

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA - EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-80249	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO SESTINO-MINERBIO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Pag. 1 di 52	Rev. 1

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-100-RT-3221-29

METANODOTTO SESTINO – MINERBIO
DN 1200 (48"), DP 75 BAR

STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO
Addendum Percorrenza Regione Toscana

Tecnico Competente in Acustica	P.I. Daniele Vanzini N° ENTECA 5769
Legge n:447 del 26/10/1995	
L.R. 3/99 Regione Emilia Romagna	

0	Emissione	D.VANZINI	M.AGOSTINI	A.BRUNI G.BRIA	12/02/2024
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato Autorizzato	Data

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA - EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-80249	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO SESTINO-MINERBIO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Pag. 2 di 52	Rev. 1

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-100-RT-3221-29

INDICE

1	PREMESSA	3
2	SCOPO DELLA VALUTAZIONE	4
3	RECETTORI CONSIDERATI NELLO STUDIO	5
4	CLIMA ACUSTICO ATTUALE.....	7
4.1	Individuazione dei siti di misura	7
4.2	Metodi di misura e strumentazione utilizzata	8
4.3	Risultati dei rilievi fonometrici	9
5	SIMULAZIONE IMPATTO ACUSTICO	11
5.1	Il Modello previsionale utilizzato	11
5.2	Dati di input del modello	12
5.2.1	Modello digitale del terreno	12
5.2.2	Modello digitale degli edifici.....	12
5.2.3	Attività durante le fasi di cantiere.....	13
5.3	Dati di output del modello	13
6	RISULTATI DELLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	15
6.1	Confronto con i limiti acustici	15
7	CONCLUSIONI.....	17
	APPENDICE 1 - CERTIFICATI DI TARATURA STRUMENTAZIONE DI MISURA UTILIZZATA.....	18
	APPENDICE 2 - ATTESTATO DI ABILITAZIONE DEI TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA	38
	APPENDICE 3 - SCHEDE INQUADRAMENTO RECETTORI	40
	APPENDICE 4 - REPORT MISURE ACUSTICHE	43
	APPENDICE 5 - MAPPE ISOFONICHE.....	48
	Isofoniche di emissioni acustica in fase di progetto mediante scavo a cielo aperto scenario medio	49

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA - EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-80249	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO SESTINO-MINERBIO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Pag. 3 di 52	Rev. 1

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-100-RT-3221-29

1 PREMESSA

Obiettivo del presente elaborato è l'integrazione della valutazione previsionale dell'impatto acustico indotto dalle attività di cantiere nell'ambito del progetto "METANODOTTO SESTINO-MINERBIO DN 1200 (48") DP 75 Bar" per quanto attiene la percorrenza della condotta nel territorio della Regione Toscana a seguito delle richieste presentate con il contributo istruttorio redatto da ARPAT – Direzione tecnica settore VIA/VAS.

Nello specifico si tratta di integrare la valutazione previsionale con due agglomerati edilizi presenti in Ca' Serra e Ca' di Guerra entrambi nel territorio comunale di Badia Tedalda e prossimi a cantieri destinati alla realizzazione di tratti di metanodotti con la tecnica di scavo a cielo aperto.

A tal fine le attività del presente studio comprendono sia una campagna di monitoraggio per la caratterizzazione del clima acustico in condizioni Ante Operam, sia la valutazione modellistica dell'impatto acustico previsionale indotto dalle attività di cantiere per la realizzazione dell'opera.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA - EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-80249	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO SESTINO-MINERBIO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Pag. 4 di 52	Rev. 1

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-100-RT-3221-29

2 SCOPO DELLA VALUTAZIONE

Obiettivo della presente indagine è la valutazione dell'impatto acustico indotto dalle attività di cantiere per la costruzione della condotta "Metanodotto Sestino – Minerbio DN 1200 (48") DP 75 bar".

Lo studio in oggetto comprende:

- una campagna di monitoraggio per la caratterizzazione del clima acustico in condizioni Ante Operam (cfr. capitolo 4) condotta in corrispondenza dei due recettori indicati dal parere istruttorio in prossimità al tracciato dell'opera.
- una valutazione modellistica previsionale dell'impatto acustico indotto dalle attività di cantiere nell'area oggetto di studio (cfr. paragrafo 6);
- l'individuazione dei possibili ricettori su cui ottenere l'autorizzazione in deroga in conformità alla normativa vigente (cfr. cap. 7).

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA - EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-80249	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO SESTINO-MINERBIO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Pag. 5 di 52	Rev. 1

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-100-RT-3221-29

3 RECETTORI CONSIDERATI NELLO STUDIO

A seguito del parere istruttorio sono stati definiti, nei rispettivi agglomerati edilizi di Cà Serra e Cà di Guerra, quali siano i singoli edifici esposti maggiormente alle possibili emissioni acustiche dei cantieri per realizzare le opere in progetto.

Sono stati così individuati, sulla base della cartografia aerofotogrammetrica, 2 recettori che rispondessero ai requisiti di minima vicinanza alle future aree di cantiere (Figura 3-1).

In dettaglio:

- REC47 che corrisponde ad un fabbricato ad uso civile abitazione di 2 piani ad una distanza di circa 30 m dalla linea da realizzare mediante scavo a cielo aperto.
- REC48 che corrisponde ad un fabbricato ad uso civile abitazione di 1 piano ad una distanza di circa 80 m dalla linea da realizzare mediante scavo a cielo aperto.

Per la posizione cartografica dei recettori rispetto al tracciato del metanodotto si rimanda alla Figura 3-1

Tabella 3-1 Posizione recettori più prossimi e classificazione acustica applicabile.

Sigla recettore	Posiz. WGS 84		Tipo recettore	Comune di appartenenza	Classe Acustica
	X	Y			
REC47	12,185531°	43,798383°	Civile abitazione	Badia Tedalda	II
REC48	12,187947°	43,794083°	Civile abitazione	Badia Tedalda	II

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA - EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-80249	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO SESTINO-MINERBIO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Pag. 6 di 52	Rev. 1

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-100-RT-3221-29

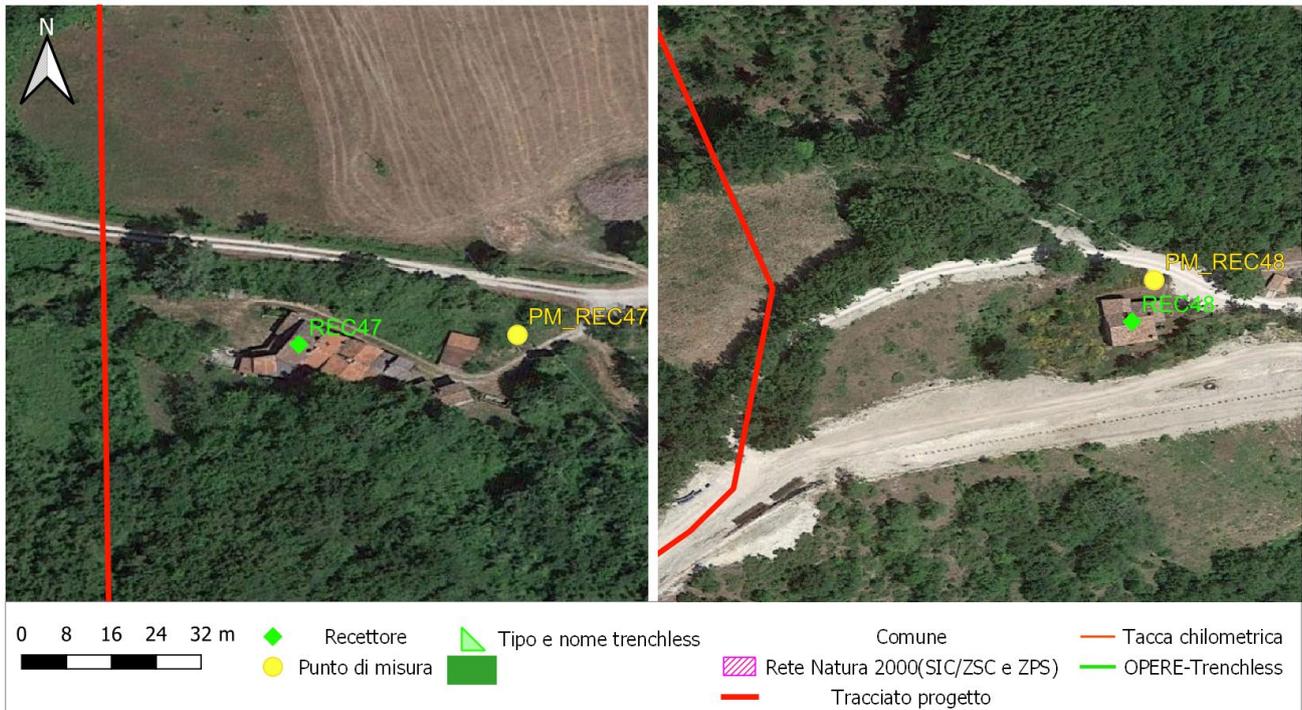


Figura 3-1 localizzazione dei recettori individuati, vista di dettaglio REC47 e REC48.

Il comune di Badia Tedalda ha adottato il Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA), ai sensi della L. 447/95 e pertanto si farà riferimento ai limiti di legge previsti dalla classificazione comunale vigente indicati nella seguente tabella (vedi Tabella 3-2).

Tabella 3-2 Recettori e classificazione acustica applicabile.

Recettore	Classe PCCA	Limite Immissione		Limite emissione	
		Notturno	Diurno	Notturno	Diurno
REC47, REC48	II	45	55	40	50

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA - EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-80249	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO SESTINO-MINERBIO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Pag. 7 di 52	Rev. 1

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-100-RT-3221-29

4 CLIMA ACUSTICO ATTUALE

Le attività di cantiere legate alla fase di realizzazione della condotta in oggetto determinano emissioni sonore e di conseguenza un impatto acustico per i recettori considerati nel presente addendum e per l'ambiente circostante unicamente in orario diurno.

4.1 Individuazione dei siti di misura

La Figura 4-1 riporta i punti di misura fonometrici relativi ai recettori, va considerato che i punti di misura sono stati selezionati in funzione dell'attuale clima acustico (rumore uniforme senza sorgenti definite) e tenendo in considerazione che in assenza dei proprietari non è stato possibile accedere all'interno delle aree private.

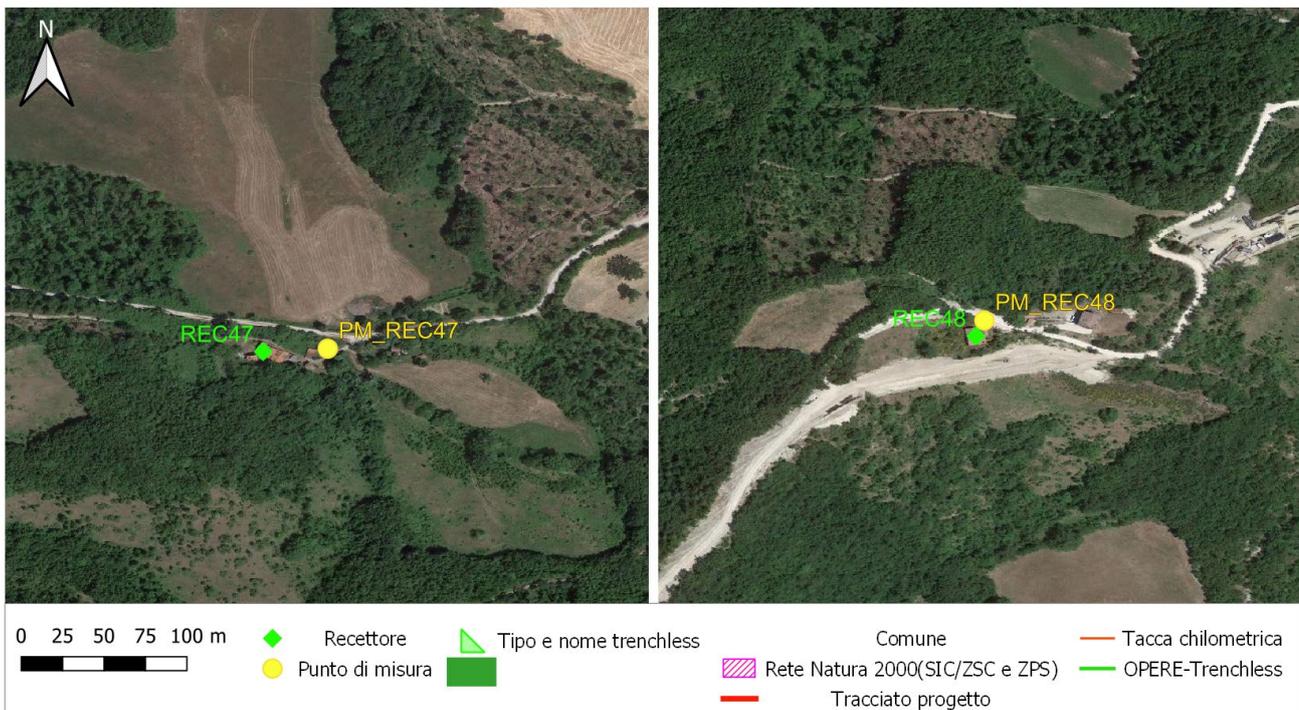


Figura 4-1 Ubicazione dei recettori e dei punti di misura REC47 e REC48

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA - EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-80249	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO SESTINO-MINERBIO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Pag. 8 di 52	Rev. 1

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-100-RT-3221-29

4.2 Metodi di misura e strumentazione utilizzata

La misurazione del rumore ambientale è stata effettuata in accordo al D. M. Ambiente 16/03/1998 e alle norme UNI 10855:1999.

La catena fonometrica utilizzata per le misure è conforme a quanto previsto dall'art. 2 del D.M. del 16-03-1998 (vedi Tabella 4-1)

Tabella 4-1 Catena fonometrica utilizzata

Tipo	Marca e modello	N. Matricola	Tarato il	Certificato taratura n.
Fonometro integratore	01-dB - Fusion	11402	13/09/2023	LAT 068 51510-A
Preamplificatore	1-dB – PRE22	2105149	13/09/2023	LAT 068 51510-A
Kit per esterni	1-dB – DMK01	2105149	13/09/2023	LAT 068 51510-A
Cavo di prolunga	TASKER – C 8015	0001	13/09/2023	LAT 068 51510-A
Nosecone	1-dB – RA0208	001	13/09/2023	LAT 068 51510-A
Microfono	G.R.A.S – 40CE	259649	13/09/2023	LAT 068 51510-A
Filtro 1/3 ottave	01-dB - Fusion	11402	13/09/2023	LAT 068 51509-A
Calibratore	01-dB - CAL 21	34975458	18/03/2022	LAT 068 48730-A

La strumentazione di misura soddisfa le specifiche di cui alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 ed EN 60804/1994 e viene sottoposta a taratura ogni due anni presso specifico Ente Certificato. In Appendice 1 si riporta l'attestato di taratura della strumentazione.

Come richiesto dal D. M. del 16-03-1998 prima di ogni ciclo e al termine di ogni ciclo di misura è stata effettuata la calibrazione e si è provveduto ad effettuare la verifica dei parametri di calibrazione che hanno sempre soddisfatto i requisiti richiesti.

Si è provveduto ad installare una centralina meteo per la validazione dei dati. Durante le misure si è verificato che non ci siano state

non ci sono state precipitazioni, assenza di nebbia, velocità del vento sempre inferiore ai 5 m/s.

Ciascun rilievo è stato effettuato con registrazione del decorso temporale con risoluzione di 0,1 secondi ed eventuale registrazione del file audio. I parametri acustici rilevati per ogni misura sono i seguenti:

- In pesatura A: Leq, slow, fast, Impuls.
- In pesatura lineare: multispettri 1/3 ottava Leq.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA - EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-80249	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO SESTINO-MINERBIO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Pag. 9 di 52	Rev. 1

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-100-RT-3221-29

Il fonometro è stato posizionato sul cavalletto lontano da superfici interferenti e comandato a distanza in modo tale da permettere al tecnico di porsi ad una distanza non inferiore a 3 m dallo stesso.

Il Software utilizzato per l'acquisizione ed elaborazione dei dati:

- dB Trait ver. 6.0.0 (01 – dB Acoem).

Le misure sono state eseguite con tecnica di campionamento con il tempo di misura di 10 minuti ripetuta almeno 2 volte durante il periodo di diurno.

Le misure e la loro elaborazione sono state condotte da tecnici competenti in acustica ambientale, di cui all'art. 2, commi 6 e 7, della Legge 447/1995 (Appendice 2):

Daniele Vanzini (Tecnico Competente in Acustica – Disposizione Dirig. n. 42136 del 30/08/02 ai sensi della L.R. 3/99 e della Legge quadro sull'inquinamento acustico 447/95 Regione Emilia Romagna, iscritto nell'elenco nazionale con il N° 5769).

4.3 Risultati dei rilievi fonometrici

Nel mese di gennaio 2024 sono state acquisite le misure del monitoraggio acustico presso i recettori individuati.

Al fine di caratterizzare dal punto di vista acustico l'area oggetto dello studio si è proceduto all'individuazione e descrizione delle principali sorgenti di emissione sonora esistenti.

Nella tabella seguente sono descritte le sorgenti di rumore presenti in condizioni ante operam e rilevate durante le campagne di monitoraggio acustico sui recettori (vedi tab. 7-2).

In Tabella 7-3 sono riportati i risultati delle misure ed il confronto con il limite di immissione diurno e notturno.

Tabella 7-2 *Caratterizzazione acustica dei recettori durante il monitoraggio acustico ante-operam.*

Recettore	Caratterizzazione Acustica
REC047	Il clima acustico è caratterizzato dai rumori naturali e in lontananza dalla viabilità di SP76.
REC048	Il clima acustico è caratterizzato dai rumori naturali.

Si rimanda all'Appendice 4 per maggiori dettagli relativamente alle misure fonometriche.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA - EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-80249	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO SESTINO-MINERBIO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Pag. 10 di 52	Rev. 1

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-100-RT-3221-29

Tabella 7-3 Risultati del rilievo fonometrico e verifica dei limiti di immissione.

Punto di misura	Data	Orario misura	LAeq dB(A)	LAeq dB(A) medio	LAeq dB(A) medio (*)	Limiti immissione dB(A)
PM_REC47 DIURNO	12/01/2023	12:22-12:37	38,6	37,8	38,0	55(CL.II) Diurno
	12/01/2023	13:37-13:52	36,8			
PM_REC48 DIURNO	12/01/2023	12:54-13:09	35,0	36,8	37,0	55(CL.II) Diurno
	12/01/2023	14:09-14:24	38,0			

(*) Arrotondato +/- 0,5 dB

Dalle misure effettuate si rileva un rispetto dei limiti previsti dalle zonizzazioni comunali ove sorgono i recettori.

Tabella 4-2 Dati meteorologici registrati durante i rilievi acustici.

Data e ora	Humidity(%)	Temperature(°C)	Wind (m/s)	Gust(m/s)	Rainfall (mm)
12/01/2024 12:25	59	2,8	0,0	0,0	0,0
12/01/2024 12:30	58	2,9	0,0	0,7	0,0
12/01/2024 12:35	59	3,5	1,0	2,0	0,0
12/01/2024 12:40	63	3,7	0,7	1,7	0,0
12/01/2024 12:55	63	3,8	0,0	0,0	0,0
12/01/2024 13:00	64	3,9	0,0	0,0	0,0
12/01/2024 13:05	64	4,1	0,0	0,0	0,0
12/01/2024 13:10	62	4,1	0,0	0,7	0,0
12/01/2024 13:40	61	2,6	0,0	1,0	0,0
12/01/2024 13:45	58	2,5	0,0	0,0	0,0
12/01/2024 13:50	57	2,5	0,0	0,7	0,0
12/01/2024 13:55	62	2,4	0,0	0,0	0,0
12/01/2024 14:10	62	3,6	0,0	0,0	0,0
12/01/2024 14:15	61	3,2	0,0	0,0	0,0
12/01/2024 14:20	62	3,2	0,0	0,0	0,0
12/01/2024 14:25	62	3,4	0,0	0,0	0,0

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA - EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-80249	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO SESTINO-MINERBIO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Pag. 11 di 52	Rev. 1

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-100-RT-3221-29

5 SIMULAZIONE IMPATTO ACUSTICO

In questa sezione si procede nella valutazione modellistica previsionale del clima acustico determinato dalle emissioni sonore associate alle attività di cantiere considerando il clima acustico esistente in condizioni ante-operam.

L'impatto acustico in termini di Leq (A) (Livello equivalente continuo di pressione sonora ponderato in curva A) è stimato ricorrendo alle formule di propagazione dei fenomeni acustici, considerando le attenuazioni causate dalle condizioni ambientali: la divergenza geometrica, l'assorbimento dell'aria, l'assorbimento del suolo e la diffrazione in presenza di ostacoli.

Per la stima dell'impatto acustico delle attività di cantiere si è fatto riferimento alla metodologia descritta nella norma ISO 9613-2 che permette di stimare il livello Leq una volta nota la potenza sonora della sorgente e i dati sulle condizioni ambientali.

5.1 Il Modello previsionale utilizzato

Il modello utilizzato (CADNA A Version 2023 Datakustik) è un software previsionale validato a livello internazionale per modellizzare la propagazione acustica in ambiente esterno. Il software è stato sviluppato sulla base di algoritmi che rispettano diversi standard acustici e, per il presente studio, è stato utilizzato il metodo conforme allo standard ISO 9613-2 e il metodo NMPB-Routes-96/NMPB-Routes-08.

I parametri presi in considerazione dal modello corrispondono a quelle grandezze che fisicamente influenzano la generazione e la propagazione del rumore. Più precisamente sono:

- disposizione e forma degli edifici presenti nell'area di studio;
- topografia del sito e tipologia del terreno;
- parametri meteorologici della zona;
- caratteristiche del traffico presente in termini di flusso, velocità e composizione.

Gli algoritmi di calcolo si basano sul calcolo del livello sonoro totale L_p per tutte le sorgenti e sorgenti immagine (diretta + riflessione), quindi tale metodologia è particolarmente adatta al calcolo dei livelli di pressione sonora in aree complesse. Il modello è in grado di stimare il livello di pressione sonora in corrispondenza dei punti individuati visualizzando l'andamento delle curve isofoniche in un'area selezionata.

Per quanto riguarda il rumore prodotto da sorgenti fisse, il dato di input è il livello di Potenza sonora in ottave mediante l'uso di standard ISO 3740, 3744, 8297; norme per intensità ISO 9614, o altri metodi.

Inoltre, si applica una correzione per il periodo di attivazione della sorgente per ogni periodo del giorno. Nei casi in cui non siano disponibili gli spettri di potenza sonora reale di riferimento forniti dai costruttori, vengono utilizzati livelli di potenza sonora calcolati sulla base dei valori di pressione sonora garantiti dal committente o dal costruttore o misurati a distanze note (1 m o 10 m) da ogni singola sorgente. Il livello di attenuazione sonora viene calcolato con l'ausilio del modello previsionale.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA - EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-80249	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO SESTINO-MINERBIO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Pag. 12 di 52	Rev. 1

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-100-RT-3221-29

È importante sottolineare che la precisione dei risultati ottenuti dipende da vari fattori come:

- attenuazione tra sorgente e ricevitore in bande d'ottava da 63 Hz a 8000 Hz;
- sorgenti non prese in considerazione perché ritenute non rilevanti o non riproducibili;
- strutture o manufatti non riproducibili dal modello;
- effetti di assorbimento del suolo;
- diversità nella tipologia di materiali delle strutture o manufatti presenti;
- variabilità delle condizioni meteo-climatiche;
- precisione della potenza sonora delle sorgenti considerate e la sua eventuale variabilità nel tempo;
- accuratezza delle caratteristiche geometriche dell'area e dell'opera considerate (affidabilità della cartografia e delle misure disponibili);

5.2 Dati di input del modello

Al fine dell'utilizzo del modello matematico previsionale è necessario fornire le caratteristiche acustiche delle nuove sorgenti introdotte durante la realizzazione del progetto, le caratteristiche del terreno in termini di elevazione e assorbimento acustico, edifici che possono avere effetti sulla propagazione acustica ecc.

5.2.1 Modello digitale del terreno

Al fine della corretta ricostruzione dello scenario di simulazione, è necessario individuare elementi morfologici del terreno che possano avere effetti sulla propagazione acustica, questo attraverso modelli digitali del terreno e l'estrazione delle isolinee specifiche. Nel caso specifico tutta l'area di simulazione risulta pianeggiante senza particolari elementi orografici nella parte a nord del territorio comunale di Cesena, mentre a sud il territorio si presenta in ambito prettamente montuoso-collinare.

5.2.2 Modello digitale degli edifici.

Al fine del calcolo da parte del modello sono stati ricostruiti gli edifici nel dominio di calcolo con particolare attenzione a quelli più prossimi che possono avere effetti di riflessione /assorbimento del rumore.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA - EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-80249	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO SESTINO-MINERBIO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Pag. 13 di 52	Rev. 1

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-100-RT-3221-29

5.2.3 Attività durante le fasi di cantiere

La realizzazione del metanodotto oggetto del presente studio è responsabile di emissioni acustiche unicamente durante la fase di cantiere e di realizzazione dell'opera.

Viste le diverse tecniche di scavo utilizzate e della conseguente tipologia di attrezzature impiegate, la stima delle emissioni dovrà essere specifica così come riassunta nella seguente Tabella 5-1.

Tabella 5-1 Tipologia dei cantieri simulati sui singoli recettori.

Tipologia cantiere	Recettori considerati	Fase più impattante
Scavo a cielo aperto	REC47, REC48.	Posa della tubazione

Nello studio di impatto acustico 00-LA-E-80081 R1 sono stati valutate nelle diverse configurazioni dei cantieri il valore della potenza sonora globale associabile, nello specifico nel caso dei due recettori considerati la fase più impattante per la messa in opera della tubazione per mezzo dello scavo della trincea a cielo aperto, dal punto di vista delle emissioni sonore, è quella di posa della tubazione con una potenza complessiva di 111,2 dB(A) associata ad un tempo di funzionamento di 10 ore, esclusivamente ne periodo diurno.

5.3 **Dati di output del modello**

Attraverso il modello acustico si calcolano sull'intero dominio le emissioni sonore prodotte dalle sole sorgenti del cantiere. Il calcolo riguarda dei punti a griglia regolare che verranno interpolati matematicamente per formare le curve isofoniche. Le sorgenti del cantiere sono attive solo nel periodo diurno e per solo 10 ore rispetto alle 16 ore dell'intero periodo (dalle 06:00 alle 22:00).

Per valutare il rispetto dei limiti di immissione acustica si sommano in modo logaritmico il fondo in condizioni ante operam misurato mediante rilievi acustici strumentali, a quelli calcolati dal modello come descritto al punto precedente (scenario corso d'opera).

Per la valutazione del rispetto in corso d'opera del limite LAeq = 70 dB(A), con tempo di misura TM ≥ 10 minuti specifico per le attività temporanee di cantiere (D.G.R. 8 gennaio 2014, n. 2/R Toscana) viene calcolato dal modello il massimo orario di emissione acustica del cantiere (ossia un'ora con tutte le sorgenti attive alla minima distanza dal recettore) e sommate in modo logaritmico il fondo in condizioni ante operam misurato mediante rilievi acustici strumentali al fine di generare lo scenario massimo orario di immissione acustica.

I valori di immissione differenziali vengono calcolati per differenza aritmetica fra gli scenari massimi orari di immissione acustica e le condizioni ante operam., Va considerato che preliminarmente a tale valutazione si deve verificare se questo limite è applicabile così come prevede il DPCM 14/11/1997:

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA - EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-80249	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO SESTINO-MINERBIO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Pag. 14 di 52	Rev. 1

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-100-RT-3221-29

Art. 4 c.1 - I valori limite differenziali di immissione, definiti all'art. 2, comma 3, lettera b), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, 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 classificate nella classe VI della tabella A allegata al presente decreto;

Art. 4 c.2 - Le disposizioni di cui al comma precedente non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- a) *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;*
- b) *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.*

Va considerato che i valori all'interno dell'ambiente abitativo sono stimati applicando le seguenti riduzioni rispetto al valore misurato in esterno: -10 dB a finestre aperte, -21 dB a finestre chiuse (Linea Guida ministeriale sui Progetti di Monitoraggio Ambientale, redatta con la collaborazione di ISPRA nel 2014).

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA - EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-80249	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO SESTINO-MINERBIO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Pag. 15 di 52	Rev. 1

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-100-RT-3221-29

6 RISULTATI DELLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

I risultati delle simulazioni modellistiche sono riportati nelle mappe in Appendice 5 per le sorgenti relative alle previste attività di cantiere.

Le mappe rappresentano la distribuzione spaziale del livello continuo equivalente di pressione sonora, ponderato A, nella fase di cantiere relativamente al periodo diurno.

6.1 Confronto con i limiti acustici

Nella Tabella 6-1 si riassumono i risultati delle simulazioni acustiche previsionali in condizioni corso d'opera in termini di valori di immissione acustica $Leq(dBA)$ attesi presso i recettori di tipo residenziale più vicini alla sorgente di rumore, tali valori sono calcolati partendo dal clima acustico misurato in ante operam su cui sono sommati i contributi dovuti alle attività di cantiere.

Tabella 6-1 Confronto con i limiti di immissione.

Recettore (§)	Fase cantiere (°)	Periodo di riferimento	Rumore residuo AO dB(A)	SPL medio indotto dal progetto (Cadna A)	SPL totale (CO) (*)	Limite di immissione
REC47-PT	SCA	Diurno	37,8	67,2	67,0	55
REC47-1P	SCA	Diurno	37,8	69,1	69,0	55
REC48-PT	SCA	Diurno	36,8	56,7	56,5	55

LEGENDA

(§) PT = piano terra edificio; 1P = 1° piano edificio

(°) SCA - scavo a cielo aperto

(*) Valore arrotondato +/- 0,5 dB

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA - EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-80249	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO SESTINO-MINERBIO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Pag. 16 di 52	Rev. 1

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-100-RT-3221-29

Tabella 6-2 Confronto con i limiti dal DGR relativi alle autorizzazioni in deroga

Recettore (§)	Fase cantiere (°)	Periodo di riferimento	Rumore residuo AO dB(A)	SPL max ora indotto dal progetto (Cadna A)	SPL totale (CO max 1H) (*)	Limite DGR
REC47-PT	SCA	Diurno	37,8	66,6	66,5	70
REC47-1P	SCA	Diurno	37,8	68,5	68,5	70
REC48-PT	SCA	Diurno	36,8	56,2	56,0	70

LEGENDA

(§) PT = piano terra edificio; 1P = 1° piano edificio

(°) SCA - scavo a cielo aperto

(*) Valore arrotondato +/- 0,5 dB

Dai dati emerge che nei recettori REC047 e REC48 non si registrano valori superiori al limite dei 70 dB(A).

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA - EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-80249	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO SESTINO-MINERBIO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Pag. 17 di 52	Rev. 1

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-100-RT-3221-29

7 CONCLUSIONI

Analizzando i risultati delle simulazioni modellistiche di impatto acustico in corrispondenza dei recettori si evidenzia come siano stimati valori superiori alla classificazione acustica del territorio per quanto riguarda il limite di immissione assoluto mentre sono inferiori ai corrispondenti limiti LAeq di 70 dB(A) previsti per gli orari in cui è permesso l'utilizzo di macchinari rumorosi così come indicato dal D.G.R. 8 gennaio 2014, n. 2/R Toscana.

Nel caso di attività di cantiere di tipo rumoroso oltre gli orari previsti dai rispettivi decreti regionali è necessario la richiesta della deroga per gli orari di lavoro.

Va comunque sottolineato che le attività per la realizzazione del metanodotto provocheranno un disturbo limitato che si registrerà prevalentemente in periodo diurno per tratti di limitata lunghezza in corrispondenza dei fronti di cantiere attivi e che, trattandosi di cantieri mobili, si esaurirà nel giro di pochi giorni.

Va segnalato, inoltre, che nella valutazione previsionale non sono state considerate le misure di mitigazione previste al capitolo 10 dello studio di impatto acustico 00-LA-E-80081 R1 che possono ridurre notevolmente gli impatti, oltre alle diverse ipotesi modellistiche considerate in modo molto cautelativo rispetto al potenziale impatto acustico.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA - EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-80249	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO SESTINO-MINERBIO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Pag. 18 di 52	Rev. 1

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-100-RT-3221-29

APPENDICE 1 - CERTIFICATI DI TARATURA STRUMENTAZIONE DI MISURA UTILIZZATA

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA - EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-80249	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO SESTINO-MINERBIO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Pag. 19 di 52	Rev. 1

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-100-RT-3221-29



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

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



LAT N° 068

Pagina 1 di 9
Page 1 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 51510-A
Certificate of Calibration LAT 068 51510-A

- data di emissione
date of issue 2023-09-13
- cliente
customer AESSE AMBIENTE SRL
- destinatario
receiver MIT AMBIENTE SRL
51122 - PESARO (PU)

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

Si riferisce a
Referring to
- oggetto
item Analizzatore
- costruttore
manufacturer 01-dB
- modello
model FUSION
- matricola
serial number 11402
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2023-09-07
- data delle misure
date of measurements 2023-09-13
- registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 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)



Marco Sergenti
15.09.2023 13:29:57
GMT+00:00

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA - EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-80249	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO SESTINO-MINERBIO DN 1200 (48") DP - 75 bar	Pag. 20 di 52	Rev. 1

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-100-RT-3221-29



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
 Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
 T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

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



LAT N° 068

Pagina 2 di 9
 Page 2 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 51510-A
Certificate of Calibration LAT 068 51510-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
Analizzatore	01-dB	FUSION	11402
Kit per esterni	01-dB	DMK01	2105149
Preamplificatore	01-dB	PRE22	2105149
Cavo di prolunga	Tasker	C 8015	0001
Nosecone	01-dB	RA0208	001
Microfono	G.R.A.S.	40CE	259649

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. PTL 08 Rev. 1.1.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61672-3:2014.

I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1:2014.

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 Brüel & Kjaer 4180	1627793	I.N.R.I.M. 23-0117-02	2023-02-09	2024-02-09
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A07910	LAT 019 70564	2022-12-19	2023-12-19
Stazione meteo Ahlborn Almemo 2590+FHAD46-C2L00	H17121184+17110098	1011010 2023 ACCR MC	2023-01-18	2024-01-18
Barometro digitale DRUCK DPI 150	3268333	LAT 128P-999/22	2022-11-21	2023-11-21
Pistonofono Brüel & Kjaer 4228	1681361	I.N.R.I.M. 23-0117-03	2023-02-09	2024-02-09

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 a 26	25,4	24,7
Umidità / %	50,0	da 25 a 70	60,8	61,1
Pressione / hPa	1013,3	da 800 a 1050	1005,4	1004,9

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 µPa.

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.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA - EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-80249	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO SESTINO-MINERBIO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Pag. 21 di 52	Rev. 1

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-100-RT-3221-29



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

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



LAT N° 068

Pagina 3 di 9
Page 3 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 51510-A
Certificate of Calibration LAT 068 51510-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 IEC 60942:2003 Livello di pressione acustica Frequenza	da 114 dB a 140 dB da 160 Hz a 315 Hz	da 160 Hz a 315 Hz da 114 dB a 140 dB	0,10 dB 0,04 %
	Pistonofoni IEC 60942:2017 Livello di pressione acustica Frequenza	da 94 dB a 140 dB da 160 Hz a 1,25 kHz	da 160 Hz a 1,25 kHz da 94 dB a 140 dB	0,10 dB 0,04 %
	Calibratori acustici IEC 60942:2003 Livello di pressione acustica Frequenza	da 94 dB a 114 dB da 160 Hz a 1,25 kHz	da 160 Hz a 1,25 kHz da 94 dB a 114 dB	0,10 dB 0,05 %
	Calibratori acustici IEC 60942:2017 Livello di pressione acustica Frequenza	da 90 dB a 125 dB da 160 Hz a 1,25 kHz	da 160 Hz a 1,25 kHz da 94 dB a 140 dB	0,10 dB 0,04 %
	Calibratori multifrequenza (*) Livello di pressione acustica Frequenza	da 94 dB a 140 dB da 31,5 Hz a 16 kHz	da 31,5 Hz a 16 kHz da 94 dB a 140 dB	da 0,10 dB a 0,49 dB 0,04 %
	Ponderazione "inversa A"	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,15 dB
	Correzioni pressione/campo libero microfoni	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,12 dB
	Fonometri (*)	da 20 dB a 155 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,14 dB a 0,84 dB
	Fonometri (*)	da 20 dB a 150 dB	da 63 Hz a 16 kHz	da 0,07 dB a 0,45 dB
	Filtri a bande di terzi di ottava IEC 61260:1995 Filtri a bande di ottava IEC 61260:1995	da 20 dB a 150 dB da 20 dB a 150 dB	da 20 Hz a 20 kHz da 31,5 Hz a 8 kHz	da 0,1 dB a 1,0 dB da 0,1 dB a 1,0 dB
Filtri a bande di terzi di ottava IEC 61260-3:2016 Filtri a bande di ottava IEC 61260-3:2016	da 20 dB a 150 dB da 20 dB a 150 dB	da 20 Hz a 20 kHz da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,19 dB a 0,50 dB da 0,19 dB a 0,50 dB	
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni LS1 e LS2	124 dB	250 Hz	0,09 dB
	Microfoni LS2	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,22 dB
	Microfoni WS2	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,22 dB
	Microfoni WS2 (risposta di frequenza corretta per campo libero)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,12 dB a 0,83 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.

(*) Calibratori conformi sia alla IEC 60942:2003 che alla IEC 60942:2017.

(*) Fonometri conformi solamente alle norme IEC 60651:1979 e IEC 60804:2000.

(*) Fonometri conformi alla norma IEC 61672-1:2002 e alla IEC 61672-1:2013.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA - EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-80249	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO SESTINO-MINERBIO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Pag. 22 di 52	Rev. 1

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-100-RT-3221-29



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57662858 - www.lce.it - info@lce.it

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



LAT N° 068

Pagina 4 di 9
Page 4 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 51510-A
Certificate of Calibration LAT 068 51510-A

1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 2.40 - 2.12.
- Manuale di istruzioni DOC1131 - Febbraio 2018 M fornito dal costruttore dello strumento.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 24,0 - 134,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 94,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione da calibratore multifrequenza a campo libero a 90 gradi sono stati ottenuti dal manuale dello strumento.
- I dati di correzione per il filtro di compensazione da campo libero a 90 gradi del microfono 40CE sono stati forniti dal costruttore dello strumento.
- 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 DE-16-M-PTB-0006 Revisione 2 del 06 Dicembre 2018 emesso da PTB.
- 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. 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.

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	Non presente
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)

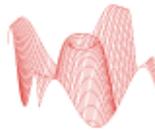
Descrizione: Prima di avviare la procedura di taratura dello strumento in esame si provvede alla verifica della calibrazione mediante l'applicazione di un idoneo calibratore acustico. Se necessario viene effettuata una nuova calibrazione come specificato dal costruttore.

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	Quest QC-20 sn. QF2110036
Certificato del calibratore utilizzato	LAT 068 51396-A del 2023-08-29
Frequenza nominale del calibratore	1000,0 Hz
Livello atteso	94,1 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	93,9 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	94,1 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	Sì

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA - EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-80249	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO SESTINO-MINERBIO DN 1200 (48") DP - 75 bar	Pag. 23 di 52	Rev. 1

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-100-RT-3221-29



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

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



LAT N° 068

Pagina 5 di 9
Page 5 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 51510-A
Certificate of Calibration LAT 068 51510-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	12,6
C	Elettrico	13,3
Z	Elettrico	22,1
A	Acustico	17,8

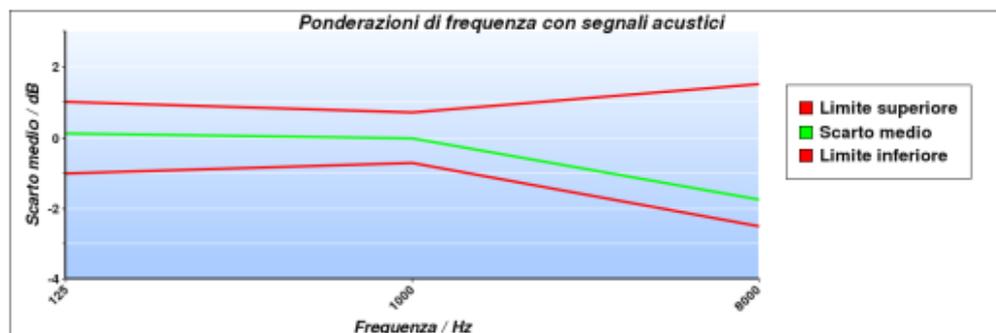
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

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.

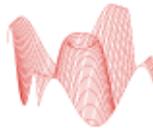
Letture: Per ciascuna frequenza di prova, vengono riportati i livelli letti sullo strumento in taratura.

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	-0,05	0,04	0,00	93,99	-0,06	-0,20	0,30	0,14	±1,0
1000	0,00	0,05	0,00	94,05	0,00	0,00	0,30	Riferimento	±0,7
8000	-0,16	-0,05	-0,90	89,31	-4,74	-3,00	0,49	-1,74	+1,5/-2,5



PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA - EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-80249	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO SESTINO-MINERBIO DN 1200 (48") DP - 75 bar	Pag. 24 di 52	Rev. 1

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-100-RT-3221-29



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
 Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
 T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

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



LAT N° 068

Pagina 6 di 9
 Page 6 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 51510-A
 Certificate of Calibration LAT 068 51510-A

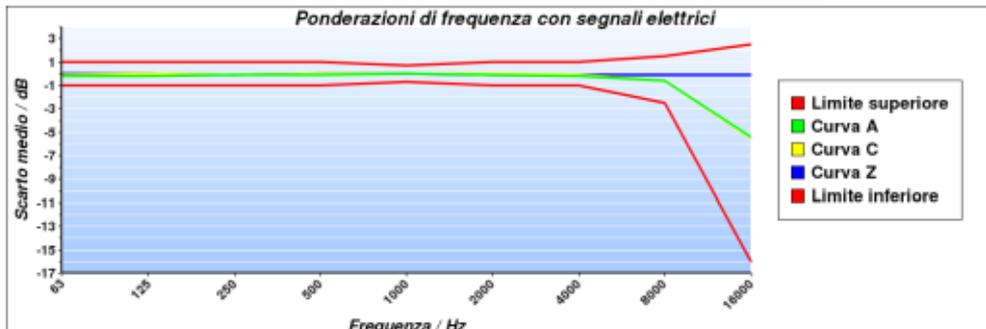
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

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	-0,20	-0,10	0,00	0,14	±1,0
125	-0,20	0,00	0,00	0,14	±1,0
250	-0,10	-0,10	-0,10	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	-0,10	0,00	-0,10	0,14	±1,0
4000	-0,20	-0,10	-0,10	0,14	±1,0
8000	-0,60	-0,60	-0,10	0,14	+1,5/-2,5
16000	-5,40	-5,50	-0,10	0,14	+2,5/-16,0



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 94,0 dB ad 1 kHz con pesatura di frequenza A e temporale Fast; in successione, tutte le pesature di frequenza disponibili tra C, Z e 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	94,00	0,00	0,07	±0,2
Fast Z	94,00	0,00	0,07	±0,2
Slow A	94,00	0,00	0,07	±0,1
Leq A	94,00	0,00	0,07	±0,1

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA - EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-80249	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO SESTINO-MINERBIO DN 1200 (48") DP - 75 bar	Pag. 25 di 52	Rev. 1

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-100-RT-3221-29



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

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



LAT N° 068

Pagina 7 di 9
Page 7 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 51510-A
Certificate of Calibration LAT 068 51510-A

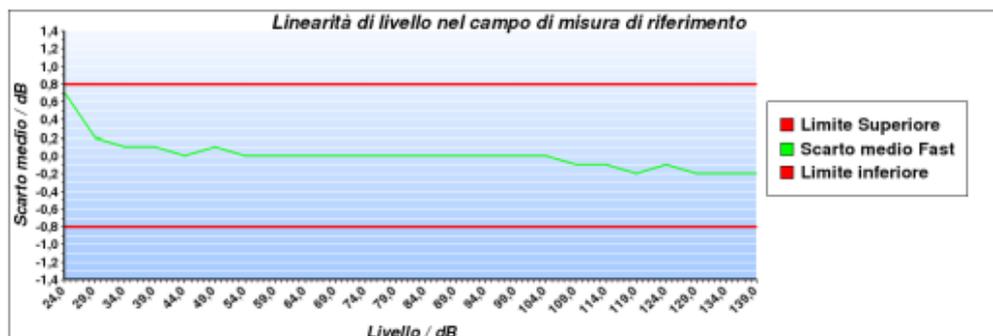
8. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

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 94,0 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.

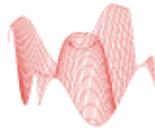
Letture: Per ciascun livello da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso.

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
94,0	0,14	Riferimento	±0,8	89,0	0,14	0,00	±0,8
99,0	0,14	0,00	±0,8	84,0	0,14	0,00	±0,8
104,0	0,14	0,00	±0,8	79,0	0,14	0,00	±0,8
109,0	0,14	-0,10	±0,8	74,0	0,14	0,00	±0,8
114,0	0,14	-0,10	±0,8	69,0	0,14	0,00	±0,8
119,0	0,14	-0,20	±0,8	64,0	0,14	0,00	±0,8
124,0	0,14	-0,10	±0,8	59,0	0,14	0,00	±0,8
129,0	0,14	-0,20	±0,8	54,0	0,14	0,00	±0,8
130,0	0,14	-0,20	±0,8	49,0	0,14	0,10	±0,8
131,0	0,14	-0,20	±0,8	44,0	0,14	0,00	±0,8
132,0	0,14	-0,20	±0,8	39,0	0,14	0,10	±0,8
133,0	0,14	-0,20	±0,8	34,0	0,14	0,10	±0,8
134,0	0,14	-0,20	±0,8	29,0	0,14	0,20	±0,8
135,0	0,14	-0,20	±0,8	28,0	0,14	0,30	±0,8
136,0	0,14	-0,20	±0,8	27,0	0,14	0,40	±0,8
137,0	0,14	-0,20	±0,8	26,0	0,14	0,50	±0,8
138,0	0,14	-0,20	±0,8	25,0	0,14	0,60	±0,8
139,0	0,14	-0,20	±0,8	24,0	0,14	0,70	±0,8
94,0	0,14	Riferimento	±0,8				



PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA - EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-80249	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO SESTINO-MINERBIO DN 1200 (48") DP - 75 bar	Pag. 26 di 52	Rev. 1

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-100-RT-3221-29



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

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



LAT N° 068

Pagina 8 di 9
Page 8 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 51510-A
Certificate of Calibration LAT 068 51510-A

9. 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 135,0 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	134,00	134,00	0,00	0,17	±0,5
Slow	200	127,60	127,60	0,00	0,17	±0,5
SEL	200	128,00	128,00	0,00	0,17	±0,5
Fast	2	117,00	116,90	-0,10	0,17	+1,0/-1,5
Slow	2	108,00	108,00	0,00	0,17	+1,0/-3,0
SEL	2	108,00	108,00	0,00	0,17	+1,0/-1,5
Fast	0,25	108,00	107,80	-0,20	0,17	+1,0/-3,0
SEL	0,25	99,00	98,90	-0,10	0,17	+1,0/-3,0

10. 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 fornisce sullo strumento un'indicazione pari a 132,0 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisce un'indicazione pari a 132,0 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	132,00	135,40	135,00	-0,40	0,19	±2,0
½ ciclo 500 Hz +	132,00	134,40	134,30	-0,10	0,19	±1,0
½ ciclo 500 Hz -	132,00	134,40	134,30	-0,10	0,19	±1,0

11. 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 138,0 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
138,0	140,1	140,6	-0,5	0,17	±1,5

L'indicatore di sovraccarico è rimasto correttamente memorizzato dopo che si è prodotta una condizione di sovraccarico sullo strumento.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA - EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-80249	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO SESTINO-MINERBIO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Pag. 27 di 52	Rev. 1

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-100-RT-3221-29



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

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



LAT N° 068

Pagina 9 di 9
Page 9 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 51510-A
Certificate of Calibration LAT 068 51510-A

12. 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 137,0 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
137,0	137,0	137,0	0,0	0,07	±0,1

13. 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 94,0 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
94,0	94,0	94,0	0,0	0,07	±0,1

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA - EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-80249	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO SESTINO-MINERBIO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Pag. 28 di 52	Rev. 1

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-100-RT-3221-29



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

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



LAT N° 068

Pagina 1 di 6
Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 51509-A
Certificate of Calibration LAT 068 51509-A

- data di emissione date of issue	2023-09-13
- cliente customer	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO SINAVIGLIO (MI)
- destinatario receiver	MIT AMBIENTE SRL 61122 - PESARO (PU)

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

Si riferisce a Referring to	
- oggetto item	Filtri 1/3 ottave
- costruttore manufacturer	01-dB
- modello model	FUSION
- matricola serial number	11402
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2023-09-07
- data delle misure date of measurements	2023-09-13
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 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.

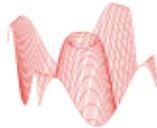
Direzione Tecnica
(Approving Officer)



Marco Sergenti
15.09.2023 13:29:57
GMT+00:00

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA - EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-80249	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO SESTINO-MINERBIO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Pag. 29 di 52	Rev. 1

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-100-RT-3221-29



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
 Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
 T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

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



LAT N° 068

Pagina 2 di 6
 Page 2 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 51509-A
Certificate of Calibration LAT 068 51509-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 ottave	01-dB	FUSION	11402

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. PTL 09 rev. 4.7.
 Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con il metodo interno di taratura basato sulla norma CEI EN 61260:1997.
 Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61260:1997.
 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 Hewlett Packard 3458A	2823A07910	LAT 019 70564	2022-12-19	2023-12-19
Stazione meteo Ahlborn Almemo 2590+FHAD46-C2L00	H17121184+17110098	1011010_2023_ACCR_MC	2023-01-18	2024-01-18
Barometro digitale DRUCK DPI 150	3268333	LAT 128P-999/22	2022-11-21	2023-11-21

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 a 28	25,3	25,4
Umidità / %	50,0	da 25 a 70	59,5	59,9
Pressione / hPa	1013,3	da 800 a 1050	1005,4	1005,5

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 µPa.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA - EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-80249	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO SESTINO-MINERBIO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Pag. 30 di 52	Rev. 1

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-100-RT-3221-29



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

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



LAT N° 068

Pagina 3 di 6
Page 3 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 51509-A
Certificate of Calibration LAT 068 51509-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 IEC 60942:2003 Livello di pressione acustica Frequenza	da 114 dB a 140 dB da 160 Hz a 315 Hz	da 160 Hz a 315 Hz da 114 dB a 140 dB	0,10 dB 0,04 %
	Pistonofoni IEC 60942:2017 Livello di pressione acustica Frequenza	da 94 dB a 140 dB da 160 Hz a 1,25 kHz	da 160 Hz a 1,25 kHz da 94 dB a 140 dB	0,10 dB 0,04 %
	Calibratori acustici IEC 60942:2003 Livello di pressione acustica Frequenza	da 94 dB a 114 dB da 160 Hz a 1,25 kHz	da 160 Hz a 1,25 kHz da 94 dB a 114 dB	0,10 dB 0,05 %
	Calibratori acustici IEC 60942:2017 Livello di pressione acustica Frequenza	da 90 dB a 125 dB da 160 Hz a 1,25 kHz	da 160 Hz a 1,25 kHz da 94 dB a 140 dB	0,10 dB 0,04 %
	Calibratori multifrequenza (*) Livello di pressione acustica Frequenza	da 94 dB a 140 dB da 31,5 Hz a 16 kHz	da 31,5 Hz a 16 kHz da 94 dB a 140 dB	da 0,10 dB a 0,49 dB 0,04 %
	Ponderazione "inversa A" Correzioni pressione/campo libero microfoni	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,15 dB 0,12 dB
	Fonometri (*)	da 20 dB a 155 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,14 dB a 0,84 dB
	Fonometri (*)	da 20 dB a 150 dB	da 63 Hz a 16 kHz	da 0,07 dB a 0,45 dB
	Filtri a bande di terzi di ottava IEC 61260:1995 Filtri a bande di ottava IEC 61260:1995	da 20 dB a 150 dB da 20 dB a 150 dB	da 20 Hz a 20 kHz da 31,5 Hz a 8 kHz	da 0,1 dB a 1,0 dB da 0,1 dB a 1,0 dB
	Filtri a bande di terzi di ottava IEC 61260-3:2016 Filtri a bande di ottava IEC 61260-3:2016	da 20 dB a 150 dB da 20 dB a 150 dB	da 20 Hz a 20 kHz da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,19 dB a 0,50 dB da 0,19 dB a 0,50 dB
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni LS1 e LS2	124 dB	250 Hz	0,09 dB
	Microfoni LS2	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,22 dB
	Microfoni WS2	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,22 dB
	Microfoni WS2 (risposta di frequenza corretta per campo libero)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,12 dB a 0,83 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.

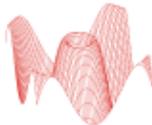
(*) Calibratori conformi sia alla IEC 60942:2003 che alla IEC 60942:2017.

(*) Fonometri conformi solamente alle norme IEC 60661:1979 e IEC 60804:2000.

(*) Fonometri conformi alla norma IEC 61672-1:2002 e alla IEC 61672-1:2013.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA - EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-80249	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO SESTINO-MINERBIO DN 1200 (48") DP - 75 bar	Pag. 31 di 52	Rev. 1

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-100-RT-3221-29



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Platani, 79 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

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



LAT N° 068

Pagina 4 di 6
Page 4 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 51509-A
Certificate of Calibration LAT 068 51509-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 due
Attenuazione di riferimento	0,00 dB

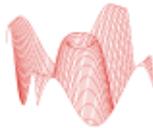
3. Attenuazione relativa

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/f _{ref}	Attenuazioni rilevate dB					Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
	Filtro a 20 Hz	Filtro a 160 Hz	Filtro a 500 Hz	Filtro a 5000 Hz	Filtro a 20000 Hz		
0,18400	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	>80,00	+70/+∞	1,00
0,32578	>80,00	>80,00	>80,00	>80,00	68,60	+61/+∞	0,80
0,52996	60,70	59,20	60,50	59,20	46,80	+42/+∞	0,30
0,77181	28,10	27,70	28,50	27,70	20,60	+17,5/+∞	0,20
0,89090	3,20	3,40	3,50	3,30	3,10	+2,0/+5,0	0,20
0,91932	0,40	0,50	0,40	0,40	0,70	-0,3/+1,3	0,12
0,94702	0,20	0,10	-0,00	-0,00	-0,00	-0,3/+0,6	0,12
0,97394	0,10	0,10	-0,00	-0,00	-0,00	-0,3/+0,4	0,12
1,00000	0,10	0,10	-0,00	-0,00	-0,10	-0,3/+0,3	0,12
1,02676	0,10	-0,00	-0,00	-0,00	-0,10	-0,3/+0,4	0,12
1,05594	0,10	-0,00	-0,00	0,10	-0,10	-0,3/+0,6	0,12
1,08776	0,40	0,40	0,40	0,40	-0,00	-0,3/+1,3	0,12
1,12246	3,20	4,00	3,80	4,00	3,00	+2,0/+5,0	0,20
1,29565	29,20	32,80	31,40	32,80	>80,00	+17,5/+∞	0,20
1,88895	64,60	>80,00	71,60	>80,00	>80,00	+42,0/+∞	0,30
3,06955	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	>80,00	+61/+∞	0,80
5,43474	>90,00	>90,00	>90,00	>80,00	>80,00	+70/+∞	1,00

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA - EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-80249	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO SESTINO-MINERBIO DN 1200 (48") DP - 75 bar	Pag. 32 di 52	Rev. 1

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-100-RT-3221-29



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

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



LAT N° 068

Pagina 5 di 6
Page 5 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 51509-A
Certificate of Calibration LAT 068 51509-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 500 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		
138,0	-0,10	138,0	-0,20	138,0	-0,20	±0,4	0,14
137,0	-0,10	137,0	-0,20	137,0	-0,20	±0,4	0,14
136,0	-0,10	136,0	-0,20	136,0	-0,20	±0,4	0,14
135,0	-0,10	135,0	-0,20	135,0	-0,20	±0,4	0,14
134,0	-0,10	134,0	-0,20	134,0	-0,10	±0,4	0,14
133,0	-0,10	133,0	-0,20	133,0	-0,20	±0,4	0,14
128,0	-0,10	128,0	-0,20	128,0	-0,20	±0,4	0,14
123,0	-0,10	123,0	-0,20	123,0	-0,20	±0,4	0,14
118,0	-0,10	118,0	-0,20	118,0	-0,20	±0,4	0,14
113,0	-0,10	113,0	-0,20	113,0	-0,10	±0,4	0,14
108,0	0,00	108,0	0,00	108,0	0,00	±0,4	0,14
103,0	0,00	103,0	0,00	103,0	0,00	±0,4	0,14
98,0	0,00	98,0	0,00	98,0	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
88,0	0,00	88,0	0,00	88,0	0,00	±0,4	0,14

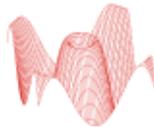
5. Filtri anti-ribaltamento

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	19,69	51180,31	>90,00	70,0	1,00
500	500,00	50700,00	>90,00	70,0	1,00
5000	5039,68	48160,32	>80,00	70,0	1,00

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA - EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-80249	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO SESTINO-MINERBIO DN 1200 (48") DP - 75 bar	Pag. 33 di 52	Rev. 1

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-100-RT-3221-29



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

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



LAT N° 068

Pagina 6 di 6
Page 6 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 51509-A
Certificate of Calibration LAT 068 51509-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
160	157,49	157,49	0,01	+1,0/-2,0	0,10
160	157,49	140,31	-0,63	+1,0/-2,0	0,10
160	157,49	176,78	-0,68	+1,0/-2,0	0,10
500	500,00	500,00	0,01	+1,0/-2,0	0,10
500	500,00	445,45	-0,54	+1,0/-2,0	0,10
500	500,00	561,23	-0,53	+1,0/-2,0	0,10
5000	5039,68	5039,68	0,01	+1,0/-2,0	0,10
5000	5039,68	4489,85	-0,58	+1,0/-2,0	0,10
5000	5039,68	5656,84	-0,68	+1,0/-2,0	0,10

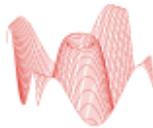
7. Funzionamento in tempo reale

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	19,69	0,00	±0,3	0,10
25	24,80	-0,10	±0,3	0,10
31,5	31,25	-0,20	±0,3	0,10
40	39,37	-0,10	±0,3	0,10
50	49,61	-0,10	±0,3	0,10
63	62,50	-0,10	±0,3	0,10
80	78,75	-0,10	±0,3	0,10
100	99,21	-0,10	±0,3	0,10
125	125,00	-0,10	±0,3	0,10
160	157,49	-0,10	±0,3	0,10
200	198,43	0,00	±0,3	0,10
250	250,00	-0,10	±0,3	0,10
315	314,98	-0,10	±0,3	0,10
400	396,85	0,00	±0,3	0,10
500	500,00	-0,10	±0,3	0,10
630	629,96	0,00	±0,3	0,10
800	793,70	0,00	±0,3	0,10
1000	1000,00	-0,10	±0,3	0,10
1250	1259,92	0,00	±0,3	0,10
1600	1587,40	0,00	±0,3	0,10
2000	2000,00	0,00	±0,3	0,10
2500	2519,84	0,00	±0,3	0,10
3150	3174,80	0,00	±0,3	0,10
4000	4000,00	-0,10	±0,3	0,10
5000	5039,68	-0,10	±0,3	0,10
6300	6349,60	0,00	±0,3	0,10
8000	8000,00	-0,10	±0,3	0,10
10000	10079,37	-0,10	±0,3	0,10
12500	12699,21	-0,10	±0,3	0,10
16000	16000,00	0,00	±0,3	0,10
20000	20158,74	0,20	±0,3	0,10

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA - EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-80249	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO SESTINO-MINERBIO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Pag. 34 di 52	Rev. 1

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-100-RT-3221-29



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

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



LAT N° 068

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 48730-A
Certificate of Calibration LAT 068 48730-A

- data di emissione
date of issue 2022-03-18
- cliente
customer AESSE AMBIENTE SRL
- destinatario
receiver MIT AMBIENTE SRL
61122 - PESARO (PU)

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

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item Calibratore

- costruttore
manufacturer 01-dB

- modello
model CAL21

- matricola
serial number 34975458

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2022-03-17

- data delle misure
date of measurements 2022-03-18

- registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 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)



SERGENTI MARCO
18.03.2022
11:48:30 UTC

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA - EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-80249	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO SESTINO-MINERBIO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Pag. 35 di 52	Rev. 1

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-100-RT-3221-29



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via del Platano, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

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



LAT N° 068

Pagina 2 di 4
Page 2 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 48730-A
Certificate of Calibration LAT 068 48730-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	01-dB	CAL21	34975458

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. PTL 07 Rev. 5.3.
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
Stazione meteo Ahlborn Almemo 2590+FHAD46-C2L00	H17121184+17110098	LAT N.128U-275/22	2022-02-15	2023-02-15
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A24857	LAT121 9267	2021-06-10	2022-06-10
Barometro digitale DRUCK DPI 150	3268333	LAT 128P-930/21	2021-11-22	2022-11-22
Microfono Brüel & Kjaer 4134	1045598	I.N.R.I.M. 22-0062-02	2022-02-01	2023-02-01

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 a 26	23,4	23,5
Umidità / %	50,0	da 30 a 70	39,8	39,7
Pressione / hPa	1013,3	da 800 a 1050	1018,5	1018,5

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

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA - EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-80249	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO SESTINO-MINERBIO DN 1200 (48") DP - 75 bar	Pag. 36 di 52	Rev. 1

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-100-RT-3221-29



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

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



LAT N° 068

Pagina 3 di 4
Page 3 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 48730-A
Certificate of Calibration LAT 068 48730-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	0,10 dB	
	Calibratori acustici	da 90 dB a 125 dB	da 250 Hz a 1000 Hz	0,12 dB	
	Calibratori multifrequenza	da 94 dB a 114 dB	31,5 Hz, 63 Hz e 125 Hz	0,19 dB	
	Livello di pressione acustica		250 Hz, 500 Hz e 1 kHz	0,12 dB	
			2 kHz e 4 kHz	0,18 dB	
			8 kHz	0,26 dB	
			12,5 kHz e 16 kHz	0,31 dB	
			da 31,5 Hz a 16 kHz	0,07 dB	
			da 31,5 Hz a 16 kHz	0,08 dB	
		Ponderazione "inversa A"	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,07 dB
		Correzioni pressione/campo libero microfoni	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,08 dB
		Fonometri (*, †)	da 20 dB a 155 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,13 dB a 0,81 dB
		Fonometri (‡)	da 94 dB a 114 dB	125 Hz e 1 kHz	0,32 dB
		Ponderazioni di frequenza con segnali acustici		8 kHz	0,45 dB
		Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	da 25 dB a 140 dB	da 63 Hz a 16 kHz	0,14 dB
		Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	da 94 dB a 114 dB	1 kHz	0,14 dB
		Linearità di livello nel campo di riferimento	da 20 dB a 155 dB	8 kHz	0,14 dB
	Linearità di livello con selettore di fondo scala	94 dB	1 kHz	0,14 dB	
	Risposta ai treni d'onda	da 25 dB a 140 dB	4 kHz	0,21 dB	
	Rivelatore di picco C	da 110 dB a 140 dB	500 Hz e 8 kHz	0,21 dB	
	Indicatore di sovraccarico	da 110 dB a 140 dB	4 kHz	0,21 dB	
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava (*)		20 Hz < fc < 20 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB	
	Verifica filtri a bande di ottava (*)		31,5 Hz < fc < 8 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB	
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni campione	124 dB	250 Hz	0,11 dB	
	Microfoni campione da 1/2" (*)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,30 dB	
	Microfoni WS2 (†)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,15 dB a 0,30 dB	
	Microfoni WS2 (risposta di frequenza corretta per campo libero)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,22 dB a 0,76 dB	
	Microfoni con griglia non rimuovibile	124 dB	250 Hz	0,15 dB	

(*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(†) L'incertezza dipende dalla frequenza.

(‡) Fonometri conformi solamente alle norme CEI EN 60651 e CEI EN 60804.

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

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA - EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-80249	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO SESTINO-MINERBIO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Pag. 37 di 52	Rev. 1

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-100-RT-3221-29



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
 Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
 T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

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



LAT N° 068

Pagina 4 di 4
 Page 4 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 48730-A
 Certificate of Calibration LAT 068 48730-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	SPL specificato	SPL medio misurato	Incertezza estesa effettiva di misura	Valore assoluto della differenza tra l'SPL misurato e l'SPL specificato, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	dB re20 uPa	dB	dB	dB	dB
1000,0	94,00	94,18	0,12	0,30	0,40	0,15

4. Stabilità del livello sonoro emesso

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

Frequenza specificata	SPL specificato	Incertezza estesa effettiva di misura	Metà della differenza tra il massimo e il minimo SPL misurato, aumentata dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	dB	dB	dB	dB
1000,0	94,00	0,03	0,06	0,10	0,03

5. Frequenza del livello generato

In questa prova viene verificata la frequenza del segnale generato.

Frequenza specificata	SPL specificato	Frequenza misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Valore assoluto della differenza percentuale tra la frequenza misurata e la frequenza specificata, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	Hz	%	%	%	%
1000,0	94,00	1001,34	0,05	0,18	1,00	0,30

6. Distorsione totale del livello generato

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

Frequenza specificata	SPL specificato	Distorsione misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Distorsione misurata aumentata dall'incertezza estesa di misura	Massima distorsione totale permessa	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	%	%	%	%	%
1000,0	94,00	1,47	0,20	1,67	3,00	0,50

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA - EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-80249	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO SESTINO-MINERBIO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Pag. 38 di 52	Rev. 1

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-100-RT-3221-29

APPENDICE 2 - ATTESTATO DI ABILITAZIONE DEI TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA - EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-80249	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO SESTINO-MINERBIO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Pag. 39 di 52	Rev. 1

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-100-RT-3221-29

ENTECA Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica

Home
Tecnici Competenti in Acustica
Corsi
Login

[Home](#) / [Tecnici Competenti in Acustica](#) / [Vista](#)

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	5769
Regione	Emilia Romagna
Numero Iscrizione Elenco Regionale	RER/00726
Cognome	VANZINI
Nome	DANIELE
Titolo studio	PERITO CHIMICO
Estremi provvedimento	PROVINCIA (RIMINI) DISPOSIZIONE DIRIG.N. 42136 DEL 30/08/02
Regione	Emilia Romagna
Provincia	RN
Comune	San Giovanni in Marignano
Via	VIA C.ALBINI
Cap	47842
Civico	606/C
Email	daniele@dvanzini.com
Telefono	0721201717
Cellulare	
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA - EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-80249	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO SESTINO-MINERBIO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Pag. 40 di 52	Rev. 1

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-100-RT-3221-29

APPENDICE 3 - SCHEDE INQUADRAMENTO RECETTORI

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA - EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-80249	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO SESTINO-MINERBIO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Pag. 41 di 52	Rev. 1

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-100-RT-3221-29

INQUADRAMENTO RECETTORE		CODICE RECETTORE REC47	
LOCALIZZAZIONE			
<i>Provincia:</i> Arezzo		<i>Comune:</i> Badia Tedalda	
<i>Località:</i> Cà di Guerra		<i>Indirizzo:</i>	
Coordinate WGS84:	N: 43°47'54.18"N	E: 12°11'7.91"E	Quota s.l.m.: 554 m
FOTO DEL RICETTORE		STRALCIO CARTOGRAFICO	
			
DESCRIZIONE DEL RICETTORE/AMBIENTE ABITATIVO E DELL'AREA CIRCOSTANTE			
Edificio a uso abitativo.			
CARATTERIZZAZIONE DEL RICETTORE			
ZONIZZAZIONE ACUSTICA – VALORI LIMITE DI IMMISSIONE LEQ DB(A)		DIURNO	NOTTURNO
ART 3 DPCM 14/11/1997		(06.00-22.00)	(22.00 – 06.00)
<input type="checkbox"/> CLASSE I – AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE		50	40
<input checked="" type="checkbox"/> CLASSE II – AREE DESTINATE AD USO PREVALENTEMENTE RESIDENZIALE		55	45
<input type="checkbox"/> CLASSE III – AREE TIPO MISTO		60	50
<input type="checkbox"/> CLASSE IV – AREE DI INTENSA ATTIVITÀ UMANE		65	55
<input type="checkbox"/> CLASSE V – AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI		70	60
<input type="checkbox"/> CLASSE VI – AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI		70	70
CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI DI RUMORE ESISTENTI			
TIPOLOGIA:			
<input checked="" type="checkbox"/> STRADE - <input type="checkbox"/> FERROVIA - <input type="checkbox"/> INDUSTRIE - <input type="checkbox"/> CANTIERI - <input type="checkbox"/> CORSI D'ACQUA - <input checked="" type="checkbox"/> ALTRO: Avifauna			
DESCRIZIONE DELL'AMBIENTE ACUSTICO ESISTENTE:			
Il clima acustico è caratterizzato dai rumori naturali e in lontananza dalla viabilità di SP76.			

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA - EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-80249	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO SESTINO-MINERBIO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Pag. 42 di 52	Rev. 1

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-100-RT-3221-29

INQUADRAMENTO RECETTORE		CODICE RECETTORE REC48	
LOCALIZZAZIONE			
<i>Provincia:</i> Arezzo		<i>Comune:</i> Badia Tedalda	
<i>Località:</i> Cà Serra		<i>Indirizzo:</i>	
Coordinate WGS84:	N: 43°47'38.18"N	E: 12°11'16.46"E	Quota s.l.m.: 775 m
FOTO DEL RICETTORE		STRALCIO CARTOGRAFICO	
			
DESCRIZIONE DEL RICETTORE/AMBIENTE ABITATIVO E DELL'AREA CIRCOSTANTE			
Edificio a uso abitativo.			
CARATTERIZZAZIONE DEL RICETTORE			
ZONIZZAZIONE ACUSTICA – VALORI LIMITE DI IMMISSIONE LEQ DB(A)		DIURNO	NOTTURNO
ART 3 DPCM 14/11/1997		(06.00-22.00)	(22.00 – 06.00)
<input type="checkbox"/> CLASSE I – AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE		50	40
<input checked="" type="checkbox"/> CLASSE II – AREE DESTINATE AD USO PREVALENTEMENTE RESIDENZIALE		55	45
<input type="checkbox"/> CLASSE III – AREE TIPO MISTO		60	50
<input type="checkbox"/> CLASSE IV – AREE DI INTENSA ATTIVITÀ UMANE		65	55
<input type="checkbox"/> CLASSE V – AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI		70	60
<input type="checkbox"/> CLASSE VI – AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI		70	70
CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI DI RUMORE ESISTENTI			
TIPOLOGIA:			
<input type="checkbox"/> STRADE - <input type="checkbox"/> FERROVIA - <input type="checkbox"/> INDUSTRIE - <input type="checkbox"/> CANTIERI - <input type="checkbox"/> CORSI D'ACQUA - <input checked="" type="checkbox"/> ALTRO: Avifauna			
DESCRIZIONE DELL'AMBIENTE ACUSTICO ESISTENTE:			
Il clima acustico è caratterizzato dai rumori naturali.			

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA - EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-80249	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO SESTINO-MINERBIO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Pag. 43 di 52	Rev. 1

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-100-RT-3221-29

APPENDICE 4 - REPORT MISURE ACUSTICHE

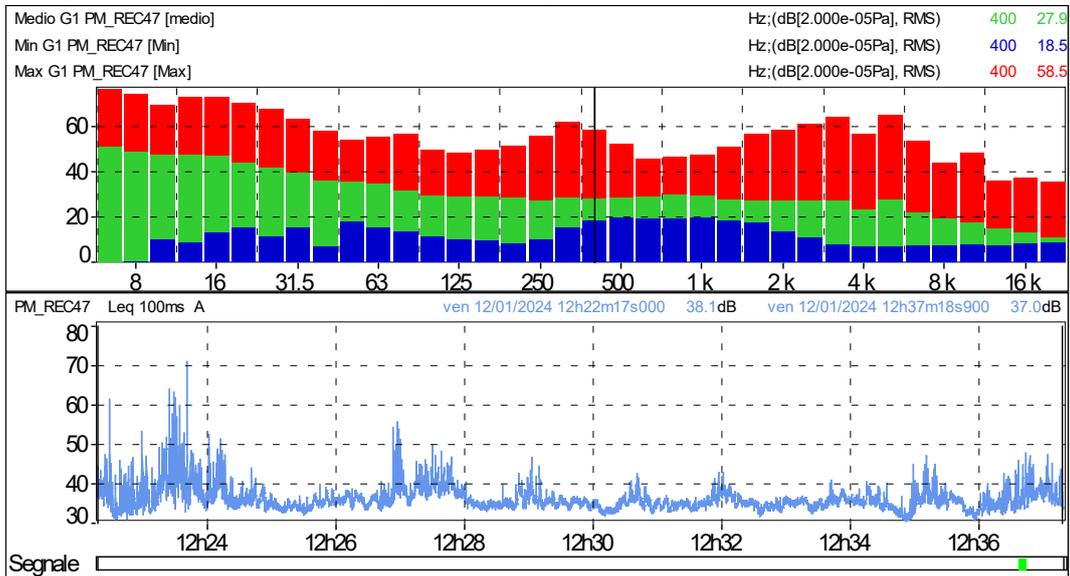
PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA - EMILIA ROMAGNA		00-LA-E-80249
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO SESTINO-MINERBIO DN 1200 (48") DP - 75 bar		Pag. 44 di 52

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-100-RT-3221-29

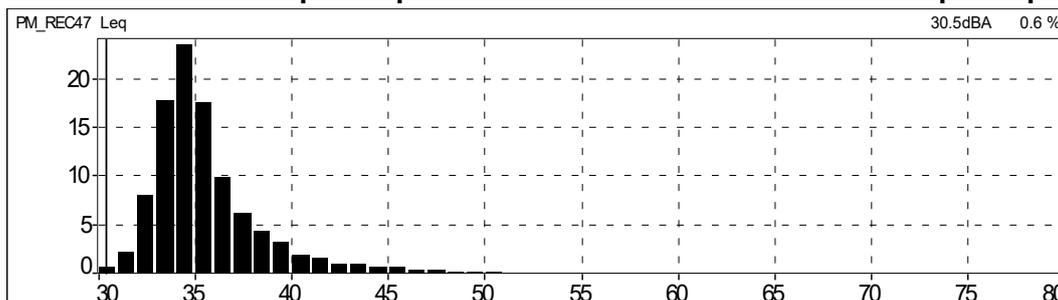
Andamenti significativi: postazione PM_REC47 periodo diurno, prima misura.
Valori globali Leq e Ln

File	20240112_122217_123719.cmg											
Inizio	12/01/2024 12:22:17:000											
Fine	12/01/2024 12:37:19:000											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	L5	L1
PM_REC47	Leq	A	dB	38,6	30,2	70,2	32,4	32,9	34,9	39,0	41,1	46,3

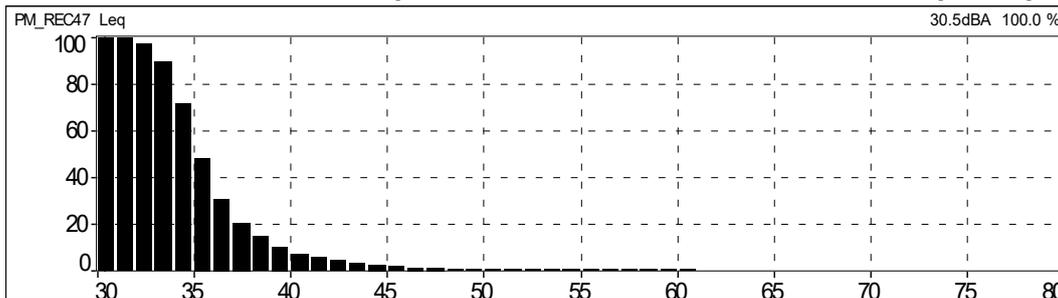
Profilo spettrale ad 1/3 ottava e profilo temporale in curva A e costante di tempo Leq.



Distribuzione d'ampiezza ponderata in curva A e costante di tempo Leq.



Distribuzione cumulativa ponderata in curva A e costante di tempo Leq.



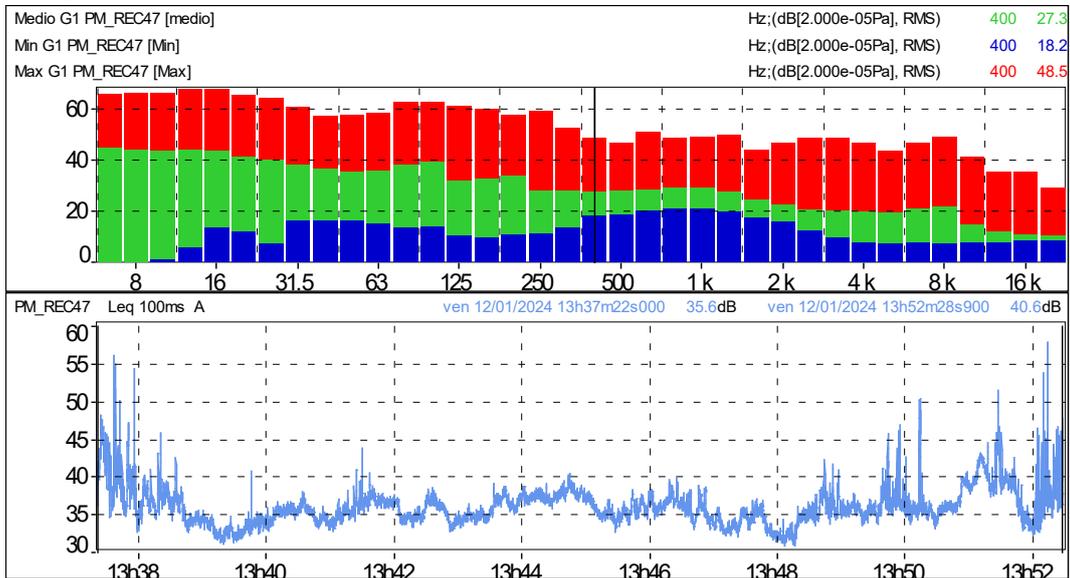
PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA - EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-80249	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO SESTINO-MINERBIO DN 1200 (48") DP - 75 bar	Pag. 45 di 52	Rev. 1

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-100-RT-3221-29

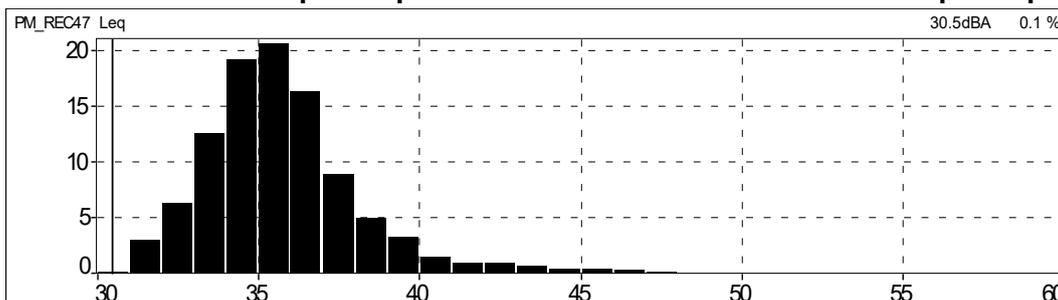
Andamenti significativi: postazione PM_REC47 periodo diurno, seconda misura.
Valori globali Leq e Ln

File	20240112_133722_135229.cmg											
Inizio	12/01/2024 13:37:22:000											
Fine	12/01/2024 13:52:29:000											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	L5	L1
PM_REC47	Leq	A	dB	36,8	30,6	57,8	32,3	33,0	35,4	38,5	39,9	44,1

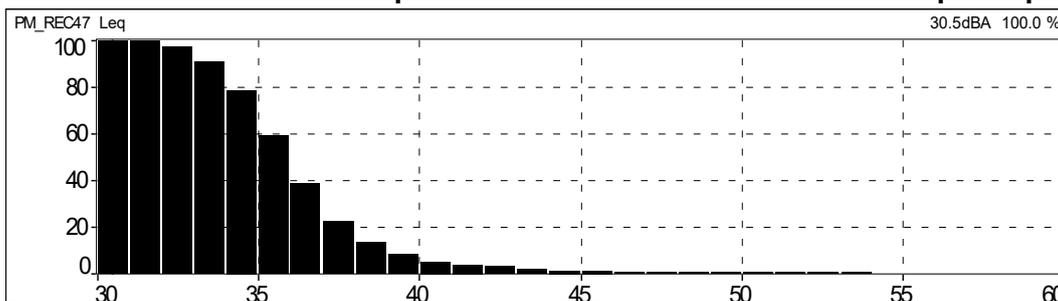
Profilo spettrale ad 1/3 ottava e profilo temporale in curva A e costante di tempo Leq.



Distribuzione d'ampiezza ponderata in curva A e costante di tempo Leq.



Distribuzione cumulativa ponderata in curva A e costante di tempo Leq.



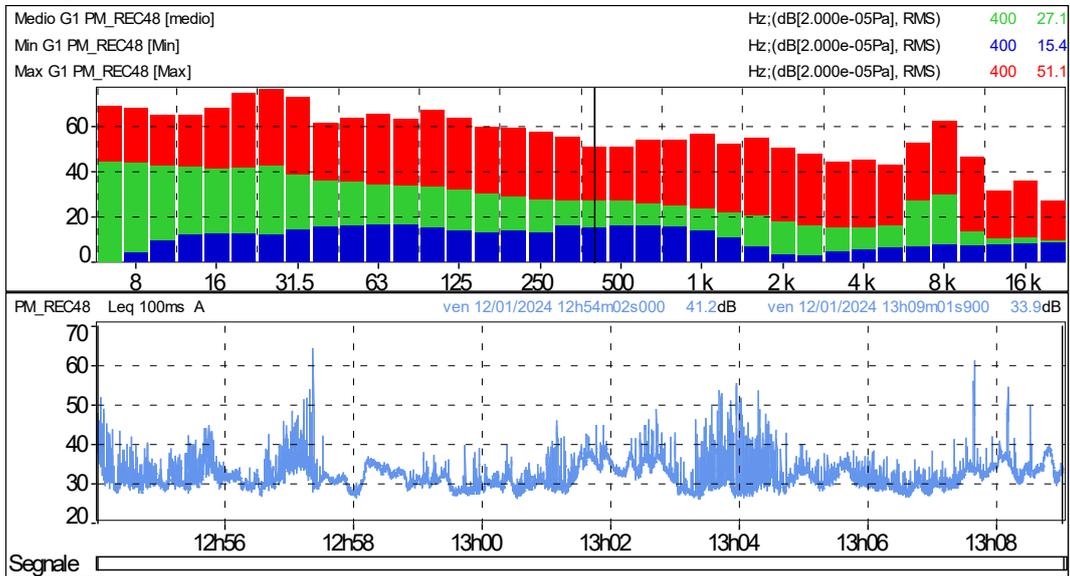
PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA - EMILIA ROMAGNA		00-LA-E-80249
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO SESTINO-MINERBIO DN 1200 (48") DP - 75 bar		Pag. 46 di 52

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-100-RT-3221-29

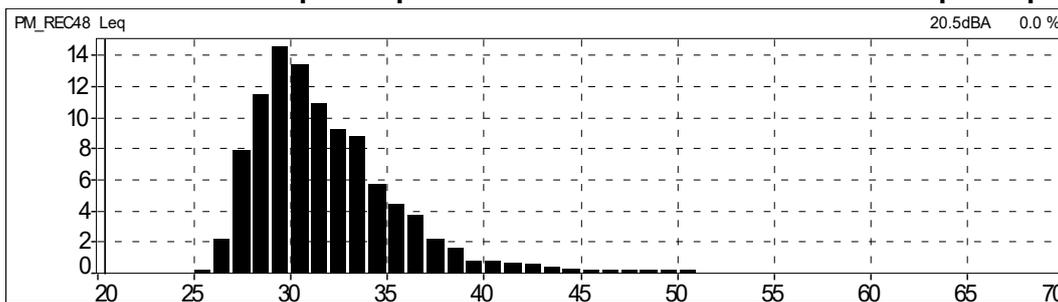
Andamenti significativi: postazione PM_REC48 periodo diurno, prima misura.
Valori globali Leq e Ln

File	20240112_125402_130902.cmg											
Inizio	12/01/2024 12:54:02:000											
Fine	12/01/2024 13:09:02:000											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	L5	L1
PM_REC48	Leq	A	dB	35,0	25,9	63,6	27,4	27,9	31,0	36,2	38,2	43,8

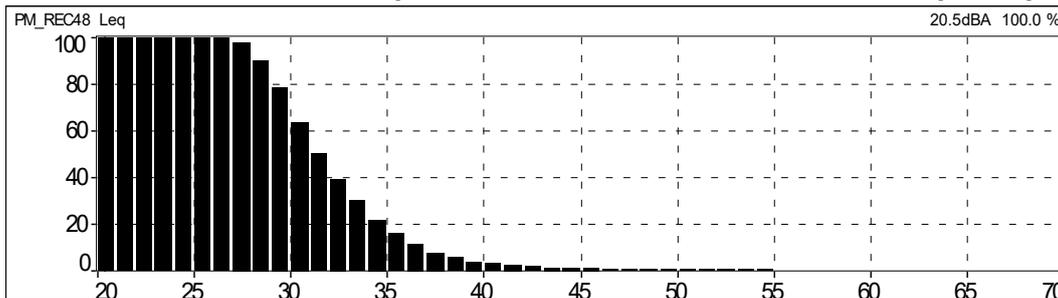
Profilo spettrale ad 1/3 ottava e profilo temporale in curva A e costante di tempo Leq.



Distribuzione d'ampiezza ponderata in curva A e costante di tempo Leq.



Distribuzione cumulativa ponderata in curva A e costante di tempo Leq.



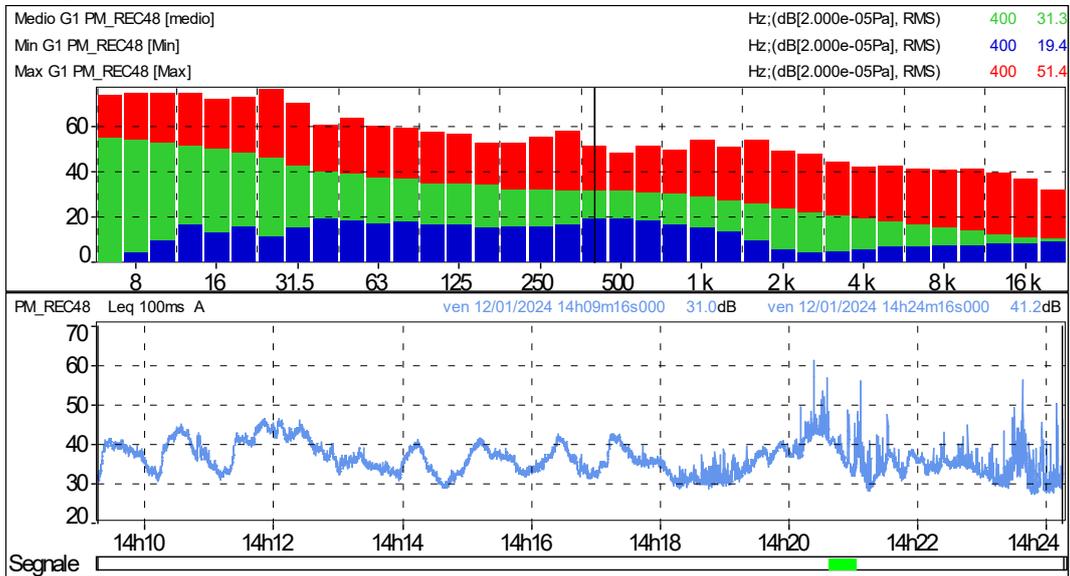
PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA - EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-80249	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO SESTINO-MINERBIO DN 1200 (48") DP - 75 bar	Pag. 47 di 52	Rev. 1

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-100-RT-3221-29

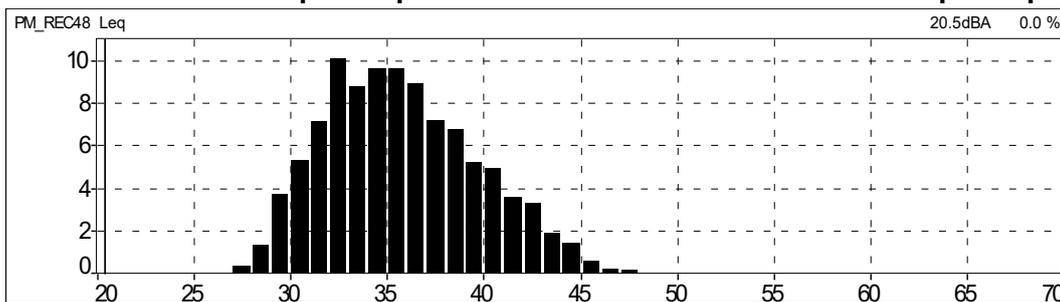
Andamenti significativi: postazione PM_REC48 periodo diurno, seconda misura.
Valori globali Leq e Ln

File	20240112_140916_142416.cmg											
Inizio	12/01/2024 14:09:16:000											
Fine	12/01/2024 14:24:16:100											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	L5	L1
PM_REC48	Leq	A	dB	38,0	27,3	60,8	29,9	30,9	35,4	41,2	42,7	45,0

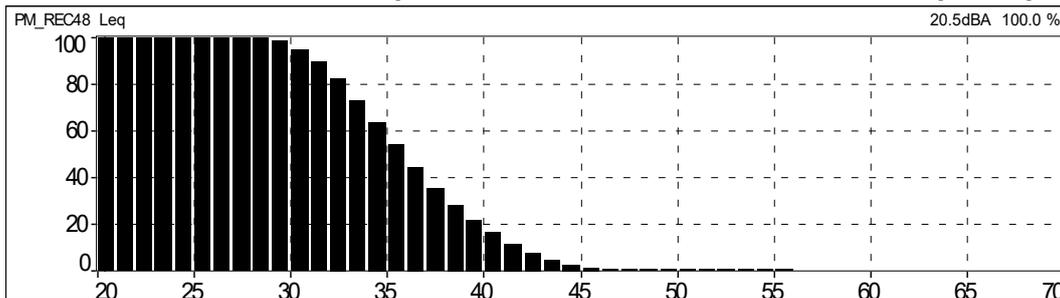
Profilo spettrale ad 1/3 ottava e profilo temporale in curva A e costante di tempo Leq.



Distribuzione d'ampiezza ponderata in curva A e costante di tempo Leq.



Distribuzione cumulativa ponderata in curva A e costante di tempo Leq.



PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA - EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-80249	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO SESTINO-MINERBIO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Pag. 48 di 52	Rev. 1

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-100-RT-3221-29

APPENDICE 5 - MAPPE ISOFONICHE

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA - EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-80249	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO SESTINO-MINERBIO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Pag. 49 di 52	Rev. 1

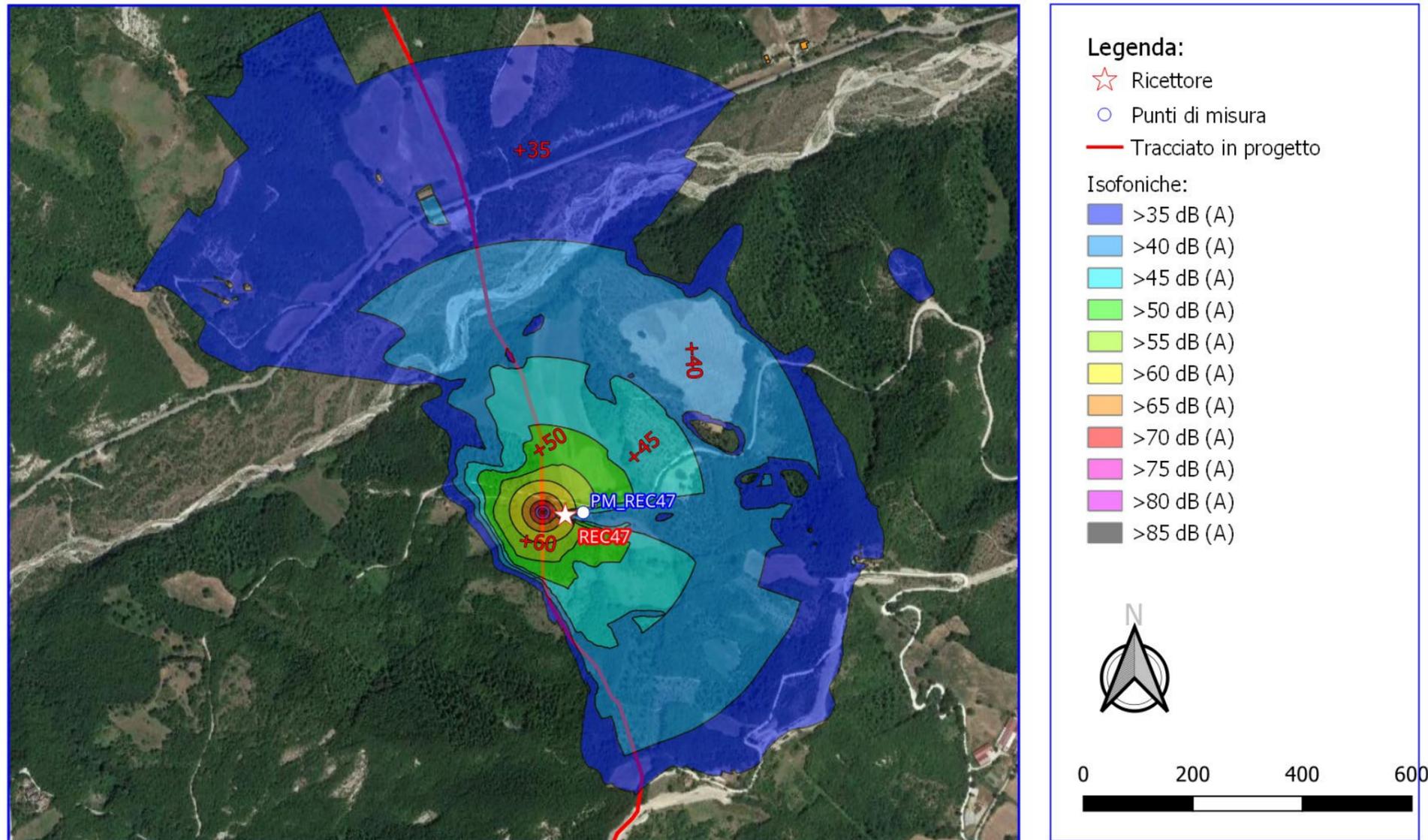
Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-100-RT-3221-29

**Isofoniche di emissioni acustica in fase di progetto mediante scavo a cielo aperto
scenario medio**

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA - EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-80249	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO SESTINO-MINERBIO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Pag. 50 di 52	Rev. 1

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-100-RT-3221-29

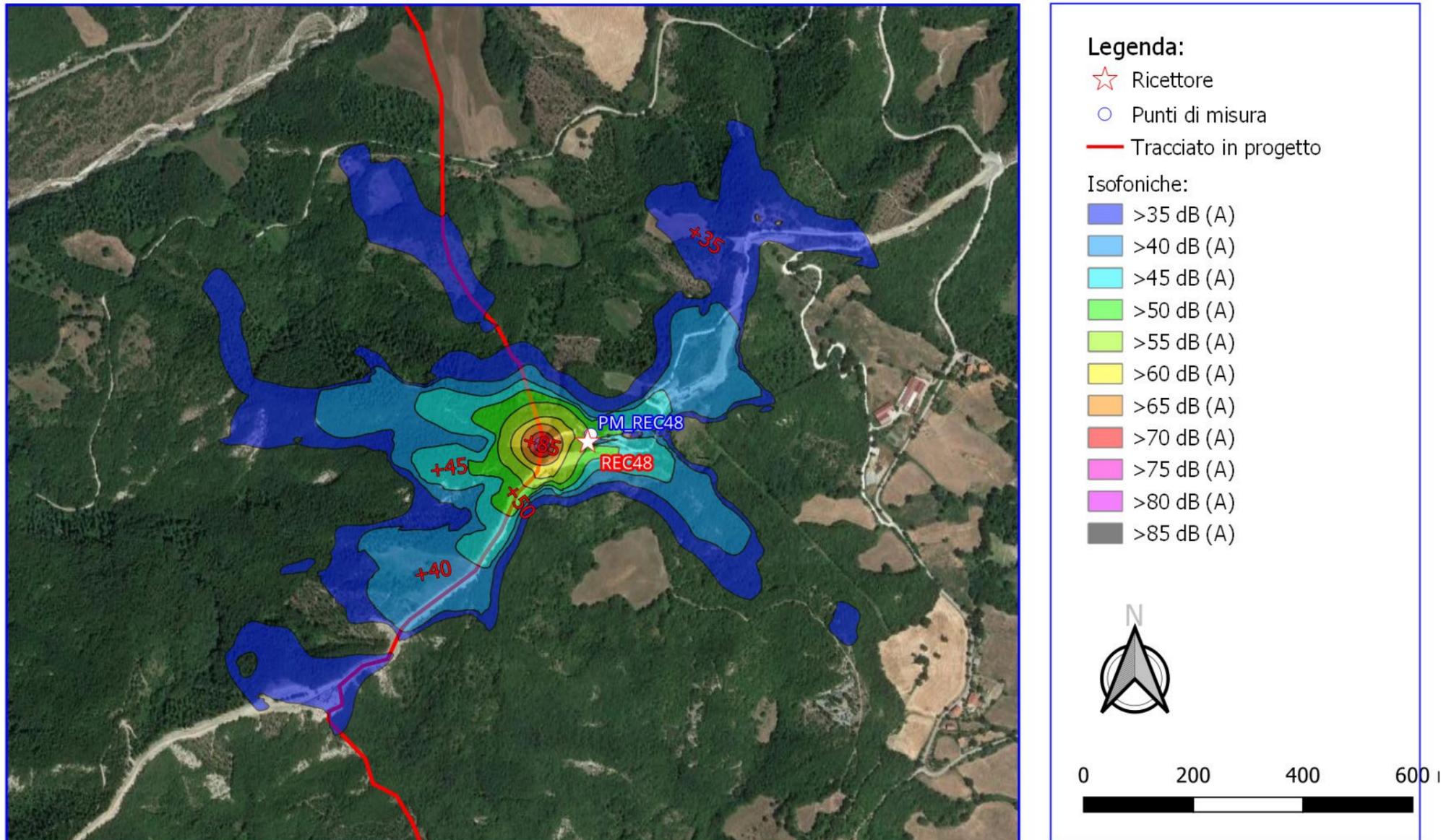
METANODOTTO SESTINO-MINERBIO DN 1200 (48") DP – 75 bar
MAPPE ISOFONICHE DI EMISSIONE ACUSTICA IN FASE DI PROGETTO MEDIANTE SCAVO A CIELO APERTO
SCENARIO MEDIO CALCOLATO A 4,0 M DAL P.C. - PERIODO DIURNO



PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA - EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-80249	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO SESTINO-MINERBIO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Pag. 51 di 52	Rev. 1

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-100-RT-3221-29

METANODOTTO SESTINO-MINERBIO DN 1200 (48") DP – 75 bar
MAPPE ISOFONICHE DI EMISSIONE ACUSTICA IN FASE DI PROGETTO MEDIANTE SCAVO A CIELO APERTO
SCENARIO MEDIO CALCOLATO A 4,0 M DAL P.C. - PERIODO DIURNO



PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA - EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-80249	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO SESTINO-MINERBIO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Pag. 52 di 52	Rev. 1

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-100-RT-3221-29