

Regione Basilicata
Provincia di Matera
Comune di Tursi



SPF_INT_12_RELAZIONE ACUSTICA



Committente

SOLAR PROJECT FARM

Strada comunale delle Fonticelle snc – Capannone 3
65015 – Montesilvano (PE)
tel. + 39 0874 67618 - fax + 39 0874 1862021
P. Iva e C.F. 02248390680

Realizzazione ed esercizio di un impianto fotovoltaico a terra
della potenza di 16.99 MWp e delle opere di connessione
Comune di Tursi (MT), località Caprarico Vallo, snc.

Progettisti:



Speranza Carmine Antonio
Antonio Postano
Antonio Postano

Committente:
Solar Project Farm srl



1. INTRODUZIONE

Il Soggetto proponente del progetto è la società SOLAR PROJECT FARM SRL, che ha previsto, allo scopo di sfruttare le energie rinnovabili, la realizzazione di un impianto fotovoltaico del tipo “grid connected” nel Comune di Tursi alla località “Caprarico Vallo”.

L’energia elettrica prodotta sarà immessa nella rete nazionale, ceduta totalmente alla rete in regime di “vendita diretta”, con allaccio in alta tensione in modalità trifase.

La presente documentazione di valutazione di impatto acustico è mirata alla verifica dell’idoneità delle scelte progettuali in termini costruttivi e logistici; individuati recettori sensibili per i quali sia necessaria la mitigazione da livelli sonori superiori alle soglie di non superamento dettate dalla normativa vigente, si procederà al dimensionamento d’opportune soluzioni tecnologiche a questo scopo indirizzate. La legislazione in materia d’acustica ha, infatti, l’obiettivo di minimizzare i rischi per la salute dell’uomo, garantendo così la vivibilità degli ambienti abitativi, lavorativi e di svago e una buona qualità della vita per tutti i cittadini. La compatibilità ambientale sotto il profilo acustico è vincolata sia al rispetto dei limiti assoluti di zona, sia al criterio differenziale, ai sensi del D.P.C.M. 14/11/1997 (“Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”, pubblicato sulla G.U. n. 280 del 1 Dicembre 1997). La presente relazione previsionale d’impatto acustico viene redatta dallo scrivente ing. Antonio Positano, iscritto all’Ordine degli Ingegneri della Provincia di Salerno al n.ro 2577 con anzianità dal 23/5/1991, direttore tecnico di Positano Engineering srls, Tecnico Competente in Acustica Ambientale giusta decreto n. 12 del 06/9/2016 dell’Assessorato Agricoltura e Ambiente della Regione Valle d’Aosta.

Lo scrivente, inoltre, è inserito con il n.ro 519 nell’Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica, tenuto presso il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), ai sensi del decreto legislativo 17 febbraio 2017 n. 42.

2. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Lo scopo del presente studio, richiesto dalla società proponente, è stato quello di valutare gli eventuali impatti di natura acustica derivanti sia dalle attività di realizzazione dell’impianto fotovoltaico di progetto, che quelli provenienti dall’esercizio dell’impianto stesso, con riferimento alla normativa nazionale e regionale sull’inquinamento acustico attualmente in vigore.

La normativa in materia di rumore è comparsa sul panorama nazionale con l’entrata in vigore del DPCM 1 marzo 1991 “*Limiti di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno*” che ha costituito il primo testo organico di limitazione dei livelli di rumorosità delle sorgenti



sonore, a tutela della popolazione esposta.

Dal 1991 ad oggi vi è stato un incessante fermento, grazie soprattutto alle numerose direttive europee, che ha determinato l'emanazione della norma che attualmente rappresenta il punto di riferimento in materia di rumore, ossia la Legge 26 ottobre 1995, n. 447 "*Legge quadro sull'inquinamento acustico*".

L'art. 2 della Legge 447/1995 definisce l'inquinamento acustico come "*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 funzioni degli ambienti stessi*".

Da ciò ne consegue che non è sufficiente la semplice emissione sonora per essere in presenza di "inquinamento acustico", ma è necessario che la stessa sia in grado di produrre determinate conseguenze negative sull'uomo o sull'ambiente.

Di seguito sono riportati i principali riferimenti legislativi e norme tecniche utilizzati per la redazione della presente Valutazione Previsionale:

Riferimenti Legislativi Nazionali

- **DPCM 1 marzo 1991:** "Limiti di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".
- **Legge n. 447/1995:** "Legge quadro sull'inquinamento acustico".
- **DM 11 novembre 1996:** "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo".
- **DPCM 14 novembre 1997:** "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".
- **DM 16 marzo 1998:** "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".
- **DPCM 31 marzo 1998:** "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del Tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b), e dell'art. 2 commi 6,7 e 8 della Legge 26 ottobre 1995 n. 447".
- **D. Lgs. 42/2017** " Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161."

Riferimenti Legislativi Regionali

- **DGR Basilicata n. 2337 del 23/12/2003:** approvazione DDL "norme di tutela per



l'inquinamento da rumore e per la valorizzazione acustica degli ambienti naturali”.

- **L.R. Basilicata n. 8 del 27 aprile 2004:** Modifiche ed integrazioni alle leggi regionali 4 novembre 1986 n. 23 (Norme per la tutela contro l'Inquinamento Atmosferico e Acustico) e 13 giugno 1994 n. 24 (Modifica e Sostituzione dell'art. 8 della L.R. 4.11.1986 N. 23)”.
- **L.R. Basilicata n. 24 del 13 giugno 1994:** Modifica e sostituzione dell'art. 8 della LR 4/11/1986, n. 23.

Altri riferimenti normativi

- **D.M. 2 aprile 1968, n. 1444:** “Limiti inderogabili di densità edilizia, di altezza, di distanza fra i fabbricati e rapporti massimi tra spazi destinati agli insediamenti residenziali e produttivi e spazi pubblici o riservati alle attività collettive, al verde pubblico o a parcheggi da osservare ai fini della formazione dei nuovi strumenti urbanistici o della revisione di quelli esistenti, ai sensi dell'art. 17 della legge 6 agosto 1967, n. 765”.
- **Circolare del 6 settembre 2004 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio:** Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali.

Norme Tecniche di riferimento

- **UNI ISO 9613-1** - "Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto - Calcolo dell'assorbimento atmosferico".
- **UNI ISO 9613-2** - "Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto - Metodo generale di calcolo".
- **UNI 11143** – “Metodo per la stima dell’impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti”.

Tali disposizioni nel loro complesso forniscono sia i metodi di misura che i limiti da rispettare in funzione della destinazione d'uso dell'area interessata dall'intervento in oggetto.

La valutazione dell'immissione sonora in ambiente esterno avviene, al momento attuale, attraverso il confronto dei valori di livello equivalente ponderato A (Leq dB(A)), calcolati e/o misurati con i limiti stabiliti:

- dal D.P.C.M. 1 marzo 1991, se nel Comune di appartenenza del sito in esame non è ancora operativa la “zonizzazione acustica”;
- dal D.P.C.M. 14 novembre 1997, se nel Comune di appartenenza del sito in esame è stato approvato il “piano di zonizzazione acustica”.



3. DEFINIZIONI

Per meglio interpretare quanto riportato nella presente relazione, sono di seguito riportate alcune definizioni e nomenclature, desunte dalla normativa sopra citata.

Tipi di limiti e definizione di soggetto recettore

In base a quanto premesso, ai sensi della Legge 447/95, si definisce:

- **Valori limite di emissione:** il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.
- **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 recettori.

Ai sensi del D.P.R. 459/98, si definiscono recettori:

- Qualsiasi edificio adibito ad ambiente abitativo comprese le relative aree esterne di pertinenza, o ad attività lavorativa o ricreativa.
- Aree naturalistiche vincolate, parchi pubblici ed aree esterne destinate ad attività ricreative ed allo svolgimento della vita sociale della collettività.
- Aree territoriali edificabili già individuate dai vigenti piani regolatori generali e loro varianti generali.

I suddetti valori sono determinati in funzione della tipologia della sorgente, del periodo della giornata e della destinazione d'uso della zona da proteggere.

I valori limite di immissione sono distinti in:

- **Assoluti:** determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale; Consiste nel verificare se il livello di rumore ambientale presente in prossimità dei recettori sia superiore ad una certa soglia.
- **Differenziali:** determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il livello di rumore residuo, misurato escludendo la specifica sorgente disturbante. Tale criterio pone un limite sul contributo di una sorgente sonora al rumore ambientale.

I valori limite di immissione ed i valori limite assoluti di immissione validi per l'ambiente esterno sono definiti dal DPCM 14/11/1997 e dipendono dalla classificazione acustica del territorio, di competenza dei Comuni, che prevede l'istituzione di sei zone, da quelle particolarmente protette



(parchi, scuole, aree di interesse urbanistico) fino a quelle esclusivamente industriali, con livelli di rumore ammessi via crescenti.

I valori limite di emissione differenziale sono due, stabiliti dall'art. 4 del DPCM 14/11/1997, uno per ogni periodo di riferimento: diurno (06:00-22:00) e notturno (22:00-06:00), pari rispettivamente a 5 dB(A) e 3 dB(A).

In attesa che i Comuni provvedano alla zonizzazione acustica, si applicano i limiti provvisori indicati nell'art. 6, comma 1, del DPCM 01/03/1991.

Nomenclatura e descrizione dei termini tecnici

1. **Sorgente specifica:** sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.
2. **Tempo a lungo termine (TL):** rappresenta un insieme sufficientemente ampio di TR all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di TL è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità di lungo periodo.
3. **Tempo di riferimento (TR):** rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.
4. **Tempo di osservazione (TO):** e' un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.
5. **Tempo di misura (TM):** all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (TM) di durata pari o minore del tempo di osservazione in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.
6. **Livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata "A":** LAS, LAF, LAI. esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora ponderata "A" LPA secondo le costanti di tempo "slow" "fast", "impulse".
7. **Livelli dei valori massimi di pressione sonora** LASmax, LAFmax, LAImax. esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata in curva "A" e costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".
8. **Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "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. E' il livello che si confronta con i limiti di attenzione.

9. **Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine TL (LAeq,TL):** il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine (LAeq,TL) può essere riferito:

- a. al valore medio su tutto il periodo, con riferimento al livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo a tutto il Tempo a Lungo termine TL.
- b. al singolo intervallo orario nei TR. In questo caso si individua un Tempo di Misura TM di un'ora all'interno del Tempo di Osservazione TO nel quale si svolge il fenomeno in esame. (LAeq,TL) rappresenta il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" risultante dalla somma degli M tempi di misura TM.

10. **SEL:** Livello sonoro di un singolo evento LAE

11. **Livello di rumore ambientale (LA):** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche fonti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona.

12. **Livello di rumore residuo (LR):** 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.

13. **Livello differenziale di rumore (LD):** differenza tra il livello di rumore ambientale. (LA) e quello di rumore residuo (LR): $LD = (LA - LR)$

14. **Livello di emissione:** 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.

15. **Fattore correttivo1 (Ki):** 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:

- a. per la presenza di componenti impulsive $K_i=3$ dB
- b. per la presenza di componenti tonali $K_t=3$ dB
- c. per la presenza di componenti in bassa frequenza $K_b=3$ dB

16. **Presenza di rumore a tempo parziale:** esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Qualora il tempo parziale sia compreso in 1 h il valore del rumore ambientale, misurato in Leq(A) deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il Leq(A) deve



essere diminuito di 5 dB(A).

17. **Livello di rumore corretto (LC):** è definito dalla relazione: $LC = LA + KI + KT + KB$.

4. INQUINAMENTO ACUSTICO

Si definisce rumore qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbati o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente.

L'esposizione al rumore in ambiente di vita può solo eccezionalmente causare danni di tipo specifico (otopatia da rumore), mentre invece sono assai diffusi gli effetti di tipo extrauditivo, che non sono affatto trascurabili. Parliamo di effetti di tipo psicosomatico sul sistema cardiovascolare, sull'apparato digerente, sull'apparato respiratorio, sull'apparato visivo, sull'apparato riproduttivo, sull'apparato cutaneo e nel sistema ematico.

La legge n. 447 del 26 ottobre 1995 ha come finalità la tutela dell'ambiente esterno e abitativo dall'inquinamento acustico e ha introdotto nuovi criteri di definizione dei valori di rumore che vengono distinti in: limite, attenzione e qualità a cui corrispondono, rispettivamente, un inquinamento acustico, un rischio di inquinamento e un equilibrio acustico.

Il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997 rappresenta la norma di riferimento in materia di limiti di rumorosità per le sorgenti sonore fisse, sia in relazione ai valori limite assoluti, riferiti all'ambiente esterno, sia a quelli differenziali, riferiti all'ambiente abitativo interno.

I valori assoluti indicano il valore limite di rumorosità per l'ambiente esterno, in relazione a quanto disposto dalla classificazione acustica del territorio comunale, e sono verificati attraverso la misura del livello continuo equivalente di pressione sonora LA_{eq} nel periodo di riferimento diurno e/o notturno. I limiti assoluti si distinguono in limiti di emissione, di immissione, di attenzione e qualità.

Il D.P.C.M. sopra citato, individua anche le classi di destinazione d'uso del territorio comunale dalla I alla VI, definendo per ciascuna di esse i valori limite di emissione, di immissione, di attenzione e di qualità. La normativa vigente fornisce, a seconda della destinazione d'uso delle aree oggetto di disturbo e del periodo di riferimento, i valori limite del Leq in dB(A) per la rumorosità indotta, come di seguito riportato (se il Comune ha approvato la zonizzazione acustica del territorio):

Tabella 1: valori limite di emissione, art. 2 DPCM 14/11/1997 (in tal caso valgono i limiti riportati nella tabella B [valori limite di emissione] dell'allegato al DPCM 14/11/1997)



Classi di destinazione d'uso del territorio	Periodi di riferimento Leq [dB(A)]	
	Diurno (06:00-22:00)	Notturmo (22:00-06:00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 2: valori limite assoluti di immissione, art. 3 DPCM 14/11/1997 (in tal caso valgono i limiti riportati nella tabella C [valori limite assoluti di immissione] dell'allegato al DPCM 14/11/1997)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Periodi di riferimento Leq [dB(A)]	
	Diurno (06:00-22:00)	Notturmo (22:00-06:00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 3: valori di qualità, art. 7 DPCM 14/11/1997 (in tal caso valgono i limiti riportati nella tabella D [valori di qualità] dell'allegato al DPCM 14/11/1997)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Periodi di riferimento Leq [dB(A)]	
	Diurno (06:00-22:00)	Notturmo (22:00-06:00)
I aree particolarmente protette	47	37
II aree prevalentemente residenziali	52	42
III aree di tipo misto	57	47
IV aree di intensa attività umana	62	52



V aree prevalentemente industriali	67	57
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Il suddetto Decreto prevede che i Comuni provvedano alla suddivisione del territorio comunale in classi di destinazione d'uso, per le quali siano fissati i rispettivi limiti massimi dei livelli sonori equivalenti.

Nella seguente tabella si riportano i limiti assoluti di immissione, in assenza di zonizzazione acustica comunale.

Tabella 4: limiti assoluti di immissione se nel Comune manca la zonizzazione acustica del territorio (in tal caso valgono i limiti provvisori definiti dall'art. 6 del DPCM 1 marzo 1991)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Periodi di riferimento Leq [dB(A)]	
	Diurno (06:00-22:00)	Notturno (22:00-06:00)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A	65	55
Zona B	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

I valori limite differenziali di immissione, come definiti dalla più volte citata L. n. 447/1995, sono di 5 dB per il periodo diurno e di 3 dB per quello notturno.

Il rumore ambientale, pertanto, non deve superare di oltre 5 dB il livello sonoro del rumore residuo in periodo diurno e di 3 dB in periodo notturno, **all'interno degli ambienti abitativi**. Tali limiti non si applicano nelle aree esclusivamente industriali e nei seguenti casi:

- se il rumore misurato a finestre aperte risulta inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- se il rumore misurato a finestre chiuse risulta inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

I limiti differenziali si applicano sia in caso di zonizzazione acustica comunale che in sua assenza (Circolare del Ministero dell'Ambiente del 6 settembre 2004). Le metodologie di misura sono sempre quelle descritte dal D.M. 16 marzo 1998.



5. PIANI COMUNALI DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA E LIMITI DI RIFERIMENTO

L'impianto fotovoltaico ricade nel territorio del Comune di Tursi in provincia di Matera. **A seguito di informazioni assunte sia presso i competenti uffici dell'Ente territoriale di riferimento che a seguito della consultazione del sito dell'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale), con riferimento alle informazioni predisposte dal SINA (sistema informativo nazionale ambientale), è stato accertato che, alla data della redazione del presente elaborato, il comune di Tursi non ha ancora adottato un Piano di zonizzazione acustica relativo al proprio territorio. Nelle more dell'adozione del Piano di Zonizzazione Acustica, si applicano i limiti provvisori (articolo 6, comma 1, del DPCM 1/03/91), precisamente quelli relativi a tutto il territorio nazionale (70 dB(A) diurni, 60 dB(A) notturni), evidenziati in verde nella tabella seguente.**

Classi di destinazione d'uso del territorio	Periodi di riferimento Leq [dB(A)]	
	Diurno (06:00-22:00)	Notturmo (22:00-06:00)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A	65	55
Zona B	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

6. CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DELL'AREA

Analisi dello stato ambientale ante-operam

Il processo d'analisi territoriale che ha portato alla caratterizzazione dello scenario ante-operam ha riguardato, come da specifiche indicazioni normative, la lettura fisico-morfologica dei luoghi e l'individuazione dei potenziali recettori, con relativa descrizione degli usi e dell'attuale clima acustico d'area, oltre che della classe acustica di riferimento.

Le sorgenti acustiche presenti nell'ambito geografico in esame sono di vario genere:

- di origine naturale (animali, vento, ecc.);
- di origine antropica: le lavorazioni agrarie nei campi e le attività degli stabilimenti di trasformazione e stoccaggio dei prodotti agricoli, oltre agli impianti eolici presenti nell'area;
- di origine stradale: traffico veicolare sulla SS 598 di Fondovalle d'Agri e sulle strade interpoderali e locali.



Analisi del contesto insediativo ed individuazione dei ricettori

È stato effettuato un sopralluogo allo scopo di prendere conoscenza delle caratteristiche dell'area, del clima acustico e di valutare quali fossero i ricettori potenzialmente impattati dall'intervento in oggetto. Si è verificato che l'area è a destinazione esclusivamente rurale, caratterizzata dalla presenza di coltivazione estensive, silos per lo stoccaggio dei prodotti agricoli con relativi impianti di servizio, di scarsi fabbricati rurali e di vaste aree incolte.



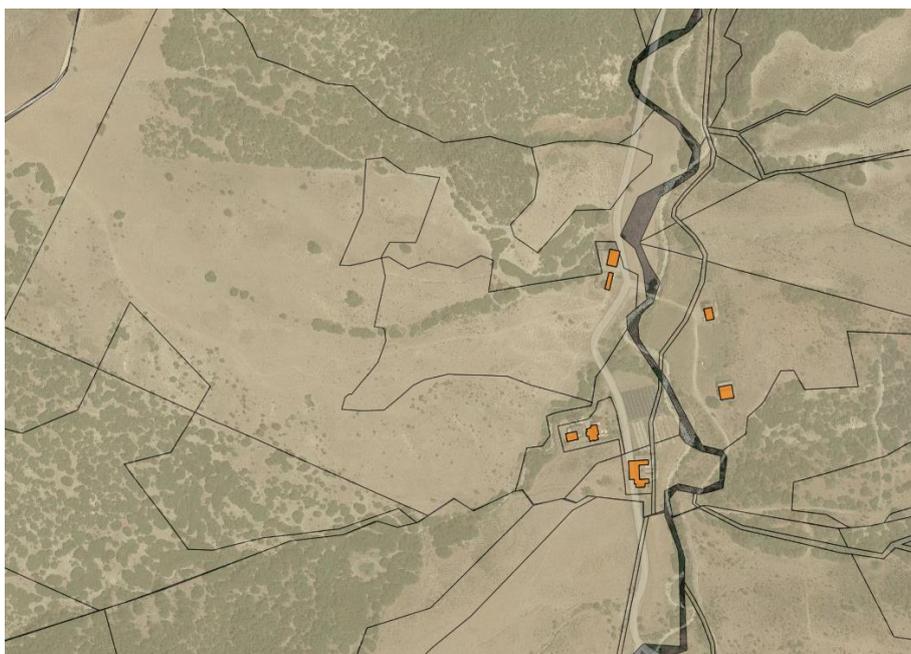
Stralcio dalla documentazione di progetto con indicazione delle aree interessate

In relazione alla localizzazione dell'opera, sono stati considerati ricettori sensibili, in ottemperanza a quanto previsto dal disciplinare regionale, soltanto gli edifici accatastati, la cui



classificazione catastale è risultata essere appartenente al Gruppo A (da A/1 ad A/11), ovvero abitazioni, oppure alla categoria D10 (Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole). **Nel presente studio, come ipotesi cautelativa, sono stati considerati recettori anche i fabbricati dichiarati all’Agenzia del Territorio come rurali, e, quindi, in assenza di destinazione d’uso.**

In particolare, viste le condizioni dell’area ed i recettori presenti, è stato effettuato un solo rilievo acustico nel sito in esame, ritenendo tali misure rappresentative del clima acustico relativo ai ricettori individuati in prossimità dei singoli punti di misura; le misure sono state effettuate nel periodo diurno poiché l’impianto fotovoltaico, in periodo notturno non è operativo, così come i lavori di realizzazione del parco fotovoltaico e delle opere annesse sono previsti esclusivamente in orario diurno. Tale approccio, in merito alla scelta dei punti di indagine fonometrica ante operam, ha consentito di effettuare i rilievi in prossimità dei ricettori individuati senza la necessità di sconfinare all’interno di proprietà private in assenza di specifiche autorizzazioni. In considerazione dell’area destinata a Parco fotovoltaico e di quella interessata dalla realizzazione del cavidotto interrato e della Stazione utente, sono stati rilevati gli insediamenti, residenziali o produttivi, da poter considerare come possibili recettori delle emissioni sonore prodotte dalle fasi di realizzazione, esercizio e dismissione dell’impianto. Si osserva che l’area è esclusivamente destinata alla coltivazione agraria, con assenza di qualsiasi insediamento residenziale che non sia funzionale alla conduzione del fondo. Gli unici immobili presenti nell’area sono qui appresso indicati.



Stralcio dall’ortofoto con sovrapposizione planimetria catastale

SOLAR PROJECT FARM Srl

Strada comunale delle Fonticelle snc – Capannone 3
65015 Montesilvano (PE)
P. Iva e C.F.: 02248390680



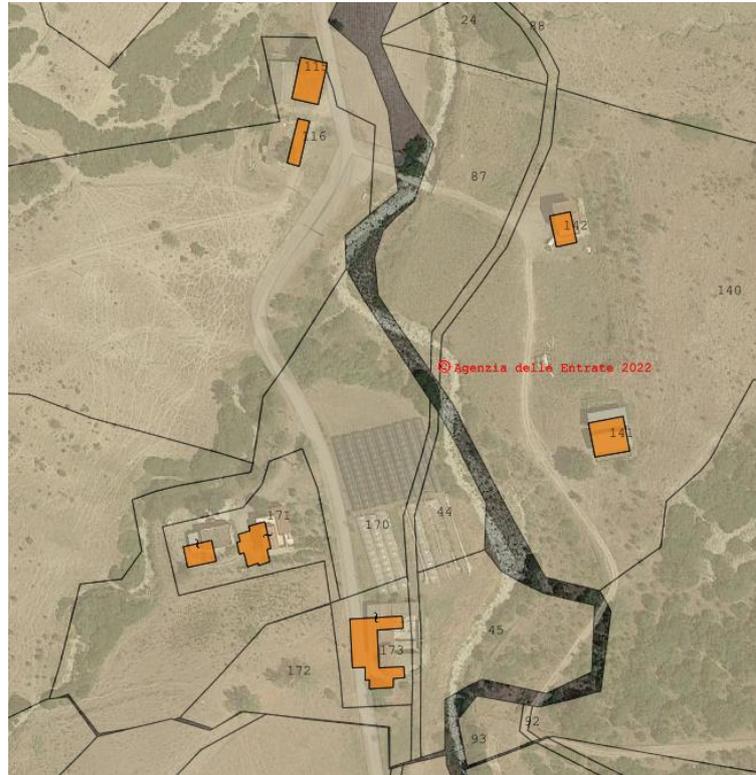
Regione Basilicata



Provincia di Matera



Comune di Tursi



Stralcio dal foglio di mappa n. 2 del Comune di Tursi



Non è presente alcun altro fabbricato censito nel Catasto dei terreni o dei fabbricati del comune di Tursi, con la sola eccezione della stazione elettrica di RTN, non rilevante ai fini del presente studio.



Stralcio dall'ortofoto con sovrapposizione della planimetria catastale – Stazione RTN

Nella tabella seguente vengono riportati i fabbricati ed i recettori individuati.

Immobile	Comune	Identificativo catastale	Dati di classamento	Ricettore sensibile
RC01	Tursi	Fog. 2 part.IIa 115	FABB. RURALE	SI
RC02	Tursi	Fog. 2 part.IIa 116	FABBR. RURALE	SI
FAB01	Tursi	Fog. 2 part.IIa 141	C06	NO
RC03	Tursi	Fog. 2 part.IIa 142 sub 1	C02	NO
		Fog. 2 part.IIa 142 sub 2	A04	SI
RC04	Tursi	Fog. 2 part.IIa 171 sub 4	A03	SI
		Fog. 2 part.IIa 171 sub 5	A02	SI
FAB02	Tursi	Fog. 2 part.IIa 173 sub 1	C02	NO
		Fog. 2 part.IIa 173 sub 2	C06	NO

SOLAR PROJECT FARM Srl

Strada comunale delle Fonticelle snc – Capannone 3
65015 Montesilvano (PE)
P. Iva e C.F.: 02248390680



Regione Basilicata



Provincia di Matera



Comune di Tursi

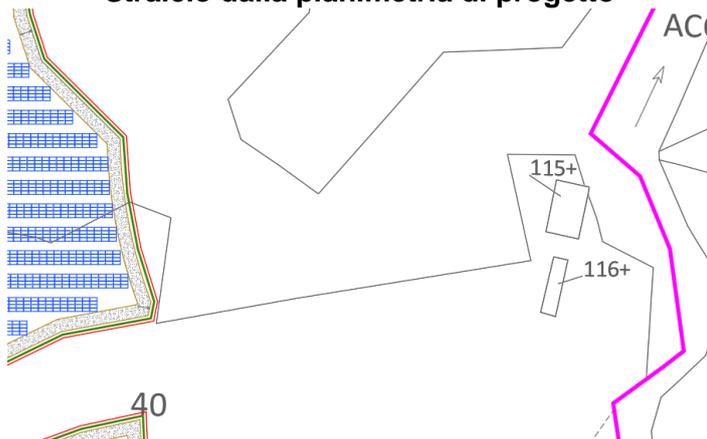
Ricettore RC01

Identificativo catastale	Classe-categoria	Distanza dal perimetro del Parco Fotovoltaico
Fog. 2 – part.IIa 115	Fabbr. rurale	125 mt

Stralcio dalla planimetria catastale sovrapposta all'ortofoto



Stralcio dalla planimetria di progetto



Visura catastale

Ufficio provinciale di: MATERA Territorio

Situazione aggiornata al : 29/09/2021

Dati della ricerca

Catasto: **Terreni**
Comune di: **TURSI** Codice: **L477**
Foglio: **2** Particella: **115**
Immobili individuati: **1**

Elenco Immobili

	Foglio	Particella	Sub	Qualità	Classe	ha	are	ca	Reddito dominicale	Reddito agrario
<input checked="" type="radio"/>	2	115		FABB RURALE		0	1	67		

SOLAR PROJECT FARM Srl

Strada comunale delle Fonticelle snc – Capannone 3
65015 Montesilvano (PE)
P. Iva e C.F.: 02248390680



Regione Basilicata



Provincia di Matera



Comune di Tursi

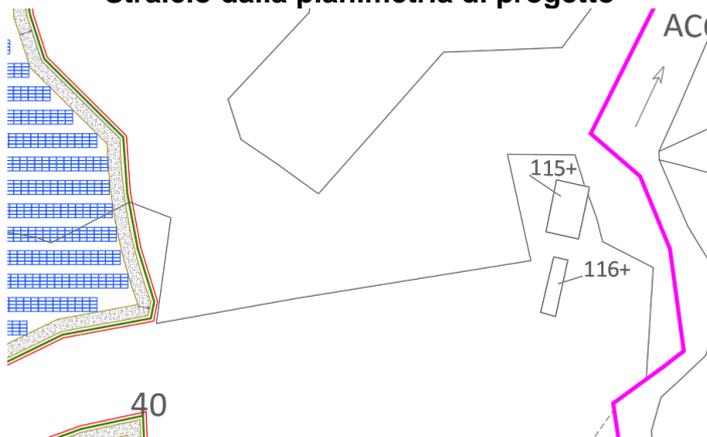
Ricettore RC02

Identificativo catastale	Classe-categoria	Distanza dal perimetro del Parco Fotovoltaico
Fog. 2 – part.IIa 116	Fabbr. rurale	118 mt

Stralcio dalla planimetria catastale sovrapposta all'ortofoto



Stralcio dalla planimetria di progetto



Visura catastale

Ufficio provinciale di: MATERA Territorio

Situazione aggiornata al : 26/12/2022

Dati della ricerca

Catasto: **Terreni**
Comune di: **TURSI** Codice: **L477**
Foglio: **2** Particella: **116**
Immobili individuati: **1**

Elenco Immobili

	Foglio	Particella	Sub	Qualità	Classe	ha	are	ca	Reddito dominicale	Reddito agrario
<input checked="" type="radio"/>	2	116		FABB RURALE		0	0	81		

SOLAR PROJECT FARM Srl

Strada comunale delle Fonticelle snc – Capannone 3
65015 Montesilvano (PE)
P. Iva e C.F.: 02248390680



Regione Basilicata



Provincia di Matera



Comune di Tursi

FABB01

Identificativo catastale	Classe-categoria	Distanza dal perimetro del Parco Fotovoltaico
Fog. 2 – part.IIa 141	C06 cl 01	204 mt

Stralcio dalla planimetria catastale sovrapposta all'ortofoto



Stralcio dalla planimetria di progetto



Visura catastale

Ufficio provinciale di: MATERA Territorio

Situazione aggiornata al : 29/09/2021

Dati della ricerca

Catasto: **Fabbricati**
Comune di: **TURSI** Codice: **L477**
Foglio: 2 Particella: **141**
Immobili individuati: 1

Elenco Immobili

Foglio	Particella	Sub	Indirizzo	Zona cens	Categoria	Classe	Consistenza	Rendita
2	141	1	LOCALITA' CAPRARICO VALLO n. SNC Piano T		C06	01	180 m ²	R Euro:418,33

SOLAR PROJECT FARM Srl

Strada comunale delle Fonticelle snc – Capannone 3
65015 Montesilvano (PE)
P. Iva e C.F.: 02248390680



Regione Basilicata



Provincia di Matera



Comune di Tursi

Ricettore RC03

Identificativo catastale

Classe-categoria

Distanza dal perimetro del Parco Fotovoltaico

Fog. 2 – part.IIa 142

A04 cl. 02

222 mt

Stralcio dalla planimetria catastale sovrapposta all'ortofoto



Stralcio dalla planimetria di progetto



Visura catastale

Ufficio provinciale di: MATERA Territorio

Situazione aggiornata al : 26/12/2022

Dati della ricerca

Catasto: **Fabbricati**

Comune di: **TURSI** Codice: **L477**

Foglio: **2** Particella: **142**

Immobili individuati: **2**

Elenco Immobili

	Foglio	Particella	Sub	Indirizzo	Zona cens	Categoria	Classe	Consistenza	Rendita
<input type="radio"/>	2	142	1	LOCALITA' CAPRARICO VALLO n. SNC Piano T		C02	01	88 m ²	R.Euro:168,16
<input type="radio"/>	2	142	2	LOCALITA' CAPRARICO VALLO n. SNC Piano 1		A04	02	3 vani	R.Euro:102,26

SOLAR PROJECT FARM Srl

Strada comunale delle Fonticelle snc – Capannone 3
65015 Montesilvano (PE)
P. Iva e C.F.: 02248390680



Regione Basilicata



Provincia di Matera



Comune di Tursi

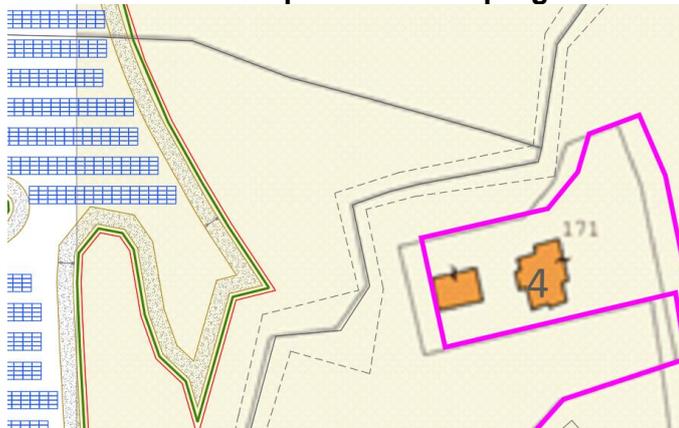
Ricettore RC04

Identificativo catastale	Classe-categoria	Distanza dal perimetro del Parco Fotovoltaico
Fog. 2 part.IIa 171 sub 4	A03 cl. 01	40 mt
Fog. 2 part.IIa 171 sub 5	A02 cl 01	

Stralcio dalla planimetria catastale sovrapposta all'ortofoto



Stralcio dalla planimetria di progetto



Visura catastale

Ufficio provinciale di: **MATERA** Territorio

Situazione aggiornata al : 29/09/2021

Dati della ricerca

Catasto: **Fabbricati**
Comune di: **TURSI** Codice: **L477**
Foglio: **2** Particella: **171**
Immobili individuati: **5**

Elenco Immobili

Foglio	Particella	Sub	Indirizzo	Zona cens	Categoria	Classe	Consistenza	Rendita	Partita
2	171	1							Soppressa
2	171	2							Soppressa
2	171	3	LOCALITA' CAPRARICO VALLO n. SNC Piano T					R. Euro:	Bene comune non censibile
2	171	4	LOCALITA' CAPRARICO VALLO n. SNC Piano T		A03	01	5 vani	R. Euro:258,23	
2	171	5	LOCALITA' CAPRARICO VALLO n. SNC Piano T-1		A02	01	7,5 vani	R. Euro:503,55	

SOLAR PROJECT FARM Srl

Strada comunale delle Fonticelle snc – Capannone 3
65015 Montesilvano (PE)
P. Iva e C.F.: 02248390680



Regione Basilicata



Provincia di Matera



Comune di Tursi

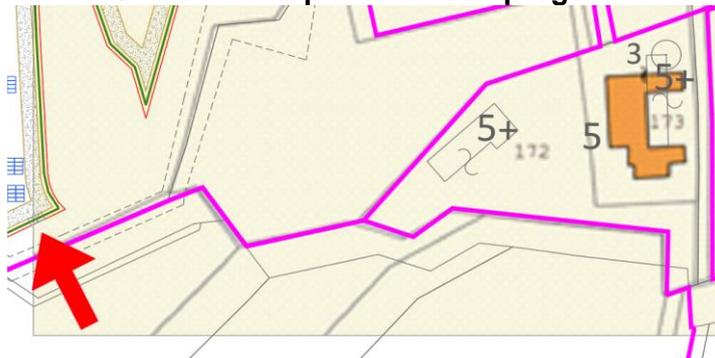
Ricettore FABB02

Identificativo catastale	Classe-categoria	Distanza dal perimetro del Parco Fotovoltaico
Fog. 2 part.IIa 173 sub 1	C02 cl. 03	110 mt
Fog. 2 part.IIa 173 sub 2	C06 cl. 03	

Stralcio dalla planimetria catastale sovrapposta all'ortofoto



Stralcio dalla planimetria di progetto



Visura catastale

Ufficio provinciale di: **MATERA** Territorio

Situazione aggiornata al : 29/09/2021

Dati della ricerca

Catasto: **Fabbricati**
Comune di: **TURSI** Codice: **L477**
Foglio: **2** Particella: **173**
Immobili individuati: **2**

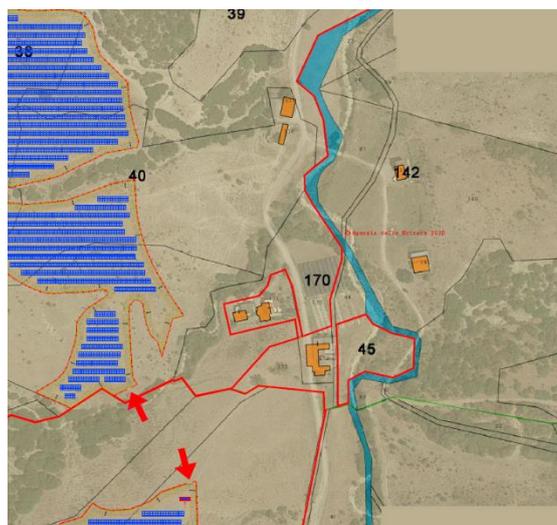
Elenco Immobili

	Foglio	Particella	Sub	Indirizzo	Zona cens	Categoria	Classe	Consistenza	Rendita
<input type="radio"/>	2	173	1	LOCALITA' CAPRARICO VALLO Piano T		C02	03	230 m ²	R.Euro:617.68
<input type="radio"/>	2	173	2	LOCALITA' CAPRARICO VALLO Piano T		C06	03	106 m ²	R.Euro:339.42

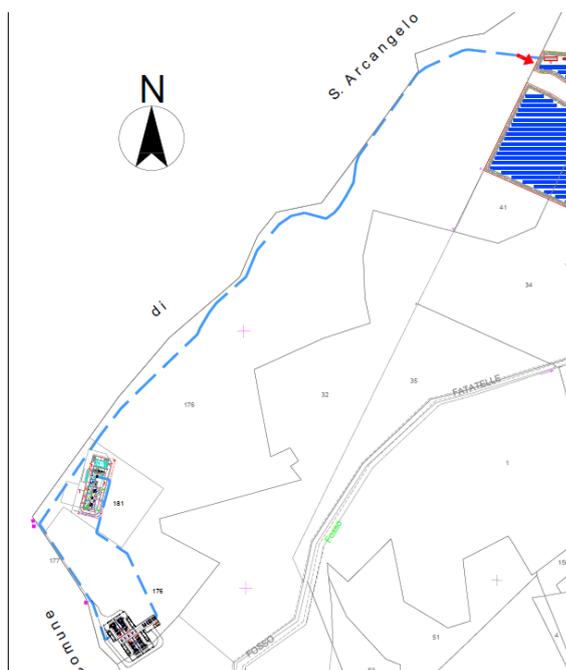


L'attenta analisi del layout di progetto consente di effettuare le seguenti valutazioni:

- a) il campo fotovoltaico è costituito da tre campi distinti di cui due sono prossimi agli unici insediamenti residenziali della zona;
- b) il percorso del cavidotto di collegamento tra i tre campi è realizzato nel sedime di strade vicinali ed interpoderali oltre che terreno agrario e attraversa aree prive di qualunque insediamento abitativo o produttivo, tranne una modesta zona dove sono presenti fabbricati censiti come recettori;



- c) il collegamento tra l'impianto fotovoltaico e la stazione RTN avviene con cavidotto interrato nel sedime di strade vicinali ed interpoderali che attraversano aree prive di qualunque insediamento abitativo o produttivo;





Tanto premesso, quindi, è stato eseguito un rilievo fonometrico in posizione centrale rispetto ai fabbricati innanzi detti, riscontrando un valore del rumore di fondo pari a 42,5 dB(A).

Si rileva che la minima distanza dal perimetro del parco fotovoltaico è di 40 mt, mentre la distanza minima tra il percorso del cavidotto e i recettori è di 70 mt.

7. DESCRIZIONE DELL'OPERA

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico della potenza nominale di 16,99 MWp, con n° 49.980 pannelli fotovoltaici da 400 Wp da installare su strutture metalliche infisse a terra nel Comune di Tursi (Mt).

Il progetto prevede l'uso di pannelli fotovoltaici moderni e di elevata potenza nominale unitaria, in modo da massimizzare la potenza dell'impianto e l'energia producibile; in tal modo sarà possibile diminuire il numero di pannelli utilizzati e l'impatto ambientale che ne deriva a parità di potenza installata.

I pannelli fotovoltaici sono tra loro connessi attraverso una linea in BT e sono poi collegati, sempre a mezzo di cavidotto in BT, agli inverter di stringa.

L'energia prodotta dai pannelli in CC e trasformata in CA dagli inverter viene poi convogliata, sempre tramite un cavidotto in BT, alla cabina di trasformazione; da qui una volta innalzata di tensione viene convogliata alle cabine di consegna e poi alla stazione utente a mezzo di cavidotto in MT.

Nella stazione utente è presente un trasformatore MT/AT da cui parte il successivo collegamento in antenna in AT per SE di Terna, per la connessione dell'impianto fotovoltaico alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

Le lavorazioni previste in progetto vengono qui appresso elencate:

- a) Fornitura e posa in opera generatori fotovoltaici;
- b) Realizzazione impianto elettrico costituito da:
 - 1) Cavi elettrici in BT per collegamento delle stringhe di pannelli fotovoltaici agli inverter e da questi alle cabine di trasformazione;
 - 2) Cavidotto interrato in MT a 30 kV di collegamento tra le cabine di trasformazione e da queste alla cabina di consegna ed infine alla stazione di trasformazione da 30 kV a 150 kV;
 - 3) Elettrodotta a 150 kV per il collegamento, in antenna, alla stazione elettrica di Terna S.p.A., per la connessione del Parco Fotovoltaico alla Rete di Trasmissione Nazionale; questo collegamento ha una lunghezza inferiore a 100 m e viene considerato del tutto irrilevante ai fini della presente relazione.



c) Opere civili e complementari, costituite da:

- 1) Recinzione del sito;
- 2) Illuminazione perimetrale e impianto di videosorveglianza;
- 3) Viabilità interna al Parco Fotovoltaico;
- 4) Strutture edili delle cabine di trasformazione e consegna.

Saranno installate nel complesso:

- n.1 cabina di parallelo MT/BT
- n.4 cabine di campo MT/BT

Le quattro cabine di campo verranno realizzate con struttura prefabbricata e ospiteranno, ciascuna, trasformatori di distribuzione raffreddati ad aria ed isolati ad olio.

La cabina di consegna sarà dotata di quadro di MT in entra-esci costituito da 3 sezionatori sotto carico e apparecchiature di manovra, sicurezza e controllo; quadro MT (interruttore di cabina secondaria) con uno scomparto utente, un quadro BT, un rack, un server con monitor ed un condizionatore a parete.

Tutte le cabine hanno un lay-out costruttivo caratteristico.

8. VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

8.1 Fase di esercizio dell'impianto

In via preliminare si osserva che, in fase di esercizio, l'impianto sarà produttivo esclusivamente in orario diurno, per ovvi motivi legati alla tipologia di energia rinnovabile utilizzata.

Il limite di immissione da considerare, quindi, è Leq 70 dB(A).

Per quanto di interesse nel presente studio occorre considerare che le linee interrato e i generatori fotovoltaici non hanno emissione sonora; gli inverter, come da letteratura tecnica, hanno emissione sonora irrilevante rispetto ai trasformatori. Ci interessiamo, quindi, del rumore emesso durante l'esercizio dei trasformatori.

Descrizione		Dati Acustici[dB(A)]
n. 4	Cabina di Campo con Trasformatore	TRAFO Lw = 81 dB(A)

Sulla scorta dei dati innanzi riportati e considerando le potenze sonore massime, nella condizione di piena insolazione e piena produzione elettrica (che avviene per poche ore al giorno) e



senza valutare la presenza della parete della cabina di trasformazione, sono stati effettuati i calcoli previsionali.

A partire dai dati acustici di pressione e potenza delle macchine e con l'ausilio delle formule indicate nel par. 2 ai sensi della norma ISO 9613-2 si è stimato, per calcolo, a quale distanza dalla sorgente il livello di pressione sonora giunge ad un valore di 45 dBA, considerato ampiamente cautelativo rispetto a quello di 70 dB(A) previsto dalla normativa in assenza del Piano di zonizzazione acustica.

Il percorso di propagazione scelto è rettilineo, non si è considerato l'effetto di attenuazione del suolo e di schermature naturali, effettuando così una valutazione per eccesso. I filari di pannelli solari possono avere un effetto schermante se si trovano sul percorso di propagazione del rumore. Le sorgenti sonore sono state ipotizzate areali con coefficienti di direttività corrispondenti alle eventuali superfici riflettenti presenti.

A seguito dei calcoli eseguiti si è verificato che alla distanza di 35 m dal perimetro della cabina di campo il livello di pressione sonora è di 45 dB(A).

Tenuto conto che le cabine di campo sono poste a distanza superiore rispetto al perimetro del campo fotovoltaico si verifica che i limiti assoluti di immissione e emissione sonora applicabili sono abbondantemente rispettati.

I limiti differenziali, come differenza tra LA e LR, non sono applicabili in quanto il valore di LA non può raggiungere un valore superiore ai 50 dBA all'interno degli ambienti dei ricettori.

Per questo motivo la presente relazione non terrà conto dell'impatto acustico prodotto dall'attività produttiva in fase di esercizio, ma solo delle attività di cantiere legate alle fasi di realizzazione e di dismissione dell'impianto.

Si sottolinea che la realizzazione dell'impianto fotovoltaico non produrrà, durante il suo esercizio, alcun incremento dei flussi di traffico veicolare presente attualmente nell'area.

Nelle fasi di realizzazione e di dismissione è invece possibile un aumento del traffico veicolare dovuto all'utilizzo di mezzi meccanici d'opera e di trasporto pesante, i quali possono produrre rumore, per il trasporto di materiali e quanto necessario alla realizzazione del progetto, al loro stoccaggio e l'allontanamento del materiale in eccedenza. Entrambe le fasi sono comunque limitate nel tempo: si prescriverà tuttavia, laddove possibile, l'utilizzo della viabilità meno invasiva per le zone abitate, cercando allo stesso tempo le centrali di betonaggio e discariche più vicine l'intervento.



8.2 Fase di cantiere realizzazione impianto

La realizzazione dell'impianto prevede una serie di lavorazioni che possono essere sinteticamente accorpate nelle seguenti attività:

Opere di cantierizzazione

La prima fase dell'organizzazione del cantiere consiste nella sistemazione delle strade di accesso ed interne al sito e nella recinzione dell'area interessata all'impianto con rete in plastica sostenuta da paletti metallici mobili o inseriti in piccole zavorre prefabbricate.

Successivamente verranno preparate alcune aree destinate ad ospitare le baracche di cantiere (spogliatoi, deposito) e i servizi igienici. Allo stesso modo, cioè con la pulizia del terreno e il suo eventuale livellamento mediante escavatore, verrà definita una piazzola per il deposito del materiale. Infine verrà predisposta una viabilità temporanea di cantiere limitata solo a quanto strettamente necessario per le lavorazioni.

Opere edili

Le opere edili per la costruzione di un impianto fotovoltaico sono piuttosto limitate e consistono nelle seguenti lavorazioni:

- Realizzazione dei percorsi interni all'impianto;
- Picchettamento delle posizioni dei singoli pannelli, dei cavidotti, delle cabine di conversione/trasformazione e di consegna, delle strade interne e dell'impianto di videosorveglianza;
- Nelle piazzole destinate alle cabine verrà collocata ghiaia e misto stabilizzato per creare il piano di posa dei prefabbricati che non necessitano di fondazione;
- Posa dei manufatti prefabbricati mediante gru e realizzazione dei cablaggi interni;
- Scavo e posa dei cavidotti interrati. I cavi vengono posati alle profondità previste dal progetto e lo scavo, realizzato con escavatore, viene colmato con lo stesso materiale di risulta;
- Infissione dei pali metallici a profilo aperto tramite l'utilizzo di una macchina battipalo ad una profondità di circa 150 cm;
- Montaggio delle strutture di sostegno sui pali metallici e successiva posa dei moduli fotovoltaici;
- Con un piccolo mezzo meccanico viene sistemato anche il terreno intorno alle singole installazioni e alle cabine;
- L'area verrà interamente recintata con rete metallica plastificata a maglia sciolta di altezza massima pari a 2.2 m sostenuta da pali metallici infissi in piccoli plinti gettati in opera.



Tutte le operazioni relative all'impiantistica e al cablaggio della centrale non sono significative ai fini della presente valutazione.

8.3 Fase di cantiere dismissione impianto

La dismissione dell'impianto prevede sostanzialmente operazioni analoghe a quelle della realizzazione.

Opere di cantierizzazione

Dovrà essere predisposto un cantiere analogo a quello della fase di realizzazione.

Opere edili

Sono sintetizzabili nelle seguenti lavorazioni:

- Smontaggio dei moduli fotovoltaici e delle relative strutture di sostegno. L'operazione di estrazione dei profili metallici dal terreno richiede l'utilizzo di un escavatore e di mezzi di trasporto per l'allontanamento dei materiali;
- Rimozione e allontanamento, mediante gru e camion, dei manufatti prefabbricati;
- Per i cablaggi e i cavidotti interrati saranno rimossi solo i cavi, che saranno sfilati. Vista la profondità di posa i cavidotti non verranno rimossi;
- Rimozione delle recinzioni;
- Da ultimo una pala meccanica sistemerà il terreno in corrispondenza dei manufatti rimossi e delle eventuali piste di cantiere.

Al termine della fase di rimozione dell'impianto l'area può essere restituita all'uso agricolo.

8.4 Fase di cantiere realizzazione cavidotto su strada asfaltata

La realizzazione del cavidotto interrato sul sedime delle strade vicinali, richiederà l'esecuzione delle seguenti lavorazioni:

- Scavo e posa dei cavidotti interrati. I cavi vengono posati alle profondità previste dal progetto e lo scavo, realizzato con escavatore, viene colmato con sabbia per la parte a ridosso del cavidotto e con materiale di risulta e misto stabilizzato per la rimanente porzione;
- Ripristino della pavimentazione stradale.

8.5 Caratterizzazione acustica delle sorgenti

Come già specificato in precedenza, con la presente relazione tecnica si vuole effettuare una



valutazione previsionale dei livelli sonori generati dalle sorgenti di rumore (macchinari) individuate durante le fasi di realizzazione e di dismissione dello stesso. A tale scopo si presentano separatamente le sorgenti di rumore previste nelle fasi sopra menzionate:

Con riferimento alle attività innanzi descritte, si riportano in forma tabellare le fasi di lavorazione che comportano le situazioni emissive maggiormente critiche sulle quali effettuare successivamente il calcolo previsionale.

Si riporta inoltre l'elenco delle macchine utilizzate con i relativi livelli medi di potenza sonora tratti dall'elenco macchine del manuale "La valutazione dell'inquinamento acustico prodotto dai cantieri edili" realizzato dal C.P.T. di Torino - tra parentesi è indicato il numero delle schede - e la durata prevista in giorni.

Per quanto riguarda, in particolare, la **macchina battipalo** prevista per le operazioni di infissione nel terreno dei profili metallici, modello non presente nell'elenco delle macchine del manuale, si farà riferimento al valore fornito da un costruttore di macchine di pari tipologia.

Dalle misure fonometriche effettuate a 0,8 m dal battipalo e ad una altezza di 1,7 m da terra, è risultato che mediamente, fra i vari modelli disponibili, il livello di pressione sonora è di **105 dBA** in condizioni di esercizio. Nella successiva tabella viene pertanto riportato il corrispondente valore di potenza sonora ottenuto, in prima battuta, dalla conoscenza del livello di pressione sonora e della relativa distanza di misura.

Per il posizionamento della/e sorgente/i di rumore si è ritenuto, in via cautelativa, di collocare i macchinari, anche se in funzionamento contemporaneo, alla minore distanza dal ricettore maggiormente esposto (RC04), ovvero 40 mt.

Fase di realizzazione dell'impianto

Fase di realizzazione	Tipo di lavorazione	Autobetoniera (4-5-6-7)	Autocarro (regime medio) (10-11-13-15-17)	Autogru (24-25)	Pala meccanica cingolata (230-231-232-233-234)	Macchina battipali	Escavatore caricatore (Terna) (90-91-92-93)	Escavatore mini (117-118-119-120)	Rullo compressore (276-278-279-282)	Duata [Giorni]
		Livello medio di potenza sonora L_w [dB(A)]								
1	Allestimento cantiere									15
1.01	Rimozione terreno superficiale e livellamento						106.0			10



Fase di realizzazione	Tipo di lavorazione	Autobetoniera (4-5-6-7)	Autocarro (regime medio) (10-11-13-15-17)	Autogru (24-25)	Pala meccanica cingolata (230-231-232-233-234)	Macchina battipali	Escavatore caricatore (Terna) (90-91-92-93)	Escavatore mini (117-118-119-120)	Rullo compressore (276-278-279-282)	Duata [Giorni]	
		Livello medio di potenza sonora L_w [dB(A)]									
1.02	Sistemazione di baracche per il cantiere, spogliatoio e W.C.		106.1	110.0						5	
1.03	Viabilità temporanea di cantiere e sistemazione strada di accesso al sito						106.0			10	
2	Percorsi interni										15
2.01	Realizzazione dei percorsi con spianamento e sistemazione dello strato di misto stabilizzato		106.1		113.9					15	
2.02	Compattamento dello strato di misto stabilizzato								112.8	15	
3	Posa volumi tecnici										40
3.01	Preparazione piano di posa cabine						106.0			15	
3.02	Realizzazione del piano di posa con getto magrone	100.2								15	
3.03	Posa cabine prefabbricate senza fondazione			110.0						10	
4	Scavo linee interrato										30
4.01	Scavi e rinterro (prof.max 0,9m) per cavidotti interrati							97.4		30	
5	Infissione profili metallici										10
5.01	Infissione dei profili metallici a profilo aperto (prof. 1,5 m ca.)					121.6				1	
6	Recinzione con rete metallica										15
6.01	Scavi (prof.max 0,4m) per plinto fondazione dei pali di sostegno							97.4		10	
6.02	Getto cls plinto di fondazione	100.2								5	



Fase di realizzazione	Tipo di lavorazione	Autobetoniera (4-5-6-7)	Autocarro (regime medio) (10-11-13-15-17)	Autogru (24-25)	Pala meccanica cingolata (230-231-232-233-234)	Macchina battipali	Escavatore caricatore (Terna) (90-91-92-93)	Escavatore mini (117-118-119-120)	Rullo compressore (276-278-279-282)	Duata [Giorni]
		Livello medio di potenza sonora L_w [dB(A)]								
7	Realizzazione cavidotto su strada asfaltata (SP103)									15
7.01	Scavi e rinterro (prof.max 0,9m) per cavidotti interrati							97.4		10
7.02	Compattamento dello strato di misto stabilizzato, asfaltatura e rullatura								112.8	5

Tabella 8.3.1: Sorgenti sonore impiegate nella fase di realizzazione.

Fase di dismissione dell'impianto

Fase di dismissione	Tipo di lavorazione	Autobetoniera (4-5-6-7)	Autocarro (regime medio) (10-11-13-15-17)	Autogru (24-25)	Pala meccanica cingolata (230-231-232-233-234)	Macchina battipali	Escavatore caricatore (Terna) (90-91-92-93)	Escavatore mini (117-118-119-120)	Rullo compressore (276-278-279-282)	Duata [Giorni]
		Livello medio di potenza sonora L_w [dB(A)]								
1	Allestimento cantiere									15
1.01	Sistemazione di baracche per il cantiere, spogliatoio e W.C.		106.1	110.0						5
1.02	Viabilità temporanea di cantiere							97.4		10
2	Smontaggio pannelli									40
2.01	Smontaggio struttura dei pannelli su sostegno						106.0			30

2.02	Estrazione profili metallici di sostegno						106.0			10
3	Rimozione volumi tecnici									20
3.01	Rimozione cabine prefabbricate senza fondazione			110.0						15
3.02	Sistemazione terreno						106.0			5
4	Recinzione con rete metallica									20
4.01	Rimozione plinti di fondazione							97.4		15
4.02	Sistemazione terreno						106.0			5
5	Rimozione percorsi interni									25
5.01	Rimozione strato di misto stabilizzato				113.9					20
5.02	Sistemazione terreno						106.0			5

Tabella 8.3.2: Sorgenti sonore impiegate nella fase di dismissione.

8.6 Valutazione dei livelli massimi di rumorosità per le attività di cantiere

Per il calcolo dei livelli massimi di rumorosità previsti al ricevitore durante le varie fasi per la realizzazione e la dismissione dell'impianto fotovoltaico, si utilizzerà la tradizionale formula di propagazione acustica per via aerea:

$$L_{pR} = L_W - 11 - 20 \log_{10} d + D$$

dove,

L_{pR} = Livello di rumorosità al ricevitore (dBA);

L_W = Livello di potenza acustica della sorgente (dBA);

d = Cammino diretto Sorgente – Ricevitore (m);

D = Indice di direttività della sorgente (dB).

Al termine di direttività D si assegnerà il valore di 3 dB in quanto i macchinari operano a contatto con il terreno.

Nella successiva tabella sono riportati i valori calcolati presso i ricettori con l'utilizzo della formula



descritta innanzi. In essa si è tenuto conto di due distinte distanze sorgente-ricettore, ottenute considerando il ricettore ad un'altezza di 2 m dal livello del suolo e posto alla stessa quota sul livello del mare della sorgente:

- a) Distanza pari a 40 m per tutte le fasi da 1 a 6;
- b) Distanza pari a 70 m per la sola fase 7 di realizzazione del cavidotto interrato di collegamento tra due campi.

In neretto e con cella evidenziata sono riportati i valori di pressione sonora superiori al limite 70 dB(A).

Valori stimati per la fase di realizzazione dell'impianto

Fase di realizzazione	Tipo di lavorazione	Macchinari utilizzati	Potenza sonora L_w [dB(A)]	Uso contemporaneo	Livello di pressione sonora complessiva al ricettore L_p [dB(A)]
Fase 1	Rimozione terreno superficiale e livellamento	Escavatore caricatore (Terna)	106.0	-	63.0
	Sistemazione di baracche per il cantiere, spogliatoio e W.C	Autocarro	106.1	SI	68.5
		Autogru	110.0		
Viabilità temporanea di cantiere	Escavatore caricatore (Terna)	106.0	-	63.0	
Fase 2	Realizzazione dei percorsi con spianamento e sistemazione dello strato di misto stabilizzato	Autocarro	106.1	SI	71.6
		Pala meccanica cingolata	113.9		
	Si prescrive l'utilizzo di barriere fonoassorbenti mobili durante la realizzazione del percorso perimetrale al campo fotovoltaico nel lato prospettante verso il ricettore n. 4				
	Compattamento dello strato di misto stabilizzato	Rullo compressore	112.8		69.8

SOLAR PROJECT FARM Srl

Strada comunale delle Fonticelle snc – Capannone 3
65015 Montesilvano (PE)
P. Iva e C.F.: 02248390680



Regione Basilicata



Provincia di Matera



Comune di Tursi

Fase 3	Preparazione piano di posa cabine	Escavatore caricatore (Terna)	106.0	-	63.0
	Realizzazione del piano di posa con getto magrone	Autobetoniera	100.2	-	57.2
	Posa cabine prefabbricate senza fondazione	Autogru	110.0	-	67.0
Fase 4	Scavi e rinterro (prof. min 0,9 m) per cavidotti interrati	Escavatore mini	97.4	-	54.4
Fase 5	Infissione dei profili metallici a profilo aperto (prof. 1,5 m ca.)	Macchina battipali	119.6	-	76.6
Si prescrive l'utilizzo di barriere fonoassorbenti mobili durante la realizzazione dei lavori di infissione dei profili nel lato prospettante verso il recettore n. 4					
Fase 6	Scavi (prof. max 0,4 m) per plinto fondazione dei pali di sostegno	Escavatore mini	97.4	-	54.4
	Getto cls plinto di fondazione	Autobetoniera	100.2	-	57.2
Fase 7	Scavi e rinterro (prof. min 0,9 m) per cavidotti interrati	Escavatore mini	97.4	-	49.5
	Compattamento dello strato di misto stabilizzato e rullatura asfalto	Rullo compressore	112.8		64.9

Tabella 8.4.1: Valori stimati per la fase di realizzazione dell'impianto.

Valori stimati per la fase di dismissione dell'impianto

Fase di dismissione	Tipo di lavorazione	Macchinari utilizzati	Potenza sonora L_w [dB(A)]	Uso contemporaneo	Livello di pressione sonora complessiva al ricevitore L_p [dB(A)]
Fase 1	Sistemazione di baracche per il cantiere, spogliatoio e W.C	Autocarro	106.1	SI	68.5
		Autogru	110.0		
	Viabilità temporanea di cantiere	Escavatore mini	97.4	-	54.4
Fase 2	Smontaggio struttura dei pannelli su sostegno	Escavatore caricatore (Terna)	106.0	-	63.0
	Estrazione profili metallici di sostegno	Escavatore caricatore (Terna)	106.0	-	63.0
Fase 3	Rimozione cabine prefabbricate senza fondazione	Autogru	110.0	-	67.0
	Sistemazione terreno	Escavatore caricatore (Terna)	106.0	-	63.0
Fase 4	Rimozione plinti di fondazione	Escavatore mini	97.4	-	54.4
	Sistemazione terreno	Escavatore caricatore (Terna)	106.0	-	63.0
Fase 5	Rimozione strato di misto stabilizzato	Pala meccanica cingolata	113.9	-	70.9
	Si prescrive l'utilizzo di barriere fonoassorbenti mobili durante la realizzazione dei lavori di rimozione dello strato di misto stabilizzato nel lato prospettante verso il recettore n. 4				
	Sistemazione terreno	Escavatore caricatore (Terna)	106.0	-	63.0

Tabella 8.4.2: Valori stimati per la fase di dismissione dell'impianto.



9. CONCLUSIONI

Dall'analisi dei dati di progetto, dall'esame dei luoghi ante operam e dai risultati ottenuti dai calcoli previsionali si evince che:

- a) L'impianto fotovoltaico in fase di esercizio non produrrà significativi valori di rumorosità ambientale imputabili alle apparecchiature tecnologiche presenti all'interno delle cabine e, comunque, nettamente inferiori ai limiti di legge;
- b) I valori di rumorosità massima relativi alle emissioni sonore dei macchinari utilizzati durante le attività di cantiere per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico, comporterà, per un limitato periodo di tempo e per alcune specifiche lavorazioni, la presenza di valori di immissione superiori al limite di 70 dB(A) che dovranno essere ridotti con l'utilizzo di idonee barriere fonoassorbenti poste lungo il perimetro del cantiere in corrispondenza del ricettore n. 4;
- c) La realizzazione del cavidotto interrato non comporterà in alcun caso la presenza di valori di immissione superiori al limite di 70 dB(A).

Inoltre, al fine del contenimento dei livelli di rumorosità, si riportano alcune semplici prescrizioni relative ad azioni sia sui macchinari che di tipo gestionale:

- tutte le attività di cantiere siano svolte nei giorni feriali rispettando i seguenti orari, dalle ore 7.00 alle ore 20.00;
- le attività più rumorose siano consentite soltanto dalle ore 8.00 alle ore 13.00 e dalle ore 15.00 alle ore 19.00;
- nel tratto di viabilità utilizzata per il trasporto dei materiali, ciascun camion abbia l'obbligo di velocità massima inferiore a 40 Km/h;
- i motori a combustione interna siano tenuti ad un regime di giri non troppo elevato e neppure troppo basso; vengano fissati adeguatamente gli elementi di carrozzeria, carter, ecc. in modo che non emettano vibrazioni;
- vi sia l'esclusione di tutte le operazioni rumorose non strettamente necessarie all'attività di cantiere e che la conduzione di quelle necessarie avvenga con tutte le cautele atte a ridurre l'inquinamento acustico (es. divieto d'uso contemporaneo di macchinari particolarmente rumorosi);
- vengano evitati rumori inutili che possano aggiungersi a quelli dell'attrezzo di lavoro che

SOLAR PROJECT FARM Srl

Strada comunale delle Fonticelle snc – Capannone 3
65015 Montesilvano (PE)
P. Iva e C.F.: 02248390680



Regione Basilicata



Provincia di Matera



Comune di Tursi

non sono di fatto riducibili;

- vengano tenuti chiusi sportelli, bocchette, ispezioni ecc... delle macchine silenziate;
- venga segnalata l'eventuale diminuzione dell'efficacia dei dispositivi silenzianti;
- per quanto possibile, si orientino gli impianti e i macchinari con emissione direzionale in posizione di minima interferenza con i ricettori;
- non vengano tenuti in funzione gli apparecchi e le macchine, esclusi casi particolari, durante le soste delle lavorazioni;
- vengano utilizzate le centrali di betonaggio e discariche più vicine all'intervento.

Vallo della Lucania, 27/12/2022

Il tecnico competente in acustica

ing. Antonio Positano



Allegati:

Allegato A1 – Report misure ante operam

Allegato A2 - Decreto riconoscimento figura Tecnico Competente in Acustica Regione Valle d'Aosta

Allegato A3 - Certificati di taratura strumentazione

ALLEGATO A1

Report misure ante operam

SOLAR PROJECT FARM Srl

Strada comunale delle Fonticelle snc – Capannone 3
65015 Montesilvano (PE)
P. Iva e C.F.: 02248390680



Regione Basilicata



Provincia di Matera



Comune di Tursi

Postazione di misura PR 01

Postazione di misura – Punto 1



Foto



Nome misura: Punto 1

Località: Tursi (Mt)

Strumentazione: LxT1 0002542

Durata: 710 (secondi)

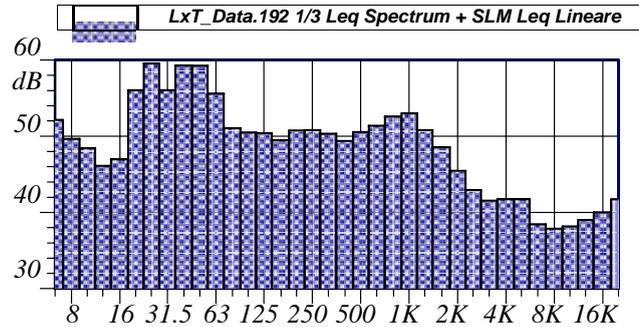
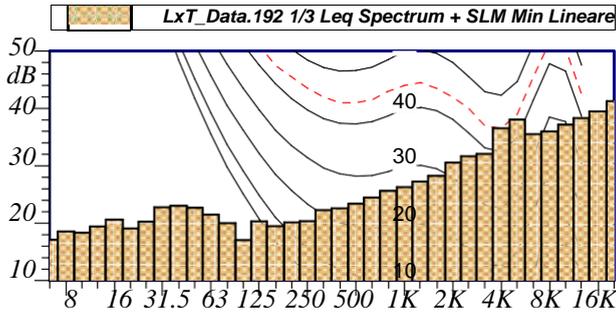
Nome operatore:

Data, ora misura: 26/12/2022 11:09:49

Over SLM: 0

Over OBA: 0

LxT_Data.192 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
12.5 Hz	46.1 dB	160 Hz	49.5 dB	2000 Hz	45.5 dB
16 Hz	47.0 dB	200 Hz	50.8 dB	2500 Hz	43.0 dB
20 Hz	56.1 dB	250 Hz	50.8 dB	3150 Hz	41.6 dB
25 Hz	59.6 dB	315 Hz	50.3 dB	4000 Hz	41.8 dB
31.5 Hz	56.1 dB	400 Hz	49.4 dB	5000 Hz	41.8 dB
40 Hz	59.3 dB	500 Hz	50.5 dB	6300 Hz	38.5 dB
50 Hz	59.3 dB	630 Hz	51.4 dB	8000 Hz	37.9 dB
63 Hz	55.6 dB	800 Hz	52.6 dB	10000 Hz	38.2 dB
80 Hz	51.1 dB	1000 Hz	53.0 dB	12500 Hz	39.0 dB
100 Hz	50.5 dB	1250 Hz	50.8 dB	16000 Hz	40.0 dB
125 Hz	50.4 dB	1600 Hz	48.6 dB	20000 Hz	41.7 dB



L1: 47.0 dBA	L5: 45.5 dBA
L10: 45.0 dBA	L50: 43.6 dBA
L90: 42.6 dBA	L95: 42.4 dBA

L_{Aeq} = 42.7 dB

Annotazioni:

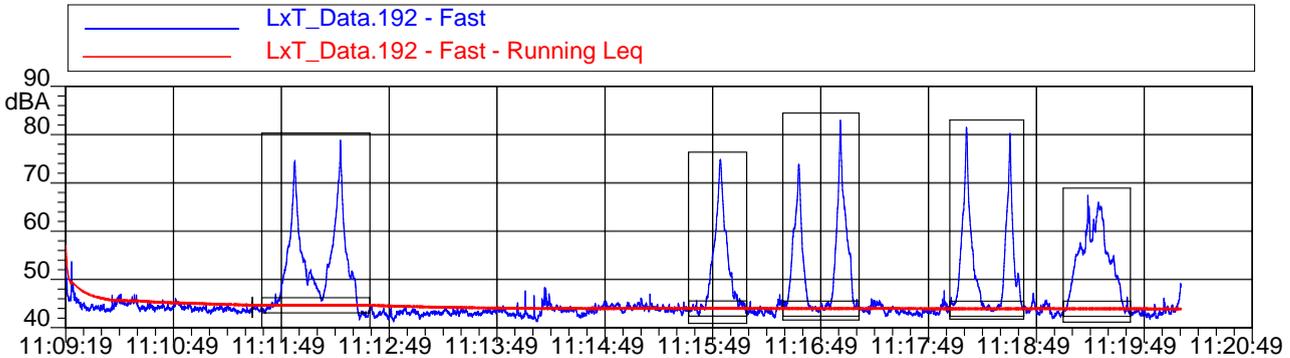
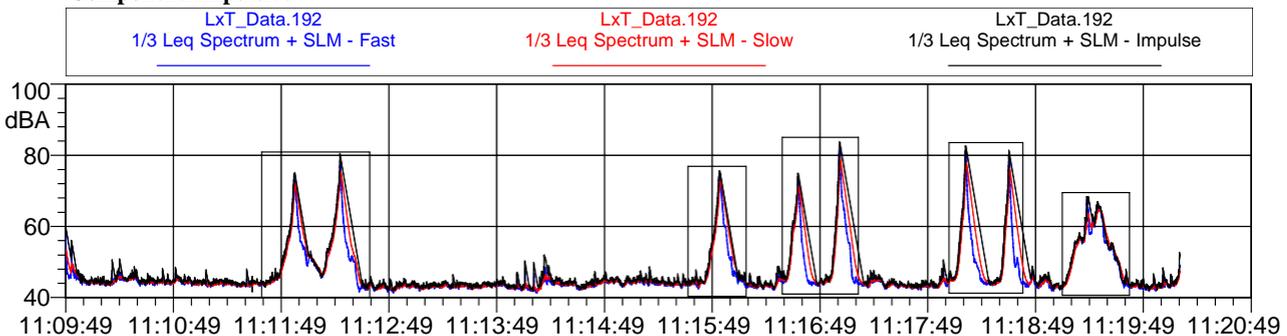


Tabella Automatica delle Maschereature			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	11:09:49	00:10:20.500	59.6 dBA
Non Mascherato	11:09:49	00:06:47.100	43.9 dBA
Mascherato	11:11:32	00:03:33.400	64.2 dBA
Mezzi agricoli 1	11:11:32	00:00:00.100	43.8 dBA
Autovetture	11:11:38	00:01:00.100	62.7 dBA
Auto 1	11:15:35	00:00:32.300	61.9 dBA
Auto 2	11:16:28	00:00:42.399	66.3 dBA
Auto 3	11:18:00	00:00:41.100	66.7 dBA
Mezzo agricolo 2	11:19:04	00:00:37.399	58.2 dBA

Componenti impulsive



ALLEGATO A2

Decreto riconoscimento figura
Tecnico Competente in Acustica
Regione Valle d'Aosta



Numero Iscrizione Elenco Nazionale	519
Regione	Valle D'Aosta
Numero Iscrizione Elenco Regionale	
Cognome	POSITANO
Nome	Antonio
Titolo studio	Laurea magistrale in Ingegneria civile
Estremi provvedimento	D. A. n. 12 del 06.09.2016
Luogo nascita	Aragona
Data nascita	04/08/1964
Codice fiscale	PSTNTN64M04A351D
Regione	Campania
Provincia	SA
Comune	Novi Velia
Via	via degli Enotri
Cap	84060
Civico	41
Nazionalità	Italiana
Email	segreteria@studiopositano.it
Pec	apositano@pec.it
Telefono	0974712638
Cellulare	
Dati contatto	via F. Cammarota, 19 - 84078 Vallo della Lucania (SA)
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018

Decreto 6 settembre 2016, n. 12.

Riconoscimento della figura professionale di tecnico competente in materia di acustica ambientale all'ing. Antonio POSITANO.

L'ASSESSORE
AL TERRITORIO E AMBIENTE

Omissis

decreta

1. di riconoscere la figura professionale di tecnico competente in acustica ambientale, ai sensi dell'art. 2, comma 7, della legge 26 ottobre 1995, n. 447 "*Legge quadro sull'inquinamento acustico*", all'ing. Antonio POSITANO, nato ad ARAGONA (AG) il 4 agosto 1964 e residente nel comune di NOVI VETRA (SA) in via degli Enotri, 41;
2. d'iscrivere il nominativo dell'ing. Antonio POSITANO nell'elenco dei tecnici competenti in acustica ambientale, tenuto presso il Dipartimento territorio e ambiente dell'Assessorato territorio e ambiente della Regione Autonoma Valle d'Aosta;
3. di stabilire che il presente decreto sia notificato all'interessato e pubblicato nel Bollettino Ufficiale della Regione.

Saint-Christophe, 6 settembre 2016.

L'Assessore
Luca BIANCHI

Arrêté n° 12 du 6 septembre 2016,

portant reconnaissance des fonctions de technicien en acoustique de l'environnement à M. Antonio POSITANO, ingénieur.

L'ASSESEUR RÉGIONAL
AU TERRITOIRE ET À L'ENVIRONNEMENT

Omissis

arrête

1. Les fonctions de technicien en acoustique de l'environnement sont reconnues à M. Antonio POSITANO, ingénieur, né à ARAGONA (AG) le 4 août 1964 et résidant à NOVI VETRA (SA) (*via degli Enotri, 41*), au sens du septième alinéa de l'art. 2 de la loi n° 447 du 26 octobre 1995 (Loi-cadre sur la pollution sonore).
2. M. Antonio POSITANO est inscrit sur la liste des techniciens en acoustique de l'environnement tenue par le Département du territoire et de l'environnement de l'Assessorat régional du territoire et de l'environnement.
3. Le présent arrêté est notifié à la personne intéressée et publié au Bulletin officiel de la Région.

Fait à Saint-Christophe, le 6 septembre 2016.

L'assesseur,
Luca BIANCHI

ALLEGATO A3

Certificati taratura 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 185/11424

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 10

Page 1 of 10

- Data di Emissione: 2022/02/09
date of Issue

- cliente **Positano Engineering Srls**
customer
Via F. Cammarota, 19
84078 - Vallo della Lucania (SA)

- destinatario **Positano Engineering Srls**
addressee
Via F. Cammarota, 19
84078 - Vallo della Lucania (SA)

- richiesta 71/22
application

- in data 2022/02/04
date

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto **Fonometro**
Item

- costruttore **Larson Davis**
manufacturer

- modello **LxT**
model

- matricola **2542**
serial number

- data delle misure 2022/02/09
date of measurements

- registro di laboratorio 11424
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 185/11424

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 10
Page 2 of 10

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	Larson Davis	LxT	2542	Classe 1
Microfono	PCB Piezotronics	377B02	117298	WS2F
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRMLxT1	015474	-

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
Multimetro	R	Agilent 34401A	MY41043722	LAT 019 64318	21/03/09	AVIATRONIK
Barometro	R	Druck DPI 142	2125275	124-SM-21	21/03/12	WKA
Termoigrometro	R	Rotronic HL-D	A 17121390	21-SU-0298-0297	21/03/11	CAMAR
Attenuatore	L	ASIC	C1001	1406	22/01/03	SONORA - PR 8
Generatore	L	Stanford Research DS360	61101	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

Grandezza	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 185/11424

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 10

Page 3 of 10

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	1013,3 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 20,0 hPa)
Temperatura	25,1 °C ± 1,0°C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	49,9 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 Temporalità 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 settore 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: 114,0 dB - Frequenza di Verifica: 1000 Hz - Campo di Riferimento: 40,0-140,0 dB - Versione Sw: 1.521
- Il Manuale di Istruzioni, dal titolo "Technical Reference Manual" (Rev G), 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: Manuale Microfono ().
- Nessuna informazione sull'incertezza di misura, richiesta in 11.7 della IEC 61672-3:2006, relativa ai dati di correzione indicati nel Manuale Microfono 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 185/11424

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 10

Page 4 of 10

- - Ispezione Preliminare

Scopo Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.

Descrizione Ispezione visiva e meccanica.

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

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

Note

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

- - 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: 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	1013,3 hpa	1013,0 hpa
Temperatura	25,1 °C	25,0 °C
Umidità Relativa	49,9 UR%	49,1 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, pistonfono di classe 0.

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

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

Note

Calibratore: CAL 200, s/n 7828 tarato da LAT 185 con certif. 11423 del 2022/02/09

Parametri	Valore	Livello	Lettura
Frequenza Calibratore	1000,00 Hz	Prima della Calibrazione	93,9 dB
Liv. Nominale del Calibratore	94,2 dB	Atteso Corretto	94,20 dB
		Finale di Calibrazione	94,2 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 185/11424

Certificate of Calibration

Pagina 5 di 10
Page 5 of 10

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): 29,0 dB

Grandezza	Misura
Livello Sonoro, Lp	25,1 dB(A)
Media Temporale, Leq	25,0 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.

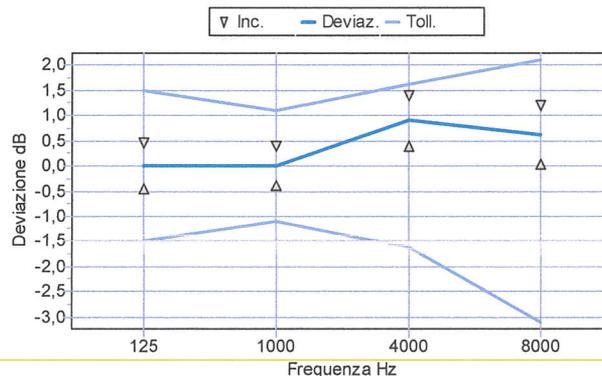
Impostazioni Ponderazione C (se disponibile) o Ponderazione A, Ponderazione temporale S (se disponibile), altrimenti ponderazione temporale S o Media Temporale, Campo di Misura Principale, Indicazione Lp e Leq.

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	94,3 dB	94,3 dB	94,3 dB	-0,2 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,5 dB	0,46 dB	±10 dB
1000 Hz	94,5 dB	94,5 dB	94,5 dB	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	1,0 dB	0,0 dB	0,9 dB	±1,6 dB	0,50 dB	±1,1 dB
8000 Hz	89,2 dB	89,2 dB	89,2 dB	-3,0 dB	2,9 dB	0,0 dB	0,6 dB	-3,1..+2,1 dB	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 microfonic. 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 185/11424

Certificate of Calibration

Pagina 6 di 10
Page 6 of 10

Ponderazione	Livello Sonoro, Lp	Media Temporale, Leq
Curva Z	23,1 dB	23,0 dB
Curva A	27,0 dB	27,0 dB
Curva C	28,6 dB	28,5 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

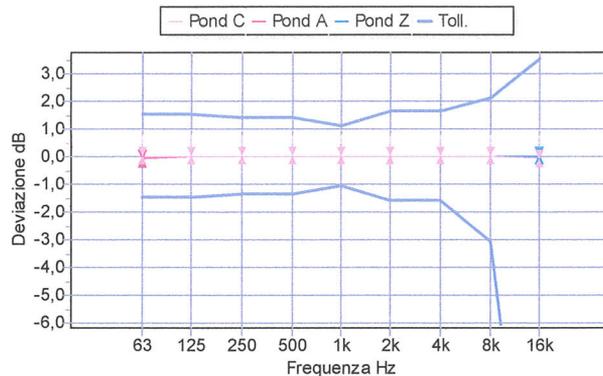
Impostazioni Ponderazione Temporale F e Media Temporale, campo di misurazione principale (campo di riferimento), Curve di ponderazione A, C e Z, Indicazione Lp e Leq.

Letture 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	0,0 dB	-0,1dB	0,0 dB	±15 dB	0,15 dB	±14 dB
125 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±15 dB	0,15 dB	±14 dB
250 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±14 dB	0,15 dB	±13 dB
500 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±14 dB	0,15 dB	±13 dB
1000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±11dB	0,15 dB	±10 dB
2000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±16 dB	0,15 dB	±15 dB
4000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±16 dB	0,15 dB	±15 dB
8000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	-3,1..+2,1dB	0,15 dB	-3,0..+2,0 dB
16000 Hz	0,0 dB	-0,1dB	-0,1dB	-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.

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

Note

Metodo : Livello di Riferimento = 114,0 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

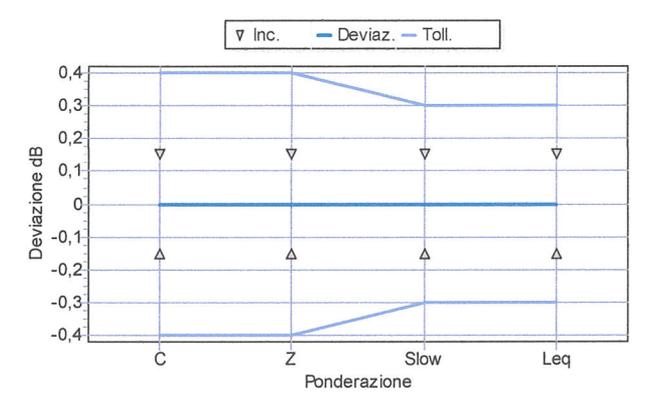
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11424

Certificate of Calibration

Pagina 7 di 10

Page 7 of 10

Ponderazioni	Letture	Deviazione	Toll.	Incert.	Toll±Inc
C	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	0,15 dB	±0,3 dB
Z	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	0,15 dB	±0,3 dB
Slow	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	0,15 dB	±0,2 dB
Leq	114,0 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.

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

Note

Metodo : Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento = 114,0 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

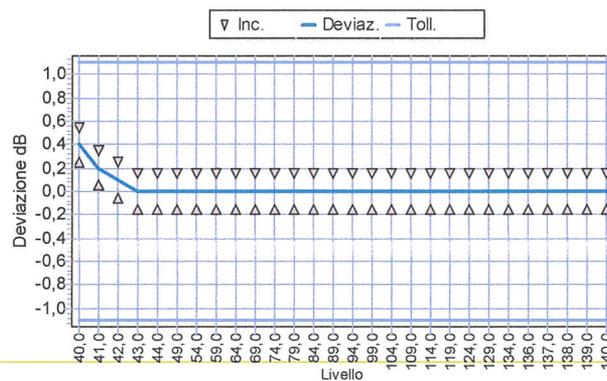
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11424

Certificate of Calibration

Pagina 8 di 10

Page 8 of 10

Livello	Letture	Deviazione	Toll.	Incert.	Toll±Inc
40,0 dB	40,4 dB	0,4 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
41,0 dB	41,2 dB	0,2 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
42,0 dB	42,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
43,0 dB	43,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
44,0 dB	44,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
49,0 dB	49,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
54,0 dB	54,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
59,0 dB	59,0 dB	0,0 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
129,0 dB	129,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
134,0 dB	134,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
136,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
137,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
138,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
139,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
140,0 dB	140,0 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 185/11424

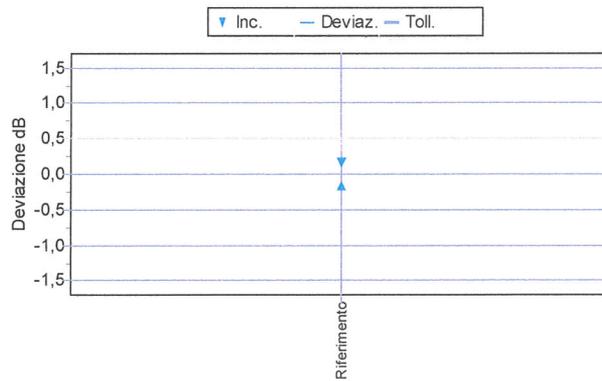
Certificate of Calibration

Pagina 9 di 10

Page 9 of 10

Metodo : Livello Ponderazione F

Campo	Atteso	Letture	Deviazione	Toll.	Incert.	Toll±Inc
Riferimento	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±11dB	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 di inizio e terminino esattamente allo zero crossing) con diverse durate (differenti a seconda della costante di tempo selezionata).

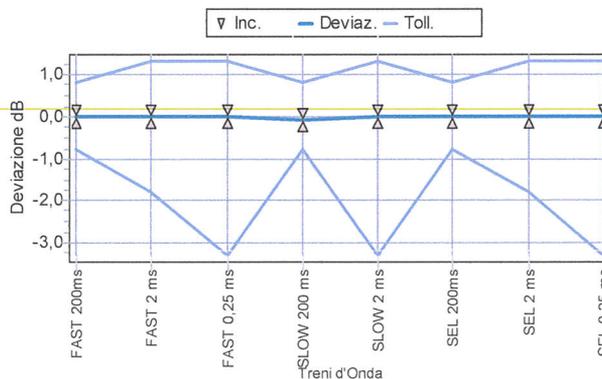
Impostazioni Campo di misura di Riferimento, Ponderazione in frequenza A, Ponderazioni temporali S, F, Esposizione sonora o Media Temporale, indicazione Livello Massimo.

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 = 137,0 dB

Tipi Treni d'Onda	Letture	Risposta	Deviaz.	Toll.	Incert.	Toll±Inc
FAST 200ms	136,0 dB	-1,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,15 dB	±0,7 dB
FAST 2 ms	119,0 dB	-18,0 dB	0,0 dB	-18..+13 dB	0,15 dB	-17..+12 dB
FAST 0,25 ms	110,0 dB	-27,0 dB	0,0 dB	-3,3..+13 dB	0,15 dB	-3,2..+12 dB
SLOW 200 ms	129,5 dB	-7,4 dB	-0,1dB	±0,8 dB	0,15 dB	±0,7 dB
SLOW 2 ms	110,0 dB	-27,0 dB	0,0 dB	-3,3..+13 dB	0,15 dB	-3,2..+12 dB
SEL 200ms	130,0 dB	-7,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,15 dB	±0,7 dB
SEL 2 ms	110,0 dB	-27,0 dB	0,0 dB	-18..+13 dB	0,15 dB	-17..+12 dB
SEL 0,25 ms	110,0 dB	-36,0 dB	0,0 dB	-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 185/11424

Certificate of Calibration

Pagina 10 di 10

Page 10 of 10

PR 15.11 - Livello Sonoro Picco C

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

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

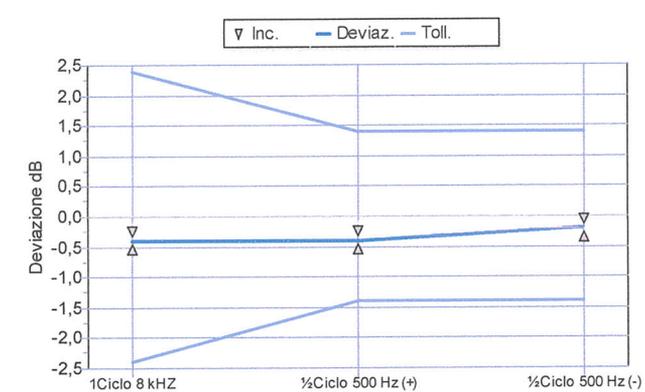
Impostazioni Ponderazione in frequenza C, Ponderazione temporale F (se disponibile o Media Temporale), indicazione Leq.

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= 135,0 dB

Segnali	Letture	Risposta	Deviaz.	Toll.	Incert.	Toll±Inc
1Ciclo 8 kHz	138,0 dB	3,4 dB	-0,4 dB	±2,4 dB	0,15 dB	±2,3 dB
½Cyc.500Hz (+)	137,0 dB	2,4 dB	-0,4 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,3 dB
½Cyc.500Hz (-)	137,2 dB	2,4 dB	-0,2 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,3 dB



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 0,1dB 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 0,1dB.

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
139,0 dB	139,3 dB	139,2 dB	0,1dB	±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 185/11423

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5

Page 1 of 5

- Data di Emissione: 2022/02/09
date of Issue

- cliente Positano Engineering Srls
customer
Via F. Cammarota, 19
84078 - Vallo della Lucania (SA)

- destinatario Positano Engineering Srls
addressee
Via F. Cammarota, 19
84078 - Vallo della Lucania (SA)

- richiesta 71/22
application

- in data 2022/02/04
date

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto Calibratore
Item

- costruttore Larson Davis
manufacturer

- modello CAL200
model

- matricola 7828
serial number

- data delle misure 2022/02/09
date of measurements

- registro di laboratorio 11423
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 185/11423

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	Larson Davis	CAL200	7828	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 4180	2412860	21-0207-01	21/03/09	INRIM
Multimetro	R	Agilent 34401A	MY41043722	LAT 019 64318	21/03/09	AVIATRONIK
Barometro	R	Druck DPI 142	2125275	124-SM-21	21/03/12	WKA
Termoigrometro	R	Rotronic HL-D	A17121390	21-SU-0298-0297	21/03/11	CAMAR
Attenuatore	L	ASIC	C1001	1406	22/01/03	SONORA - PR 8
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 185/11423

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 5

Page 3 of 5

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	1013,3 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 20,0 hPa)
Temperatura	23,3 °C ± 1,0°C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	50,0 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		-	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 1
PR 5.01	Pressione Acustica Generata	2016-04	Acustica	C	0,00..0,12 dB	Classe 1
PR 5.05	Distorsione del Segnale Generato (THD+N)	2016-04	Acustica	C	0,42..0,42 %	Classe 1
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 1 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 185/11423

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	1013,3 hpa	1013,3 hpa
Temperatura	23,3 °C	23,1 °C
Umidità Relativa	50,0 UR%	49,9 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.	@94dB	Deviaz.	@114dB	Deviaz.	To II.C11	To II.C12	Incert.	To II.C11±Inc	To II.C12±Inc
1k Hz	100,40 Hz	0,04 %	100,33 Hz	0,03 %	0,0..+10%	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 185/11423

Certificate of Calibration

Pagina 5 di 5

Page 5 of 5

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

F Esatta	Liv94dB	Deviaz.	F Esatta	Liv114dB	Deviaz.
1000,40 Hz	94,17 dB	0,17 dB	1000,33 Hz	114,23 dB	0,23 dB

Incert.	ToII.CI1	ToII.CI2	ToII.CI1±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	@94dB	F.Esatte	@114dB
1k Hz	1000,4 Hz	1,37 %	1000,3 Hz	0,34 %

ToII. CI1	ToII. CI2	Incert.	ToII.CI1±Inc
0,0..+3,0 %	0,0..+4,0 %	0,42 %	0,0..+2,6 %

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO