



REGIONE
PUGLIA



PROVINCIA
LECCE



COMUNE
LECCE



COMUNE
CAMPI
SALENTINA



COMUNE
GUAGNANO



COMUNE
SQUINZANO



COMUNE
SURBO



COMUNE
TREPUIZZI



PROVINCIA
BRINDISI



COMUNE
CELLINO
SAN MARCO



COMUNE
S.DONACI

88_Surbo - Realizzazione di impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale, da ubicarsi in agro di Surbo e Lecce (LE) Potenza nominale DC 20,90 MW e potenza nominale AC 22,00 MW



PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTISTA:



Via Imperatore Traiano n.4 - 70126 Bari

Prof. Ing. Alberto Ferruccio PICCINNI
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Bari n.7288

Ing. Giovanni VITONE
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Bari n.3313

Ing. Giocchino ANGARANO
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Bari n.5970

Ing. Luigi FANELLI
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Bari n.7428

Consulenza specialistica:

Ing. Nicola CONTURSI
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Bari n.9000

COMMITTENTE:

SY02 S.R.L.
Via Duca degli Abruzzi 58 - 73100 Lecce (LE)

Legale Rappresentante
Prof. Franco RICCIATO

Coordinamento al progetto:



Viale Svevia n.7 - 73100 LECCE
tel. +39 0832 36985 - Fax +39 0832 361468
mail: prosvetasrl@gmail.com pec: prosveta@pec.it

Direttore Tecnico
Ing. Francesco ROLLO

Codice

B.04

Elaborato

Relazione sull'impatto acustico

SCALA

-

0 Dicembre - 2023

Emesso per Progetto Definitivo

FORMATO ELABORATO

Pdf

REV DATA

NOTE

**COMUNE DI LECCE
COMUNE DI SURBO
Provincia di LECCE**

**Progetto di CAMPO FOTOVOLTAICO SU TERRA
denominato "88_SURBO"
Comune di Lecce e Comune di Surbo (LE)**

**Proponente:
SY02 s.r.l.
Via Duca degli Abruzzi n. 58 – 73100 Lecce (LE)**

PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO
Su incarico della società ARKE' Ingegneria S.r.l.

**Adempimento alla Legge n. 447 del 26/11/2005
Adempimento alla Legge Regionale n. 3 del 12/02/2002**

0	22.11.2023	Emissione	EcoConsult Sas - Bitonto (BA)	Ing. Arcangelo Tarantino	SY02 S.r.l.
REV	DATA	DESCRIZIONE	CONSULENZA	REDAZIONE	PROPONENTE

INDICE

1. SCOPO	3
2. DISPOSIZIONI NORMATIVE.....	3
3. DEFINIZIONI	13
4. METODOLOGIE DI RILIEVO ED ANALISI	15
4.1. Descrizione dell'area.....	15
4.2. Valori limite previsti dalla Zonizzazione acustica.....	19
4.3. Descrizione dell'opera.....	21
4.4. Fonti sonore identificate e livelli di emissione.....	21
4.5. Ubicazione dei punti di rilievo	22
4.6. Posizionamento dell'apparecchio di misura	28
4.7. Grandezze rilevate	28
5. PRESENTAZIONE DEI RISULTATI	28
5.1. Data, luogo e ora del rilevamento	28
5.2. Tempistica	28
5.3. Strumentazione impiegata.....	28
5.4. Valori di Leq(A) riscontrati e valutazioni previsionali	29
6. IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE	41
7. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	45

1. SCOPO

Su incarico della società ARKE' INGEGNERIA s.r.l. il sottoscritto Ing. Arcangelo Tarantino, responsabile tecnico di EcoConsult s.a.s., tecnico competente in acustica ENTECA n. 6418 ha redatto la presente relazione previsionale di impatto acustico.

La relazione è finalizzata a:

- Fornire indicazioni sulla futura presenza di emissioni sonore generate dal funzionamento di un **Campo Fotovoltaico su terra, in aree del territorio del Comune di Lecce** (Fgg. 70-151 PRG Comune di Lecce) **e del Comune di Surbo (LE)** (Fgg. 9-10 PRG Comune di Surbo), denominato **"88_Surbo"**;
- Fornire indicazioni sulla futura presenza di emissioni sonore generate dal funzionamento di una stazione di trasformazione a servizio del Campo fotovoltaico di cui sopra;
- Confrontare i livelli di pressione sonora rilevati e calcolati con i valori limite di emissione e i valori limiti assoluti di immissione previsti dalla normativa vigente e applicabile nella zona di indagine.

L'Azienda proponente è la società SY02 s.r.l., con sede in Via Duca degli Abruzzi n. 58 – 73100 Lecce (LE).

2. DISPOSIZIONI NORMATIVE

Le leggi di riferimento in materia d'inquinamento acustico sono:

- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 1° marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"
- Legge n. 447 del 26 ottobre 1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
- Decreto ministeriale del 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"
- Legge Regione Puglia n. 3 del 12 febbraio 2002 "Norme d'indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico"
- Circolare Ministeriale del 6 settembre 2004 "Interpretazione in materia d'inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali".
- Decreto Legislativo del 17 febbraio 2017, n. 42 "disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico"

Nel seguito si riportano alcuni articoli e interpretazioni delle succitate normative al fine di rendere più lineare l'interpretazione dei dati e degli asserti contenuti nella presente indagine ambientale.

2.1. Legge del 26 ottobre 1995, n. 447 - Legge quadro sull'inquinamento acustico**Art. 1 - Finalità della legge**

1. La presente legge stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 117 della Costituzione.

...omissis

Art. 2 - Definizioni

1. Ai fini della presente legge s'intende per:

- a) inquinamento acustico: l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi;
- b) ambiente abitativo: ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al decreto legislativo 15 agosto 1991, n. 277, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive;
- c) sorgenti sonore fisse: gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali ed agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative;
- d) sorgenti sonore mobili: tutte le sorgenti sonore non comprese nella lettera c);
- e) valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;
- f) valori limite di immissione: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori;
- g) valori di attenzione: il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;

h) valori di qualità: i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge;

2. I valori di cui al comma 1, lettere e), f), g), h), sono determinati in funzione della tipologia della sorgente, del periodo della giornata e della destinazione d'uso della zona da proteggere.

3. I valori limite di immissione sono distinti in:

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

4) Restano ferme le altre definizioni di cui all'allegato A al decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 1° marzo 1991, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 57 dell'8 marzo 1991.

...omissis.

Art. 3 - Competenze dello stato

1. Sono di competenza dello Stato:

- a) le determinazioni - *omissis*... - dei valori di cui all'art. 2 (*n.b. lo Stato ha emanato in proposito il DPCM 14/11/1997*);
- b) *omissis*;
- c) la determinazione - *omissis*... - delle tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico, *omissis* (*n.b. lo Stato ha emanato in proposito il DM 16/03/1998*);

a) ...*omissis*;

4. I provvedimenti di competenza dello Stato devono essere coordinati con quanto previsto da decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 1° marzo 1991, pubblicato nella Gazzetta ufficiale n. 57 dell'8 marzo 1991.

Art. 4 - Competenze delle regioni

1. Le regioni, entro il termine di un anno dalla data di entrata in vigore della presente legge,

definiscono con legge:

- a) i criteri in base ai quali i comuni - ...*omissis* - procedono alla classificazione del proprio territorio nelle zone previste dalle vigenti disposizioni per l'applicazione dei valori di qualità di cui all'articolo 2, comma 1, lettera h), stabilendo il contatto diretto di aree, anche appartenenti a comuni confinanti, quando tali valori si discostano in misura superiore a 5 dB(A) di livello sonoro equivalente misurato secondo i criteri generali stabiliti da decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 1° marzo 1991, ...*omissis*;
- b) ...*omissis*;
- c) modalità, scadenze e sanzioni per l'obbligo di classificazione delle zone ai sensi della lettera a) per i comuni che adottano nuovi strumenti urbanistici generali o particolareggiati;
- d) ...*omissis* - le modalità di controllo del rispetto della normativa per la tutela dell'inquinamento acustico all'atto del rilascio delle concessioni edilizie relative a nuovi impianti ed infrastrutture, ...*omissis*, nonché dei provvedimenti di licenza o di autorizzazione all'esercizio delle attività produttive;
- a) ...*omissis*
- e) i criteri da seguire per la redazione della documentazione di cui all'art. 8, commi 2, 3, 4;
- b) ...*omissis*

Art. 8

1. I progetti sottoposti a valutazione di impatto ambientale ai sensi dell'art. 6 della L. 8/7/86 n. 349 (*omissis*) devono essere redatti in conformità alle esigenze di tutela dell'inquinamento acustico delle popolazioni interessate.

2. Nell'ambito delle procedure di cui al comma 1, ovvero su richiesta dei Comuni, i competenti soggetti titolari dei progetti o delle opere predispongono una documentazione di impatto acustico relativa alla realizzazione, alla modifica o al potenziamento delle seguenti opere:

- 1. aeroporti, aviosuperfici, eliporti;
- 2. strade di tipo A, B, C, D, E (*omissis*);
- 3. discoteche;
- 4. circoli privati e pubblici esercizi ove sono installati macchinari o impianti rumorosi;
- 5. impianti sportivi e ricreativi;

6. ferrovie ed altri sistemi di trasporto collettivo su rotaia.

3. E' fatto obbligo di produrre una valutazione previsionale del clima acustico delle aree interessate alla realizzazione delle seguenti tipologie di insediamenti:

- scuole ed asili nido;
- ospedali;
- case di cura e di riposo;
- parchi pubblici urbani ed extraurbani;
- nuovi insediamenti residenziali prossimi alle opere di cui al comma 2.

4. Le domande per il rilascio di concessioni edilizie relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive e ricreative e a postazioni di servizi commerciali poli funzionali, dei provvedimenti comunali che abilitano alla utilizzazione dei medesimi immobili ed infrastrutture, nonché le domande di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive devono contenere una documentazione di previsione di impatto acustico.

5. La documentazione di cui ai commi 2, 3 e 4 del presente articolo è resa, sulla base dei criteri stabiliti ai sensi dell'art. 4, comma 1, lettera l), della presente legge (omissis);

6. La domanda di licenza o di autorizzazione all'esercizio delle attività di cui al comma 4 del presente articolo, che si prevede possano produrre valori di emissione superiori a quelli determinati ai sensi dell'articolo 3, comma 1, lettera a), deve contenere l'indicazione delle misure previste per ridurre o eliminare le emissioni sonore causate dall'attività o dagli impianti. La relativa documentazione deve essere inviata all'ufficio competente per l'ambiente del Comune ai fini del rilascio del relativo nulla osta.

La Regione Puglia, con la Legge Regionale n. 3/2002, ha determinato i criteri con i quali i comuni devono provvedere agli adempimenti previsti dall'art. 6 della L. 447/95 (zonizzazione acustica).

Nella stessa Legge, all'art. 15, si sancisce che:

1. Le costruzioni e le ristrutturazioni di edifici a uso industriale e tutti i nuovi edifici a uso industriale e residenziale devono essere progettate ed eseguite secondo le disposizioni della presente Legge e delle relative prescrizioni tecniche
2. Il progetto delle opere di cui al comma 1 deve essere corredato di una relazione asseverata da un tecnico competente secondo quanto previsto dalle prescrizioni tecniche di cui al

medesimo comma, da presentarsi al Comune contestualmente alla domanda di permesso di costruire

3. Il Sindaco, nel rilasciare il certificato di abitabilità o di agibilità, verifica la conformità delle opere alla relazione di cui al comma 2

Sono stati peraltro emanati (DPCM 14/11/97) ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera a), della Legge 447/95, i valori limite definiti all'art. 2 della stessa Legge citati nell'art. 8, comma 6. All'art. 8 del DPCM 14/11/97, tuttavia, le norme transitorie sanciscono ancora una volta l'applicazione dei limiti (intesi come assoluti di immissione ex art. 3 del DPCM 14/11/1997) previsti dal DPCM 01/03/91 in attesa che i comuni provvedano agli adempimenti previsti dall'art. 6, comma 1, lettera a), della L. 447/95 (classificazione in zone del territorio).

Pertanto, laddove la zonizzazione acustica non sia stata ancora definita dal Comune in cui ricade l'attività, si farà riferimento alle disposizioni contenute nel **Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1° marzo 1991**, così come previsto dall'art. 15, comma 1, della Legge 447/95 (Regime Transitorio), per quanto attiene i limiti massimi di accettabilità.

2.2. DPCM 1° marzo 1991 - Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno

Art. 2, comma 1

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

... ai fini della determinazione dei limiti massimi dei livelli sonori equivalenti, i Comuni adottano la classificazione in zone riportata nella *Tabella 1* (cfr. DPCM '91). I limiti massimi dei livelli sonori equivalenti, fissati in relazione alla diversa destinazione d'uso del territorio, sono indicati nella *Tabella 2*.

Limiti massimi [Leq in dB(A)] (DPCM '91 - Tabella 2) (*)

(*) I contenuti della presente tabella coincidono con quelli della *Tabella C* di cui all'art. 3 comma 1 del DPCM 14/11/1997 (valori limite di immissione)

Art. 6. comma 1

... in attesa della suddivisione del territorio comunale nelle classi di cui alla *Tabella 2*, si applicano per le sorgenti sonore fisse i seguenti limiti di accettabilità:

ZONIZZAZIONE	Limite diurno Leq(A)	Limite notturno Leq(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (D.M. n.1444/68)	65	55
Zona B (D.M. n. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

2.3. DPCM 14 novembre 1997 – Valori limiti differenziali di immissione

Ai sensi dell'art. 4 del DPCM 14/11/97 sono da effettuarsi, per le aree non esclusivamente industriali (classi dalla I alla V della *Tabella A*), le seguenti verifiche per i valori limite differenziali di immissione:

Art. 4, comma 1

... i valori limite differenziali d'immissione (omissis) sono:

- **5 dB per il periodo diurno** (dalle 6.00 alle 22.00, N.d.R.)
- **3 dB per il periodo notturno** (dalle 22.00 alle 6.00, N.d.R.)

Questi valori si applicano solo all'interno degli ambienti abitativi, e s'intendono come le differenze da non superare (criterio differenziale) tra il livello equivalente del rumore ambientale e quello del rumore residuo (immessi negli ambienti abitativi, N.d.R.).

Art. 4, comma 2

... le disposizioni del comma 1 (criterio differenziale) non si applicano nei seguenti casi, poiché ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

1. Se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a **50 dB (A)** durante il periodo diurno e **40 dB(A)** durante il periodo notturno;
2. 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.

Art. 4, comma 3

... le disposizioni dell'art. 4 (criterio differenziale) non si applicano per:

- Il rumore prodotto dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
- Il rumore prodotto da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
- Il rumore prodotto da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti a uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

2.4. Decreto del Ministero dell'Ambiente del 16 marzo 1998 – Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento

Il decreto sancisce qual è la strumentazione di misura da utilizzare (art. 2), e le modalità di misura del rumore (art. 3), in attuazione dell'art. 3, comma 1, lettera C9 della Legge 447/95.

2.5. Art. 844 Codice Civile

L'Art. 844 c.c., al primo comma, così recita: *"Il proprietario di un fondo non può impedire le immissioni di fumo o di calore, le esalazioni, i rumori, gli scuotimenti e simili propagazioni derivanti dal fondo del vicino, se non superano la normale tollerabilità, avuto anche riguardo alla condizione dei luoghi"*.

Il criterio comparativo, di matrice giurisprudenziale, consente di ritenere "intollerabili", come regola generale, i rumori disturbanti che superino di + 3 dB il rumore di fondo caratteristico del luogo in cui vengono effettuati i rilevamenti.

Il rumore di fondo ha assunto, per convenzione, il valore numerico di **L_AF95** (livello sonoro ponderato "A" superato per il 95% del tempo di misura) dalla pubblicazione della norma ISO 1996

del 1971. La ISO 1996/71 produceva i risultati di una ricerca disocioacustica che correlava gli incrementi di L_{AF95} della sonorità controllata da sorgenti di rumore, con l'alterazione dei componenti osservata su popolazioni esposte a tali incrementi.

2.6. Legge n. 13 del 27/02/2009

L'art. 6, comma 3. Della Legge recita: "Nell'accertare la normale tollerabilità delle immissioni e delle emissioni acustiche, ai sensi dell'articolo 844 del codice civile, sono fatte salve in ogni caso le disposizioni di legge e di regolamento vigenti che disciplinano specifiche sorgenti e la priorità di un determinato uso".

In seguito alla emanazione di tale Legge, si è diffusa l'incertezza sulla applicazione del cosiddetto criterio comparativo (valutazione che l'incremento sul rumore di fondo LAF95 non sia superiore a +3 dB sia di giorno che di notte).

In realtà l'interpretazione di tale articolo della Legge non è semplice, potendosi in definitiva ritenere che "in ogni caso bisogna considerare le disposizioni che individuano le specifiche sorgenti"; quindi bisognerebbe applicare comunque il criterio comparativo sulla tollerabilità, previa comparazione della tipologia di sorgente con le norme di riferimento, tra le quali si citano:

- *DMA 11/12/96 per gli impianti a ciclo produttivo continuo;*
- *DMA 31/10/97 metodologia di misura del rumore aeroportuale;*
- *DPCM 31/10/97 determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici;*
- *DPR 11/12/97 n. 496 "regolamento recante norme per la riduzione dell'inquinamento acustico prodotto dagli aeromobili civili"*
- *DPR 8/11/1998 n. 459 "regolamento recante norme di esecuzione in materia di inquinamento acustico da traffico ferroviario"*
- *DPCM 16/4/99 n. 215 "regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi"*
- *Decreto 20/5/1999 "criteri per la progettazione dei sistemi di monitoraggio per il controllo dei livelli di inquinamento acustico in prossimità degli aeroporti nonché criteri per la classificazione degli aeroporti in relazione al livello di inquinamento acustico"*
- *DMA 29/11/2000 "criteri per la predisposizione, da parte delle società dei servizi pubblici di trasporto, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore"*
- *DPR 03/04/2001 n. 304 "regolamento recante disciplina delle emissioni sonore prodotte nello svolgimento delle attività motoristiche"*

- DPR 30/03/2004, n. 142: "disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare"
- Tutte le disposizioni regionali, provinciali e comunali per la regolamentazione di "specifiche sorgenti", quali ad esempio le attività temporanee (feste patronali e di partito, concerti, manifestazioni di spettacoli all'aperto, manifestazioni di giostrai, ecc.), apertura e gestione di cantieri edili o simili attività ecc.

2.8. Orientamenti applicativi

Definito che:

- L_A = livello equivalente ambientale (in presenza della sorgente disturbante)
- L_R = livello equivalente residuo (in assenza della sorgente disturbante)
- **$L_D = L_A - L_R =$ livello equivalente differenziale**

Si procede come di seguito:

1. Per tutte le zone urbanistiche (dalla I alla VI), è necessario verificare se il disturbo da una sorgente sonora supera i valori limiti d'immissione in ambiente esterno (Tabella B del DPCM 14/11/97, o tabella ex art. 6 del DPCM 01/03/91);
2. Per le zone non esclusivamente industriali (dalla I alla V), se dalla verifica di cui al punto 1 emerge che i valori limiti d'immissione in ambiente esterno non sono superati, negli ambienti abitativi diventa discriminante il criterio differenziale;
3. Per le zone esclusivamente industriali il criterio differenziale (all'interno degli ambienti abitativi) non è da applicarsi;
4. Per le misure in ambiente abitativo, poiché si fa riferimento al T_M , il valore della pressione sonora da confrontare con i limiti massimi differenziali è quello risultante dalla misura;
5. Normalmente in esterno si esegue la verifica dei soli limiti di rumorosità assoluta (limiti di emissione e d'immissione). A parte questo, per la valutazione del rumore emesso da specifiche sorgenti disturbanti, si ha la sostanziale modifica di dover riferire la misura a un tempo d'integrazione pari all'intero periodo di riferimento (TR), cioè alle 16 ore del periodo diurno e alle 8 ore del periodo notturno. Può dunque capitare di eseguire un rilievo di durata relativamente breve (diciamo 5 minuti), perché comunque il rumore emesso dalla sorgente è stazionario e molto stabile. Questo tempo di misura (TM) sarà compreso nel periodo complessivo di funzionamento della sorgente (TO), che ad esempio potrebbe essere di 4 ore. Supponiamo che il periodo di riferimento (TR) sia quello diurno, pari dunque a 16 ore. Per operare correttamente la "diluizione" del rumore prodotto dalla sorgente sull'intero periodo,

occorre anche aver determinato il rumore residuo LR, mediante un opportuno rilievo eseguito mentre la sorgente stessa non era in funzione. Con tali dati, si ottiene:

$$L_A = L_{Aeq,TR} = 10 \cdot \lg \left[\frac{T_O \cdot 10^{0,1 \cdot L_{Aeq,IM}} + (T_R - T_O) \cdot 10^{0,1 \cdot L_R}}{T_R} \right]$$

3. DEFINIZIONI

Per una migliore comprensione della presente relazione, si elencano di seguito alcune definizioni.

Sorgente specifica (D.M. 16/3/98, allegato A): "Sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico".

Tempo di riferimento T_R (D.M. 16/3/98, allegato A): "Rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le ore 6,00 e le ore 22,00 e quello notturno compreso tra le ore 22,00 e le ore 6,00".

Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A", $L_{Aeq,T}$ (D.M. 16/3/98, allegato A): "Valore del livello di pressione sonora ponderata "A" di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo:

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

dove L_{Aeq} è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante t_1 e termina all'istante t_2 ; $P_A(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata "A" del segnale acustico in Pascal (Pa); $p_0 = 20$ Pa è la pressione sonora di riferimento".

Livello di rumore ambientale L_A (D.M. 16/3/98, allegato A): È il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori

singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. È il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:

- nel caso dei limiti differenziali, è riferito a T_M ;
- nel caso di limiti assoluti è riferito a T_R .

Livello di rumore residuo L_R (D.M. 16/3/98, allegato A): "È il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici".

Livello differenziale di rumore L_D (D.M. 16/3/98, allegato A): "Differenza tra il livello di rumore ambientale (L_A) e quello di rumore residuo (L_R): $L_D = (L_A - L_R)$ ".

Livelli dei valori massimi di pressione sonora L_{ASmax} , L_{AFmax} , L_{AImax} (D.M. 16/3/98, allegato A): Esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata in curva "A" e le costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".

L_{95} : (95° percentile della distribuzione dei livelli). Esso rappresenta il rumore minimo medio che è superato per il 95% del tempo di rilievo. Se misurato con costante di tempo Fast corrisponde a L_{AF95} .

Rumore di fondo: è il livello sonoro che si rileva quando la sorgente del disturbo è spenta, cioè il valore misurato durante le pause di silenzio relativo, nel momento compreso tra un qualsiasi rumore del vicinato o del traffico stradale e il rumore successivo. La normativa tecnica, nazionale e internazionale, precisa che il rumore di fondo è il livello sonoro statistico L_{95} , cioè che è superato nel 95% della durata della misurazione. Ed è questa condizione di silenzio relativo o di rumore di fondo che rappresenta la "condizione dei luoghi" richiesta dall'art. 844 c.c. per il confronto con l'immissione del rumore intrusivo per poi accertarne se vi sia eccedenza del limite di tollerabilità di giurisprudenza.

Livello di emissione (D.M. 16/3/98, allegato A): "È il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", dovuto alla sorgente specifica. È il livello che si confronta con i limiti di emissione".

Fattore correttivo K_i (D.M. 16/3/98, allegato A): "È la correzione in $dB_{(A)}$ introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:

- per la presenza di componenti impulsive $K_I = 3$ dB
- per la presenza di componenti tonali $K_T = 3$ dB
- per la presenza di componenti in bassa frequenza in periodo notturno $K_B = 3$ dB.

I fattori di correzione non si applicano alle "infrastrutture dei trasporti".

Rumore con componenti impulsive (D.P.C.M. 1/3/91, allegato A): "Emissione sonora nella quale siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili eventi sonori di durata inferiore a un secondo." I criteri da seguire per l'individuazione delle componenti impulsive sono stabiliti dal D.M. 16/3/98.

Rumore con componenti tonali (D.P.C.M. 1/3/91, allegato A): "Emissioni sonore all'interno delle quali siano evidenziabili suoni corrispondenti a un tono puro o contenuti entro 1/3 di ottava e che siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili". I criteri da seguire per l'individuazione delle componenti impulsive sono stabiliti dal D.M. 16/3/98.

4. METODOLOGIE DI RILIEVO ED ANALISI

4.1. Descrizione dell'area

L'indagine ambientale cui fa riferimento il presente rapporto tecnico è stata svolta per prevedere l'impatto acustico in prossimità delle aree dei Comuni di Lecce e di Surbo (LE) che ospiteranno il **Campo Fotovoltaico su terra denominato "88_Surbo", in zona agricola E1 per entrambi i comuni**. Più precisamente, l'opera sarà inserita nell'area di progetto indicata nell'immagine n.1, con una distribuzione dei pannelli fotovoltaici sulle aree indicate nelle immagini n.2 e n.3.



Immagine 1 – Aree di progetto (da Google Maps)

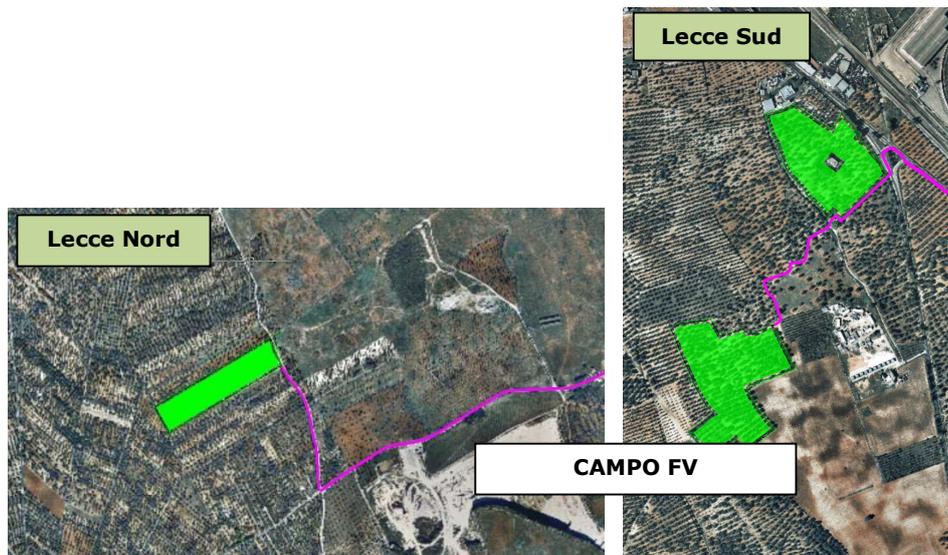


Immagine 2 – Aree nel Comune di Lecce

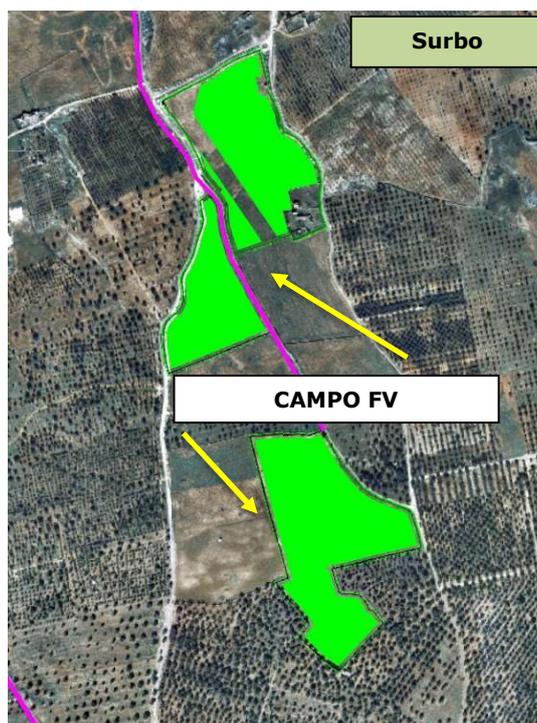


Immagine 3 – Area nel Comune di Surbo

Lo scopo dell'opera è quello di realizzare un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (Solare Fotovoltaico) della potenza di picco complessiva di 20,9 MW.

A servizio dell'impianto fotovoltaico sarà realizzato un cavidotto interrato che seguirà il tragitto evidenziato nell'immagine n.4

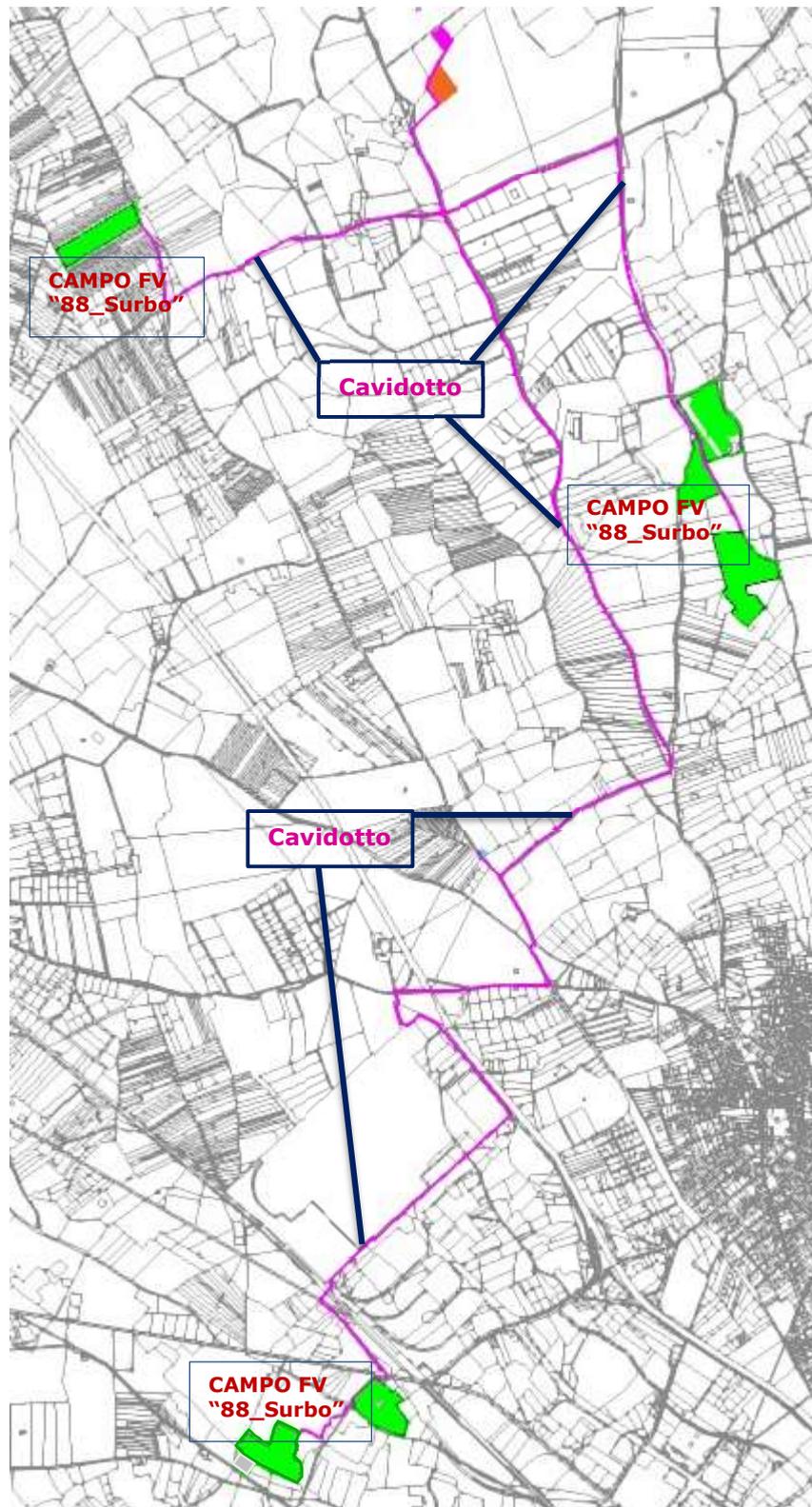


Immagine 4 – Tragitto cavidotto.

4.2. Valori limite previsti dalla Zonizzazione acustica

L'opera che sarà realizzata ricade nel perimetro territoriale del Comune di Lecce e del Comune di Surbo (LE).

La Regione Puglia, con la Legge Regionale n. 3/2002, ha determinato i criteri con i quali i comuni devono provvedere agli adempimenti previsti per la Zonizzazione Acustica del territorio e il Comune di Surbo (LE) ha adottato la classificazione in zone prevista dalla Tabella C di cui all'art. 3 comma 1 del DPCM 14/11/1997, qui di seguito riportata (cfr. Par. 1.3 delle NTA – Comune di Surbo).

Il comune di Lecce non è attualmente dotato di zonizzazione acustica, quindi il riferimento normativo sarà il DPCM 1/3/1991.

Comune di SURBO

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

Tabella n.2 – Limiti della zonizzazione acustica del Comune di Surbo

Le aree del campo fotovoltaico che interessano il comune di Surbo ricadono nella Classe II di riferimento della precedente tabella, come da mappa di zonizzazione acustica comunale (Immagine 5). I rilievi fonometrici sono stati eseguiti nei punti indicati nella tabella seguente al fine di poter operare un confronto con i limiti di zona (Tabella n.3).

N° Punti di rilievo del rumore	Classi di destinazione d'uso del territorio	Limiti di riferimento	
		Diurno	Notturmo
PRI_1, PRI_2, PRI_3, PRI_4, PRI_5, PRI_6, PRI_7, PRI_8, PRI_9, PRI_10, PRI_11, PRI_12	II – Aree prevalentemente residenziali	55	45

Tabella n.3

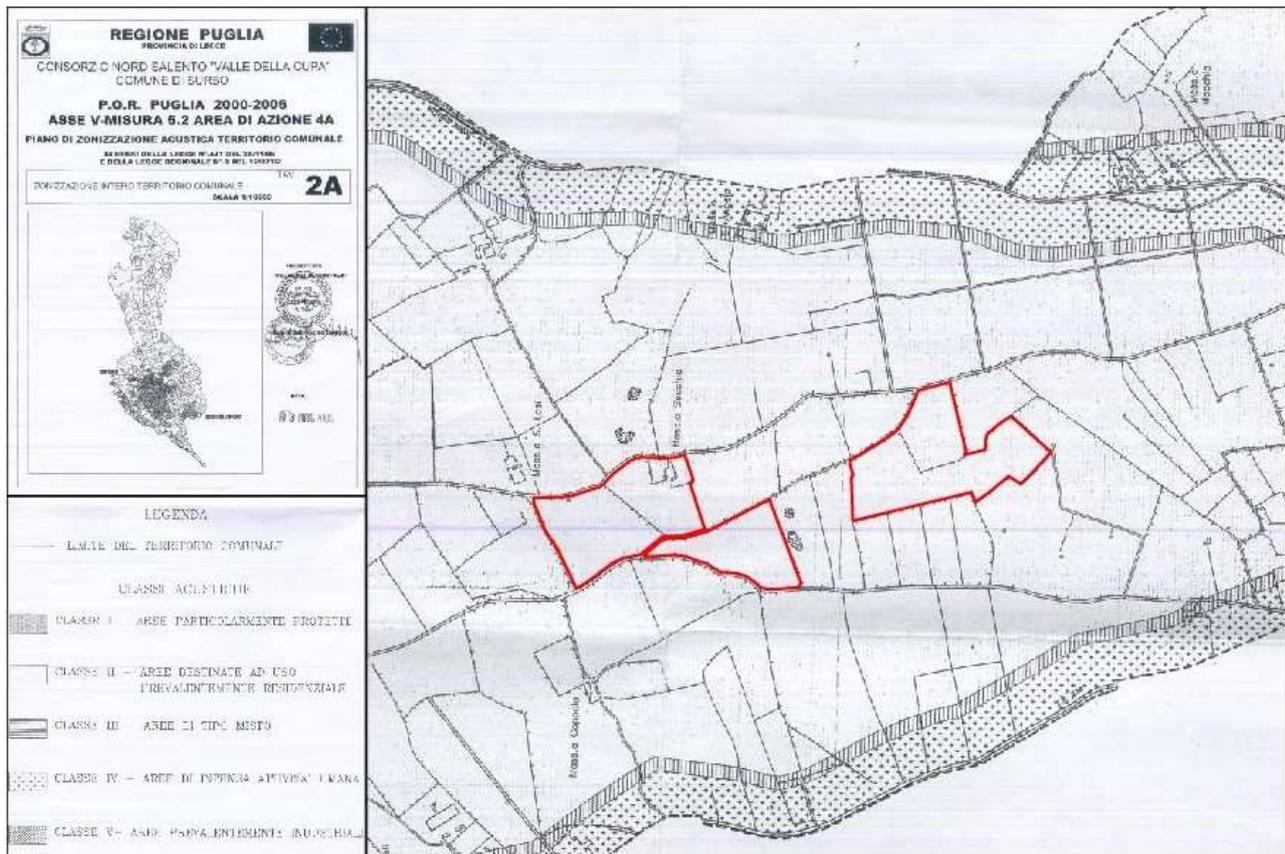


Immagine 5 – Mappa zonizzazione acustica dell’area di progetto

Comune di LECCE

ZONIZZAZIONE	Limite diurno Leq(A)	Limite notturno Leq(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (D.M. n.1444/68)	65	55
Zona B (D.M. n. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Tabella n.4 - Limiti di accettabilità come da art.6 comma 1 del DPCM 1/3/91

Le aree del campo fotovoltaico che interessano il comune di Lecce ricadono nella Zona agricola E1 del PRG approvato, pertanto i limiti da applicarsi sono quelli riferiti a "Tutto il territorio nazionale" della tabella numero 2 dell'art.6, comma 1 del DPCM 1/3/91 (vedi Tabella n. 4). I rilievi fonometrici sono stati eseguiti nei punti indicati nella tabella seguente al fine di poter operare un confronto con i limiti di zona (Tabella n.5).

SY02 S.r.l. Realizzazione di un campo fotovoltaico su terra <i>Lecce e Surbo (LE)</i>	PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO
---	---------------------------------------

N° Punti di rilievo del rumore	Zonizzazione	Limiti di riferimento	
		Diurno	Notturmo
PRI_13, PRI_14, PRI_15, PRI_16, PRI_17, PRI_18, PRI_19, PRI_20, PRI_21, PRI_22	Tutto il territorio nazionale	70	60

Tabella n.5

4.3. Descrizione dell'opera

Lo scopo dell'opera è quello di realizzare un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (Solare Fotovoltaico) della potenza di picco di 20,9 MW. Queste le caratteristiche tecniche del progetto:

- n. 30.086 moduli bifacciali TRINA da 695 Wp
- n. 112 quadri di campo
- n. 2 inverter centrali da 4 MW
- n. 4 inverter centrali da 2,8 MW

4.4. Fonti sonore identificate e livelli di emissione

Facendo riferimento alla descrizione dell'opera di cui al paragrafo 4.3, sono state identificate le fonti sonore fisse che, a opera ultimata, possono generare emissioni sonore. L'opera è da caratterizzarsi come una infrastruttura statica, il cui esercizio è da intendersi esclusivamente nelle ore diurne in corrispondenza della presenza di insolazione (salvo le normali operazioni di manutenzione e pulizia periodiche).

Da dati di bibliografia e da schede tecniche di inverter e trasformatori uguali o simili a quelli di progetto si sono desunte le seguenti potenze sonore:

- **Inverter da 4 MW = 87,2 LwA**
- **Inverter da 2 MW = 84,9 LwA**
- **Trasformatori = 97.0 LwA**

Per quanto attiene il futuro elettrodotto, trattandosi di una infrastruttura statica priva di apparecchiature, non sono state individuate fonti sonore fisse.

4.5. Ubicazione dei punti di rilievo

Sono stati eseguiti rilievi in ambiente esterno in prossimità del confine di progetto del campo fotovoltaico (Foto n.1 e n.2). A partire dai valori riscontrati nei punti di rilievo saranno eseguite le valutazioni previsionali negli stessi punti e ai ricettori identificati (vedi par. 5.4.2 e 5.4.3). I punti sono indicati nelle immagini n. 6a, n.6b e n.6c e identificati come "PR1, PR2, PR3, ..., P22".

È stata inoltre eseguita una misura in prossimità dell'area di progetto (punto PRT1) in cui sarà ubicato il gruppo di trasformazione, presso la futura sottostazione elettrica (vedi immagine n. 6d).



Foto 1 – Rilievo del rumore nell'area del comune di Lecce



Foto 2 – Rilievo del rumore nell'area del comune di Surbo

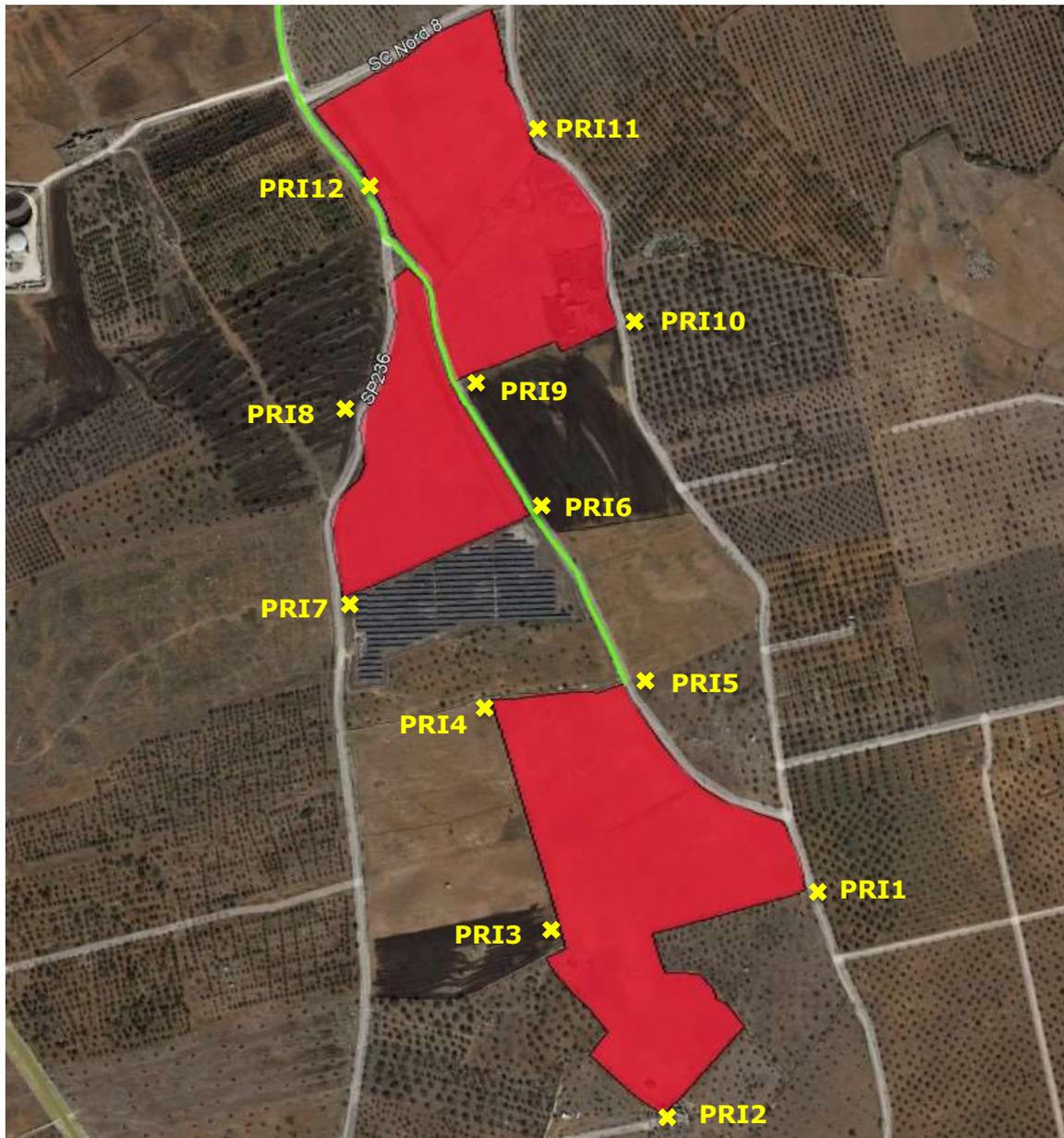


Immagine 6a – Punti di rilievo del rumore nell’area del comune di Surbo



Immagine 6b – Punti di rilievo del rumore nell’area del comune di Lecce



Immagine 6c – Punti di rilievo del rumore nell’area del comune di Lecce

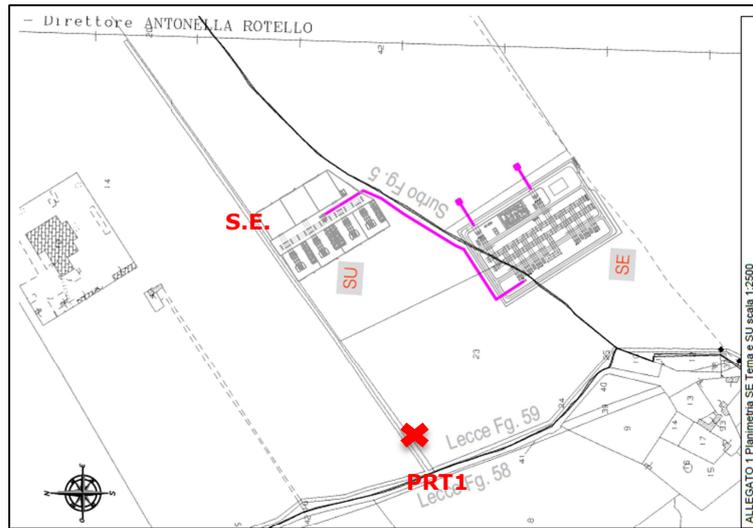


Immagine 6d - Punti di rilievo del rumore nell'area di progetto S.E. (Comune di Lecce)

Al fine di raccogliere informazioni sul clima acustico ante operam lungo il tragitto del futuro elettrodotto, sono state eseguite misurazioni specifiche del livello di rumore residuo. I risultati delle misure sono riportati al paragrafo 5.4.1. La posizione dei punti di rilievo è indicata nell'immagine n.7.

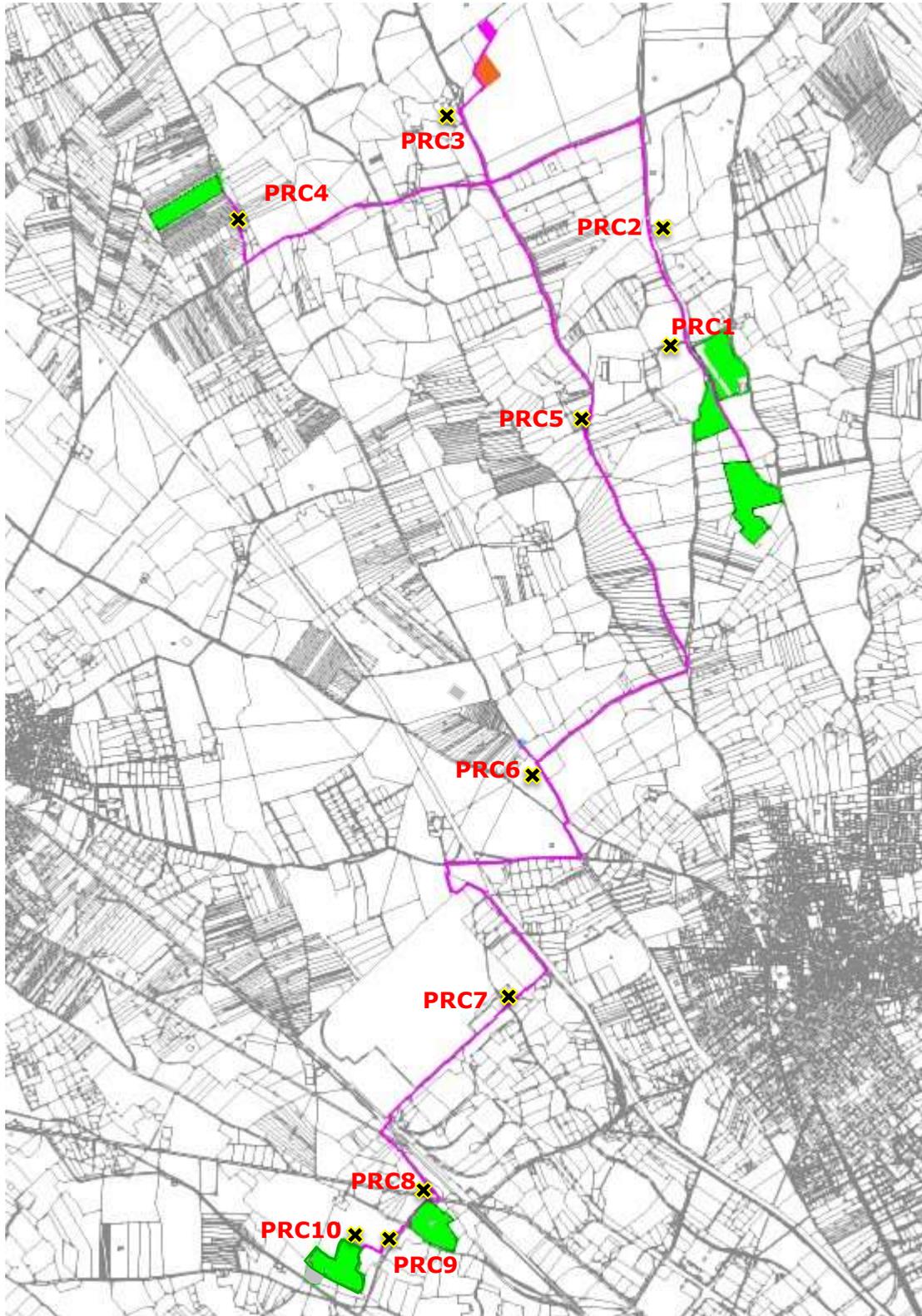


Immagine 7 – Punti di rilievo del rumore lungo l’elettrodotto

4.6. Posizionamento dell'apparecchio di misura

Per misure in esterno l'apparecchio è stato posto a circa 1,50 metri dal suolo ed è stato dotato di cuffia antivento. Le condizioni meteorologiche erano stabili in assenza di precipitazioni e la velocità del vento era inferiore a 5,00 m/sec. Non sono state eseguite misure in ambienti abitativi perché la valutazione ai ricettori è stata eseguita con metodologia previsionale (vedi par. 5.4).

4.7. Grandezze rilevate

Si è proceduto alla rilevazione dei valori di $Leq(A)$ e all'analisi in frequenza nel punto scelto per l'analisi. Le misure sono riferite al solo livello di rumore residuo L_r .

5. PRESENTAZIONE DEI RISULTATI

5.1. Data, luogo e ora del rilevamento

Rilievi effettuati nel giorno:

1. 26 OTTOBRE 2023 (giovedì - feriale)

5.2. Tempistica

2. Tempo di riferimento: il presente documento è riferito alla fascia diurna (dalle h06.00 alle h22.00), in quanto l'impianto fotovoltaico sarà inattivo durante la fascia notturna.
3. Tempo di osservazione: Dalle ore 07:00 alle 18:00 circa.
4. Tempo di misura: ogni misurazione ha avuto durata variabile tra i 5 e i 10 minuti

5.3. Strumentazione impiegata

Le misure sono state eseguite tramite l'utilizzo di fonometro integratore di precisione "NTI AUDIO" mod. XL2, numero di serie A2A-05898-E0, Classe 1, con microfono tipo Aco, Modello 7052, numero di serie 53361, Classe WS2F, Preamplificatore "NTI AUDIO", modello MA220, numero di serie, 2289. Lo strumento è stato tarato in data 05/05/2022 (certificato n. 185/11714 stilato dal Laboratorio Accreditato di Taratura LAT N. 185 SONORA SRL - Caserta). Il banco filtri interno è stato tarato in data 05/05/2022 (certificato n. 185/11715 stilato dal Laboratorio Accreditato di Taratura LAT N. 185 SONORA SRL - Caserta). Copie dei certificati di taratura sono allegati alla presente relazione.

La calibrazione della strumentazione è eseguita prima e dopo ogni campagna di rilievi mediante l'uso di apposito calibratore "Quest Electronics" mod. QC - 10, numero di serie QE4100291, Classe 1, tarato in data 05/05/2022 (certificato n. 185/11713 stilato dal Laboratorio Accreditato di Taratura LAT N. 185 SONORA SRL - Caserta); copia del certificato di taratura è allegata alla presente relazione.

5.4. Valori di Leq(A) riscontrati e valutazioni previsionali

5.4.1. Misurazioni nell'ambiente esterno (Livello di rumore residuo)

5.4.1.1 Misurazioni lungo i confini dei campi fotovoltaici

Sono state eseguite misurazioni nei seguenti punti sul confine dei campi fotovoltaici e in prossimità del punto in cui saranno posizionati i trasformatori, sulla base dei grafici di progetto (vedi anche par. 4.5 - Immagini n.6a, n.6b, n.6c e n.6d):

COMUNE DI SURBO

- Coordinate GPS: 40.417892 N - 18.131947 E → **Punto PRI1**
- Coordinate GPS: 40.415893 N - 18.130011 E → **Punto PRI2**
- Coordinate GPS: 40.253006 N - 18.074397 E → **Punto PRI3**
- Coordinate GPS: 40.251140 N - 18.074157 E → **Punto PRI4**
- Coordinate GPS: 40.420022 N - 18.129675 E → **Punto PRI5**
- Coordinate GPS: 40.421569 N - 18.128910 E → **Punto PRI6**
- Coordinate GPS: 40.420841 N - 18.126399 E → **Punto PRI7**
- Coordinate GPS: 40.252128 N - 18.073654 E → **Punto PRI8**
- Coordinate GPS: 40.422899 N - 18.128049 E → **Punto PRI9**
- Coordinate GPS: 40.423336 N - 18.130130 E → **Punto PRI10**
- Coordinate GPS: 40.253046 N - 18.074525 E → **Punto PRI11**
- Coordinate GPS: 40.425539 N - 18.126446 E → **Punto PRI12**

COMUNE DI LECCE

- Coordinate GPS: 40.262098 N - 18.055092 E → **Punto PRI13**
- Coordinate GPS: 40.255806 N - 18.053459 E → **Punto PRI14**
- Coordinate GPS: 40.384849 N - 18.107982 E → **Punto PRI15**
- Coordinate GPS: 40.383885 N - 18.106842 E → **Punto PRI16**
- Coordinate GPS: 40.382918 N - 18.107949 E → **Punto PRI17**
- Coordinate GPS: 40.225875 N - 18.063610 E → **Punto PRI18**
- Coordinate GPS: 40.382936 N - 18.103607 E → **Punto PRI19**
- Coordinate GPS: 40.381547 N - 18.104106 E → **Punto PRI20**
- Coordinate GPS: 40.381026 N - 18.102445 E → **Punto PRI21**
- Coordinate GPS: 40.382374 N - 18.100492 E → **Punto PRI22**

- Coordinate GPS: 40.262299 N - 18.644640 E → **Punto PRT1**

I livelli riscontrati sono riportati nella tabella seguente:

RILIEVI ESEGUITI – CONFINI CAMPO FOTOVOLTAICO

Punti di rilievo SURBO	Data	Ora	Durata	Livello misurato	Leq dB(A)	Classi di destinazione d'uso del territorio (*)	Limite applicabile (*)
							Diurno
PRI1	26/10/2023	7:00	10'	Lr	39.0	Classe II	55,0
PRI2	26/10/2023	7:15	10'	Lr	40.0	Classe II	55,0
PRI3	26/10/2023	7:30	10'	Lr	38.5	Classe II	55,0
PRI4	26/10/2023	7:45	10'	Lr	42.0	Classe II	55,0
PRI5	26/10/2023	8:00	10'	Lr	45.0	Classe II	55,0
PRI6	26/10/2023	8:15	10'	Lr	43.0	Classe II	55,0
PRI7	26/10/2023	8:30	10'	Lr	45.0	Classe II	55,0
PRI8	26/10/2023	8:45	10'	Lr	45.0	Classe II	55,0
PRI9	26/10/2023	9:00	10'	Lr	41.5	Classe II	55,0
PRI10	26/10/2023	9:15	10'	Lr	44.0	Classe II	55,0
PRI11	26/10/2023	9:30	10'	Lr	43.0	Classe II	55,0
PRI12	26/10/2023	9:45	10'	Lr	45.0	Classe II	55,0

(*) - Come da NTA del comune di Surbo (LE)

Punti di rilievo LECCE	Data	Ora	Durata	Livello misurato	Leq dB(A)	Classi di destinazione d'uso del territorio (*)	Limite applicabile (*)
							Diurno
PRI13	26/10/2023	11:30	10'	Lr	38.0	Tutto il territorio nazionale	70,0
PRI14	26/10/2023	11:45	10'	Lr	38.0	Tutto il territorio nazionale	70,0
PRI15	26/10/2023	13:05	10'	Lr	63.0	Tutto il territorio nazionale	70,0
PRI16	26/10/2023	13:20	10'	Lr	40.5	Tutto il territorio nazionale	70,0
PRI17	26/10/2023	13:35	10'	Lr	41.0	Tutto il territorio nazionale	70,0
PRI18	26/10/2023	13:50	10'	Lr	62.0	Tutto il territorio nazionale	70,0
PRI19	26/10/2023	14:30	10'	Lr	38.5	Tutto il territorio nazionale	70,0
PRI20	26/10/2023	14:45	10'	Lr	38.0	Tutto il territorio nazionale	70,0
PRI21	26/10/2023	15:00	10'	Lr	39.0	Tutto il territorio nazionale	70,0
PRI22	26/10/2023	15:15	10'	Lr	40.0	Tutto il territorio nazionale	70,0
PRT1	26/10/2023	11:00	10'	Lr	46,5	Tutto il territorio nazionale	70,0

(*) - Come da DPCM 01/03/1991

Tabella n.4

5.4.1.2 Misurazioni lungo il tracciato del futuro elettrodotto

Sono state eseguite misurazioni nei seguenti punti lungo il percorso del cavidotto a realizzarsi sulla base dei grafici di progetto (vedi anche par. 4.5 - Immagine n. 7):

- Coordinate GPS: 40.426429 N - 18.125875 E → **Punto PRC1**
- Coordinate GPS: 40.434152 N - 18.124173 E → **Punto PRC2**
- Coordinate GPS: 40.436682 N - 18.112676 E → **Punto PRC3**
- Coordinate GPS: 40.430287 N - 18.099117 E → **Punto PRC4**
- Coordinate GPS: 40.251012 N - 18.071554 E → **Punto PRC5**
- Coordinate GPS: 40.402554 N - 18.117697 E → **Punto PRC6**
- Coordinate GPS: 40.393675 N - 18.113064 E → **Punto PRC7**
- Coordinate GPS: 40.384846 N - 18.108194 E → **Punto PRC8**
- Coordinate GPS: 40.383228 N - 18.105736 E → **Punto PRC9**
- Coordinate GPS: 40.381410 N - 18.104168 E → **Punto PRC10**

I livelli riscontrati sono riportati nella tabella seguente:

RILIEVI ESEGUITI – PERCORSO DEL CAVIDOTTO

Punti di rilievo	Data	Ora	Durata	Livello misurato	Leq dB(A)	Classi di destinazione d'uso del territorio	Limite applicabile (*)
							Diurno
PRC1	26/10/2023	10:15	10'	Lr	45.0	Classe II (*)	55,0
PRC2	26/10/2023	10:30	10'	Lr	46.0	Classe II (*)	55,0
PRC3	26/10/2023	10:45	10'	Lr	46.5	Tutto il territorio nazionale (**)	70,0
PRC4	26/10/2023	11:00	10'	Lr	44.0	Tutto il territorio nazionale (**)	70,0
PRC5	26/10/2023	11:20	10'	Lr	48.5	Tutto il territorio nazionale (**)	70,0
PRC6	26/10/2023	12:05	10'	Lr	48.0	Tutto il territorio nazionale (**)	55,0
PRC7	26/10/2023	12:25	10'	Lr	62.0	Tutto il territorio nazionale (**)	70,0
PRC8	26/10/2023	12:45	10'	Lr	63.0	Tutto il territorio nazionale (**)	70,0
PRC9	26/10/2023	13:05	10'	Lr	39.5	Tutto il territorio nazionale (**)	70,0
PRC10	26/10/2023	14:15	10'	Lr	38.5	Tutto il territorio nazionale (**)	70,0

Lr = Livello di rumore residuo
 (*) - Come da NTA Comune di Surbo
 (**) - Come da DPCM 01/03/1991

Tabella n.5

I livelli misurati non saranno oggetto di valutazioni previsionali in quanto l'elettrodotto è un'opera statica e la situazione post opera coinciderà con quella ante operam.

5.4.2. Valutazioni previsionali in ambiente esterno

Per valutare l'impatto acustico in ambiente esterno si è tenuto conto dei contributi al livello di pressione sonora misurato in prossimità dei punti di rilievo PRI1, PRI2, PRI3,... PRI15, derivanti dal funzionamento delle apparecchiature a servizio del campo fotovoltaico (inverter). Considereremo quindi la somma delle potenze sonore dell'apparecchiatura applicando la formula

$$LW = 10 \times \log_{10} \sum_j (n_j \times 10^{LW_j/10})$$

dove j è il numero delle apparecchiature e LWj è la relativa potenza sonora. Nel dettaglio abbiamo associato il numero degli inverter in maniera proporzionale rispetto alle superfici dei campi fotovoltaici oggetto di indagine, poiché le diverse aree si sviluppano in comuni diversi (Immagini n.8a e n.8b).

Campo fotovoltaico nel comune di Surbo - Calcolo del contributo degli inverter:

- sono stati considerati n.3 inverter da 4 MW ognuno con un contributo di potenza sonora pari a 87,2 dB (LwA);
- la potenza sonora risultante dal calcolo è pari a **92,0 dB (LwA)**.

Il punto di emissione virtuale dei n.3 inverter è stato identificato in una posizione baricentrica dell'impianto, alle distanze Di (inverter) riportate nella tabella n.6 e nella Immagine n. 8a.

Campo fotovoltaico nel comune di Lecce Nord - Calcolo del contributo degli inverter:

- è stato considerato n.1 inverter da 2 MW con un contributo di potenza sonora pari a **84,9 dB (LwA)**;
- Il punto di emissione virtuale dell'inverter è stato identificato in una posizione baricentrica dell'impianto, alle distanze Di (inverter) riportate nella tabella n.6 e nella Immagine n.8b.

Campo fotovoltaico nel comune di Lecce Sud - Calcolo del contributo degli inverter:

- sono stati considerati n.1 inverter da 4 MW con un contributo di potenza sonora pari a 87,2 dB (LwA) e n.1 inverter da 2 MW con un contributo di potenza sonora pari a 84,9 dB (LwA);
- la potenza sonora risultante dal calcolo è pari a **89,2 dB (LwA)**;
- Il punto di emissione virtuale dei n.2 inverter è stato identificato in una posizione baricentrica dell'impianto, alle distanze Di (inverter) riportate nella tabella n.6 e nella Immagine n.8c.

Stazione di trasformazione nel comune di Lecce

Contributo del trasformatore: livello sonoro da scheda tecnica pari a **97,0 dB (LwA)**.

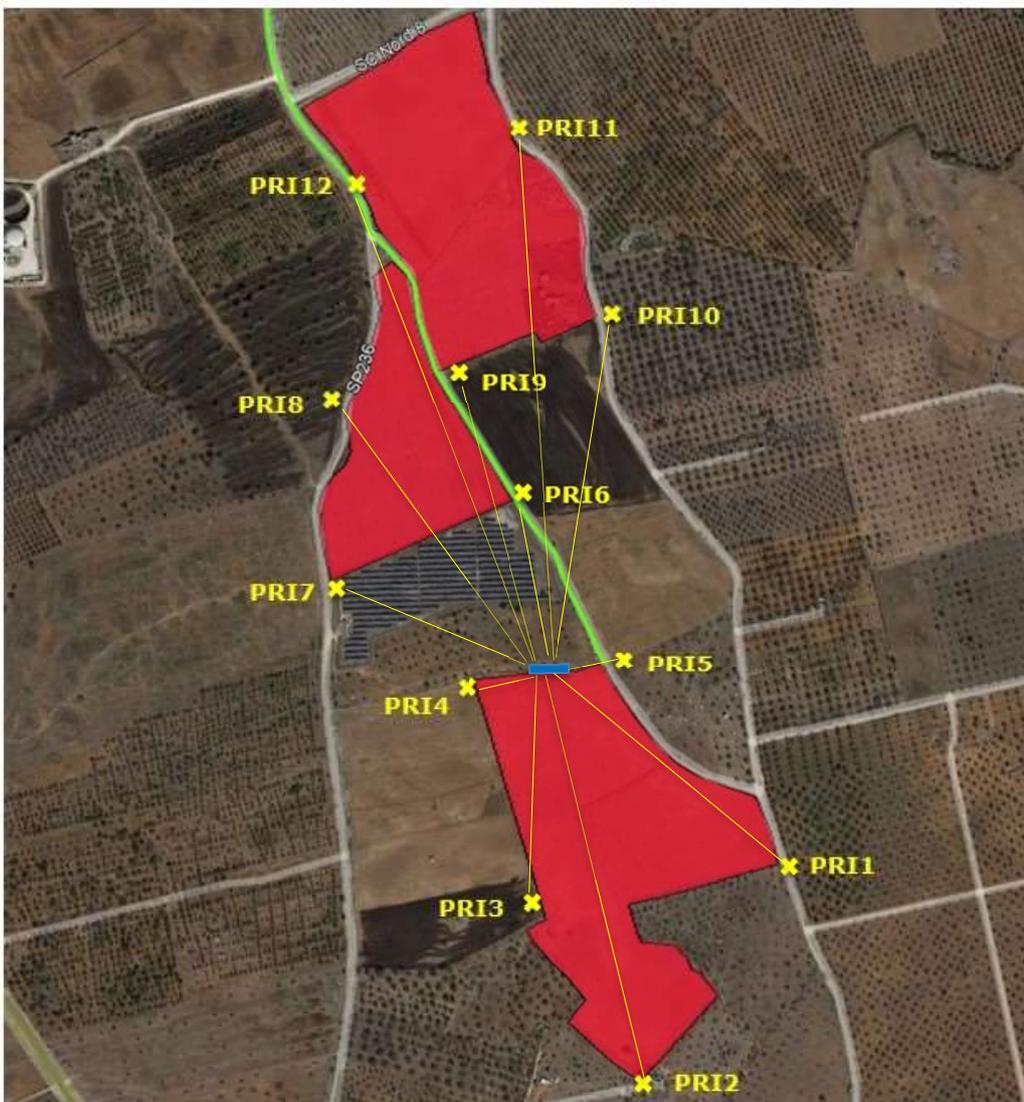


Immagine 8a – Distanza dei punti di rilievo – parte di impianto nel Comune di Surbo



Immagine 8b – Distanza dei punti di rilievo – parte di impianto nel Comune di Lecce (Nord)



Immagine 8c – Distanza dei punti di rilievo – parte di impianto nel Comune di Lecce (Sud)

Per calcolare il contributo previsto delle fonti sonore al livello di pressione sonora misurato nei punti di rilievo, a partire dalla potenza sonora, si utilizza la formula:

$$L_p = L_w + 10\log(Q/4\pi D^2) \quad \text{dove:}$$

- **L_p** = Livello di pressione sonora prodotta dalla fonte sonora (inverter e/o trasformatore) nel punto di rilievo

- **L_w** = potenza acustica della sorgente
- **D** = distanza del punto di rilievo dalla fonte sonora
- **Q** = fattore di direttività, che nel caso in oggetto si è assunto pari a 2 per considerare una propagazione semisferica su campo semi riflettente (fonti sonore appoggiate sul terreno)

Calcolo dei contributi delle sorgenti nei punti di rilievo						
Punto di rilievo	L_r dB(A)	Sorgente	L_{wA} dB(A)	D (m)	L_{a_s} dB(A)	L_{a,prev} dB(A)
Campo FV - SURBO						
PRI1	39.0	Inverter	92.0	330	36.6	41.0
PRI2	40.0	Inverter	92.0	450	33.9	41.0
PRI3	38.5	Inverter	92.0	260	38.7	41.6
PRI4	42.0	Inverter	92.0	85	48.4	49.3
PRI5	45.0	Inverter	92.0	45	53.9	54.4
PRI6	42.0	Inverter	92.0	190	41.4	45.3
PRI7	45.0	Inverter	92.0	250	39.1	46.0
PRI8	45.0	Inverter	92.0	360	35.9	45.5
PRI9	41.5	Inverter	92.0	350	36.1	42.6
PRI10	44.0	Inverter	92.0	390	35.2	44.5
PRI11	43.0	Inverter	92.0	560	32.0	43.3
PRI12	45.0	Inverter	92.0	560	32.0	45.2
Campo FV - LECCE						
PRI13	43.0	Inverter	84.9	220	33.1	43.4
PRI14	38.0	Inverter	84.9	190	34.3	39.5
PRI15	63.0	Inverter	89.2	270	35.6	63.0
PRI16	40.5	Inverter	89.2	140	41.3	43.9
PRI17	41.0	Inverter	89.2	170	39.6	43.4
PRI18	62.0	Inverter	89.2	360	33.1	62.0
PRI19	38.5	Inverter	89.2	200	38.2	41.4
PRI20	38.0	Inverter	89.2	180	39.1	41.6
PRI21	39.0	Inverter	89.2	440	31.3	39.7
PRI22	40.0	Inverter	89.2	370	32.8	40.8
Stazione di trasformazione - LECCE						
PRT1	46.4	Trasformatore	97.0	90	52.9	53.8

SY02 S.r.l.**Realizzazione di un campo fotovoltaico su terra**

Lecce e Surbo (LE)

PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO

PR1, P2, P3...,P15 = punti di rilievo

Lr = livello equivalente di rumore residuo misurato nei punti di rilievo

LwA = somma delle potenze sonore delle sorgenti

D = distanza del punto virtuale dai punti di rilievo

La_s = contributo previsto delle pressioni sonore delle sorgenti ai punti di rilievoLa_{prev} = livello previsionale delle pressioni sonore ai punti di rilievo con impianto in esercizio

Tabella n.6

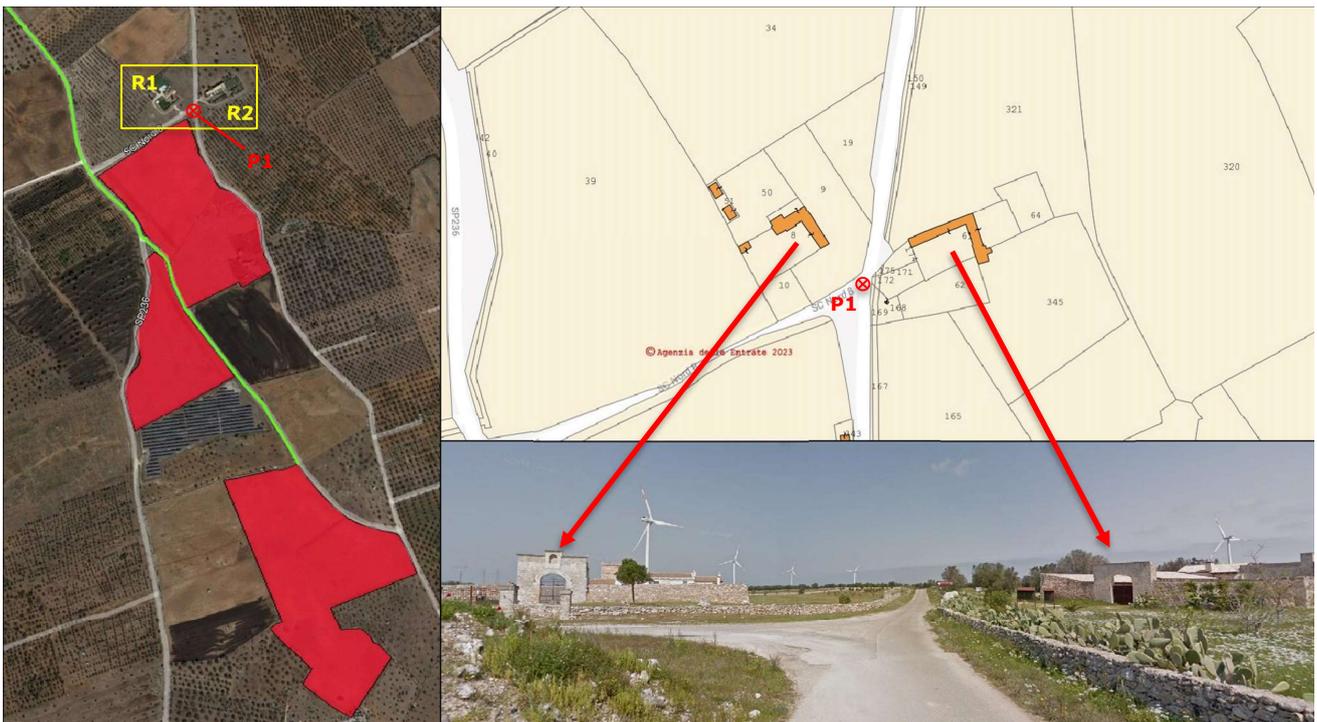
Lo scenario previsionale è riportato nella tabella seguente:

PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO – AMBIENTE ESTERNO

Punti di rilievo	Livello misurato	Lr dB(A)	La _s dB(A)	La _{prev} dB(A)	Classi di destinazione d'uso del territorio (*)	Limite applicabile (*)
						Diurno
Campo FV - SURBO						
PRI1	Lr	39.0	36.6	41.0	Classe II (*)	55.0
PRI2	Lr	40.0	33.9	41.0	Classe II (*)	55.0
PRI3	Lr	38.5	38.7	41.6	Classe II (*)	55.0
PRI4	Lr	42.0	48.4	49.3	Classe II (*)	55.0
PRI5	Lr	45.0	53.9	54.4	Classe II (*)	55.0
PRI6	Lr	42.0	41.4	45.3	Classe II (*)	55.0
PRI7	Lr	45.0	39.1	46.0	Classe II (*)	55.0
PRI8	Lr	45.0	35.9	45.5	Classe II (*)	55.0
PRI9	Lr	41.5	36.1	42.6	Classe II (*)	55.0
PRI10	Lr	44.0	35.2	44.5	Classe II (*)	55.0
PRI11	Lr	43.0	32.0	43.3	Classe II (*)	55.0
PRI12	Lr	45.0	32.0	45.2	Classe II (*)	55.0
Campo FV - LECCE						
PRI13	Lr	43.0	33.1	43.4	Tutto il territorio nazionale (**)	70.0
PRI14	Lr	38.0	34.3	39.5	Tutto il territorio nazionale (**)	70.0
PRI15	Lr	63.0	35.6	63.0	Tutto il territorio nazionale (**)	70.0
PRI16	Lr	40.5	41.3	43.9	Tutto il territorio nazionale (**)	70.0
PRI17	Lr	41.0	39.6	43.4	Tutto il territorio nazionale (**)	70.0
PRI18	Lr	62.0	33.1	62.0	Tutto il territorio nazionale (**)	70.0
PRI19	Lr	38.5	38.2	41.4	Tutto il territorio nazionale (**)	70.0
PRI20	Lr	38.0	39.1	41.6	Tutto il territorio nazionale (**)	70.0
PRI21	Lr	39.0	31.3	39.7	Tutto il territorio nazionale (**)	70.0
PRI22	Lr	40.0	32.8	40.8	Tutto il territorio nazionale (**)	70.0
Stazione di trasformazione - LECCE						
PRT1	Lr	46.5	52.9	53.8	Tutto il territorio nazionale (**)	70.0

PR1, P2, P3...,P15 = punti di rilievo**Lr = livello equivalente di rumore residuo misurato nei punti di rilievo****La,s = contributo previsto delle pressioni sonore delle sorgenti ai punti di rilievo****La,orev = livello previsionale delle pressioni sonore ai punti di rilievo con impianto in esercizio****(*) - Come da NTA Comune di Surbo****(**) - Come da DPCM 01/03/1991****Tabella n.7****5.4.3. Valutazioni previsionali negli ambienti abitativi**

Sono stati individuati n. 2 ricettori in corrispondenza di altrettanti fabbricati ad uso residenziale, come indicati nell'immagine n.9. Nel seguito della relazione i due ricettori saranno identificati come R1 e R2.

**Immagine 9 – Punto di rilievo in prossimità dei ricettori (Comune di Surbo)**

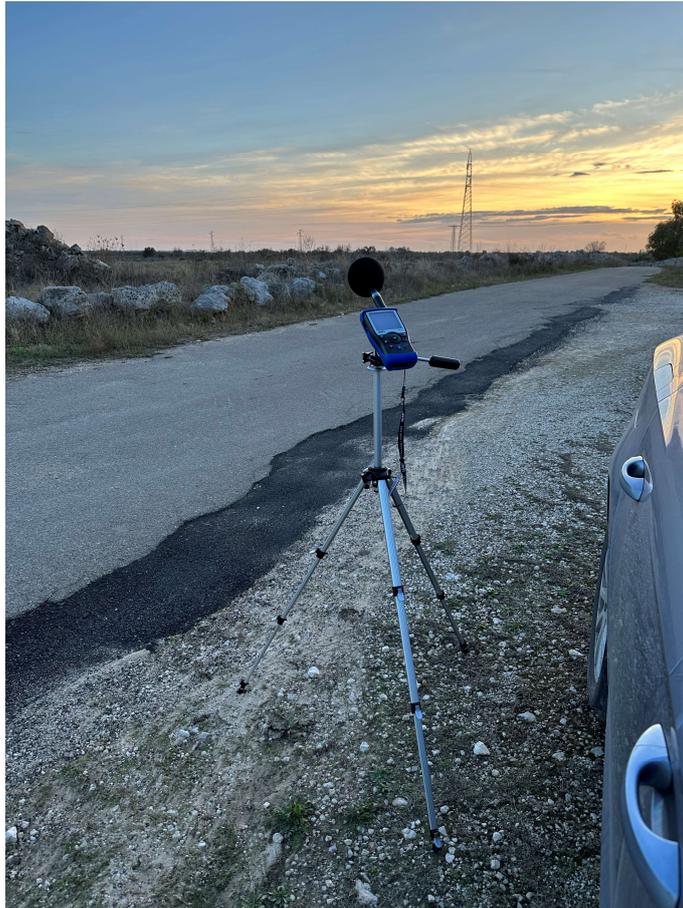


Foto 2 – Rilievo in prossimità dei ricettori (Comune di Surbo)

Per valutare l'impatto acustico negli ambienti abitativi post operam si terrà conto dei contributi al livello di pressione sonora misurato in prossimità dei ricettori (foto n.2 - punto di misura P1) derivante dal funzionamento delle apparecchiature a servizio del campo fotovoltaico (inverter) più vicine. Considereremo quindi la somma delle potenze sonore delle apparecchiature applicando la formula $LW = 10 \times \log_{10} \sum_j (n_j \times 10^{LW_j/10})$, dove j è il numero delle apparecchiature e LW_j è la relativa potenza sonora. **Nel dettaglio sono stati considerati n.2 inverter da 4 MW ognuno con un contributo di potenza sonora pari a 87,2 dB (LwA); pertanto la potenza sonora risultante è pari a 90,2 dB (LwA).** Il punto di emissione virtuale dei n.2 inverter è stato identificato in una posizione baricentrica della zona di impianto vicina ai ricettori, ad una distanza D_i (inverter) riportata nella tabella successiva e nella Immagine n. 10;

Per calcolare il contributo previsto delle fonti sonore al livello di pressione sonora misurato ai ricettori, a partire dalla potenza sonora, si utilizza la formula:

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

- **L_p** = Livello di pressione sonora prodotta dalla fonte sonora (inverter e/o trasformatore) nel punto di rilievo
- **L_w** = potenza acustica della sorgente
- **D** = distanza del ricettore dalla fonte sonora
- **Q** = fattore di direttività, che nel caso in oggetto si è assunto pari a 2 per considerare una propagazione semisferica su campo non riflettente (fonti sonore appoggiate sul terreno)

Calcolo dei contributi delle sorgenti sui ricettori			
Sorgente	L_{wA} dB(A)	D (m)	L_{a,s} dB(A)
			P1
Inverter	90.2	260	36.9
L_{wA} = somma delle potenze sonore delle sorgenti nei punti virtuali D = distanza del punto virtuale dai ricettori L_{a,s} = contributo previsto delle pressioni sonore delle sorgenti ai ricettori R1 - R2 = ricettori			

Tabella n.8

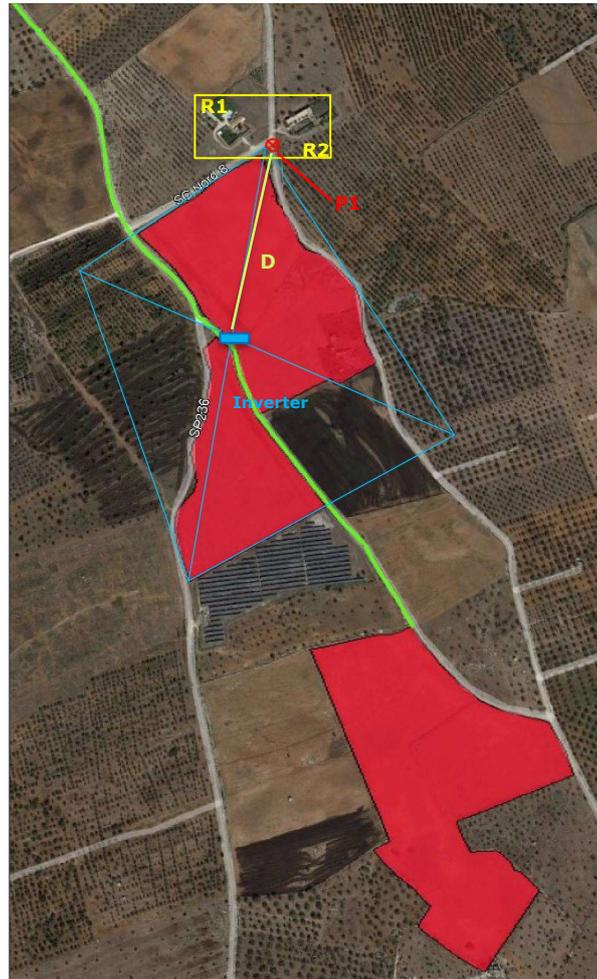


Immagine 10 – Distanze del punto virtuale di emissione dai ricettori

Calcolo dei contributi delle sorgenti al livello di rumore residuo misurato ai ricettori								
R	La,s dB(A)	Lr dB(A)	La,prev. dB(A)	La,FA dB(A)	La,FC (*) dB(A)	Valore limite (dBA)		
						Ambiente esterno (**)	A finestre aperte (***)	A finestre chiuse (***)
R1 = R2	36.9	41.4	42.7	42,5	32,5	55,0	50,0	35,0
<p>R1 – R2 = ricettori La,s = contributo previsto delle pressioni sonore delle sorgenti ai ricettori Lr = livello di rumore residuo misurato al punto di rilievo P1 La,prev = Livello di rumore ambientale previsionale equivalente calcolato ai ricettori (ambiente esterno) La,FA = Livello di rumore ambientale previsionale equivalente calcolato ai ricettori a finestra aperta La,FC = Livello di rumore ambientale previsionale equivalente calcolato ai ricettori a finestra chiusa (*) Si ipotizza una riduzione di 10,0 dB dovuta all'infisso (legno + vetro semplice) (**) cfr. Tabella n.4, rif. SURBO (***) DPCM 14/11/1997 art. 4, comma 2: negli ambienti abitativi ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile se il livello di rumore misurato nel periodo diurno è inferiore a 50 dB(A) e finestre aperte e a 35 dB(A) a finestre chiuse, pertanto non è da applicare il criterio differenziale</p>								

Tabella n.9

6. IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE

L'attività di cantiere per la realizzazione dell'opera in progetto è da qualificarsi come attività rumorosa temporanea ai sensi della Legge Regionale n. 3/2002 stabilisce, all'art. 17, commi 3 e 4 che prescrivono quanto segue:

"3. Le emissioni sonore, provenienti da cantieri edili, sono consentite negli intervalli orari 7.00 - 12.00 e 15.00 19.00, fatta salva la conformità dei macchinari utilizzati a quanto previsto dalla normativa della Unione europea e il ricorso a tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo, salvo deroghe autorizzate dal Comune.

4. Le emissioni sonore di cui al comma 3, in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A) [Leq(A)] misurato in facciata dell'edificio più esposto, non possono inoltre superare i 70 dB (A) negli intervalli orari di cui sopra. Il Comune interessato può concedere deroghe su richiesta scritta e motivata, prescrivendo comunque che siano adottate tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo sentita la AUSL competente."

Per il cantiere in oggetto si denota che le attività saranno svolte esclusivamente nella fase diurna. Le fasi di cantiere sono descritte nella seguente tabella, dalla quale si evince che, stimando le potenze acustiche delle macchine operatrici con dei valori medi per tipologia, già a 50 metri di distanza dal punto di lavorazione (distanza dell'edificio abitato più vicino) i valori dei livelli di pressione sonora, per ciascuna fase di lavorazione, saranno sempre inferiori ai 70 dB, tranne che per la fase di infissione dei pali.

LAVORAZIONE	MACCHINE/ ATTREZZATURE	Potenza sonora Lw stimata	Livello di pressione sonora Lp a 50 m	Livello di pressione sonora totale Lp a 50 m
		dB(A)	dB(A)	dB(A)
Scotico superficiale del terreno e scavo cavidotti	1 escavatore	108,0	64,4	65,5
	1 autocarro	102,8	59,2	
Realizzazione viabilità sterrata	1 rullo compressore	112,4	68,8	69,3
	1 autocarro	102,8	59,2	
Infissione pali per strutture e recinzioni	1 battipali	118,0	76,0	76,1
	1 autocarro	102,8	59,2	

Sulla base delle caratteristiche delle lavorazioni di cantiere, tenendo conto dei livelli di rumore residuo misurati e riportati al paragrafo 5.4.1.1 – Tabella 4, è possibile stimare i seguenti livelli equivalenti di pressione sonora durante le fasi di cantiere. In tabella sono riportate le stime del valore di pressione acustica complessivo a 50 metri di distanza per ciascuna fase di lavorazione. La distanza è riferita all'edificio abitato più prossimo al cantiere. La fase lavorativa più rumorosa è quella dei battipali che tuttavia è limitata dal punto di vista temporale in quanto sono preponderanti le fasi di preparazione e spostamento verso il foro successivo.

		Totale Lp a 50 m	Durata fase lavorativa nel turno di 7 ore	Livello residuo medio di pressione sonora Lr	Livello equivalente della pressione sonora Leq(A)
		dB(A)	h	dB(A)	dB(A)
Scotico superficiale del terreno e scavo cavidotti	1 escavatore	65,5	5	44,0	64,1
	1 autocarro				
Realizzazione viabilità sterrata	1 rullo compressore	69,3	5	44,0	67,8
	1 autocarro				
Infissione pali per strutture e recinzioni	1 battipali	76,1	1,5	44,0	69,4
	1 autocarro				

La simulazione svolta consiste nell'ipotizzare una sola squadra al lavoro con la macchina battipalo all'interno dell'area d'impianto. Questo scenario è da intendersi esclusivamente come indicativo della tipologia delle varie condizioni di lavoro che effettivamente potranno presentarsi.

Nello scenario ipotizzato si verifica che in nessun ricettore in analisi vi sarà un superamento della soglia dei 70 dB.

Di seguito si riportano le schede tecniche di riferimento utilizzate come base per i calcoli:

INAILISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE
CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO

SCHEMA: 15.002

CENTRO
PER LA FORMAZIONE
E SICUREZZA IN EDILIZIA
della Provincia di Avellino**ESCAVATORE**

marca	CATERPILLAR		
modello	315MH		
matricola	32M00396		
anno	1997		
data misura	21/05/2014		
comune	GROTTAMINARDA		
temperatura	18°C	umidità	48%

**RUMORE**

Livello sonoro equivalente	L_{Aeq}	79,2 dB (A)	$L_{Ceq} - L_{Aeq}$	15,0 dB
Livello sonoro di picco	L_{Cpicco}	119,1 dB (C)	$L_{Aeq} - L_{Aeq}$	7,2 dB
Livello sonoro equivalente	L_{Ceq}	94,2 dB (C)	$L_{ASmax} - L_{ASmin}$	23,9 dB
Livello di potenza sonora	L_W	108,0 dB		

INAILISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE
CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO

SCHEMA: 03.005

CENTRO
PER LA FORMAZIONE
E SICUREZZA IN EDILIZIA
della Provincia di Avellino**AUTOCARRO**

marca	FIAT IVECO		
modello	330-35		
matricola			
anno	1998		
data misura	08/10/2013		
comune	PRATA P.U.		
temperatura	17°C	umidità	70%

**RUMORE**

Livello sonoro equivalente	L_{Aeq}	75,0 dB (A)	$L_{Ceq} - L_{Aeq}$	18,5 dB
Livello sonoro di picco	L_{Cpicco}	121,2 dB (C)	$L_{Aeq} - L_{Aeq}$	5,5 dB
Livello sonoro equivalente	L_{Ceq}	93,5 dB (C)	$L_{ASmax} - L_{ASmin}$	22,3 dB
Livello di potenza sonora	L_W	102,8 dB		



ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE
CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO

SCHEDA: 47.002



CENTRO
PER LA FORMAZIONE
E SICUREZZA IN EDILIZIA
della Provincia di Avezzano

RULLO COMPRESSORE

marca	DYNAPAC		
modello	CA302D		
matricola			
anno	2008		
data misura	08/10/2013		
comune	PRATA P.U.		
temperatura	17°C	umidità	70%



RUMORE

Livello sonoro equivalente	L_{Aeq}	82,1 dB (A)	L_{Ceq} - L_{Aeq}	11,6 dB
Livello sonoro di picco	L_{Cpicco}	117,5 dB (C)	L_{Aeq} - L_{Aeq}	2,8 dB
Livello sonoro equivalente	L_{Ceq}	93,7 dB (C)	L_{ASmax} - L_{ASmin}	11,5 dB
Livello di potenza sonora	L_w	112,4 dB		



- Richiesta Documenti
- Prodotti
- Ricambi e Assistenza
- Hub dei contenuti
- Notizie ed eventi

Atlas Copco Italia / Power Technique / Prodotti / Attrezzature leggere per le costruzioni e le demolizioni / Infissori per pali e picchetti di terra



...attivabile direttamente sull'utensile. La versione T è eccellente per tubi di guardrail, profili, segnaletica e una vasta gamma di ancoraggi e pali.

LPD-RV: on/off remoto

L'LPD-RV dispone di un tubo di coda lungo due metri. È dotato di una valvola on/off remota che consente di attivarlo quando è posto sulla sommità di pali alti.

Specifiche tecniche, unità di misura metriche

Modello		LPD-LD-T	LPD-T	LPD-RV	LPD-HD-T	LPD-HD-RV
Tipo di attivazione	Tremite	leva di azionamento	leva di azionamento	distributore idraulico	leva di azionamento	distributore idraulico
Sistema idraulico		Centro aperto	Centro aperto	Centro aperto o chiuso	Centro aperto	Centro aperto o chiuso
Peso di servizio	kg	18 *1	34 *2	35 *2	45 *3	46 *3
Flusso olio	l/min	20	20-30	20-30	28-40	28-40
Pressione di esercizio	bar	80-100	105-140	105-140	105-125	105-125
Gamma d'impatto	bpm	2300	1680 (30 l/min)	1680 (30 l/min)	1320 (30 l/min)	1320 (30 l/min)
Diametri montante/asta	mm	10-60	40-100	40-100	70-150	70-150
Livello vibrazioni 3 assi (ISO 28927-10) 20 ipm *4	m/s ⁴	17,5	12,6		20,1	
Livello di potenza sonora garantito (2000/14/CE) *4	L _w dB(A)	118	115	115	118	118
Livello di pressione sonora (ISO 11203) *4	L _p , re1m dB(A)	101/2	101/2	101/2	105	105
Classe EHTMA		C	C/D	C/D	D/E	D/E
Nr. categorico		1801 3940 06	1801 4040 02	1801 4050 02	1801 4140 00	1801 4180 00

7. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

A fronte dell'indagine eseguita e dello studio dei valori riscontrati si evince quanto segue:

1. **Valutazione previsionale della immisione di rumore in ambiente esterno:** così come si evince dai risultati delle valutazioni previsionali al par.5.4.1 i livelli di immisione sonora nella situazione post operam saranno inferiori ai limiti di accettabilità in fascia diurna, definiti nella zonizzazione acustica del Comune di Surbo e con i livelli limite secondo il DPCM 01/03/1991 per il Comune di Lecce, lungo i confini del campo fotovoltaico in progetto. La valutazione previsionale per il futuro elettrodotto non è stata eseguita in quanto la situazione post operam sarà invariata rispetto a quella riscontrata ante operam.
2. **Valutazione previsionale della immisione di rumore negli ambienti abitativi:** sulla base dello studio previsionale di impatto acustico negli ambienti abitativi (cfr. paragrafo 5.4.3) è possibile ipotizzare che il livello di rumore ambientale negli ambienti abitativi dei Ricettori individuati (R1 e R2) sia da ritenersi accettabile a finestra aperta e chiusa, durante la fascia diurna.

Pertanto è possibile concludere che, sulla base del progetto, il funzionamento dell'opera a realizzarsi denominata "88_Surbo", ovvero di un Campo Fotovoltaico su terra, della potenza di 20,90 MWp sulle aree individuate nei territori comunali di Lecce e di Surbo, non potrà generare emissioni e immissioni rumorose inquinanti l'ambiente esterno e gli ambienti abitativi adiacenti in fascia diurna.

Bitonto (BA), 22 Novembre 2023

Il relatore

Ing. Arcangelo TARANTINO

*Iscritto nell'elenco Nazione
dei Tecnici Competenti in Acustica
ENTECA n. 6418*



SY02 S.r.l.

**Realizzazione di un campo
fotovoltaico su terra**

Lecce e Surbo (LE)

PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Allegato 1:

Certificati di taratura della strumentazione



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11714

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11

Page 1 of 11

- **Data di Emissione:** 2022/05/05
date of Issue

- **cliente** **Ecoconsult S.a.s. di Tarantino A. & Castro M.**
customer
Via Repubblica Italiana, 54
70032 - Bitonto (BA)

- **destinatario** **Ecoconsult S.a.s. di Tarantino A. & Castro M.**
addressee
Via Repubblica Italiana, 54
70032 - Bitonto (BA)

- **richiesta** 175/22
application

- **in data** 2022/04/21
date

- **Si riferisce a:**
Referring to

- **oggetto** **Fonometro**
Item

- **costruttore** **NTI AUDIO**
manufacturer

- **modello** **XL2**
model

- **matricola** **A2A-05898-ED**
serial number

- **data delle misure** 2022/05/05
date of measurements

- **registro di laboratorio** 11714
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

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

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11714

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 11

Page 2 of 11

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

In the following information is reported about:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- description of the item to be calibrated (if necessary);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- technical procedures used for calibration performed;
- i Campioni di Riferimento da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- the relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- site of calibration (if different from the Laboratory);
- condizioni ambientali e di taratura;
- calibration and environmental conditions;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	NTi AUDIO	XL2	A2A-05898-E0	Classe 1
Microfono	Aco	7052	53361	WS2F
Preamplificatore	NTi AUDIO	MA220	2289	-

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure : **Fonometri 61672 - PR 15 - Rev. 2/2015**

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

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 61672-3:2006 - EN 61672-3:2006 - CEI EN 61672-3:2006**

The devices under test was calibrated following the Standards:

Catena di Riferibilità e Campioni di Riferimento - Strumentazione utilizzata per la taratura

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Tipo	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Barometro	R	Druck DPI 142	U0930600	H47-22090031	22/03/02	Vaisala
Termoigrometro	R	Rotronic HL-1D	A 17'121390	22-SU-0206-0207	22/02/14	CAMAR
Attenuatore	L	ASIC	C1001	1406	22/01/03	SONORA - PR 8
Generatore	L	Stanford Research DS360	6101	1405	22/01/03	SONORA - PR 7
Calibratore Multifunzione	L	B&K 4226	2433645	LAT 185/11274	22/01/03	SONORA - PR 5

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25 - 140 dB	315 - 12500 Hz	0.15 - 0.8 dB

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11714

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 11

Page 3 of 11

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	1013,5 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 20,0 hPa)
Temperatura	24,0 °C ± 1,0°C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	40,8 UR% ± 3 UR%	(rif. 50,0 UR% ± 10,0 UR%)

Modalità di esecuzione delle Prove

Directions for the testings

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

Elenco delle Prove effettuate

Test List

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

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
-	Ispezione Preliminare	2011-05	Generale		-	Superata
-	Rilevamento Ambiente di Misura	2011-05	Generale		-	Superata
PR 15.01	Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura	2015-01	Acustica	FPM	0,15 dB	Superata
PR 15.02	Rumore Autogenerato	2015-01	Acustica	FPM	7,8 dB	Superata
PR 15.03	Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici AE	2015-01	Acustica	FPM	0,38..0,58 dB	Non utilizzata
PR 15.04	Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF	2015-01	Acustica	FPM	0,38..0,58 dB	Classe 1
PR 1.03	Rumore Autogenerato	2016-04	Elettrica	FP	6,0 dB	Superata
PR 15.06	Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici	2015-01	Elettrica	FP	0,15..0,15 dB	Classe 1
PR 15.07	Ponderazione di Frequenza e Temporali a 1 kHz	2015-01	Elettrica	FP	0,15..0,15 dB	Classe 1
PR 15.08	Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento	2015-01	Elettrica	FP	0,15 dB	Classe 1
PR 15.09	Linearità di livello comprendente il selettore del campo di	2015-01	Elettrica	FP	0,15 dB	Classe 1
PR 15.10	Risposta ai treni d'Onda	2015-01	Elettrica	FP	0,15..0,15 dB	Classe 1
PR 15.11	Livello Sonoro Picco C	2015-01	Elettrica	FP	0,15..0,15 dB	Classe 1
PR 15.12	Indicazione di Sovraccarico	2015-01	Elettrica	FP	0,21 dB	Classe 1

Altre informazioni e dichiarazioni secondo la Norma 61672-3:2006

- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 61672-3:2006.
- Dati Tecnici: Livello di Riferimento: 94,0 dB - Frequenza di Verifica: 1000 Hz - Campo di Riferimento: 32,0-130,0 dB - Versione Sw: 4.60
- Il Manuale di Istruzioni, dal titolo "Operating Manual" (Dic. 2011), è stato fornito con il fonometro.
- Non esiste documentazione pubblica comprovante che il fonometro ha superato le prove di valutazione di Modello applicabili della IEC 61672-2:2003.
- I dati di correzione per la prova 11.7 della Norma IEC 61672-3 sono stati ottenuti da: NESSUNA ().
- Nessuna informazione sull'incertezza di misura, richiesta in 11.7 della IEC 61672-3:2006, relativa ai dati di correzione indicati nel NESSUNA è stata pubblicata nel manuale di istruzioni o resa disponibile dal costruttore o dal fornitore. Pertanto, l'incertezza di misura dei dati di regolazione è stata considerata essere numericamente zero ai fini di questa prova periodica. Se queste incertezze non sono effettivamente zero, esiste la possibilità che la risposta in frequenza del fonometro possa non essere conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002.
- Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della Classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Tuttavia nessuna dichiarazione o conclusione generale può essere fatta sulla conformità del fonometro a tutte le prescrizioni della IEC 61672-1:2002 poiché non è pubblicamente disponibile la prova, da parte di una organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei modelli, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002 e perchè le prove periodiche della IEC 61672-3:2006 coprono solo una parte limitata delle specifiche della IEC 61672-1:2002.

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/1714

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 11

Page 4 of 11

- - Ispezione Preliminare

Scopo Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.

Descrizione Ispezione visiva e meccanica.

Impostazioni Effettuazione del preriscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice.

Letture Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto delle specifiche costruttive.

Note

Controlli Effettuati

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

Risultato

superato
 superato
 superato
 superato
 superato
 superato
 superato
 superato
 Condizioni Buone

- - Rilevamento Ambiente di Misura

Scopo Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.

Descrizione Letture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.

Impostazioni Attivazione degli strumenti necessari per le misure.

Letture Letture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).

Note

Riferimenti: Limiti: Patm=1013,25hpa ±20,0hpa - T aria=23,0°C ±3,0°C - UR=50,0% ±10,0%

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	1013,5 hpa	1013,5 hpa
Temperatura	24,0 °C	24,1 °C
Umidità Relativa	40,8 UR%	41,1 UR%

PR 15.01 - Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura

Scopo Verifica dell'indicazione del livello alla frequenza prescritta, ed eventuale regolazione della sensibilità acustica dell'insieme fonometro-microfono, con lo scopo di predisporre lo strumento per le prove successive.

Descrizione La prova viene effettuata applicando il calibratore sonoro alla frequenza ed al livello prescritti dal costruttore dello strumento (per es. 1kHz @ 94 dB). Se l'utente non fornisce il calibratore od esso non va tarato congiuntamente al fonometro presso il laboratorio, si raccomanda l'uso del campione di Prima Linea, pistonofono di classe 0.

Impostazioni Ponderazione Ln (se disponibile, altrimenti ponderazione A), costante di tempo Fast (se disponibile altrimenti Slow), campo di misura principale (di riferimento) che comprende il livello di calibrazione, indicazione Lp e Leq.

Letture Lettura dell'indicazione del fonometro. Nel caso di taratura con il pistonofono con frequenza del segnale di calibrazione di 250 Hz e di impostazione della ponderazione "A", occorre sommare alla lettura 8,6 dB.

Note

Calibratore: QC-10, s/n QE4100291 tarato da LAT 185 con certif. 11713 del 2022/05/05

Parametri	Valore	Livello	Letture
Frequenza Calibratore	1000,00 Hz	Prima della Calibrazione	114,1 dB
Liv. Nominale del Calibratore	114,2 dB	Atteso Corretto	114,20 dB
		Finale di Calibrazione	114,2 dB

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11714

Certificate of Calibration

Pagina 5 di 11

Page 5 of 11

PR 15.02 - Rumore Autogenerato

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

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

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

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

Note

Metodo : Rumore Massimo Lp(A): 22,0 dB

Grandezza

Livello Sonoro, Lp

Media Temporale, Leq

Misura

21,2 dB(A)

21,2 dB(A)

PR 15.04 - Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF

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

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

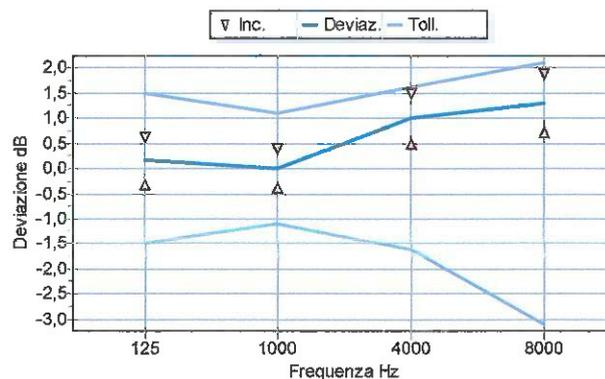
Impostazioni Ponderazione C (se disponibile) o Ponderazione A, Ponderazione temporale F (se disponibile), altrimenti ponderazione temporale S o Media Temporale, Campo di Misura Principale, Indicazione Lp e Leq.

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

Note

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

Freq.	Let. 1	Let. 2	Media	Pond.	FF-MF	Access.	Deviaz.	Toll.	Incert.	Toll±Inc
125 Hz	94,1dB	94,0 dB	94,1dB	-0,2 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,2 dB	±1,5 dB	0,46 dB	±1,0 dB
1000 Hz	94,1dB	94,1dB	94,1dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,38 dB	±0,7 dB
4000 Hz	93,6 dB	93,6 dB	93,6 dB	-0,8 dB	0,7 dB	0,0 dB	1,0 dB	±1,6 dB	0,50 dB	±1,1 dB
8000 Hz	88,5 dB	88,5 dB	88,5 dB	-3,0 dB	3,9 dB	0,0 dB	1,3 dB	-3,1,+2,1dB	0,58 dB	-2,5,+1,5 dB



PR 1.03 - Rumore Autogenerato

Scopo Misura del livello di rumore elettrico autogenerato dal fonometro.

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

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

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

Note

L' Operatore

P. I. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11714

Certificate of Calibration

Pagina 6 di 11

Page 6 of 11

Ponderazione	Livello Sonoro, Lp	Media Temporale, Leq
Curva Z	20,7 dB	20,3 dB
Curva A	14,2 dB	14,1 dB
Curva C	15,3 dB	15,2 dB

PR 15.06 - Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici

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

Descrizione Si effettua prima la regolazione a 1kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere un livello pari al fondo scala del campo principale -45 dB sul fonometro.

Si genera poi un segnale sinusoidale continuo alle frequenze di 63-125-50-500-2k-4k-8k-16Hz ad un livello pari a quello generato ad 1kHz corretto inversamente rispetto alla

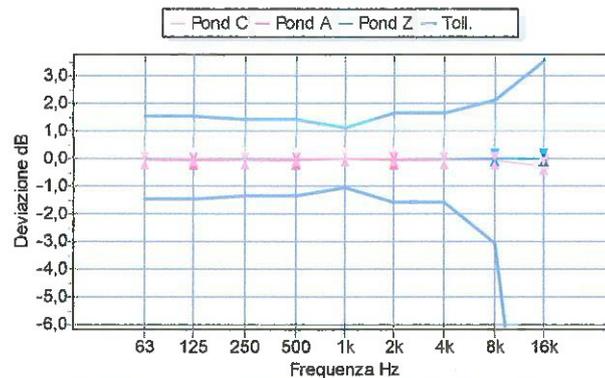
Impostazioni Ponderazione Temporale F e Media Temporale, campo di misurazione principale (campo di riferimento), Curve di ponderazione A, C e Z, Indicazione Lp e Leq.

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

Note

Metodo : Livello Ponderazione F

Frequenza	Dev. Curva Z	Dev. Curva A	Dev. Curva C	Toll.	Incert.	Toll. Inc
63 Hz	-0,1dB	-0,1dB	-0,1dB	±15 dB	0,15 dB	±14 dB
125 Hz	0,0 dB	-0,1dB	0,0 dB	±15 dB	0,15 dB	±14 dB
250 Hz	-0,1dB	-0,1dB	-0,1dB	±14 dB	0,15 dB	±13 dB
500 Hz	0,0 dB	-0,1dB	0,0 dB	±14 dB	0,15 dB	±13 dB
1000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±11 dB	0,15 dB	±10 dB
2000 Hz	-0,1dB	-0,1dB	0,0 dB	±16 dB	0,15 dB	±15 dB
4000 Hz	-0,1dB	-0,1dB	-0,1dB	±18 dB	0,15 dB	±15 dB
8000 Hz	0,0 dB	-0,1dB	-0,1dB	-3,1..+2,1dB	0,15 dB	-3,0..+2,0 dB
16000 Hz	0,0 dB	-0,3 dB	-0,3 dB	-17,0..+3,5 dB	0,15 dB	-16,9..+3,4 dB



PR 15.07 - Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz

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

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

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

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

Note

Metodo : Livello di Riferimento = 94,0 dB

L'Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

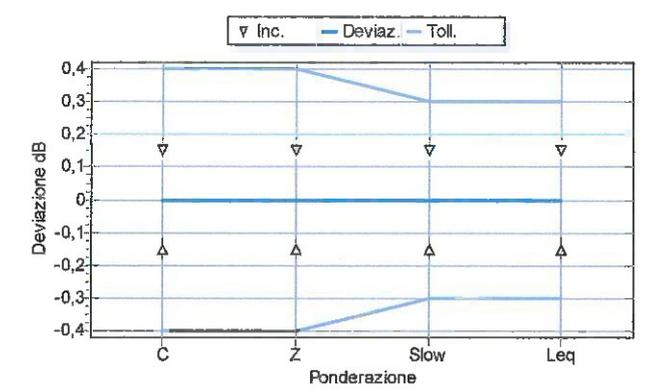
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11714

Certificate of Calibration

Pagina 7 di 11

Page 7 of 11

Ponderazioni	Lettura	Deviazione	Toll.	Incert.	Toll±Inc
C	94,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	0,15 dB	±0,3 dB
Z	94,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	0,15 dB	±0,3 dB
Slow	94,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	0,15 dB	±0,2 dB
Leq	94,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	0,15 dB	±0,2 dB



PR 15.08 - Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento

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

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

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

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

Note

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

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.
 Servizi di Ingegneria Acustica
 Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta
 Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196
 www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



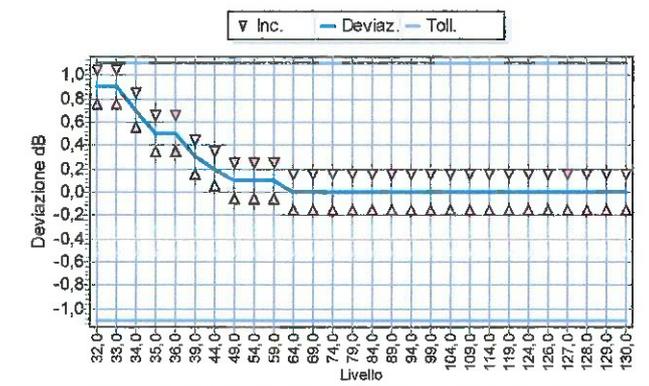
LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11714

Certificate of Calibration

Pagina 8 di 11
 Page 8 of 11

Livello	Lettura	Deviazione	Toll.	Incert.	Toll±Inc
32,0 dB	32,9 dB	0,9 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
33,0 dB	33,9 dB	0,9 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
34,0 dB	34,7 dB	0,7 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
35,0 dB	35,5 dB	0,5 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
36,0 dB	36,5 dB	0,5 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
39,0 dB	39,3 dB	0,3 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
44,0 dB	44,2 dB	0,2 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
49,0 dB	49,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
54,0 dB	54,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
59,0 dB	59,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
64,0 dB	64,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
69,0 dB	69,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
74,0 dB	74,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
79,0 dB	79,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
84,0 dB	84,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
89,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
99,0 dB	99,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
104,0 dB	104,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
109,0 dB	109,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
114,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
119,0 dB	119,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
124,0 dB	124,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
126,0 dB	126,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
127,0 dB	127,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
128,0 dB	128,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
129,0 dB	129,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
130,0 dB	130,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB



PR 15.09 - Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura

- Scopo** E' la verifica della caratteristica di linearità del selettore dei campi di misura, e quindi dei range secondari disponibili sul fonometro.
- Descrizione** Si invia un segnale sinusoidale a 1kHz e: 1) si effettua la selezione dei campi secondari mantenendo il livello originario e registrando le indicazioni del fonometro 2) si imposta il generatore in modo che il livello atteso sia 5 dB inferiore al limite superiore del campo di riferimento, e si registrano i livelli indicati ad ogni selezione di un range disponibile.
- Impostazioni** Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento) e successivamente Range Secondari.
- Letture** Si annotano i livelli visualizzati dal fonometro. Si calcolano gli scostamenti tra i livelli indicati dal fonometro e quelli attesi.
- Note**

L' Operatore
 P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11714

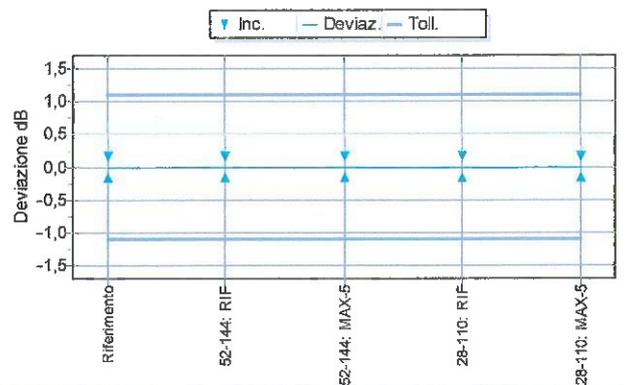
Certificate of Calibration

Pagina 9 di 11

Page 9 of 11

Metodo : Livello Ponderazione F

Campo	Atteso	Letture	Deviazione	Toll.	Incert.	Toll±inc
Riferimento	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	0,15 dB	±10 dB
52-144: RIF	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	0,15 dB	±10 dB
52-144: MAX-5	139,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	0,15 dB	±10 dB
28-110: RIF	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	0,15 dB	±10 dB
28-110: MAX-5	105,0 dB	105,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	0,15 dB	±10 dB



PR 15.10 - Risposta ai treni d'Onda

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

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

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

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

Note

Metodo : Livello di Riferimento = 127,0 dB

Tipi Treni d'Onda	Letture	Risposta	Deviaz.	Toll.	Incert.	Toll±inc
FAST 200ms	126,0 dB	-1,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,15 dB	±0,7 dB
FAST 2 ms	109,0 dB	-18,0 dB	0,0 dB	-18..+13 dB	0,15 dB	-17..+12 dB
FAST 0,25 ms	99,9 dB	-27,0 dB	-0,1dB	-3,3..+13 dB	0,15 dB	-3,2..+12 dB
SLOW 200 ms	119,6 dB	-7,4 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,15 dB	±0,7 dB
SLOW 2 ms	100,0 dB	-27,0 dB	0,0 dB	-3,3..+13 dB	0,15 dB	-3,2..+12 dB
SEL 200ms	120,0 dB	-7,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,15 dB	±0,7 dB
SEL 2 ms	100,0 dB	-27,0 dB	0,0 dB	-18..+13 dB	0,15 dB	-17..+12 dB
SEL 0,25 ms	90,9 dB	-36,0 dB	-0,1dB	-3,3..+13 dB	0,15 dB	-3,2..+12 dB

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



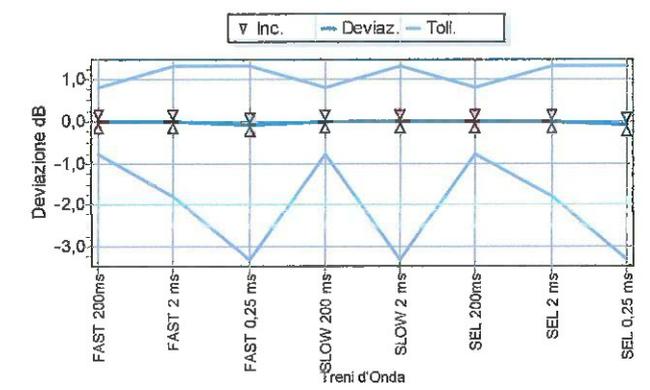
LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11714

Certificate of Calibration

Pagina 10 di 11

Page 10 of 11



PR 15.11 - Livello Sonoro Picco C

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

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

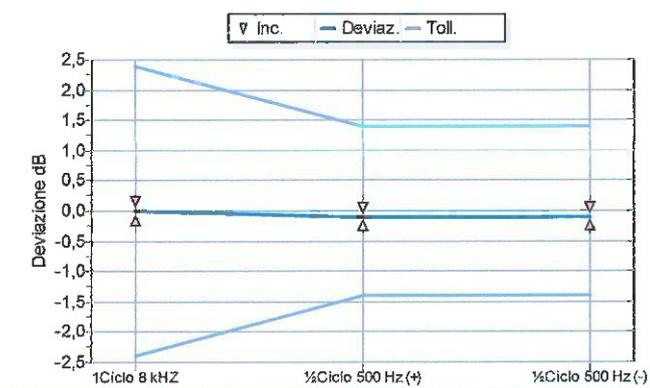
Impostazioni Ponderazione in frequenza C, Ponderazione temporale F (se disponibile o Media Temporale), Indicazione Leq.

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

Note

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

Segnali	Letture	Risposta	Deviaz.	Toll.	Incert. Toll.	±Inc
1Ciclo 8 kHz	139,4 dB	3,4 dB	0,0 dB	±2,4 dB	0,15 dB	±2,3 dB
½Cyc.500Hz (+)	138,3 dB	2,4 dB	-0,1dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,3 dB
½Cyc.500Hz (-)	138,3 dB	2,4 dB	-0,1dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,3 dB



L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11714

Certificate of Calibration

Pagina 11 di 11

Page 11 of 11

PR 15.12 - Indicazione di Sovraccarico

Scopo Verifica del corretto funzionamento dell'indicatore del sovraccarico.

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

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

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

Note

Liv. riferimento	Ciclo Positivo	Ciclo Negativo	Deviaz.	Toll.	Incert.	Toll±Inc
129,0 dB	135,0 dB	135,0 dB	0,0 dB	±1,8 dB	0,21dB	±1,6 dB

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11715

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 13

Page 1 of 13

- **Data di Emissione:** 2022/05/05
date of Issue

- **cliente** **Ecoconsult S.a.s. di Tarantino A. & Castro M.**
customer
Via Repubblica Italiana, 54
70032 - Bitonto (BA)

- **destinatario** **Ecoconsult S.a.s. di Tarantino A. & Castro M.**
addressee
Via Repubblica Italiana, 54
70032 - Bitonto (BA)

- **richiesta** **175/22**
application

- **in data** **2022/05/21**
date

- **Si riferisce a:**
Referring to

- **oggetto** **Fonometro**
Item

- **costruttore** **NTi AUDIO**
manufacturer

- **modello** **XL2**
model

- **matricola** **A2A-05898-E0 1/3 Ott.**
serial number

- **data delle misure** **2022/05/05**
date of measurements

- **registro di laboratorio** **11715**
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Andrea Esposito



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/1715

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 13

Page 2 of 13

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

In the following information is reported about:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- description of the item to be calibrated (if necessary);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- technical procedures used for calibration performed;
- i Campioni di Riferimento da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- the relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- site of calibration (if different from the Laboratory);
- condizioni ambientali e di taratura;
- calibration and environmental conditions;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	NTi AUDIO	XL2	A2A-05898-E0 1/3	Classe 1
Preamplificatore	NTi AUDIO	MA220	Ott. 2289	-

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure : Filtri 61260 - PR 6 - Rev. 1/2016

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

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: IEC 61260:2002 - EN 61260:2002 - CEI EN 61260:2002

The devices under test was calibrated following the Standards:

Catena di Riferibilità e Campioni di Riferimento - Strumentazione utilizzata per la taratura

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Tipo	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	R	B&K 430	242860	22-0129-01	22/02/18	INRIM
Multimetro	R	Agilent 34401A	MY41043722	LAT 019 67583	22/02/17	AVIATRONIK
Barometro	R	Druck DPI 142	U0930600	H47-22090031	22/03/02	Vaisala
Termoigrometro	R	Rotronic HL-D	A 17121390	22-SU-0206-0207	22/02/14	CAMAR
Attenuatore	L	ASIC	C1001	1406	22/01/03	SONORA - PR 8
Analizzatore FFT	L	NI 4474	189545A-01	1407	22/01/03	SONORA - PR 13
Preamplificatore Insert Voltage	L	Gras 26AG	26630	1411	22/01/03	SONORA - PR 11
Alimentatore Microfonico	L	Gras 12AA	40264	1409-1410	22/01/03	SONORA - PR 9
Generatore	L	Stanford Research DS360	61101	1405	22/01/03	SONORA - PR 7

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94 - 114 dB	250 - 1000 Hz	0,12 dB

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.
Servizi di Ingegneria Acustica
Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta
Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/1715

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 13

Page 3 of 13

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica **1013,5 hPa ± 0,5 hPa** (rif. 1013,3 hPa ± 20,0 hPa)
Temperatura **25,0 °C ± 1,0°C** (rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa **41,0 UR% ± 3 UR%** (rif. 50,0 UR% ± 10,0 UR%)

Modalità di esecuzione delle Prove

Directions for the testings

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

Elenco delle Prove effettuate

Test List

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

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
-	Ispezione Preliminare	2011-05	Generale	-	-	-
-	Rilevamento Ambiente di Misura	2011-05	Generale	-	-	-
PR 6.01	Verifica dell'Attenuazione Relativa	2016-01	Elettrica	FP	0,27..2,00 dB	-
PR 6.02	Verifica del Campo di Funzionamento Lineare	2016-01	Elettrica	FP	0,16 dB	-
PR 6.03	Verifica del funzionamento in Tempo Reale	2016-01	Elettrica	FP	0,12 dB	-
PR 6.04	Verifica del Filtro Anti-Aliasing	2016-01	Elettrica	FP	0,91 dB	-
PR 6.05	Verifica della Somma dei Segnali in Uscita	2016-01	Elettrica	FP	0,09 dB	-

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11715

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 13

Page 4 of 13

- - Ispezione Preliminare

Scopo Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.

Descrizione Ispezione visiva e meccanica.

Impostazioni Effettuazione del preriscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice.

Lecture Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto delle specifiche costruttive.

Note

Controlli Effettuati

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

Risultato

superato
superato
superato
superato
superato
superato
superato
superato
Condizioni Buone

- - Rilevamento Ambiente di Misura

Scopo Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.

Descrizione Lecture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.

Impostazioni Attivazione degli strumenti necessari per le misure.

Lecture Lecture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).

Note

Riferimenti: Limiti: $P_{atm}=1013,25\text{hpa} \pm 20,0\text{hpa}$ - $T_{aria}=23,0^{\circ}\text{C} \pm 3,0^{\circ}\text{C}$ - $UR=50,0\% \pm 10,0\%$

Grandezza

Pressione Atmosferica
Temperatura
Umidità Relativa

Condizioni Iniziali

1013,5 hpa
25,0 °C
41,0 UR%

Condizioni Finali

1013,5 hpa
25,2 °C
41,5 UR%

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11715

Certificate of Calibration

Pagina 5 di 13

Page 5 of 13

PR 6.01 - Verifica dell'Attenuazione Relativa

Scopo Determinazione della caratteristica di attenuazione relativa curva di (risposta in frequenza) del filtro.

Descrizione Prova sulle bande estreme più 3 bande (2 per i filtri 1/1) con invio di segnali sinusoidali continui di livello inf. a 1dB dal limite superiore del campo principale, e di frequenze secondo la norma assegnata.

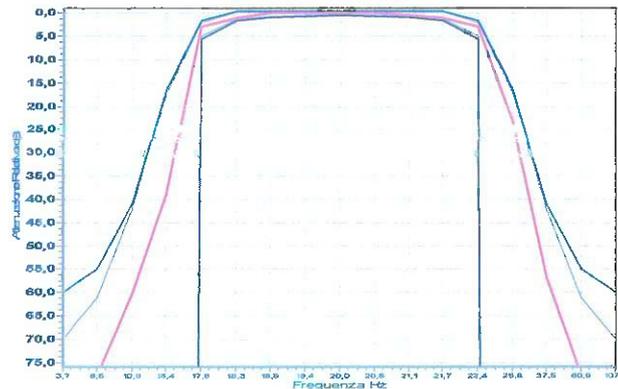
Impostazioni Ponderazione Lin, indicazione Lp, costante di tempo Fast, campo di misura principale.

Letture Indicazione sull'analizzatore.

Note

Metodo : Filtro Banda 20 Hz - Livello di Test = 129,0 dB

Frequenza	Letture	Attenuazione	Toll. C11	Toll. C12
3,7 Hz	42,2 dB	86,8 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
6,5 Hz	51,2 dB	77,8 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
10,6 Hz	68,8 dB	60,2 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
15,4 Hz	89,9 dB	39,1 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
17,8 Hz	126,0 dB	3,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
18,3 Hz	128,0 dB	1,0 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
18,9 Hz	129,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
19,4 Hz	129,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
20,0 Hz	129,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
20,5 Hz	129,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
21,1 Hz	128,6 dB	0,4 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
21,7 Hz	128,0 dB	1,0 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
22,4 Hz	126,0 dB	3,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
25,8 Hz	105,5 dB	23,5 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
37,5 Hz	72,2 dB	56,8 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
60,9 Hz	51,2 dB	77,8 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
107,6 Hz	41,3 dB	87,8 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB



L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11715

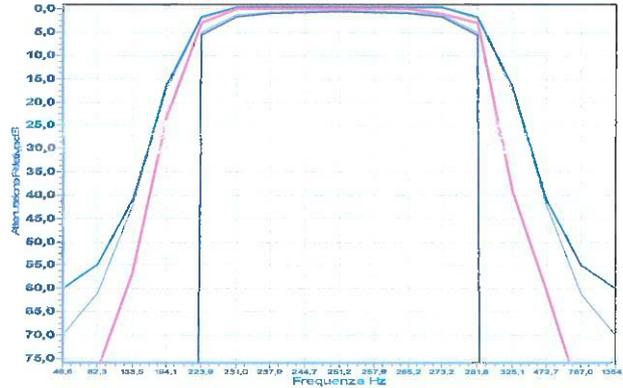
Certificate of Calibration

Pagina 6 di 13

Page 6 of 13

Metodo : Filtro Banda 250 Hz - Livello di Test = 129,0 dB

Frequenza	Letture	Attenuazione	Toll. C11	Toll. C12
46,6 Hz	42,6 dB	86,4 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
82,3 Hz	51,2 dB	77,8 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
133,5 Hz	72,2 dB	56,8 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
194,1 Hz	105,5 dB	23,5 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
223,9 Hz	126,0 dB	3,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
231,0 Hz	129,0 dB	0,0 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
237,9 Hz	129,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
244,7 Hz	129,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
251,2 Hz	129,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
257,9 Hz	129,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
265,2 Hz	129,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
273,2 Hz	128,0 dB	1,0 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
281,8 Hz	126,0 dB	3,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
325,1 Hz	89,9 dB	39,1 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
472,7 Hz	68,8 dB	60,2 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
767,0 Hz	45,5 dB	83,5 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
1354,4 Hz	33,5 dB	95,5 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB



L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11715

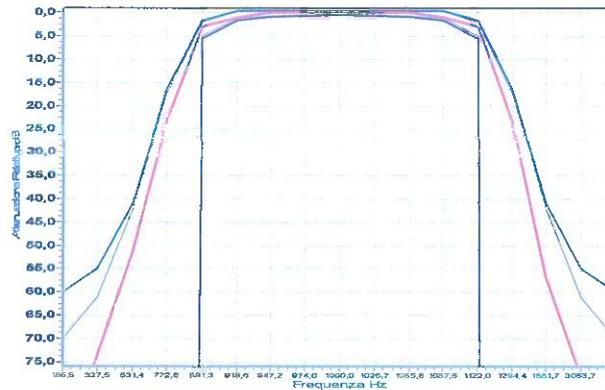
Certificate of Calibration

Pagina 7 di 13

Page 7 of 13

Metodo : Filtro Banda 1k Hz - Livello di Test = 129,0 dB

Frequenza	Letture	Attenuazione	ToH. C11	ToH. C12
185,5 Hz	33,8 dB	95,2 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
327,5 Hz	55,3 dB	73,7 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
531,4 Hz	77,6 dB	51,4 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
772,6 Hz	105,8 dB	23,2 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
891,3 Hz	126,0 dB	3,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
919,6 Hz	128,0 dB	1,0 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
947,2 Hz	129,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
974,0 Hz	129,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
1000,0 Hz	129,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
1026,7 Hz	129,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
1055,8 Hz	129,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
1087,5 Hz	128,0 dB	1,0 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
1122,0 Hz	126,0 dB	3,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
1294,4 Hz	105,5 dB	23,5 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
1881,7 Hz	72,2 dB	56,8 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
3053,7 Hz	51,2 dB	77,8 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
5392,0 Hz	43,3 dB	85,7 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB



L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11715

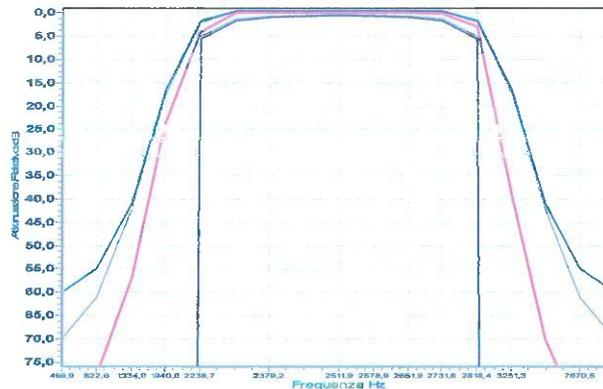
Certificate of Calibration

Pagina 8 di 13

Page 8 of 13

Metodo : Filtro Banda 2.5k Hz - Livello di Test = 129,0 dB

Frequenza	Letture	Attenuazione	Toll. C11	Toll. C12
465,9 Hz	42,7 dB	86,4 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
822,6 Hz	51,2 dB	77,8 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
1334,9 Hz	72,2 dB	56,8 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
1940,6 Hz	105,5 dB	23,5 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
2238,7 Hz	125,0 dB	4,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
2309,9 Hz	129,0 dB	0,0 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
2379,2 Hz	129,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
2446,6 Hz	129,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
2511,9 Hz	129,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
2578,9 Hz	129,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
2651,9 Hz	129,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
2731,6 Hz	128,8 dB	0,2 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
2818,4 Hz	126,0 dB	3,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
3251,3 Hz	89,9 dB	39,1 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
4726,7 Hz	58,8 dB	70,2 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
7670,5 Hz	42,6 dB	86,5 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
13544,0 Hz	35,5 dB	93,5 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB



L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11715

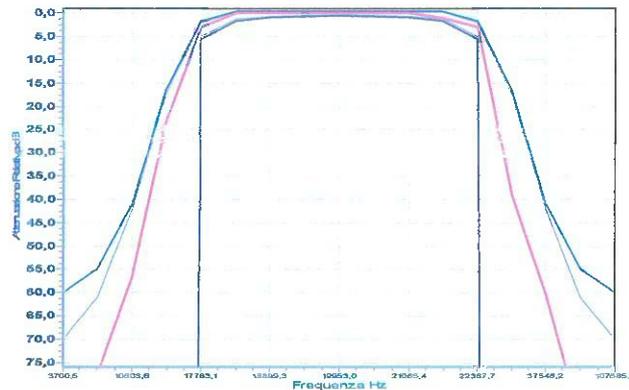
Certificate of Calibration

Pagina 9 di 13

Page 9 of 13

Metodo : Filtro Banda 20k Hz - Livello di Test = 129,0 dB

Frequenza	Letture	Attenuazione	Toll. C11	Toll. C12
3700,5 Hz	42,6 dB	86,4 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
6534,2 Hz	51,2 dB	77,8 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
10603,6 Hz	72,2 dB	56,8 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
15415,1 Hz	105,5 dB	23,5 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
17783,1 Hz	126,0 dB	3,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
18348,4 Hz	129,0 dB	0,0 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
18899,3 Hz	129,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
19434,6 Hz	129,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
19953,0 Hz	129,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
20485,1 Hz	129,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
21065,4 Hz	129,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
21698,1 Hz	128,0 dB	1,0 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
22387,7 Hz	126,0 dB	3,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
25826,6 Hz	89,9 dB	39,1 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
37546,2 Hz	68,8 dB	60,2 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
60929,5 Hz	42,2 dB	86,8 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
107585,6 Hz	35,5 dB	93,5 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB



PR 6.02 - Verifica del Campo di Funzionamento Lineare

Scopo Verifica delle caratteristiche di linearità in ampiezza del filtro nei campi di indicazione principale e secondari.

Descrizione Si invia un segnale sinusoidale ad almeno 3 frequenze (più bassa e più alta incluse) con ampiezza variabile in passi di 5 dB tranne agli estremi del campo (passo 1dB) tra gli estremi del campo.

Impostazioni Ponderazione Lin, indicazione Lp, costante di Tempo Fast, campo di Misura principale.

Letture Lettura dell'indicazione sull'analizzatore.

Note

Campo : PR1: 32-130 dB

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

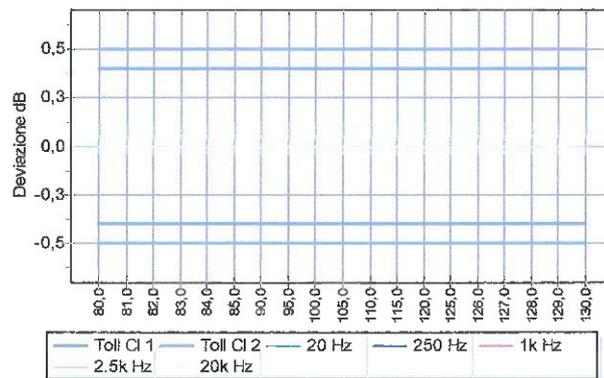
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11715

Certificate of Calibration

Pagina 10 di 13

Page 10 of 13

Livello	20 Hz	Deviaz.	250 Hz	Deviaz.	1k Hz	Deviaz.	2.5k Hz	Deviaz.	20k Hz	Deviaz.	Toll. C11	Toll. C12
80,0 dB	80,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB								
81,0 dB	81,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB								
82,0 dB	82,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB								
83,0 dB	83,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB								
84,0 dB	84,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB								
85,0 dB	85,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB								
90,0 dB	90,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB								
95,0 dB	95,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB								
100,0 dB	100,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
105,0 dB	105,0 dB	0,0 dB	105,0 dB	0,0 dB	105,0 dB	0,0 dB	105,0 dB	0,0 dB	105,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
110,0 dB	110,0 dB	0,0 dB	110,0 dB	0,0 dB	110,0 dB	0,0 dB	110,0 dB	0,0 dB	110,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
115,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
120,0 dB	120,0 dB	0,0 dB	120,0 dB	0,0 dB	120,0 dB	0,0 dB	120,0 dB	0,0 dB	120,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
125,0 dB	125,0 dB	0,0 dB	125,0 dB	0,0 dB	125,0 dB	0,0 dB	125,0 dB	0,0 dB	125,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
126,0 dB	126,0 dB	0,0 dB	126,0 dB	0,0 dB	126,0 dB	0,0 dB	126,0 dB	0,0 dB	126,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
127,0 dB	127,0 dB	0,0 dB	127,0 dB	0,0 dB	127,0 dB	0,0 dB	127,0 dB	0,0 dB	127,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
128,0 dB	128,0 dB	0,0 dB	128,0 dB	0,0 dB	128,0 dB	0,0 dB	128,0 dB	0,0 dB	128,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
129,0 dB	129,0 dB	0,0 dB	129,0 dB	0,0 dB	129,0 dB	0,0 dB	129,0 dB	0,0 dB	129,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
130,0 dB	130,0 dB	0,0 dB	130,0 dB	0,0 dB	130,0 dB	0,0 dB	130,0 dB	0,0 dB	130,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB



PR 6.03 - Verifica del funzionamento in Tempo Reale

Scopo Si controllano le caratteristiche di risposta del filtro ad una variazione continua di frequenza.

Descrizione Si invia un segnale di ampiezza pari a 3 dB inferiore al massimo livello del campo primario e di frequenza variabile dalla metà della più bassa Freq. centrale al doppio della massima Freq. centrale alla modulazione al massimo di 0.5decadi/sec.

Impostazioni Ponderazione Lin, indicazione Leq, campo di misura principale, costante di tempo Fast.

Letture Lettura dell'indicazione Leq dell'analizzatore per ogni filtro.

Note

Parametri : Liv.Riferimento=127,0dB - Tsw eep=20s - Taverage=25s - Vel.Volubaz.=0,180dec/sec

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

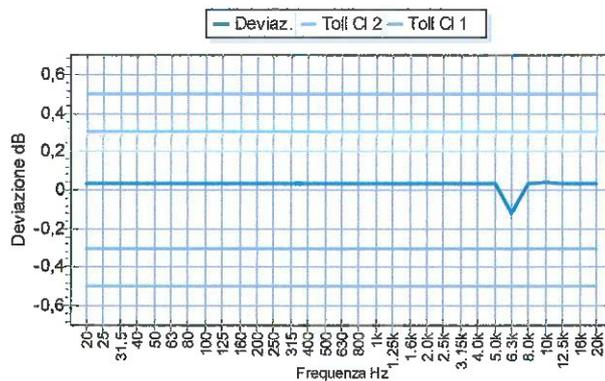
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11715

Certificate of Calibration

Pagina 11 di 13

Page 11 of 13

Freq. Filtro	Let. Leq	Lc Teorico	Ris.Integrata	Deviaz.	Toll. C11	Toll. C12
20 Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
25 Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
31.5 Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
40 Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
50 Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
63 Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
80 Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
100 Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
125 Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
160 Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
200 Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
250 Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
315 Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
400 Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
500 Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
630 Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
800 Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
1k Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
1.25k Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
1.6k Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
2.0k Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
2.5k Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
3.15k Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
4.0k Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
5.0k Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
6.3k Hz	110,4 dB	110,5 dB	0,0 dB	-0,1 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
8.0k Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
10k Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
12.5k Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
16k Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
20k Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB



L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11715

Certificate of Calibration

Pagina 12 di 13

Page 12 of 13

PR 6.04 - Verifica del Filtro Anti-Aliasing

Scopo Si verifica che non esistano interferenze tra il segnale di ingresso ed il processo di campionamento (verifica di funzionamento del filtro anti-aliasing).

Descrizione Si invia un segnale di ampiezza pari al limite superiore del campo primario e di frequenza pari alla differenza tra quota di campionamento e le 3 frequenze scelte per ognuna delle decadi.

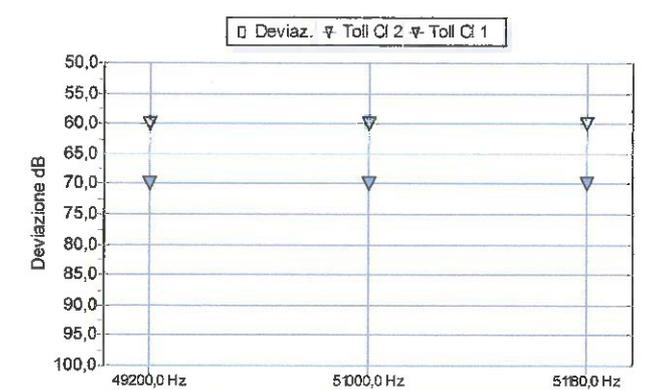
Impostazioni Ponderazione Lin, indicazione Max-Hold, costante di tempo Fast, campo di misura principale.

Letture Lettura dell'indicazione dell'analizzatore.

Note

Parametri: Livello di Riferimento =130,0 dB - Freq. di Campionamento=51200,0 Hz

Filtro Bnd	Frequenza	Liv.Gen.	Letture	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12
20 Hz	51180,0 Hz	130,0 dB	25,5 dB	104,5 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
200 Hz	51000,0 Hz	130,0 dB	25,5 dB	104,5 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
2.0k Hz	49200,0 Hz	130,0 dB	26,5 dB	103,5 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB



PR 6.05 - Verifica della Somma dei Segnali in Uscita

Scopo Si controlla che un segnale di frequenza non coincidente con un valore di banda del filtro venga correttamente misurato.

Descrizione Invio di un segnale sinusoidale di ampiezza inferiore di 1dB al limite superiore del Campo Principale ed alle Frequenze di Taglio del filtro.

Impostazioni Ponderazione Lin, Max Hold, costante di Tempo Fast, campo di misura principale, Indicazione Lp dell'analizzatore.

Letture Si esegue la somma logaritmica delle letture dei livelli delle bande interessate.

Note

Parametri: Livello di Riferimento =129,0 dB

L'Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

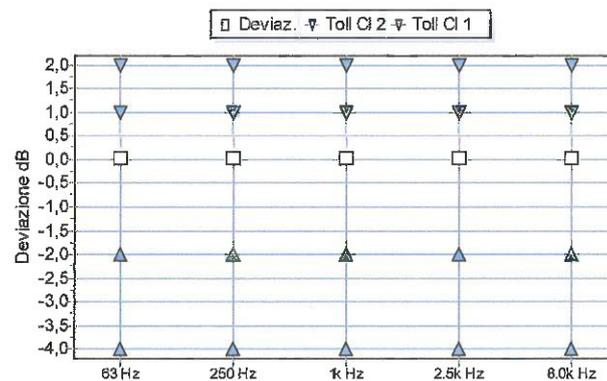
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11715

Certificate of Calibration

Pagina 13 di 13

Page 13 of 13

Frequenze	Freq. Filtri	Letture	Somma	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12
63 Hz Nominale			129,0 dB	0,0 dB	-2,0..+1,0 dB	-4,0..+2,0 dB
Inf.A(j-1)	50 Hz	99,2 dB				
Test 63,096Hz	63 Hz	129,0 dB				
Sup.A(j+1)	80 Hz	106,2 dB				
250 Hz Nominale			129,0 dB	0,0 dB	-2,0..+1,0 dB	-4,0..+2,0 dB
Inf.A(j-1)	200 Hz	99,4 dB				
Test 251,190Hz	250 Hz	129,0 dB				
Sup.A(j+1)	315 Hz	105,5 dB				
1k Hz Nominale			129,0 dB	0,0 dB	-2,0..+1,0 dB	-4,0..+2,0 dB
Inf.A(j-1)	800 Hz	99,4 dB				
Test 1000,000Hz	1k Hz	129,0 dB				
Sup.A(j+1)	1.25k Hz	106,5 dB				
2.5k Hz Nominale			129,0 dB	0,0 dB	-2,0..+1,0 dB	-4,0..+2,0 dB
Inf.A(j-1)	2.0k Hz	99,3 dB				
Test 2511,900Hz	2.5k Hz	129,0 dB				
Sup.A(j+1)	3.15k Hz	105,2 dB				
8.0k Hz Nominale			129,0 dB	0,0 dB	-2,0..+1,0 dB	-4,0..+2,0 dB
Inf.A(j-1)	6.3k Hz	99,2 dB				
Test 7943,300Hz	8.0k Hz	129,0 dB				
Sup.A(j+1)	10k Hz	104,6 dB				



L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via del Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11713

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5

Page 1 of 5

- Data di Emissione: 2022/05/05
date of issue

- cliente: Ecoconsult S.a.s. di Tarantino A. & Castro M.
customer
Via Repubblica Italiana, 54
70032 - Bitonto (BA)

- destinatario: Ecoconsult S.a.s. di Tarantino A. & Castro M.
addressee
Via Repubblica Italiana, 54
70032 - Bitonto (BA)

- richiesta: 175/22
application

- in data: 2022/04/21
date

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto: Calibratore
Item

- costruttore: Quest
manufacturer

- modello: QC-10
model

- matricola: QE4100291
serial number

- data delle misure: 2022/05/05
date of measurements

- registro di laboratorio: 11713
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

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

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11713

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 5

Page 2 of 5

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

In the following information is reported about:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- description of the item to be calibrated (if necessary);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- technical procedures used for calibration performed;
- i Campioni di Riferimento da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- the relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- site of calibration (if different from the Laboratory);
- condizioni ambientali e di taratura;
- calibration and environmental conditions;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Calibratore	Quest	QC-10	QE4100291	Classe 1

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure : Calibratori - PR 4 - Rev. 1/2016

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

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

The devices under test was calibrated following the Standards:

Catena di Riferibilità e Campioni di Riferimento - Strumentazione utilizzata per la taratura

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Tipo	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	R	B&K 4130	24 12860	22-0129-01	22/02/18	INRIM
Multimetro	R	Agilent 34401A	MY41043722	LAT 019 67583	22/02/17	AVIATRONIK
Barometro	R	Druck DPI 142	U0930600	H47-22090031	22/03/02	Vaisala
Termoigrometro	R	Rotronic HL-1D	A 17 121390	22-SU-0206-0207	22/02/14	CAMAR
Attenuatore	L	ASIC	C1001	1406	22/01/03	SONORA - PR 8
Analizzatore FFT	L	NI 4474	189545A-01	1407	22/01/03	SONORA - PR 13
Preamplificatore Insert Voltage	L	Gras 26AG	26630	1411	22/01/03	SONORA - PR 11
Alimentatore Microfonico	L	Gras 12AA	40254	1409-1410	22/01/03	SONORA - PR 9
Generatore	L	Stanford Research DS360	6101	1405	22/01/03	SONORA - PR 7

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94 - 114 dB	250 - 1000 Hz	0,12 dB

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11713

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 5

Page 3 of 5

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	1013,5 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 20,0 hPa)
Temperatura	24,0 °C ± 1,0°C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	40,8 UR% ± 3 UR%	(rif. 50,0 UR% ± 10,0 UR%)

Modalità di esecuzione delle Prove

Directions for the testings

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

Elenco delle Prove effettuate

Test List

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

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
-	Ispezione Preliminare	2011-05	Generale	-	-	Superata
-	Rilevamento Ambiente di Misura	2011-05	Generale	-	-	Superata
PR 5.03	Verifica della Frequenza Generata 1/1	2016-04	Acustica	C	0,10..0,10 %	Classe I
PR 5.01	Pressione Acustica Generata	2016-04	Acustica	C	0,00..0,12 dB	Classe I
PR 5.05	Distorsione del Segnale Generato (THD+N)	2016-04	Acustica	C	0,42..0,42 %	Classe I
10.8	Indice di Compatibilità (C/M)	2011-05	Acustica	C	-	Non utilizzata

Altre informazioni e dichiarazioni secondo la Norma 60942:2003

- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 60942:2004-03.

- Non esiste documentazione pubblica comprovante che il calibratore ha superato le prove di valutazione di Modello applicabili della IEC 60942:2003 Annex A.

- Il calibratore acustico ha dimostrato la conformità con le prescrizioni della Classe I per le prove periodiche descritte nell'Allegato B della IEC 60942:2003 per il/i livelli di pressione acustica e la/le frequenze indicate alle condizioni ambientali in cui sono state effettuate le prove. Tuttavia, non essendo disponibile una dichiarazione ufficiale di un organismo responsabile dell'approvazione del modello, per dimostrarne la conformità alle prescrizioni dell'Allegato A della IEC 60942:2003, non è possibile fare alcuna dichiarazione o trarre conclusioni relativamente alle prescrizioni della IEC 60942:2003.

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11713

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 5

Page 4 of 5

- - Ispezione Preliminare

Scopo Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.

Descrizione Ispezione visiva e meccanica.

Impostazioni Effettuazione del preriscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice.

Letture Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto delle specifiche costruttive.

Note

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

- - Rilevamento Ambiente di Misura

Scopo Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.

Descrizione Letture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.

Impostazioni Attivazione degli strumenti necessari per le misure.

Letture Letture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).

Note

Riferimenti: Limiti: Patm=1013,25hpa ±20,0hpa - T aria=23,0°C ±3,0°C - UR=50,0% ±10,0%

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	1013,5 hpa	1013,5 hpa
Temperatura	24,0 °C	24,1 °C
Umidità Relativa	40,8 UR%	40,9 UR%

PR 5.03 - Verifica della Frequenza Generata 1/1

Scopo Verifica della frequenza al livello di pressione acustica generato dal calibratore.

Descrizione Misurazione della frequenza del segnale proveniente dal microfono campione tramite il multimetro.

Impostazioni Collegamento della linea Microfono campione/preamplificatore/alimentatore microfonico al multimetro digitale.

Letture Lettura diretta del valore della frequenza sul multimetro.

Note

Metodo : Frequenze Nominali

Freq.Nom.	@ 114dB	Deviaz.	To II.C11	To II.C12	Incert.	To II.C11±Inc	To II.C12±Inc
1k Hz	1009,00 Hz	0,90 %	0,0..+1,0%	0,0..+2,0%	0,10%	0,0..+0,9 %	0,0..+1,9 %

PR 5.01 - Pressione Acustica Generata

Scopo Determinazione del livello di pressione acustica generato dal calibratore con il Metodo Insert Voltage.

Descrizione Fase 1: misura dell'ampiezza del segnale elettrico in uscita dalla linea Microfono campione/alimentatore a calibratore attivo. Fase 2: si inietta nel preamplificatore I.V. un segnale tramite il generatore tale da eguagliare quello letto nella fase 1.

Impostazioni Collegamento della linea Microfono campione/preamplificatore/alimentatore al multimetro digitale. Selezione manuale dell'Insert Voltage tramite switch.

Letture Livelli di tensione sul multimetro digitale nelle 2 fasi. Calcolo della pressione acustica in dB usando la sensibilità del microfono Campione. Eventuale correzione del valore di pressione dovuta alla pressione atmosferica.

Note

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11713

Certificate of Calibration

Pagina 5 di 5

Page 5 of 5

Metodo : Insert Voltage - Correzione Totale: 0,001 dB

F Esatta Liv 114dB Deviaz.

1009,00 Hz 114,20 dB 0,20 dB

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

0,12 dB 0,00..+0,40 0,00..+0,60 0,00..+0,28 dB

PR 5.05 - Distorsione del Segnale Generato (THD+N)

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

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

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

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

Note

Metodo : Frequenze Rilevate

F.Nominali F.Esatte @ 114dB

1k Hz 1009,0 Hz 0,33 %

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

0,0..+3,0 % 0,0..+4,0 % 0,42 % 0,0..+2,6 %

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO

SY02 S.r.l.

**Realizzazione di un campo
fotovoltaico su terra**

Lecce e Surbo (LE)

PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Allegato 2:

**Evidenza di iscrizione nell'elenco dei Tecnici competenti in
Acustica**

[Home \(home.php\)](#)

[Tecnici Competenti in Acustica \(tecnici_viewlist.php\)](#)

[Corsi](#)

[Login \(login.php\)](#)

[↑ \(index.php\)](#) / [Tecnici Competenti in Acustica \(tecnici_viewlist.php\)](#) / [Vista](#)

N° Iscrizione Elenco Nazionale	6418
Regione	Puglia
N° Iscrizione Elenco Regionale	BA021
Cognome	Tarantino
Nome	Arcangelo
Titolo di Studio	Laurea in ingegneria civile
Estremi provvedimento	D.G.R. n. 2372 del 13.05.1997 - Regione Puglia
Luogo nascita	Bitonto (BA)
Data nascita	09/08/1965
Codice fiscale	TRNRNG65M09A893G
Regione	Puglia
Provincia	BA
Comune	Bitonto
Via	Via Zuavo
Civico	12
Cap	70032
Dati contatto	Ing. Arcangelo Tarantino (responsabile tecnico) EcoConsult Sas - Via Repubblica Italiana n. 54 - 70032 Bitonto (BA); info@eco-consult.it; www.eco-consult.it
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018