE DI "TECNICO COMPETENTE" NEL CAMPO DELL'ACUSTICA AMBIENTALE, AI SENSI DELL'ARTICOLO 2, COMMI 6 E 7, DELLA LEGGE 447/95.



L'atto si compone di \_\_\_\_\_ pagine  
di cui \_\_\_\_\_ pagine di allegati,  
datte integrante

Regione Lombardia  
La presente copia, composta di n. 4  
fogli, è conforme all'originale depositata  
agli atti di questa Direzione Generale.  
Milano, 10-06-10  
x *Eni*



## Regione Lombardia

- il d.P.G.R. 19 giugno 1996, n. 3004, da ultimo modificato con decreto del Direttore Generale Ambiente, Energia e Reti 12 maggio 2010, n. 4907, concernente la nomina dei componenti la Commissione istituita con la citata d.G.R. 17 maggio 1996, n. 13195, preposta all'esame delle domande per l'esercizio dell'attività di "tecnico competente" in acustica;
- il regolamento regionale 21 gennaio 2000, n. 1 "Regolamento per l'applicazione dell'articolo 2, commi 6 e 7, della legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";

### VISTE:

- la legge 7 agosto 1990, n. 241 "Nuove norme in materia di procedimento amministrativo e di diritto di accesso ai documenti amministrativi" e successive modifiche e integrazioni;
- la legge regionale 5 gennaio 2000, n. 1, come successivamente integrata e modificata, recante il riordino del sistema delle Autonomie in Lombardia e l'attuazione del decreto legislativo 112/98 per il conferimento di funzioni e compiti dallo Stato alle Regioni e agli Enti locali;

### DATO ATTO che:

- nella seduta del 20 maggio 2010 la preposta Commissione ha esaminato e valutato n. 43 domande inviate dai soggetti interessati ad ottenere il riconoscimento della figura di "tecnico competente" in acustica ambientale;
- la Commissione esaminatrice, in esito alla propria attività, ha valutato:
  - n. 43 Soggetti richiedenti in possesso dei requisiti previsti all'art. 2, commi 6 e 7, della legge 447/95;

DATO ATTO inoltre che il mancato ricevimento della richiesta documentazione integrativa non ha consentito alla competente Struttura regionale di istruire n. 2 domande;



## Regione Lombardia

CONSIDERATO pertanto di procedere all'archiviazione delle domande suddette per carenza documentale, nonché in adesione alle richieste di archiviazione pervenute dai soggetti interessati;

VISTA la legge regionale 7 luglio 2008, n. 20 "Testo Unico delle leggi regionali in materia di organizzazione e personale", nonché i Provvedimenti Organizzativi della IX Legislatura;

### DECRETA

1. di approvare l'Allegato "A", composto da n. 2 pagine, parte integrante e sostanziale del presente decreto, nel quale sono riportati i dati anagrafici dei Soggetti riconosciuti in possesso dei requisiti richiesti per il riconoscimento della figura di "tecnico competente" in acustica ambientale;
2. di approvare l'Allegato "B", costituito da n. 2 schede, parte integrante e sostanziale del presente decreto, nel quale sono riportati i dati anagrafici dei Soggetti le cui domande sono state archiviate per carenza documentale;
3. di dare atto, ai sensi dell'art. 3 della Legge 241/90, che contro il presente provvedimento può essere presentato ricorso avanti il Tribunale Amministrativo Regionale entro 60 giorni dalla data di comunicazione dello stesso ovvero ricorso straordinario al Presidente della Repubblica entro 120 giorni dalla medesima data di comunicazione;
4. di comunicare il presente decreto ai Soggetti interessati.

Il Dirigente della Struttura  
Protezione aria e Prevenzione inquinamenti fisici  
(Ing. Gian Luca Gurrieri)

Regione Lombardia  
La presente copia, è conforme all'originale  
depositata agli atti di questa Direzione  
Generale.  
Milano, 10-06-10



ALLEGATO "A" al decreto n. 5874 del 10/06/2010

**ELENCO DEI SOGGETTI IN POSSESSO DEI REQUISITI PREVISTI ALL'ARTICOLO 2,  
COMMI 6 E 7 DELLA LEGGE 447/95**

N.	COGNOME	NOME	DATA DI NASCITA	COMUNE DI RESIDENZA
1	ABRAMI	LAPO	27/07/80	MELZO (MI)
2	ARSUFFI	GIUSEPPE	23/03/63	BONATE SOTTO (BG)
3	BARBARO	VINCENZA	05/05/80	COMO (CO)
4	BARBERIS PIOLA	LORENZA	31/03/75	BERGAMO (BG)
5	BATTISTINI	DAVIDE	26/12/84	SUELLO (LC)
6	BELLOCCHI	DANIELE	01/07/66	LAINO (CO)
7	BIANCHI	ELENA	20/06/81	GOMBITO (CR)
8	BRAMBILLA	VALERIA	15/07/78	CREMONA (CR)
9	BRENA	SERGIO	31/01/80	SCANZOROSCIATE (BG)
10	BRESCIANINI GADALDI	MARIACHIARA	03/05/76	LOGRATO (BS)
11	BRINGHENTI	PAOLA	16/05/82	GONZAGA (MN)
12	CAVAGGION	ANNA	01/07/80	SERMIDE (MN)
13	CESTER	ALBERTO	23/10/63	VOGHERA (PV)
14	CIAPPONI	KATIA	29/04/73	TAVAZZANO CON VILLAVESCO (LO)
15	CONSOLANDI	SERGIO MATTEO	02/10/69	SONCINO (CR)
16	DELLA CASA	ROBERTO	27/09/66	BUSTO ARSIZIO (VA)
17	DELSIGNORE	ROBERTO	04/11/66	MORTARA (PV)
18	FONTANA	DANIELE	09/03/79	CANZO (CO)
19	FUMAGALLI	ROBERTO	06/04/73	CARNAGO (VA)
20	GALLI	NICOLA	03/06/77	MANTOVA (MN)
21	GALLO	PAOLO	30/10/72	MORBEGNO (SO)
22	GIULIANO	ALBERTO	03/10/69	CAPIAGO INTIMIANO (CO)
23	GOLINO	GIUSEPPE	02/10/63	LONATE POZZOLO (VA)
24	GRIGOLATO	SONIA	11/10/68	SAN FELICE DEL BENACO (BS)
25	GRIPPA	GIANNI	28/10/59	MILANO (MI)
26	MANTOVANELLI	VANESSA	03/10/81	VIRGILIO (MN)
27	MEDIZZA	MARCO	30/04/77	VARESE (VA)
28	MOIOLI	ENRICO	11/12/79	MORNICO AL SERIO (BG)
29	MONDANI	WALTER	20/12/71	MONZA (MB)
30	MORELLI	MAURIZIO	01/09/81	BELGIOIOSO (PV)
31	PAGNONCELLI	LUIGI	26/04/79	SALO' (BS)
32	PAMPANIN	MARCO	30/11/72	PAVIA (PV)
33	PATTINI	LIA	15/05/78	MONZA (MB)
34	PE'	VALENTINA	28/04/82	LENO (BS)
35	RATTINI	BRUNO	31/05/86	GOITO (MN)
36	RIVA	NORBERTO	15/08/55	SEREGNO (MB)
37	SCOLA	CLAUDIO	15/10/77	SUELLO (LC)
38	STANCARI	SIMONE	29/12/71	GOITO (MN)
39	TACCA	ANDREA CARLO	15/10/74	CASTELLEONE (CR)

Regione Lombardia

La presente copia, è conforme all'originale  
depositata agli atti di questa Direzione  
Generale.

Milano, 10-06-10



# Regione Lombardia

---

DECRETO N. 4655

Del 06/04/2021

---

Identificativo Atto n. 350

DIREZIONE GENERALE AMBIENTE E CLIMA

Oggetto

ISCRIZIONE DEL SIG. FABIO BELLOTTI NELL'ELENCO DEI TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA DI CUI ALL'ARTICOLO 21, COMMA 1, DEL DECRETO LEGISLATIVO 17 FEBBRAIO 2017, N. 42.

L'atto si compone di 4 pagine

di cui   /   pagine di allegati

parte integrante



## Regione Lombardia

---

### IL DIRIGENTE DELLA STRUTTURA AUTORIZZAZIONI AMBIENTALI

**VISTA** la legge 26 ottobre 1995, n. 447 “Legge quadro sull’inquinamento acustico”;

**VISTO** il decreto legislativo 17 febbraio 2017, n. 42 ed in particolare le disposizioni di cui al Capo VI riguardanti l’esercizio della professione di tecnico competente in acustica, emanate in attuazione dell’articolo 19, comma 2, lettera f) della legge 30 ottobre 2014, n. 161;

**VISTI** in particolare del suddetto decreto:

- l’articolo 21, comma 1, con il quale è istituito presso il Ministero dell’ambiente e della tutela del territorio e del mare l’elenco nominativo dei soggetti abilitati a svolgere la professione di tecnico competente in acustica, sulla base dei dati inseriti dalle regioni o province autonome e stabilisce inoltre che la domanda di iscrizione nell’elenco è presentata secondo le modalità di cui all’Allegato 1, punto 1, del citato decreto, il quale prevede che i cittadini italiani in possesso dei requisiti di legge che intendono svolgere la professione di tecnico competente in acustica presentano apposita domanda alla regione o provincia autonoma di residenza, secondo le modalità indicate dalla regione o provincia autonoma stessa;

- l’articolo 22, comma 1, il quale stabilisce che può essere iscritto all’elenco di cui all’art. 21 del medesimo decreto chi è in possesso della laurea o laurea magistrale ad indirizzo tecnico o scientifico, come specificato nell’Allegato 2, Parte A, del citato decreto e di almeno uno dei seguenti requisiti:

a) avere superato con profitto l’esame finale di un master universitario con un modulo di almeno 12 crediti in tema di acustica, di cui almeno 3 in laboratori di acustica, nelle tematiche oggetto della legge 26 ottobre 1995, n. 447, secondo lo schema di cui all’Allegato 2;

b) avere superato con profitto l’esame finale di un corso in acustica per tecnici competenti svolto secondo lo schema riportato nell’Allegato 2;

c) avere ottenuto almeno 12 crediti universitari in materie di acustica, di cui almeno 3 di laboratori di acustica, rilasciati per esami relativi a insegnamenti il cui programma riprenda i contenuti dello schema di corso in acustica per tecnici competenti riportati nell’Allegato 2;

d) avere conseguito il titolo di dottore di ricerca con una tesi di dottorato in acustica ambientale;

**CONSIDERATO** inoltre che l’idoneità dei titoli di studio e dei requisiti professionali previsti all’articolo 22, comma 1, del d.lgs. 42/2017 è verificata dalla regione nella quale risiede il candidato, come previsto al punto 3 dell’Allegato 1 del d.lgs. 42/2017;

**VISTO** altresì il decreto dirigenziale 13 novembre 2017, n. 14026, con il quale sono state approvate le determinazioni in merito alle istanze presentate a Regione Lombardia per l’inserimento nell’elenco nazionale dei tecnici competenti in acustica e alla verifica e al riconoscimento della conformità dei corsi abilitanti alla professione di tecnico competente



## Regione Lombardia

---

in acustica di cui al d.lgs. 42/2017;

**PRESO ATTO** della istanza, agli atti della Struttura Autorizzazioni Ambientali, presentata in data 02/03/2021, (Protocollo T1.2021.0028579) da FABIO BELLOTTI, nato a Pavia (PV) il 24/10/1991, residente a Zerbolò (PV);

**RISCONTRATO** che nella suddetta istanza, è stato dichiarato dal medesimo:

- di essere in possesso del titolo di studio di Laurea LM35-ingegneria per l'ambiente e il territorio, rilasciato da Università degli Studi di Pavia in data 26/4/2016;
- di avere frequentato con profitto, dal 08/05/2020 al 03/12/2020, il corso di formazione abilitante alla professione di tecnico competente in acustica erogato da AFOR sas \_ Milano via Valtorta, 35, per un totale di n. 180 ore di cui n. 92 ore di lezione frontale e n. 88 ore di esercitazione;
- di avere sostenuto e superato l'esame finale in data 17/12/2020 presso AFOR sas \_ Milano via Valtorta, 35;

**RISCONTRATO** che il corso suddetto è stato riconosciuto conforme e valido per le finalità di cui al d.lgs. 42/2017 con provvedimento di Regione Lombardia (Decreto 4890 del 23/04/2020);

**RILEVATO** pertanto che:

- il titolo di studio dichiarato dal Sig. FABIO BELLOTTI rientra tra quelli indicati nell'Allegato 2, Parte A, del d.lgs. 42/2017 e quindi soddisfa il requisito di cui all'articolo 22, comma 1, del d.lgs. 42/2017, relativamente al titolo di studio posseduto;
- risulta altresì soddisfatto il requisito di cui all'articolo 22, comma 1, lettera b), del d.lgs. 42/2017;

**DATO ATTO** che il presente provvedimento conclude il procedimento avviato con la presentazione della suddetta istanza entro il termine di 90 giorni previsto nel decreto dirigenziale n. 14026/2017;

**RICHIAMATO** altresì il Risultato Atteso del PRS della XI Legislatura TER.0908.220 - Prevenzione e riduzione dell'inquinamento da agenti fisici e controllo delle industrie a rischio di incidente rilevante”;

**VISTA** la legge regionale 7 luglio 2008, n. 20 “Testo Unico delle leggi regionali in materia di organizzazione e personale”, nonché la d.g.r. 15 maggio 2019, n. XI/1631 “IV Provvedimento Organizzativo 2019”, in forza del quale l'Ing. Annamaria Ribaudò ha assunto la direzione della Struttura Autorizzazioni Ambientali alla quale sono attribuite le competenze relative alla responsabilità del procedimento e all'adozione del provvedimento finale;

### DECRETA

1. di iscrivere il Sig. FABIO BELLOTTI, nato a Pavia (PV) il 24/10/1991, nell'elenco dei tecnici competenti in acustica di cui all'articolo 21, comma 1, del d.lgs. 17 febbraio 2017, n.



## Regione Lombardia

---

42;

2. che il Sig. FABIO BELLOTTI potrà, ai sensi dell'articolo 21, comma 4, del d.lgs. 42/2017 comunicare a Regione Lombardia, entro 30 giorni dalla trasmissione del presente provvedimento, quali dati, tra quelli di cui all'articolo 21, comma 3, del d.lgs. 42/2017 non siano resi pubblici e richiedere inoltre la pubblicazione di ulteriori dati di contatto atti ad individuare il recapito professionale;

3. che il Sig. FABIO BELLOTTI dovrà astenersi dall'esercizio della professione in caso di conflitto di interessi;

4. di trasmettere il presente provvedimento al Sig. FABIO BELLOTTI e di inserire il suo nominativo, con i dati previsti, nel sistema informatico ENTECA (Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica), accessibile nel sito web del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, di cui all'articolo 21, comma 2, del d.lgs. 42/2017.

5. di attestare che il presente atto non è soggetto agli obblighi di pubblicazione di cui agli artt. 26 e 27 del D. Lgs 33/2013.

IL DIRIGENTE

ANNAMARIA RIBAUDO

Atto firmato digitalmente ai sensi delle vigenti disposizioni di legge