



PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO DA 18.909 MWp DENOMINATO "ERGON 20"



PROGETTAZIONE



**Regione Lazio
Comune di Montalto di Castro (VT)
località "Vaccaireccia"**

Progetto Elettrico/FV:

Ing. Federico Boni

Progetto Edil./Urbanistico
Arch. Antonella Ferrini



ELABORATO:

**R.AIL_z
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI
IMPATTO ACUSTICO**

SOGGETTO PROPONENTE:

ERGON 20 S.R.L.
Via della Stazione di San Pietro, 65 - 00165 Roma
P.IVA - 15692361007
PEC: ergon20@legalmail.it

Tellus srls

Via Sant'Egidio, 02 - 01100 Viterbo (VT)
P.IVA - 02242630560
PEC: tellussrls@pec.it



Project Manager: **Geol. Giuliano Miliucci**

Rev	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato

Dott. Luca Treta

Tecnico competente in acustica ambientale

Via E. Chiodo, 21 – 01100 Viterbo

Tel: 345.5975671 – Fax: 0761.352526 – Mail: alpha.treta@gmail.com

COMUNE DI MONTALTO DI CASTRO

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

(redatta ai sensi della Legge Quadro 447/95 e successivi decreti attuativi ed ai sensi della Legge
Regione Lazio n. 18 del 3/08/2001)

COMMITTENTE: *ERGON 20 S.r.l.*

ATTIVITA': *Impianto Fotovoltaico*

LOCALITA': *Comune di Montalto di Castro – Provincia di Viterbo (VT)*

DATA DI EMISSIONE: *05 Maggio 2021*

IL TECNICO
Dott. Luca Treta



Viterbo (VT) 01100 – Via Chiodo, 21
Tel. 345 59 75 671
Mail.alpha.treta@gmail.com

INDICE

1	Premessa	3
2	Riferimenti normativi	3
3	Definizioni	4
4	Caratteristiche dell'area oggetto di intervento	6
5	Caratterizzazione acustica ante-operam	12
7	Strumentazione utilizzata	36
8	Calibrazione in campo	37
9	Verifica della compatibilità dell'intervento.....	38
10	Sistemi di mitigazione acustica.....	39
11	Conclusioni.....	44
	ALLEGATO 1 – Autocertificazione tecnico competente.....	45
	ALLEGATO 2 – Certificati di taratura fonometro.....	46

1 Premessa

Il presente capitolo ha come oggetto la valutazione previsionale di impatto acustico prevista dall'art. 8 comma 4 della L.Q. 447/95 che impone l'acquisizione preventiva di tale valutazione per pubblici esercizi e attività produttive, sportive e ricreative, ove sono installati macchinari o impianti rumorosi.

L'oggetto di indagine riguarda la realizzazione di un nuovo impianto fotovoltaico sito nel Comune di Montalto di Castro, Provincia di Viterbo, associato alla Società ERGON 20 S.r.l. con sede in Via della Stazione di San Pietro n. 65, Roma (RM).

La perizia andrà ad accertare che i livelli di immissione assoluti e differenziali ed i livelli di emissione siano conformi a quelli previsti per la Classe di appartenenza della relativa zonizzazione acustica comunale.

2 Riferimenti normativi

Normativa nazionale

- La Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico n. 447/95 (pubbl. S.O.G.U n. 254 del 30/12/95);
- D.P.C.M. 16/03/98 *“Tecniche di rilevamento e di misura dell'inquinamento acustico”*;
- D.P.C.M. 14/11/97 *“Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”*;
- D.P.C.M. 1/03/91 – *“Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e negli ambienti esterni”*

Normativa regionale

- Legge Regionale n. 18 del 3/08/2001 *“Disposizioni in materia di inquinamento acustico per la pianificazione ed il risanamento del territorio-modifiche della legge regionale 6 agosto 1999, n.14”*.

Normativa comunale

- Classificazione acustica in zone del territorio comunale *“Regolamento di attuazione del piano di zonizzazione acustica approvato con deliberazione del Consiglio Comunale n. 38 del 14/06/2008”*

3 Definizioni

Inquinamento acustico.

Introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.

Ambiente Abitativo.

Ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o comunità ed utilizzato per le diverse attività umane: vengono esclusi gli ambienti di lavoro salvo quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti esterne o interne non connesse con attività lavorativa.

Rumore.

Qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbanti o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente.

Livello di rumore residuo - L_r.

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato “A” che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti. Esso deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale.

Livello di rumore ambientale - L_a.

E' 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 (come definito al punto 3) e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti.

Sorgente sonora.

Qualsiasi oggetto, dispositivo, macchina o impianto o essere vivente idoneo a produrre emissioni sonore.

Sorgente specifica.

Sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del disturbo.

Sorgenti sonore fisse.

Gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali ed agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative.

Sorgenti sonore mobili.

Tutte le sorgenti sonore non comprese nel punto precedente.

Livello di pressione sonora.

Esprime il valore della pressione acustica di un fenomeno sonoro mediante la scala logaritmica dei decibel (dB).

Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato “A”.

E' il parametro fisico adottato per la misura del rumore.

Livello differenziale del rumore.

Differenza tra il livello Leq (A) di rumore ambientale e quello del rumore residuo.

Rumore con componenti impulsive.

Emissione sonora nella quale siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili eventi sonori di durata inferiore ad un secondo.

Rumori con componenti tonali.

Emissioni sonore all'interno delle quali siano evidenziabili suoni corrispondenti ad un tono puro o contenuti entro 1/3 di ottava e che siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili.

Tempo di riferimento - Tr.

E' il parametro che rappresenta la collocazione del fenomeno acustico nell'arco delle 24 ore: si individuano il periodo diurno e notturno. Il periodo diurno è di norma, quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le h 6,00 e le h 22,00. Il periodo notturno è quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.

Tempo di osservazione - To.

E' un periodo di tempo, compreso entro uno dei tempi di riferimento, durante il quale l'operatore effettua il controllo e la verifica delle condizioni di rumorosità.

Tempo di misura - Tm.

E' il periodo di tempo, compreso entro il tempo di osservazione, durante il quale vengono effettuate le misure di rumore.

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 ricettori.

Si distinguono in:

- valori limite assoluti: determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale.
- valori limite differenziali: determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.

Valori di attenzione.

Il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente.

Valori di qualità.

I valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalle leggi sull'inquinamento acustico.

4 Caratteristiche dell’area oggetto di intervento

L’impianto fotovoltaico oggetto della presente perizia risulta insistere sul territorio del Comune di Montalto di Castro su terreni regolarmente censiti al catasto come da piano particellare di seguito riportato.

Rispetto all’agglomerato urbano di Montalto di Castro l’area interessata dall’installazione del nuovo impianto fotovoltaico risulta essere ubicata a nord-ovest ad una distanza di circa 10.5 chilometri mentre rispetto a quello di Pescia Romana l’impianto è collocato a nord-est ad una distanza di circa 5.5 chilometri.

L’area oggetto di interesse risulta essere a destinazione prevalentemente agricola con presenza di piccoli raggruppamenti di fabbricati ad uso abitativo.

A caratterizzare acusticamente il sito è principalmente il rumore rilevato, anche in sede di sopralluogo, proveniente dalle attività agricole e pastorali svolte esclusivamente in periodo di riferimento diurno, dal modesto traffico veicolare dovuto alla viabilità locale e il rumore proveniente dall’attività antropica e faunistica della zona.

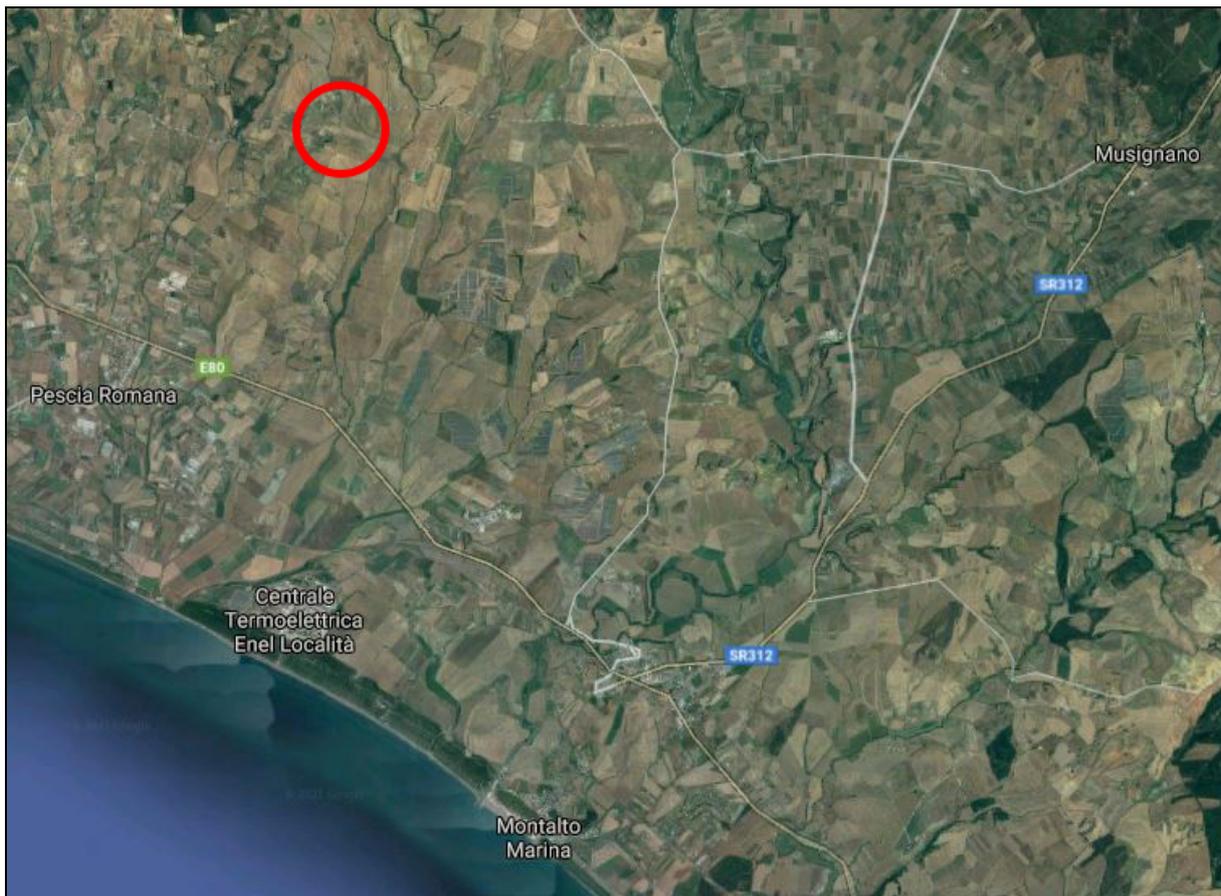


Fig. 1 – Inquadramento generale dell’area

Tab.1: Identificazione dell'area oggetto di intervento

DENOMINAZIONE IMPIANTO	ERGON 20
LATITUDINE - EG RINNOVABILI	42° 26' 14.77" N
LONGITUDINE - EG RINNOVABILI	11° 33' 8,79" E
QUOTA s.l.m.	51 m circa
FOGLIO CATASTALE	-3 -4
PARTICELLE	-8, 9, 10, 11, 13, 107, 112 -5, 18, 46, 51

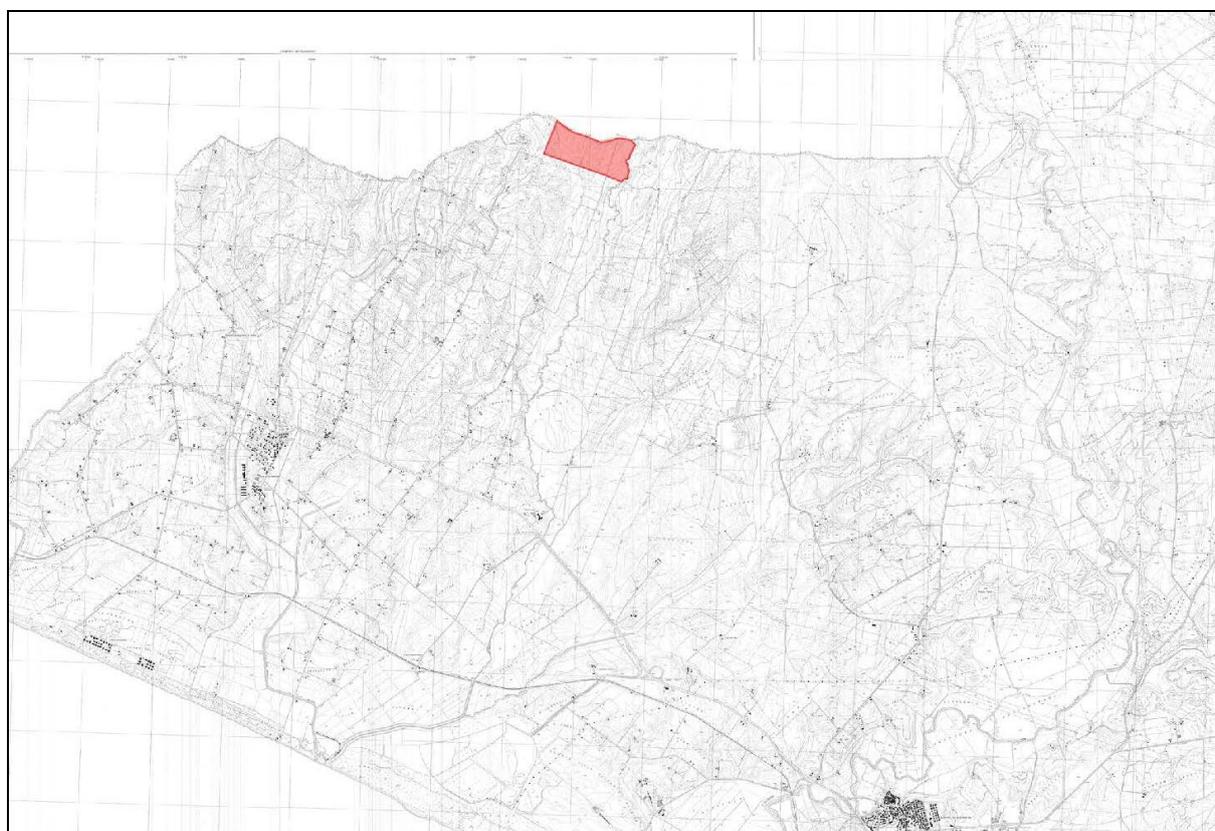


Fig. 2 – Identificazione dell'area di progetto su CTR



Fig 3: Area Impianto Fotovoltaico

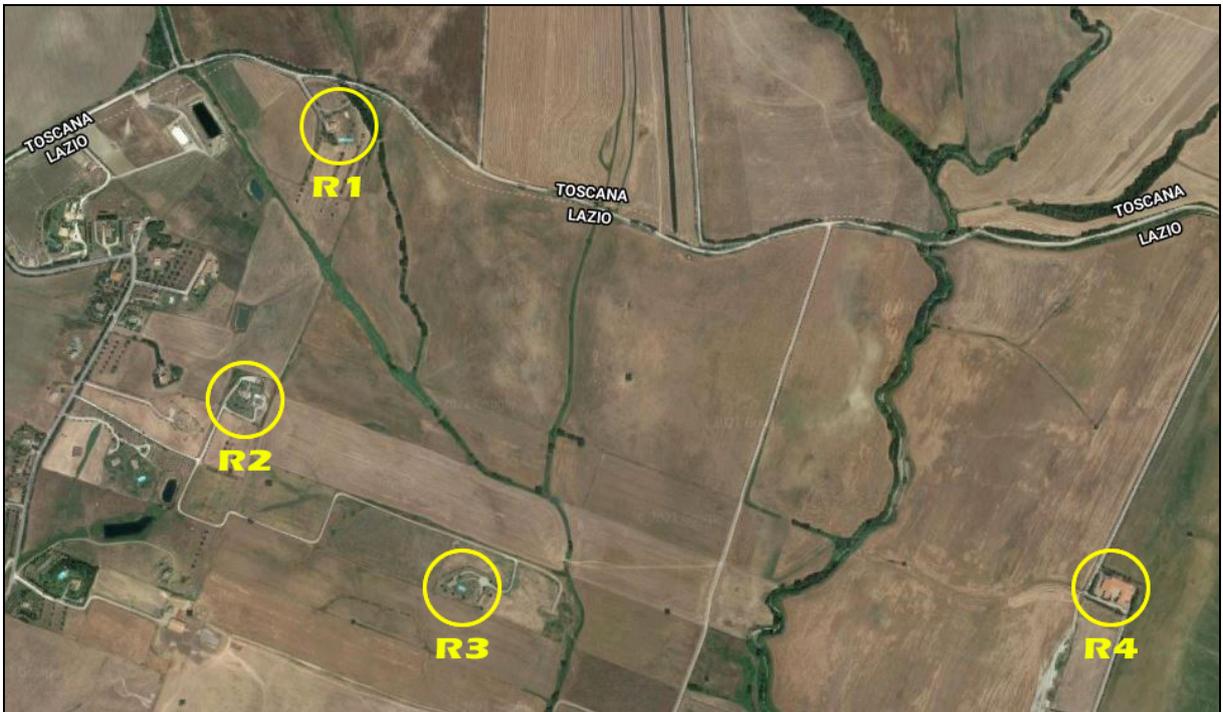


Fig 4: Identificazione dei Recettori presenti nell'area

Ai sensi dell'art. 6 della Legge 447/95 “*Legge Quadro sull'inquinamento acustico*”, il Comune di Montalto di Castro ha provveduto alla suddivisione dei propri territori secondo la classificazione stabilita dalla normativa di riferimento.

Tale classificazione è basata sulla suddivisione del territorio comunale in zone omogenee corrispondenti alle seguenti classi:

I – Aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici ecc.

II – Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali e assenza di attività artigianali.

III – Aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

IV – Aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.

V – Aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

VI – Aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate esclusivamente da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Il sito in cui sono localizzato l’impianto oggetto di indagine è classificato in classe III della classificazione acustica del territorio comunale di Montalto di Castro, ovvero definite “Aree di tipo misto” così come tutti i recettori presenti ed individuati come maggiormente esposti al rumore proveniente dalle componenti dell’impianto in esame, meglio caratterizzati successivamente.

Si precisa che nell’area interessata non si evince la presenza di recettori sensibili come scuole, ospedali, case di cura o di riposo.

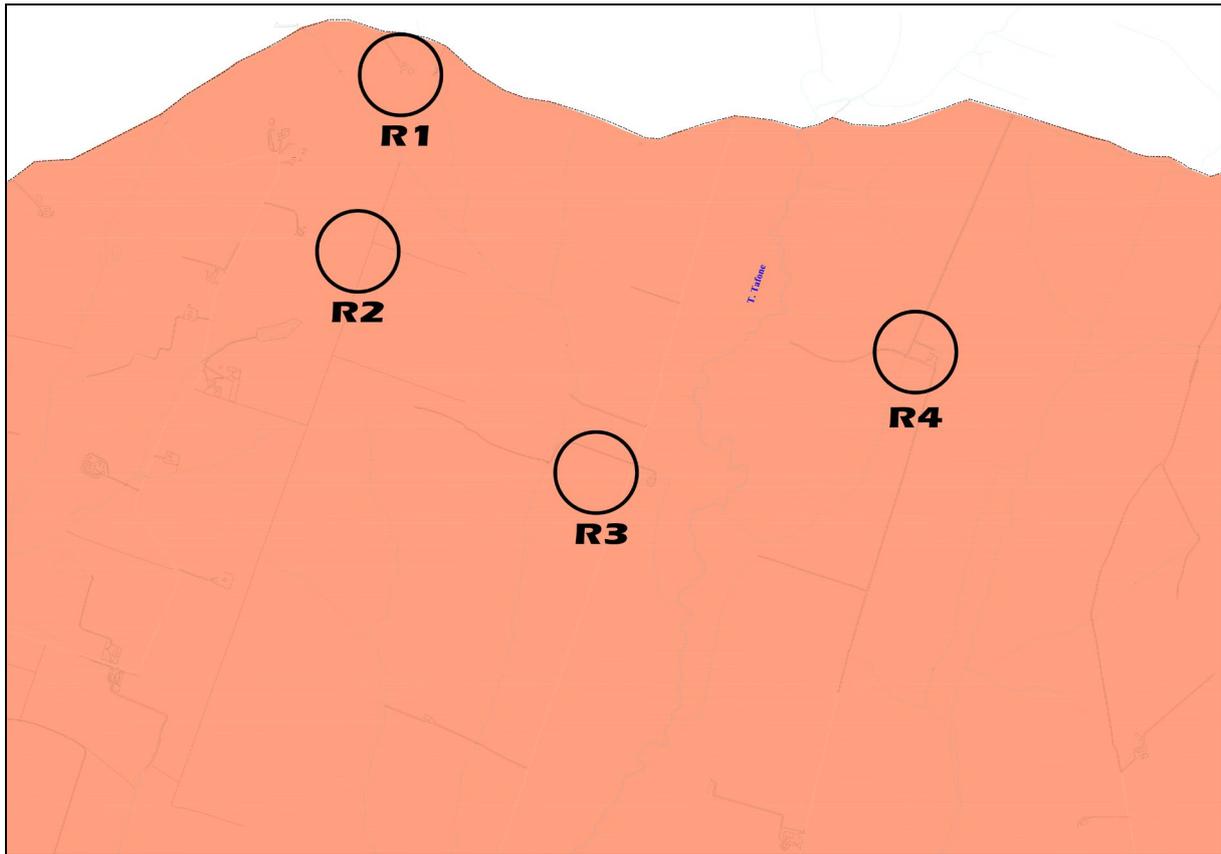


Fig 5: Estratto del piano di zonizzazione acustica

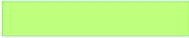
L E G E N D A	
	CLASSE I AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE D. 50 N. 40
	CLASSE II AREE PREVALENTEMENTE RESIDENZIALE D. 55 N. 45
	CLASSE III AREE DI TIPO MISTO D. 60 N. 50
	CLASSE IV AREE DI INTENSA ATTIVITA' UMANA D. 65 N. 55
	CLASSE V AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI D. 70 N. 60
	CLASSE VI AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI D/N 70

Fig 6: Legenda del piano di zonizzazione acustica

Tab.2: Valori limite imposti dal Classificazione acustica del territorio

Classi di destinazione d'uso del territorio	Valori limite Assoluti di immissione		Valori limite assoluti di emissione	
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
Classe I – Aree particolarmente protette	50	40	45	35
Classe II – Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	55	45	50	40
Classe III – Aree di tipo misto	60	50	55	45
Classe IV – Aree di intensa attività umana	65	55	60	50
Classe V – Aree prevalentemente industriali	70	60	65	55
Classe VI – Aree esclusivamente industriali	70	70	65	65

Inoltre per tutte le sorgenti sonore inserite nell'area interessata, debbono essere rispettato il valore limite differenziale di immissione, pari a 5 dBA per il periodo diurno (06,00-22,00), e 3 dBA per il periodo di riferimento notturno (22,00-06,00) calcolato come differenza tra il livello ambientale ed il livello residuo eventualmente corretto data la presenza di componenti tonali, impulsive od in bassa frequenza.

In ogni caso si precisa che la verifica del rispetto dei valori limite differenziali di immissione non deve/può essere effettuata quando:

- a) il rumore ambientale misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) – in periodo diurno –, oppure a 40 dB(A) – in periodo notturno –;
- b) il rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) – in periodo diurno –, oppure a 25 dB(A) – in periodo notturno –;
- c) il ricettore si trova nelle aree classificate come “esclusivamente industriali”;
- d) si tratta di rumorosità prodotta:
 - dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
 - da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
 - da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune (limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso).

5 Caratterizzazione acustica ante-operam

La valutazione di clima acustico si è sviluppata rilevando il clima acustico attuale in prossimità del sito oggetto di indagine, con particolare attenzione alle sorgenti di rumore presenti nelle vicinanze del lotto. I rilievi fonometrici sono stati effettuati in sicurezza, in condizioni di normale flusso di traffico veicolare presente nella zona.

Le misurazioni fonometriche sono state eseguite secondo le prescrizioni del Decreto 16/03/98 *“Tecniche di rilevamento e di misura dell'inquinamento acustico”*, con la tecnica del campionamento, secondo quanto richiesto dalla normativa.

I rilievi fonometrici sono stati effettuati nei giorni 01 e 02 Marzo 2021 dal Dott. Luca Treta (tecnico competente in acustica ambientale – Numero Iscrizione ENTECA: 7732 Regione Lazio) e dal Dott. Salvatore Gionfrida (tecnico competente in acustica ambientale – Numero Iscrizione ENTECA: 7394 Regione Lazio) con misure diurne e notturne con tempo di integrazione di 15 minuti e tempo di campionamento di 0,5 secondi, in condizioni meteo di cielo sereno e vento con velocità inferiore a 4 m/s.

La localizzazione dei punti di misura M1, M2, M3 ed M4 che si può evincere dalle seguenti immagini, è stata scelta in maniera quanto più rappresentativa dei recettori presenti ed in base alle posizioni delle sorgenti di rumore presenti e indotte e considerando i confini di proprietà e la presenza di recettori.

Misura M1

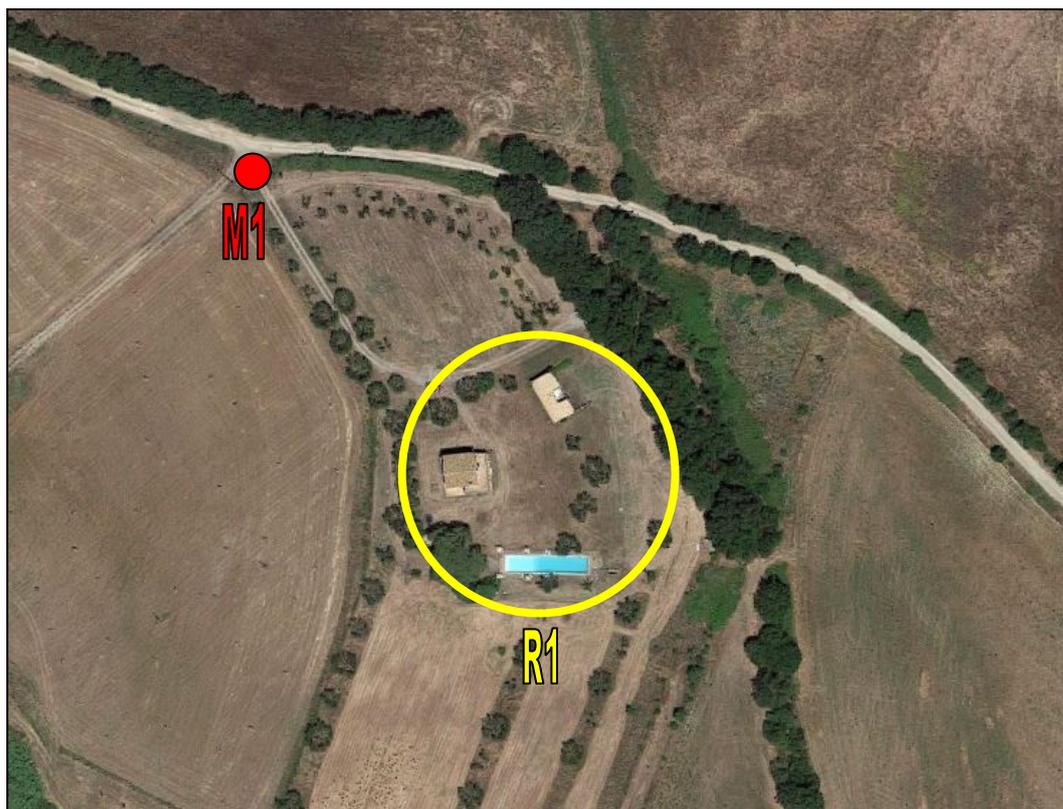


Fig. 7: Posizionamento del punto di misura M1 e del Recettore R1

Misura M2

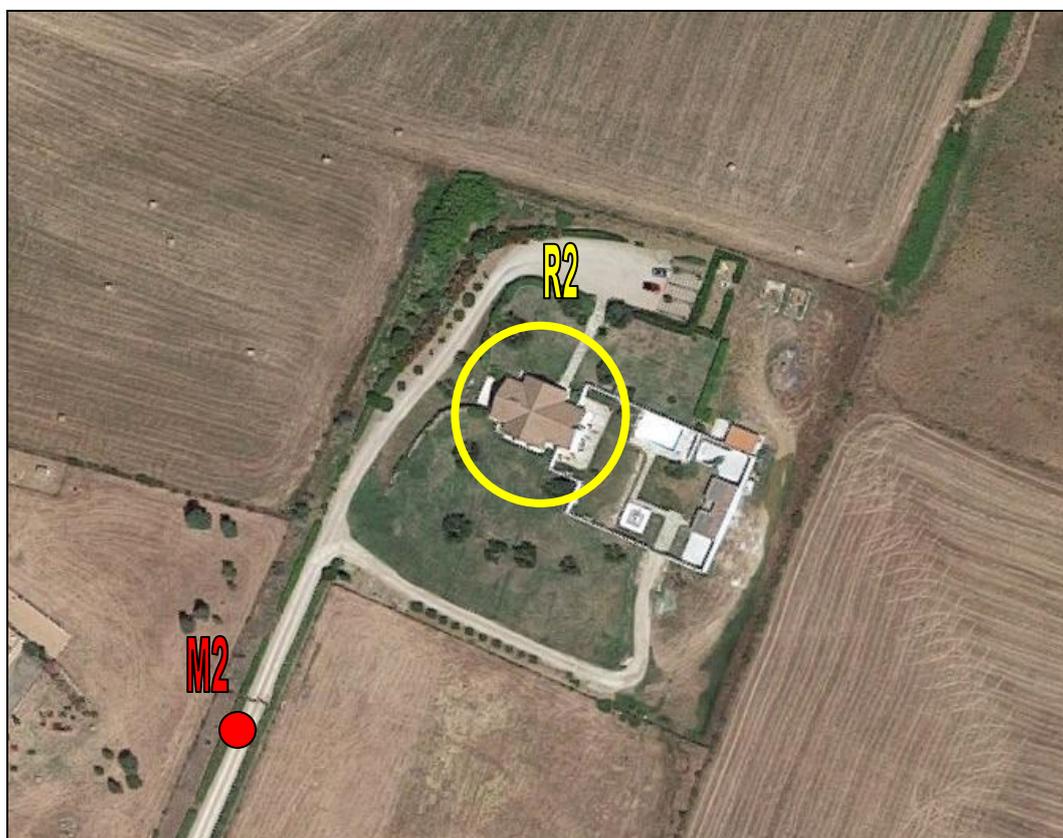


Fig. 8: Posizionamento del punto di misura M2 e del Recettore R2

Misura M3

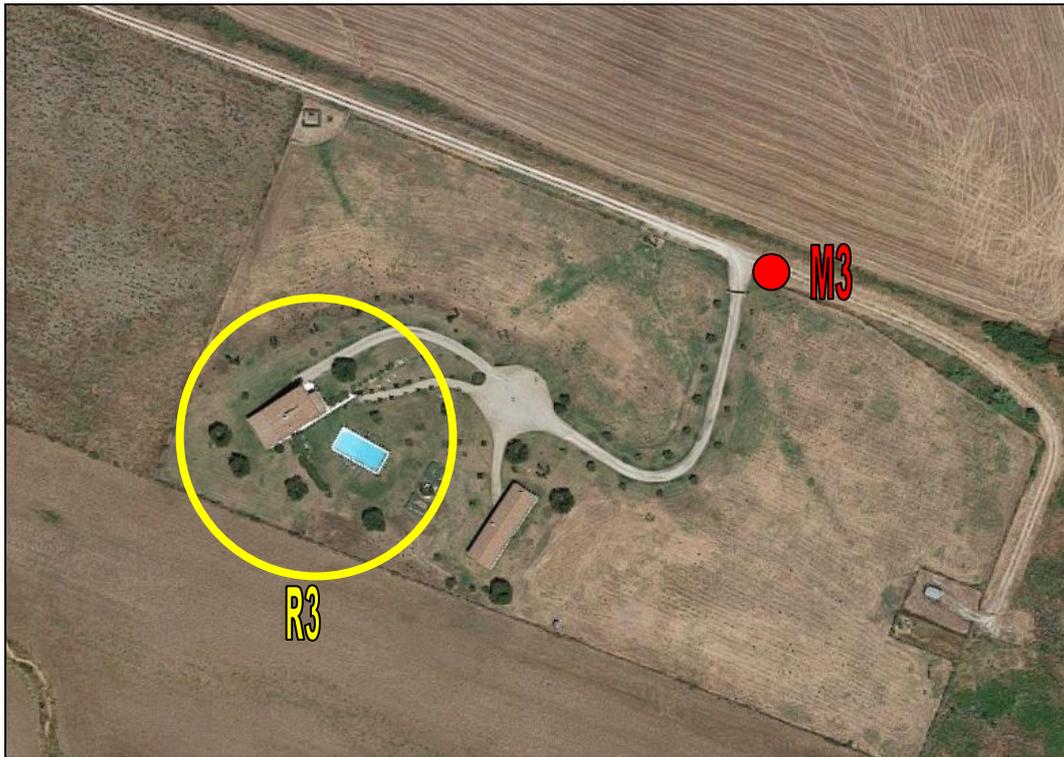


Fig. 9: Posizionamento del punto di misura M3 e del Recettore R3

Misura M4

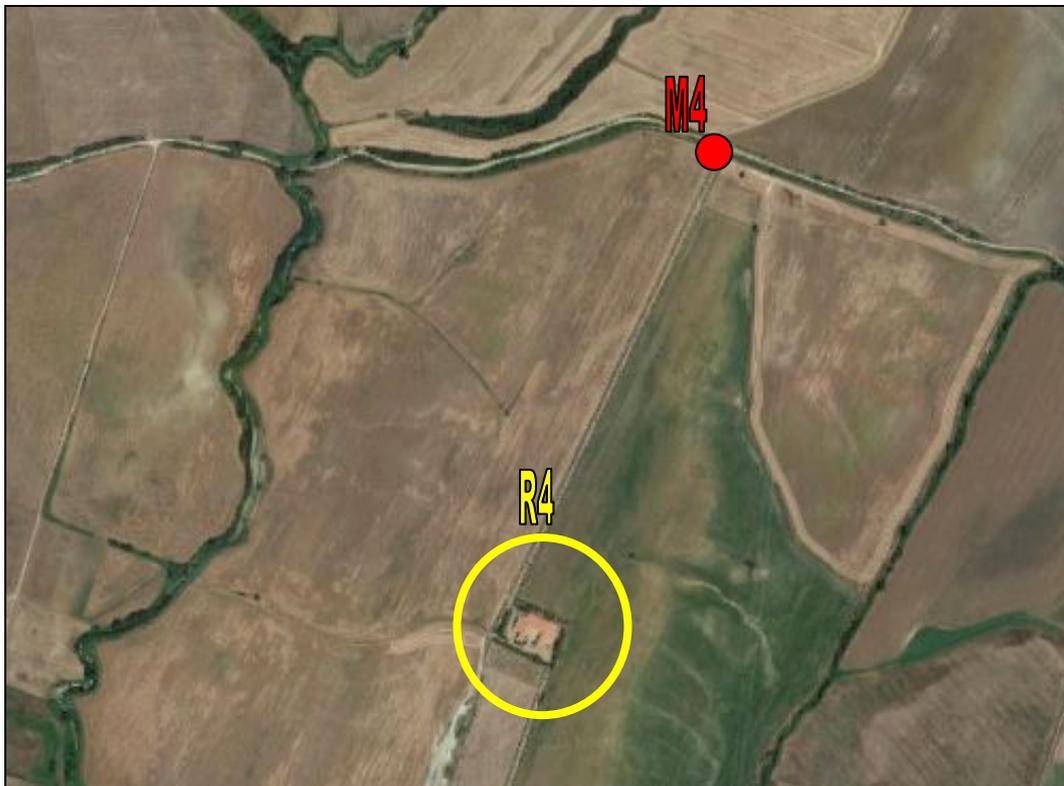


Fig. 10: Posizionamento del punto di misura M4 e del Recettore R4

MISURE POSTAZIONE M1 DAY - ANTE OPERAM

Tempo di riferimento = diurno

Tempo di osservazione = 15.00 ÷ 16.00

Tempo di misura: 15.32 ÷ 15.47

Eventi campionati:

- Attività antropica, faunistica e produttiva della zona;
- Modesto traffico veicolare della zona.

Altezza da terra del misuratore: 1,5 metri

Dotazioni: Cuffia antiventto

Eventi anomali: SI (Come da maschera in figura)

LAeq totale = 31.3 dB

Comp.Impulsive = NO

Com.Tonali = NO

Bassa frequenza = /

LAeq corretto = 31.5 dB

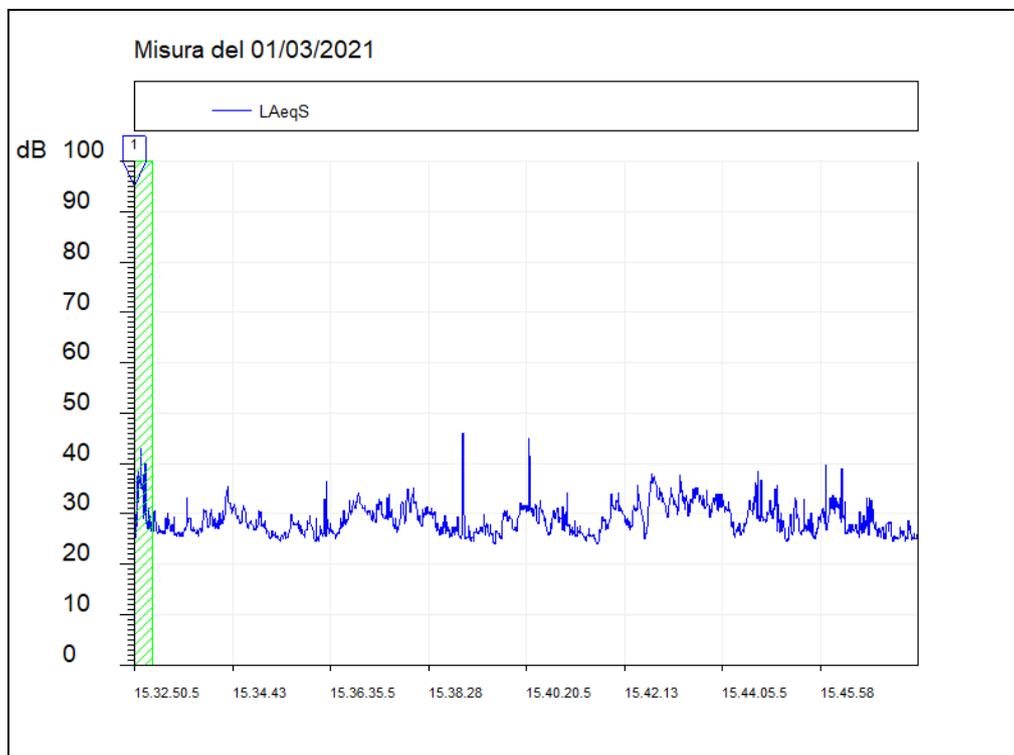


Fig. 11: Andamento LAeqS M1 – Ante Operam Day

MISURE POSTAZIONE M1 NIGHT - ANTE OPERAM

Tempo di riferimento = notturno

Tempo di osservazione = 23.30 ÷ 00.30

Tempo di misura: 23.55 ÷ 00.10

Eventi campionati:

- Attività faunistica della zona.

Altezza da terra del misuratore: 1,5 metri

Dotazioni: Cuffia antivento

Eventi anomali: NO

LAeq totale = 31.1 dB

Comp.Impulsive = NO

Com.Tonali = NO

Bassa frequenza = NO

LAeq corretto = 31.0 dB

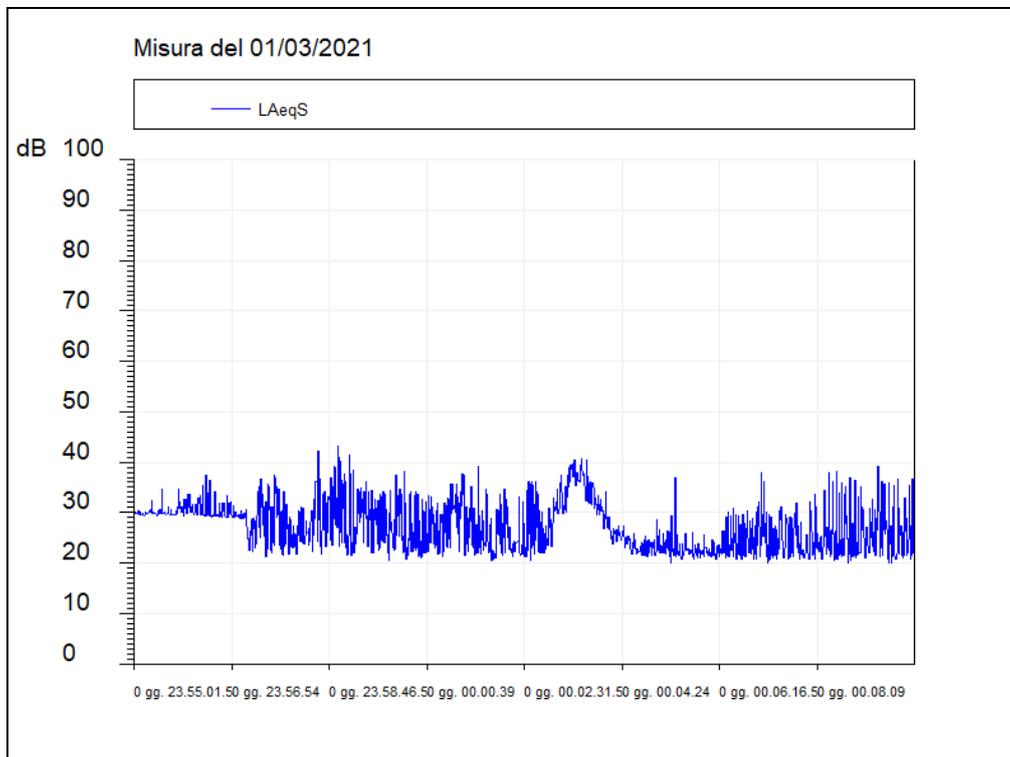


Fig. 12: Andamento LAeqS M1 – Ante Operam Night

MISURE POSTAZIONE M2 DAY - ANTE OPERAM

Tempo di riferimento = diurno

Tempo di osservazione = 15.00 ÷ 16.00

Tempo di misura: 15.00 ÷ 15.15

Eventi campionati:

- Attività antropica, faunistica e produttiva della zona;
- Modesto traffico veicolare della zona.

Altezza da terra del misuratore: 1,5 metri

Dotazioni: Cuffia antiventto

Eventi anomali: SI (Come da maschera in figura)

LAeq totale = 35.6 dB

Comp.Impulsive = NO

Com.Tonali = NO

Bassa frequenza = /

LAeq corretto = 35.5 dB

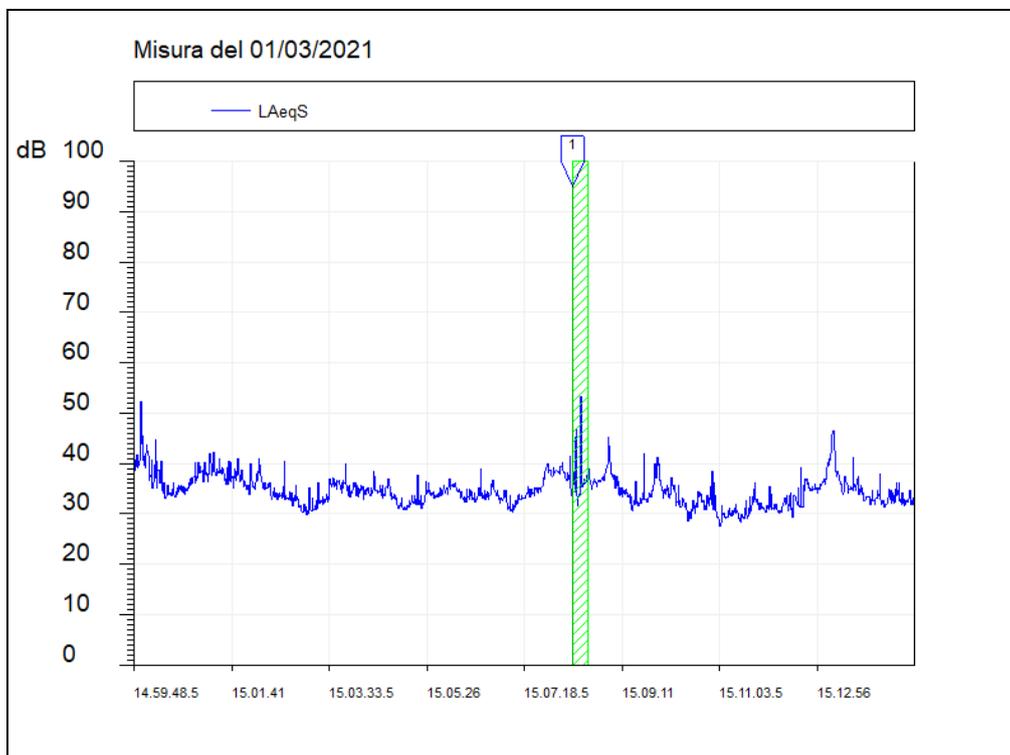


Fig. 13: Andamento LAeqS M2 – Ante Operam Day

MISURE POSTAZIONE M2 NIGHT - ANTE OPERAM

Tempo di riferimento = notturno

Tempo di osservazione = 00.00 ÷ 01.00

Tempo di misura: 00.54 ÷ 01.09

Eventi campionati:

- Attività faunistica della zona.

Altezza da terra del misuratore: 1,5 metri

Dotazioni: Cuffia antivento

Eventi anomali: SI (Come da maschera in figura)

LAeq totale = 28.9 dB

Comp.Impulsive = NO

Com.Tonali = NO

Bassa frequenza = NO

LAeq corretto = 29.0 dB

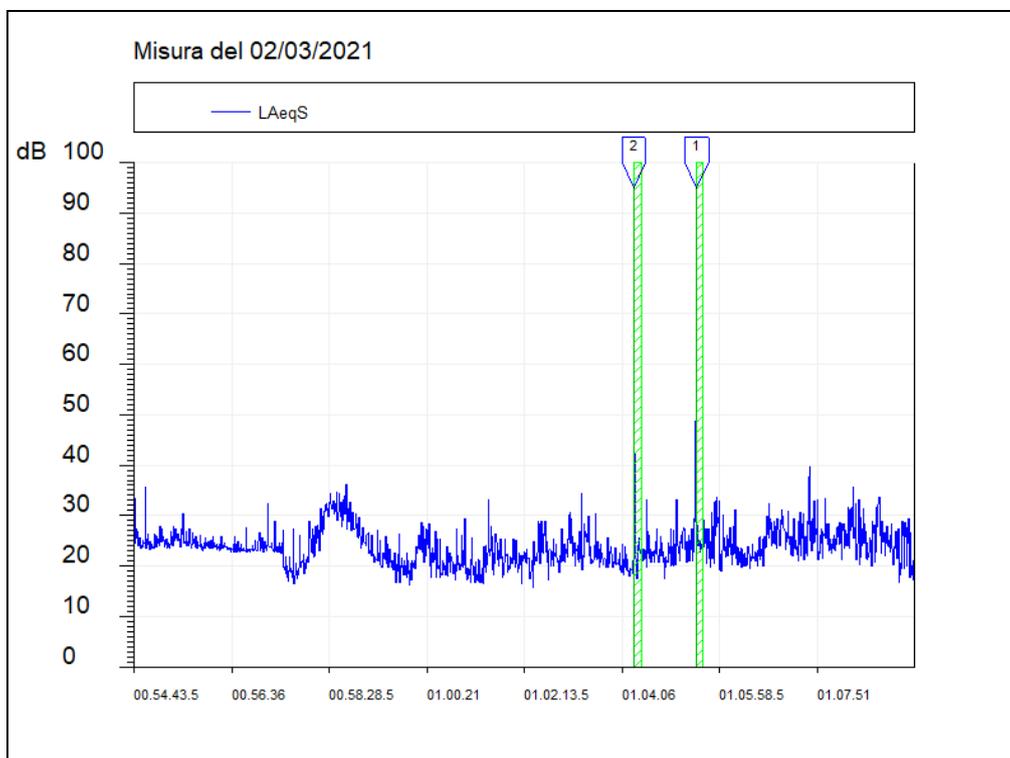


Fig. 14: Andamento LAeqS M2 – Ante Operam Night

MISURE POSTAZIONE M3 DAY - ANTE OPERAM

Tempo di riferimento = diurno

Tempo di osservazione = 14.30 ÷ 15.30

Tempo di misura: 14.35 ÷ 14.50

Eventi campionati:

- Attività antropica, faunistica e produttiva della zona;
- Modesto traffico veicolare della zona.

Itezza da terra del misuratore: 1,5 metri

Dotazioni: Cuffia antiventto

Eventi anomali: NO

LAeq totale = 30.5 dB

Comp.Impulsive = SI

Com.Tonali = NO

Bassa frequenza = /

LAeq corretto = 33.5 dB

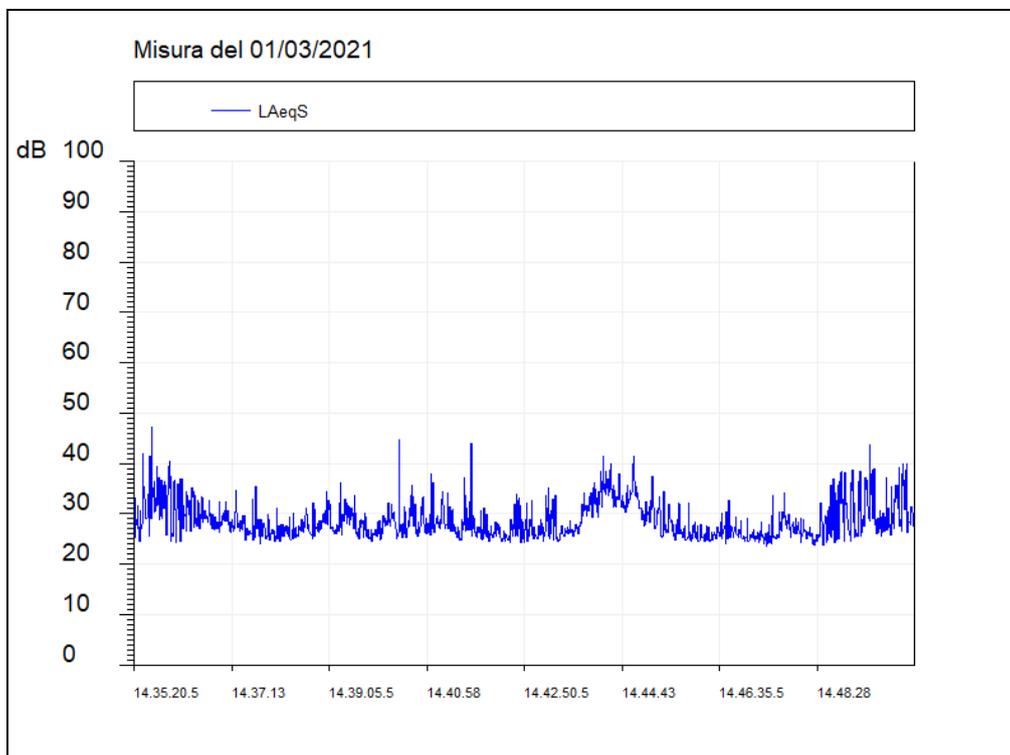


Fig. 15: Andamento LAeqS M3 – Ante Operam Day

MISURE POSTAZIONE M3 NIGHT - ANTE OPERAM

Tempo di riferimento = notturno

Tempo di osservazione = 01.00 ÷ 02.00

Tempo di misura: 01.22 ÷ 01.37

Eventi campionati:

- Attività faunistica della zona.

Altezza da terra del misuratore: 1,5 metri

Dotazioni: Cuffia antivento

Eventi anomali: NO

LAeq totale = 31.2 dB

Comp.Impulsive = NO

Com.Tonali = NO

Bassa frequenza = NO

LAeq corretto = 31.0 dB

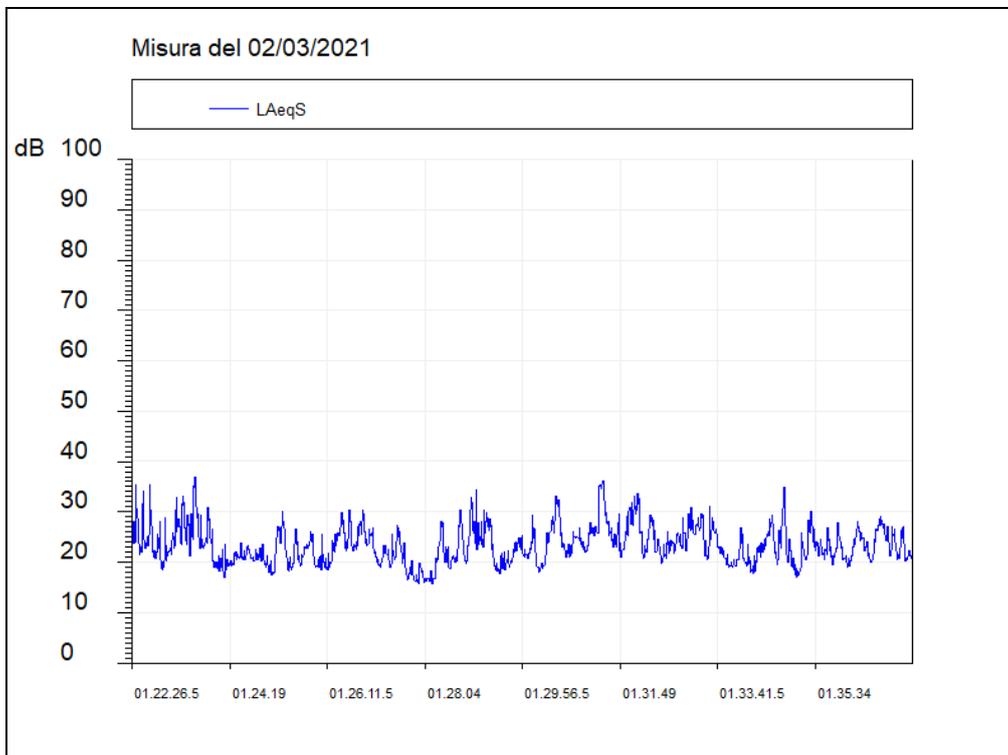


Fig. 16: Andamento LAeqS M3 – Ante Operam Night

MISURE POSTAZIONE M4 DAY - ANTE OPERAM

Tempo di riferimento = diurno

Tempo di osservazione = 16.00 ÷ 17.00

Tempo di misura: 16.03 ÷ 16.18

Eventi campionati:

- Attività antropica, faunistica e produttiva della zona;
- Modesto traffico veicolare della zona.

Altezza da terra del misuratore: 1,5 metri

Dotazioni: Cuffia antiventio

Eventi anomali: SI (Come da maschera in figura)

LAeq totale = 30.8 dB

Comp.Impulsive = NO

Com.Tonali = NO

Bassa frequenza = /

LAeq corretto = 31.0 dB

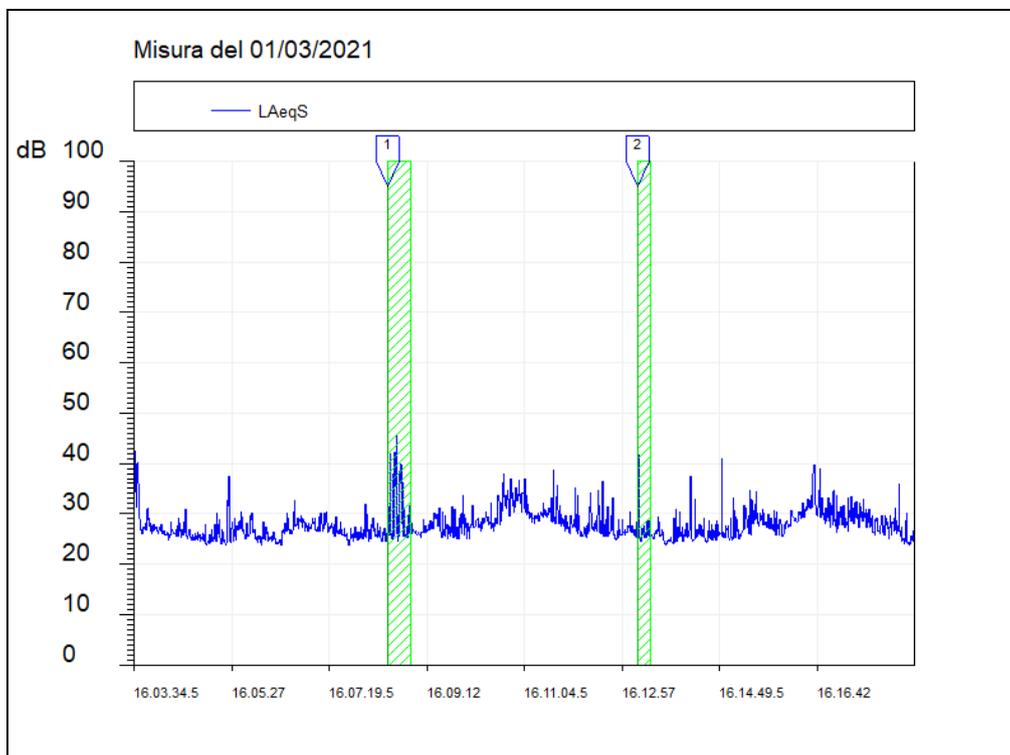
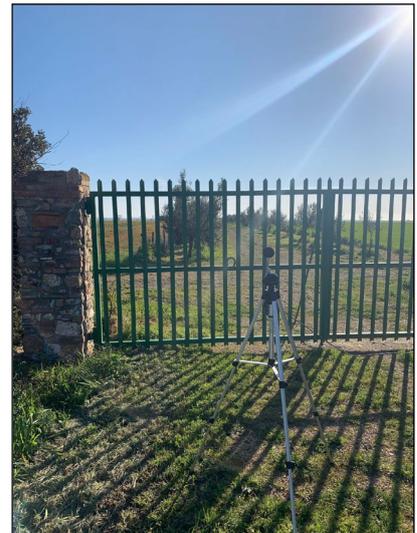


Fig. 17: Andamento LAeqS M4 – Ante Operam Day

MISURE POSTAZIONE M4 NIGHT - ANTE OPERAM

Tempo di riferimento = notturno

Tempo di osservazione = 00.00 ÷ 01.00

Tempo di misura: 00.20 ÷ 00.35

Eventi campionati:

- Attività faunistica della zona.

Altezza da terra del misuratore: 1,5 metri

Dotazioni: Cuffia antivento

Eventi anomali: SI (Come da maschera in figura)

LAeq totale = 26.9 dB

Comp.Impulsive = SI

Com.Tonali = NO

Bassa frequenza = NO

LAeq corretto = 30.0 dB

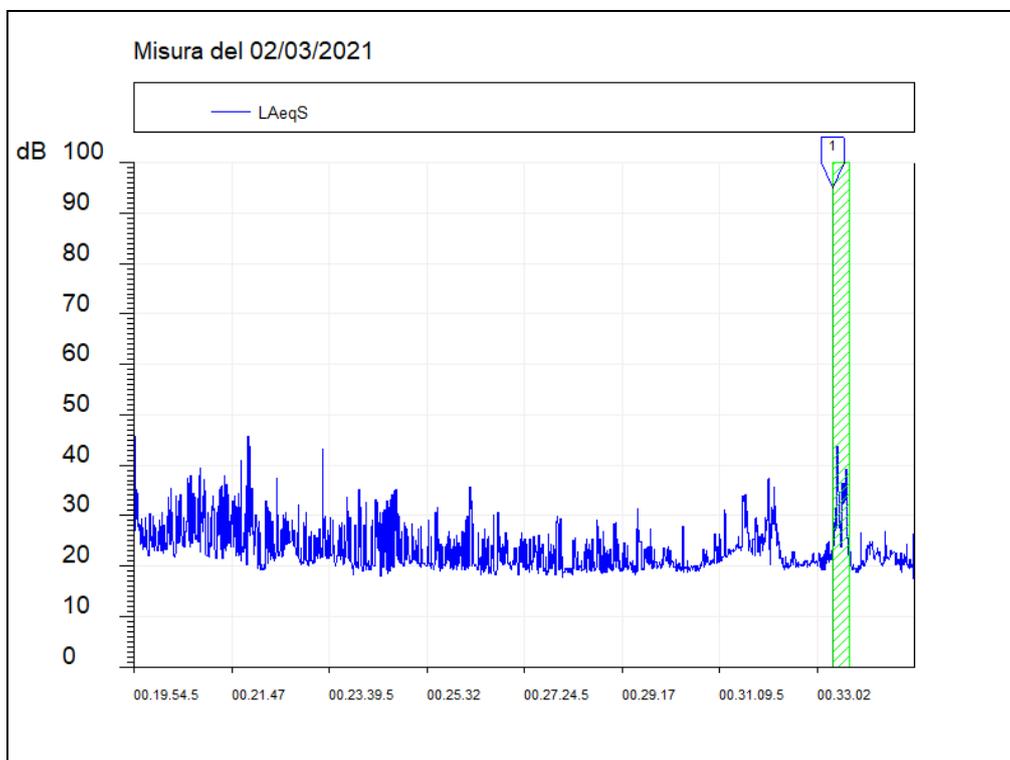


Fig. 18: Andamento LAeqS M4 – Ante Operam Night

Le condizioni a cui si è fatto riferimento per la correzione del dato di $Leq(A)$, nel caso di componenti impulsive **KI** sono le seguenti:

- La differenza tra il valore di L_{Amax} e L_{ASmax} è superiore ai 6 dB;
- L'evento impulsivo dovrà ripetersi per almeno 10 volte in un ora nel periodo diurno e per almeno 2 volte nel periodo notturno;
- La durata dell'evento a -10 dB del valore massimo L_{AFmax} dovrà essere inferiore ad 1 secondo.

Nel caso invece delle componenti tonali le condizioni necessarie affinché siano operate correzioni **KT** sono le seguenti:

- La misura dello spettro dovrà essere espressa in 1/3 di ottava e misurata in FAST;
- Si dovranno valutare i livelli minimi delle rispettive bande adiacenti e verificare che la differenza per entrambe i lati non superi i -5 dB;
- La componente tonale dovrà essere percepita come tale e dunque la rispettiva isofonica massima che tocca la banda considerata non dovrà toccare altre bande in 1/3 di ottava.

Infine si è anche valutata la presenza di componenti spettrali a bassa frequenza tra 20 e 200 Hz, in modo da valutare la possibilità di aggiungere un ulteriore fattore correttivo **KB** per le misure notturne.

Per meglio caratterizzare le condizioni acustiche ante operam sono state “depurate” le misure eseguite da sorgenti che possiamo definire anomale o comunque poco rappresentative del clima acustico dell'area; pertanto nelle schede di misura riportate in precedenza è possibile vedere nei tracciati di misura le “maschere” di detti eventi anomali.

I risultati ottenuti, riassunti all'interno della seguente tabella, possono considerarsi rappresentativi del livello di pressione sonora percepito in facciata ai recettori R1 ed R2 nella condizione ante operam sia diurna che notturna (valore del livello percentile L95 corretto), proveniente dall'attività antropica, faunistica e produttiva della zona, dal fruscio della vegetazione e dal modesto traffico nella zona, come meglio descritto nelle singole schede di misura.

Tab. 3: Risultati delle misure fonometriche nella condizione ante operam

Cod.	Data e ora	LAeq misurato (dBA)	Luogo di misura	Comp. Impulsive	Comp. Tonali	Comp. In bassa frequenza	LAeq corretto (dBA)
R1 Ante_Day	01/03/2021 15.32 – 15.47	31.3	M1	NO	NO	/	31.5
R1 Ante_Night	01/03/2021 23.55 – 00.10	31.1	M1	NO	NO	NO	31.0
R2 Ante_Day	01/03/2021 15.00 – 15.15	35.6	M2	NO	NO	/	35.5
R2 Ante_Night	02/03/2021 00.54 – 01.09	28.9	M2	NO	NO	NO	29.0
R3 Ante_Day	01/03/2021 14.35 – 14.50	30.5	M3	SI	NO	/	33.5
R3 Ante_Night	02/03/2021 01.22 – 01.37	31.2	M3	NO	NO	NO	31.0
R4 Ante_Day	01/03/2021 16.03 – 16.18	30.8	M4	NO	NO	/	31.0
R4 Ante_Night	02/03/2021 00.20 – 00.35	26.9	M4	SI	NO	NO	30.0

6 Caratterizzazione acustica post operam

Il progetto in esame prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico associato alla Società ERGON 20 S.r.l. con sede in Roma (RM) in Via della Stazione di San Pietro n. 65 da realizzarsi nel territorio del Comune di Montalto di Castro in Provincia di Viterbo (VT) con moduli installati su strutture a terra, ovvero su apposite strutture di sostegno direttamente infisse nel terreno senza l'ausilio di elementi in calcestruzzo, sia prefabbricato che gettato in opera.

L'impianto avrà una potenza nominale di 18.360,00 kW e sarà in grado di captare e trasformare l'energia solare in energia elettrica, connessi alla rete elettrica di distribuzione (grid-connected): l'energia viene convertita in corrente elettrica alternata per alimentare il carico-utente e/o immessa in rete, con la quale lavora in regime di interscambio.

Nella seguente tabella sono riportate le caratteristiche principali dell'impianto.

Tab. 4: Caratteristiche principali dell'impianto

DENOMINAZIONE IMPIANTO	ERGON 20
STAZIONI DI TRASFORMAZIONE	6
COMBINER BOX	58
NUMERO TOTALE INVERTER	6
POTENZA NOMINALE INVERTER (kVA)	3.060,00
TOTALE POTENZA AC IMPIANTO (kVA)	18.360,00

I moduli fotovoltaici installati avranno potenza nominale (@STC) pari a 550 W, saranno del tipo monofacciale e installati “a terra” su strutture tipo tracker (inseguitore solare) mono-assiale Nord/Sud. I moduli ruoteranno attorno all'asse della struttura da Est a Ovest inseguendo la posizione del Sole all'orizzonte durante l'arco della giornata.

I moduli fotovoltaici scelti per la realizzazione dell'impianto oggetto della presente relazione sono di tipo monofacciale in grado cioè di captare la radiazione luminosa sia sul fronte che sul retro del modulo, avranno dimensioni pari a (2384 H x 1096 L x 35 P) mm e sono composti da 110 celle (5x55) in silicio monocristallino. Essi saranno fissati su ciascun tracker in modalità portrait 1xN, ovvero in file composte da doppi moduli con lato corto parallelo all'asse di rotazione (N-S), le strutture utilizzate nel presente progetto saranno essenzialmente di tre tipi individuate in funzione della loro lunghezza, 72 moduli, 36 moduli e 18 moduli a cui corrispondono inseguitori solari di lunghezza complessiva 82, 41, oppure 20 metri. L'asse centrale di rotazione sarà collegato a pali di sostegno verticali infissi nel terreno senza l'ausilio di opere in calcestruzzo.

I moduli saranno collegati tra di loro in serie a formare stringhe ciascuna delle quali composta da 36 moduli, la lunghezza di stringa è stabilita in funzione delle caratteristiche del sistema fotovoltaico in termini di tensione massima ammissibile e della potenza complessiva.

Preventivamente al collegamento sul convertitore statico le stringhe saranno opportunamente collegate in parallelo tra di loro in corrispondenza dei quadri di campo (combiner box), ogni parallelo costituirà un blocco operativo e il numero di stringhe ad esso collegato è stato valutato in funzione delle correnti in gioco.

In fase preliminare di progettazione si è scelto un design di impianto in cui la conversione della corrente prodotta dal generatore fotovoltaico in alternata è realizzato mediante inverter centralizzati; in tabella 5 sono riportati le caratteristiche di dimensionamento dell'impianto. Le stringhe fotovoltaiche saranno “parallelate” tra loro sui quadri di campo e il parallelo collegato direttamente ad uno degli ingressi dell'inverter. Ciascun quadro di campo sarà collocato in campo esattamente tra due tracker e fissato ad un sostegno metallico appositamente realizzato e infisso nel terreno.

L'uscita di ciascun quadro di campo (combiner box) sarà collegata all'inverter posto all'interno della stazione di trasformazione, dove si provvederà alla trasformazione della tensione di esercizio da bassa tensione 690V (quella prodotta dall'inverter) a media 20kV.

La stazione di trasformazione sarà pertanto composta da un inverter un quadro, un trasformatore MT/BT, un quadro MT e dagli apparati ausiliari necessari al funzionamento ordinario dell'intero sistema. Ogni stazione di trasformazione gestirà un sottocampo, in totale sono previsti 6 sottocampi per ERGON 20.

Il sistema fotovoltaico sarà progettato e realizzato in modo tale che tutti i componenti abbiano una tensione limite di esercizio in corrente continua di 1.500 V, valore questo che andrà a definire la stringatura in funzione dei parametri tecnici dei moduli scelti. Per tale progetto il numero di moduli fotovoltaici per stringa sarà pari a 36 unità.

Tab. 5: Caratterizzazione degli elementi di impianto

DENOMINAZIONE IMPIANTO	ERGON 20
STAZIONI DI TRASFORMAZIONE	6
COMBINER BOX	58
NUMERO TOTALE INVERTER	6
POTENZA NOMINALE INVERTER (kVA)	3.060,00
TOTALE POTENZA AC IMPIANTO (kVA)	18.360,00

L'impianto fotovoltaico sarà completato dall'installazione di una cabina di interfaccia e da una control room, entrambe ubicate quanto più possibile in corrispondenza del punto di accesso al campo o in zona facilmente accessibile sia per motivi funzionali che di sicurezza. Sia la control room che la cabina di interfaccia saranno realizzate in un unico manufatto in cemento armato vibrato (c.a.v.).

L'impianto fotovoltaico oggetto della presente prevede la predisposizione per un sistema di accumulo dell'energia elettrica prodotta. Si prevede l'installazione di box batterie in corrispondenza di ogni stazione di trasformazione e collegate all'impianto in modalità di accoppiamento DC coupling, ovvero in corrispondenza del lato in corrente continua, previa l'installazione di inverter DC/DC in grado di poter gestire il processo di carica e scarica delle batterie.

Per l'impianto fotovoltaico è prevista la realizzazione di un sistema di viabilità interna e/o perimetrale che possa consentire in modo agevole il raggiungimento di tutti i componenti in campo, sia per garantire la sicurezza dell'opera, che per la corretta gestione nelle operazioni di manutenzione.

In ogni caso l'esercizio ordinario dell'impianto fotovoltaico non richiede ausilio o presenza di personale addetto, tranne per le eventuali operazioni di riparazione in caso di guasto o per le operazioni di manutenzione ordinarie e straordinarie, pertanto nella presente relazione non si identifica come sorgente di rumore significativa il rumore generato dai veicoli che solo occasionalmente usufruiranno del sistema di viabilità interna.

Pertanto, riassumendo, le principali sorgenti di rumore connesse alla realizzazione del nuovo impianto fotovoltaico saranno le transformer station all'interno delle quali sono ubicati gli inverter ed i trasformatori.

Si precisa che all'atto della stesura del presente documento non è noto il livello di pressione sonora o potenza sonora da associare al funzionamento delle transformer station o dei suoi elementi ubicati all'interno, pertanto saranno utilizzati i dati acquisiti in impianti che presentavano caratteristiche analoghe alle quali viene applicato un coefficiente di sicurezza.

In ogni caso, successivamente alla fase autorizzativa e prima di porre in opera gli elementi sopra descritti, la committenza dovrà accertarsi che gli stessi rispettino i valori di emissione acustica indicati nella presente relazione dal tecnico competente.

Per la caratterizzazione acustica post operam sono state determinate tutte le sorgenti ritenute significative sopra descritte e posizionate come da progetto trasmesso dalla committenza di seguito allegato.

Utilizzando le caratteristiche tecnico-acustiche assunte per le sorgenti relative all'impianto è stato possibile caratterizzare dette sorgenti (transformer station) come scatole aventi superfici emittenti

ed effettuare tramite il software previsionale commerciale CadnaA versione 1.0 la modellizzazione tridimensionalmente del sito oggetto di indagine, valutando gli effetti dell'immissione acustica in prossimità dei recettori maggiormente disturbati con un grado di approssimazione molto vicino alla realtà.

Nello specifico, in altri impianti fotovoltaici venivano utilizzate transformer station di cui era noto il livello di pressione acustica misurato a dieci metri di distanza e pari a 67.0 dB(A).

Per le transformer station dell'impianto in esame il dato fornito dalla committenza è relativo esclusivamente ad un livello di pressione sonora associato al funzionamento dell'inverter pari a 63 dB(A) a dieci metri di distanza.

Pertanto, nella presente caratterizzazione acustica e ragionando in favore di sicurezza, tenendo conto del fatto che a comporre la transformer station oltre all'inverter sarà presente un trasformatore la cui potenza sonora sarà inferiore a quella dell'inverter, come dichiarato dalla committenza e da esperienza acquisita in impianti analoghi, si è assunto un valore del livello di pressione acustica associato al funzionamento delle transformer station pari a 67.0 dB(A) considerato ad una distanza di dieci metri.

Infine è stato possibile ricavare le mappature acustiche, valutate a 4 m di altezza dal suolo tenendo in considerazione l'andamento altimetrico dell'area, nelle condizioni post operam.

Si precisa che, essendo presente un sistema di accumulo dell'energia elettrica prodotta, la caratterizzazione acustica dell'impianto in oggetto è svolta sia in periodo di riferimento diurno che in periodo di riferimento notturno.



White Paper BU-LS-001: Sunny Central UP
Sound Power Measurements on Sunny Central UP (-US) central inverters

Distance	SC XXXX UP(-US)
1 m	75
10 m	63
20 m	57
30 m	54
40 m	51
50 m	49
60 m	48
70 m	46
80 m	45
90 m	44
100 m	43

Fig. 19: Dato relativo all'emissione acustica dell'inverter fornito dalla committenza



Fig. 20: Esempio di Transformer Station

PROGETTO DELL' IMPIANTO

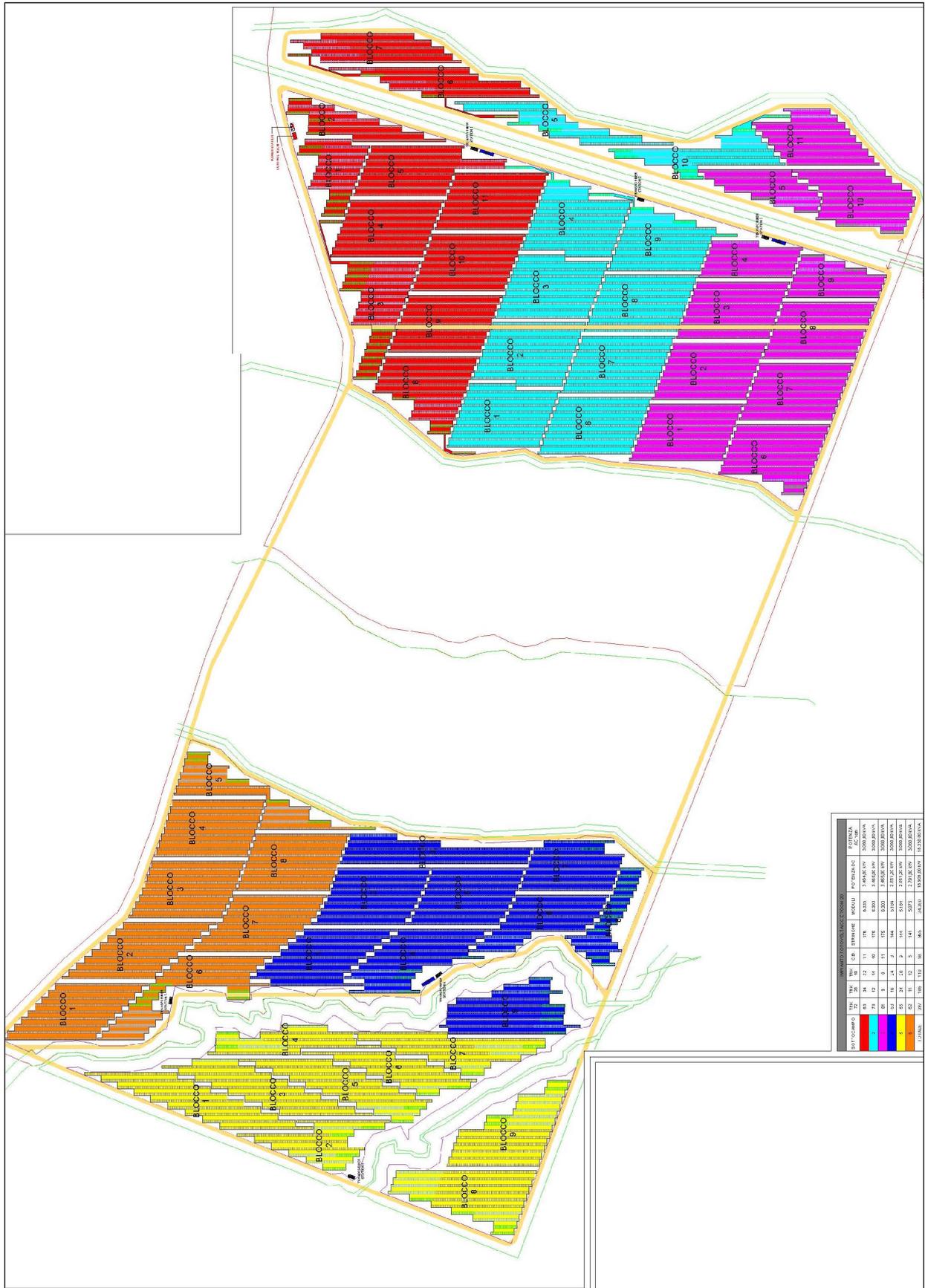


Fig.21 : Layout di impianto

MODELLIZZAZIONE ACUSTICA - IMPIANTO FOTOVOLTAICO

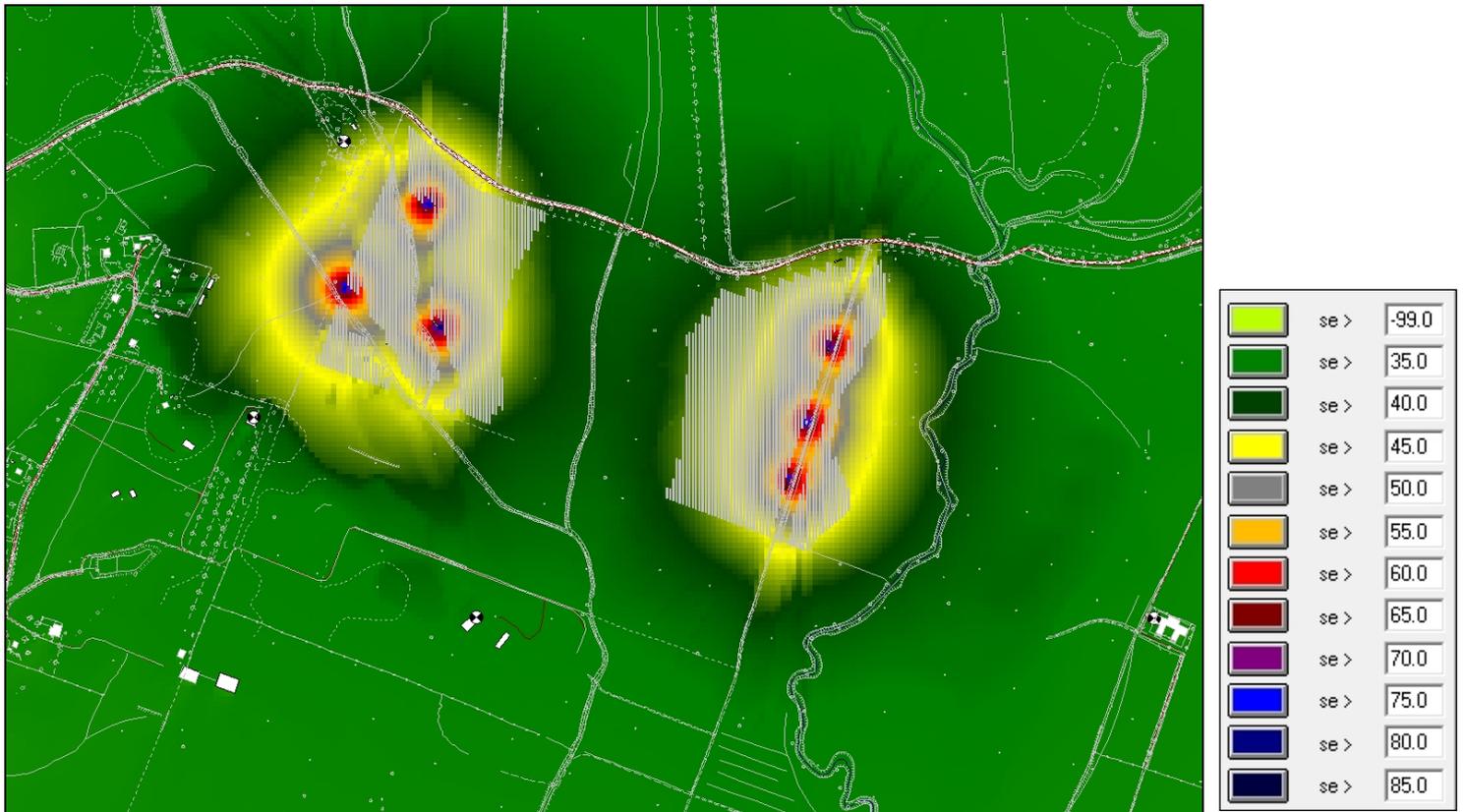


Fig.22: Mappatura Acustica Impianto

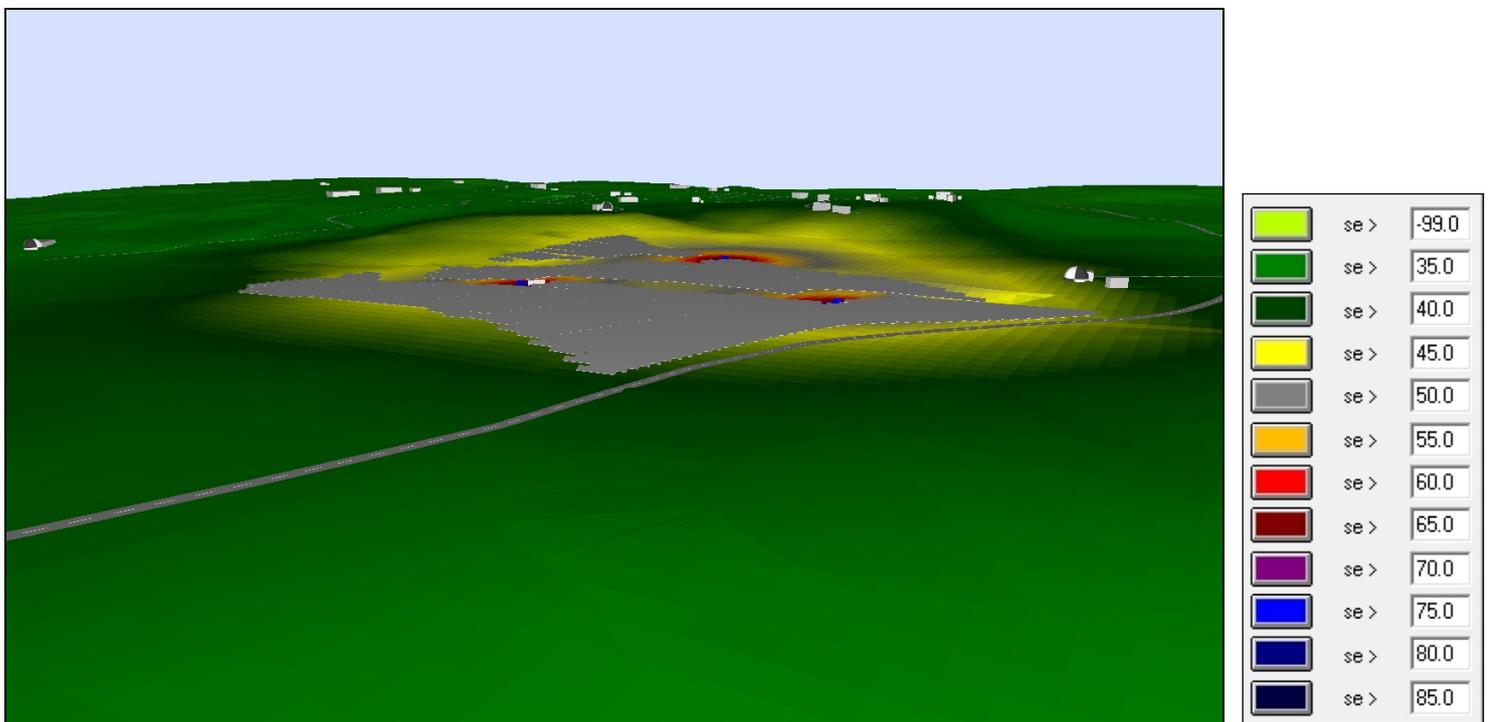


Fig.23: Mappatura Acustica Impianto 3D

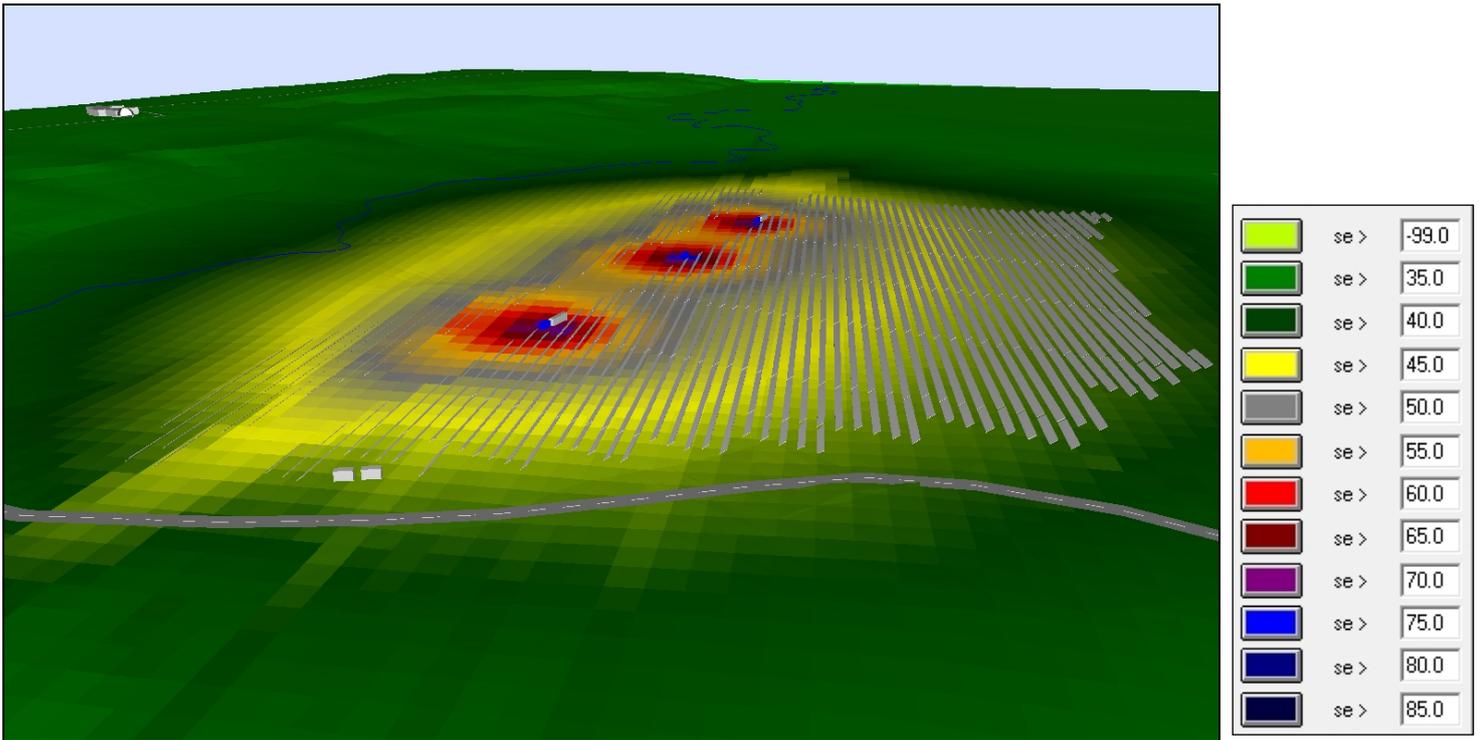


Fig.24: Mappatura Acustica Impianto 3D

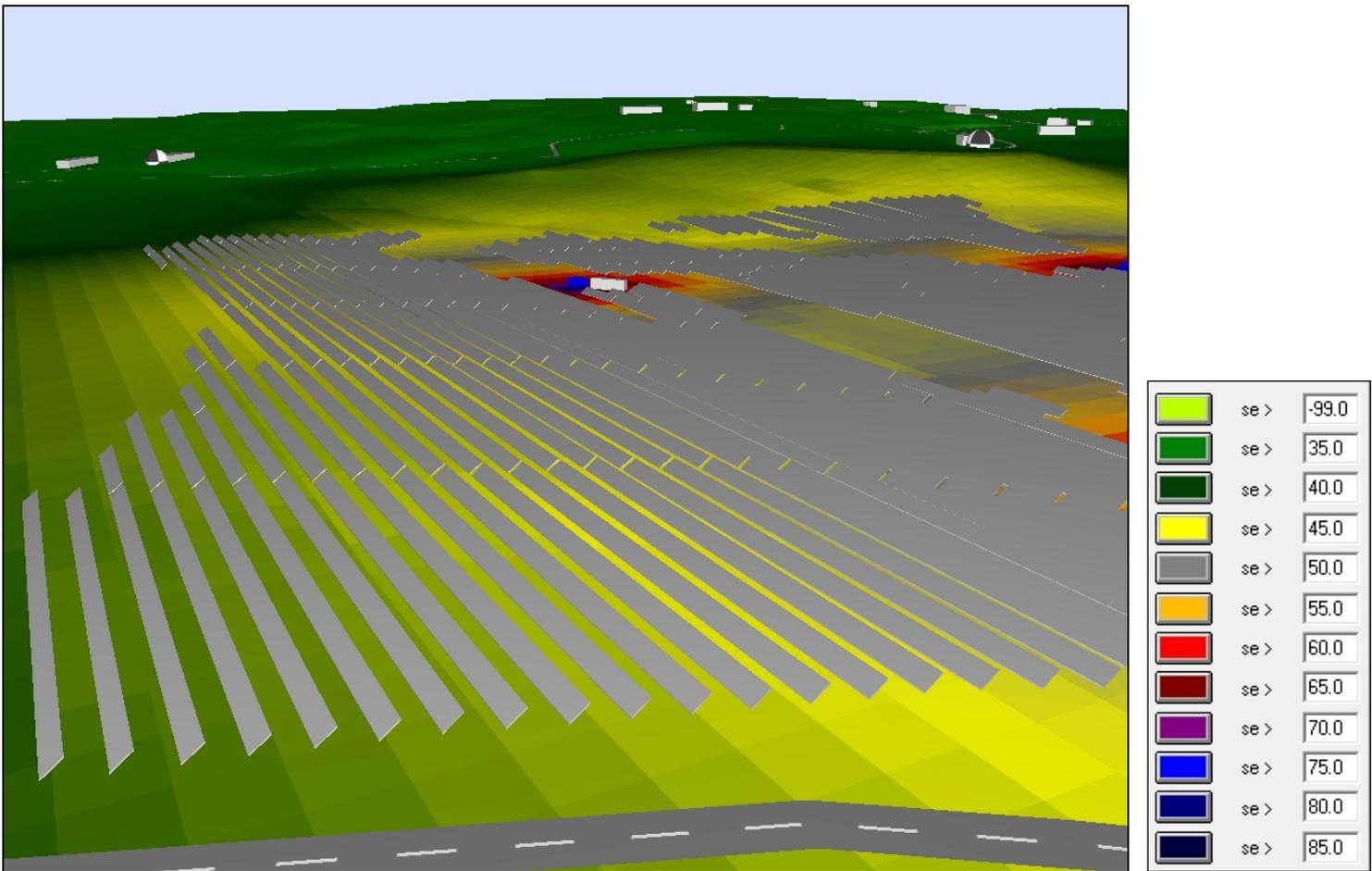


Fig.25: Mappatura Acustica Impianto 3D

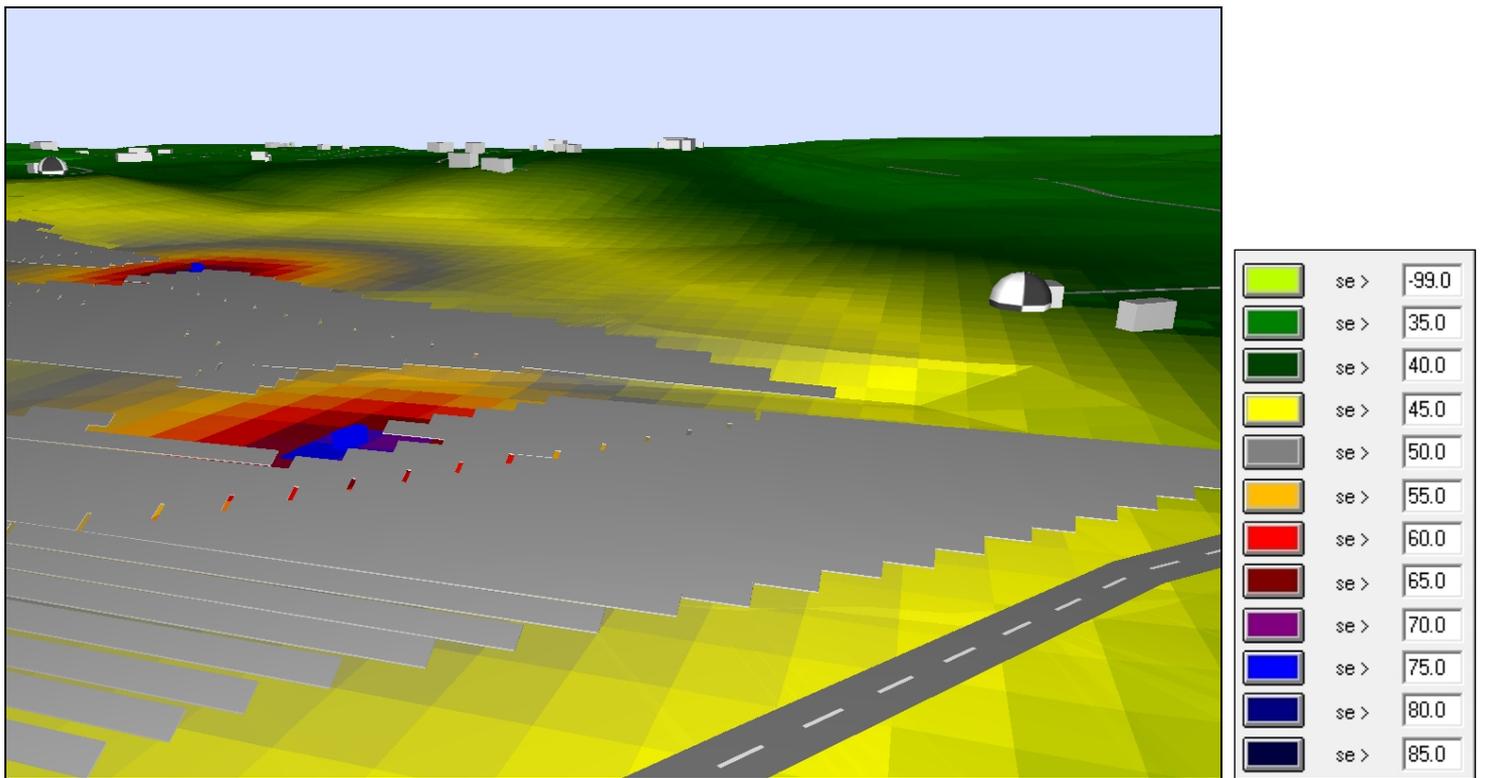


Fig.26: Mappatura Acustica Impianto 3D

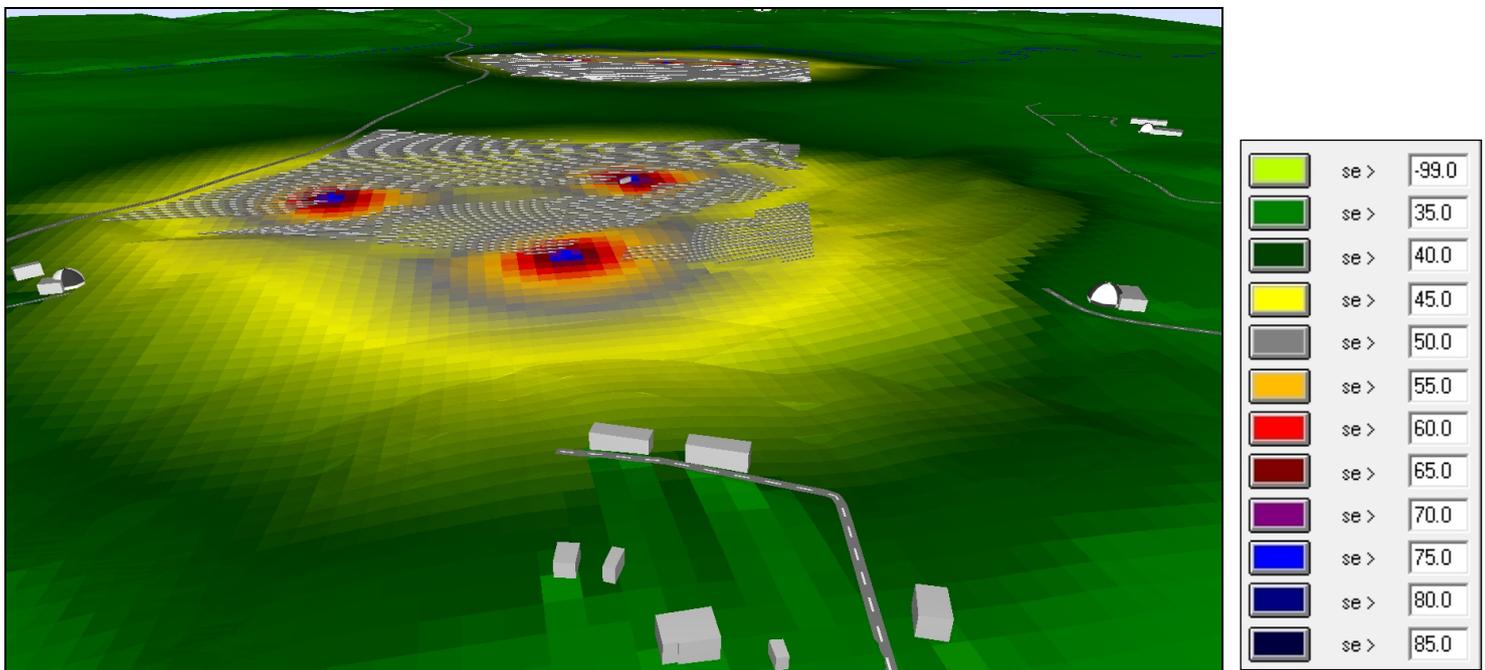


Fig.27: Mappatura Acustica Impianto 3D

Tramite la simulazione acustica è stato possibile stimare il valore del livello equivalente percepito in facciata ai recettori contraddistinti con le sigle R1, R2, R3 ed R4 dovuto esclusivamente alle sorgenti di rumore descritte in precedenza e associate al nuovo impianto fotovoltaico oggetto della presente perizia.

Nella tabella 6 si riportano i valori percepiti, nella condizione post operam, in corrispondenza delle facciate maggiormente esposte al rumore proveniente dall'attività in esame.

Si ricorda che, vista la presenza di un sistema di accumulo dell'energia elettrica prodotta, la caratterizzazione acustica dell'impianto in oggetto è svolta sia in periodo di riferimento diurno che in periodo di riferimento notturno nei quali l'impianto è considerato funzionante nelle stesse modalità e con stesse emissioni acustiche.

*Tab. 6: Stima del livello di pressione sonora corrispondenza dei recettori nella condizione **post operam***

Recettore	Comune di riferimento	Altezza rilievo [m]	Livello max Simulato Post operam DAY [dBA]	Livello max Simulato Post operam NIGHT [dBA]
R1	Montalto di Castro	4.0	40.1	40.1
R2	Montalto di Castro	4.0	36.8	36.8
R3	Montalto di Castro	4.0	33.8	33.8
R4	Montalto di Castro	4.0	30.2	30.2

Si precisa che i valori indicati all'interno della tabella sopra riportata costituiscono di fatto il valore del livello di emissione dell'impianto che risulta essere conforme ai limiti previsti per la Classe di appartenenza della relativa zonizzazione acustica comunale ovvero ad una Classe III identificata come Area di tipo misto e pari a 55 dBA in periodo di riferimento diurno e 45 dBA in periodo di riferimento notturno relativamente

Pertanto il livello di pressione sonora percepito ai recettori R1, R2, R3 ed R4 – livello di rumore ambientale -, sarà dovuto non solo al rumore generato dalle sorgenti associate alla realizzazione del nuovo impianto fotovoltaico, che secondo le stima previsionale assume i valori riportati nella Tabella 6, ma tale valore dovrà essere sommato logicamente al valore del rumore di fondo o residuo determinato nella condizione ante operam diurna e notturna.

Tab. 7 – Valori stimati in corrispondenza dei recettori, condizione post operam diurna

Recettore	Comune di riferimento	Livello di rumore residuo misurato [dBA]	Livello di rumore stimato proveniente dall'impianto [dBA]	Livello di rumore ambientale stimato al recettore [dBA]
R1	Montalto di Castro	31.5	40.1	40.7
R2	Montalto di Castro	35.5	36.8	39.2
R3	Montalto di Castro	33.5	33.8	36.7
R4	Montalto di Castro	31.0	30.2	33.6

Tab. 8 – Valori stimati in corrispondenza dei recettori, condizione post operam notturna

Recettore	Comune di riferimento	Livello di rumore residuo misurato [dBA]	Livello di rumore stimato proveniente dall'impianto [dBA]	Livello di rumore ambientale stimato al recettore [dBA]
R1	Montalto di Castro	31.0	40.1	40.6
R2	Montalto di Castro	29.0	36.8	37.5
R3	Montalto di Castro	31.0	33.8	35.6
R4	Montalto di Castro	30.0	30.2	33.1

I risultati ottenuti e riportati nelle tabelle 7 ed 8 consentono di stimare il livello di pressione sonora percepito in facciata ai recettori maggiormente esposti al rumore proveniente dal nuovo impianto fotovoltaico in corrispondenza delle aperture finestrate ovvero il livello di rumore ambientale.

7 Strumentazione utilizzata

Per l'esecuzione dei rilievi è stato utilizzato un fonometro della Delta Ohm modello HD 2110K1 conforme alla norma IEC 61672-1 del 2002 e alle norme IEC 60651 ed IEC 60804. I filtri a banda percentuale costante sono conformi alle norme IEC 61260, il microfono alla IEC 61094-4 ed il calibratore acustico alla IEC 60942.

Durante le misurazione il fonometro era dotato di opportuna cuffia antivento.

Lo strumento è stato costruito, tarato e verificato dalla Delta Ohm S.r.l. l'ultima taratura risale al 16/12/2020, come da certificati di taratura: LAT 227/1717, il cui estratto è riportato in Allegato 02 alla presente relazione. Le caratteristiche tecniche del fonometro integratore HD 2110K1, del preamplificatore HD2110P, del microfono MK221 e del calibratore HD9101 rientrano nelle norme:

Strumento	Modello	Matricola	Norme	
Fonometro	HD2110	07032331050	IEC 60651:2001	Classe 1
			IEC 60804:2000	Classe 1
			IEC 61672:2002	Classe 1 gruppo x
			IEC 61260:1995	Ottava ed 1/3 ottava classe 1
Calibratore	HD 9101	07005226	IEC 60942:1988	Classe 1
Microfono	MK221	33611	IEC 61094-4:1995	Tipo WS2F

8 Calibrazione in campo

La calibrazione in campo prevede una verifica acustica dell'intera catena di misura, compreso il microfono, e corrisponde ad una distinta procedura semplificata da non confondersi con le verifiche periodiche di taratura eseguite in laboratorio. La calibrazione in campo richiede l'eccitazione di ogni microfono con un calibratore acustico conforme alla IEC 60942:2003, classe 1, e la registrazione del livello misurato ad una o più delle frequenze all'interno della gamma d'interesse. La calibrazione in campo è stata eseguita in un luogo acusticamente quieto.

Prima di una serie di misurazioni ed all'inizio della serie giornaliera è eseguita una calibrazione in campo con i necessari regolatori. Al termine di ogni serie di misurazioni e alla fine di ogni serie giornaliera di misurazioni è stata eseguita una calibrazione. Se alla frequenza di 1000 Hz, la lettura al termine di una serie di misurazioni dovesse presentare uno scostamento di oltre 0,5 dB rispetto a quella iniziale, i risultati della serie sarebbero stati considerati non validi.



Fig. 28 – Fonometro



Fig. 29 - Calibratore

9 Verifica della compatibilità dell'intervento

Per verificare la compatibilità dell'opera, i risultati ottenuti nella condizione post operam, sono stati confrontati con i valori limite previsti nel territorio in base alla classificazione acustica comunale e ai limiti imposti da normativa vigente.

I risultati sono riassunti all'interno delle seguenti tabelle.

Tab. 9: valori di confronto in corrispondenza dei recettori nella **condizione diurna**

Recettore	Livello di rumore residuo misurato [dBA]	Livello di rumore ambientale simulato [dBA]	Δ simulato [dBA]	Livelli max Immissione Classe III diurno [dBA]	Limite differenziale diurno [dBA]	Verifica dei livelli di immissione diurni
R1	31.5	40.7	9.2	60.0	5.0	NO
R2	35.5	39.2	3.7	60.0	5.0	SI
R3	33.5	36.7	3.2	60.0	5.0	SI
R4	31.0	33.6	2.6	60.0	5.0	SI

Tab. 10: valori di confronto in corrispondenza dei recettori nella **condizione notturna**

Recettore	Livello di rumore residuo misurato [dBA]	Livello di rumore ambientale simulato [dBA]	Δ simulato [dBA]	Livelli max Immissione Classe III notturno [dBA]	Limite differenziale notturno [dBA]	Verifica dei livelli di immissione notturni
R1	31.0	40.6	9.6	50.0	3.0	NO
R2	29.0	37.5	8.5	50.0	3.0	NO
R3	31.0	35.6	4.6	50.0	3.0	NO
R4	30.0	33.1	3.1	50.0	3.0	NO

10 Sistemi di mitigazione acustica

I risultati ottenuti con la simulazione acustica e riportati nelle tabelle sopra esposte evidenziano un superamento del limite di immissione acustica differenziale sia in periodo di riferimento diurno al recettore R1 che notturno a tutti i recettori identificati con le sigle R1, R2, R3 ed R4.

Pertanto, al fine di ottenere ai recettori interessati valori che rispettino i limiti imposti da piano di classificazione acustica comunale e normativa vigente è stata ipotizzata una riduzione delle emissioni sonore associate alle sorgenti ovvero alle transformer station e tale da ottenere i valori di pressione sonora descritti di seguito (ridotti rispetto a quanto ipotizzato nella presente valutazione previsionale e descritto a pag. 28).

Nello specifico, la mitigazione delle emissioni sonore interessa tutte le transformer station presenti nell'impianto ed una particolare:

- Per le transformer station della porzione di impianto ad **est** si è assunto un valore del livello di pressione acustica associato al funzionamento delle transformer station pari a **65.0 dB(A)** considerato ad una distanza di dieci metri;
- Per le transformer station della porzione di impianto ad **ovest** si è assunto un valore del livello di pressione acustica associato al funzionamento delle transformer station pari a **56.0 dB(A)** considerato ad una distanza di dieci metri;

Per la riduzione delle emissioni delle sorgenti sopra descritte sono proposti i seguenti sistemi di mitigazione acustica:

- Scelta da parte della committenza all'atto dell'acquisto delle transformer station di prodotti certificati dal produttore in termini di emissioni sonore inferiori o uguali ai valori sopra riportati;
- Realizzazione di una coibentazione della stessa transformer station con sistemi tipo controparete interna realizzata con accoppiamento di lana di roccia e cartongesso ignifugo (possibilità di realizzazione del sistema, caratteristiche tecniche, spessori e densità da definire in fase progettuale) o sistemi equivalenti tali da garantire i valori sopra riportati;
- Realizzazione di barriere acustiche in prossimità delle transformer station e poste in direzione dei recettori maggiormente esposti e tali da garantire a tali recettori il rispetto dei limiti imposti da piano di classificazione acustica comunale e normativa vigente.

Utilizzando i valori di pressione sonora sopra riportati e caratterizzanti le transformer station ubicate nel campo fotovoltaico indagato è stato possibile effettuare tramite il software previsionale commerciale CadnaA versione 1.0 la modellizzazione tridimensionalmente del sito oggetto di indagine e valutare gli effetti dell'immissione acustica ai recettori interessati e produrre le mappature acustiche di seguito riportate.

MODELLIZZAZIONE ACUSTICA CON SISTEMA DI MITIGAZIONE

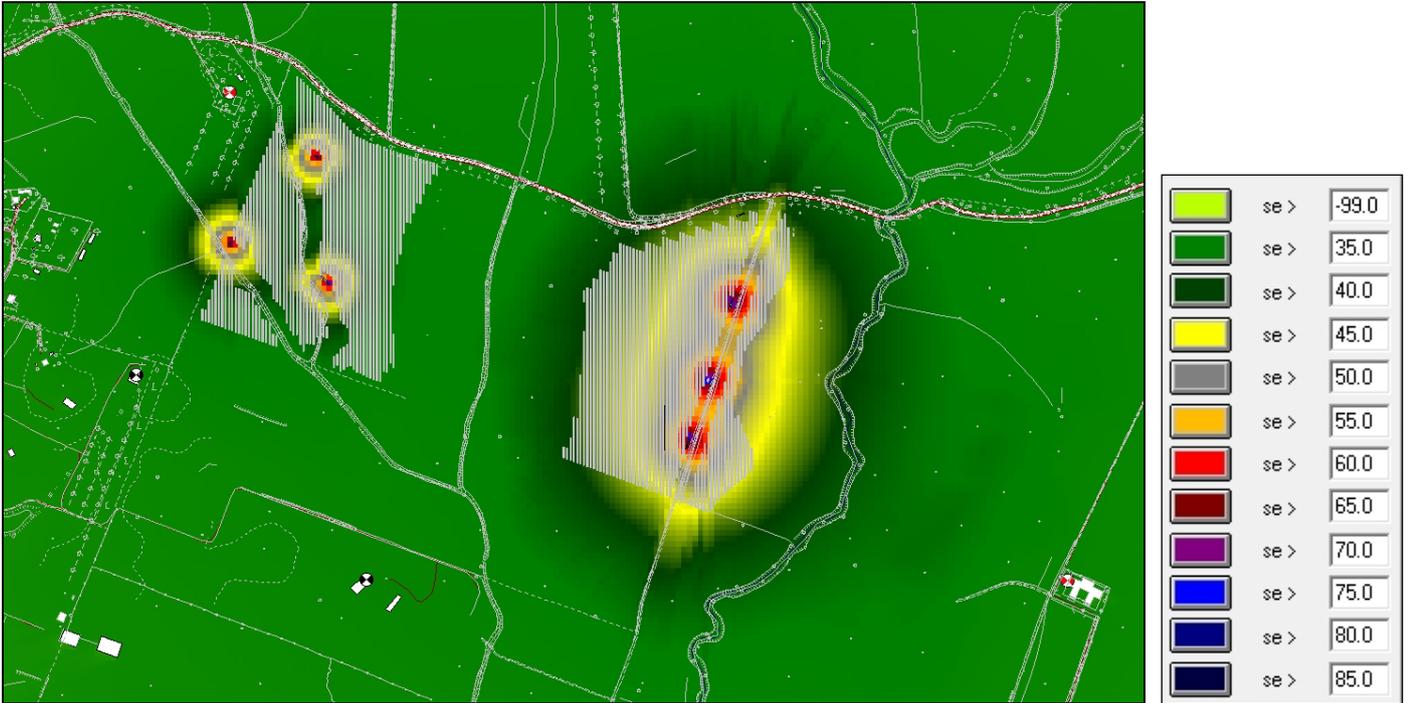


Fig.30: Mappatura Acustica Sorgenti – Post Interventi di Mitigazione Acustica

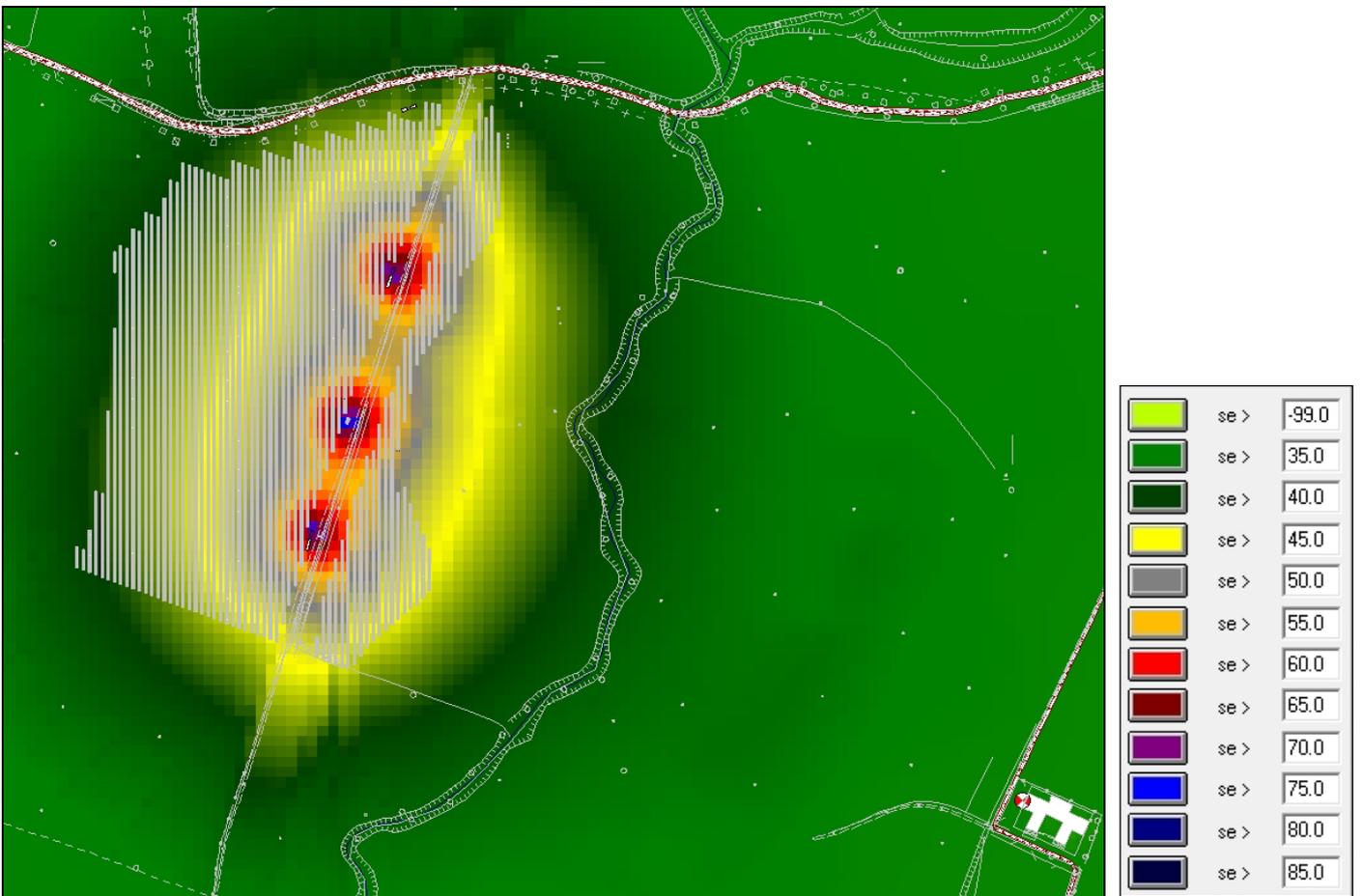


Fig.31: Mappatura Acustica Sorgenti – Post Interventi di Mitigazione Acustica, Campo Est

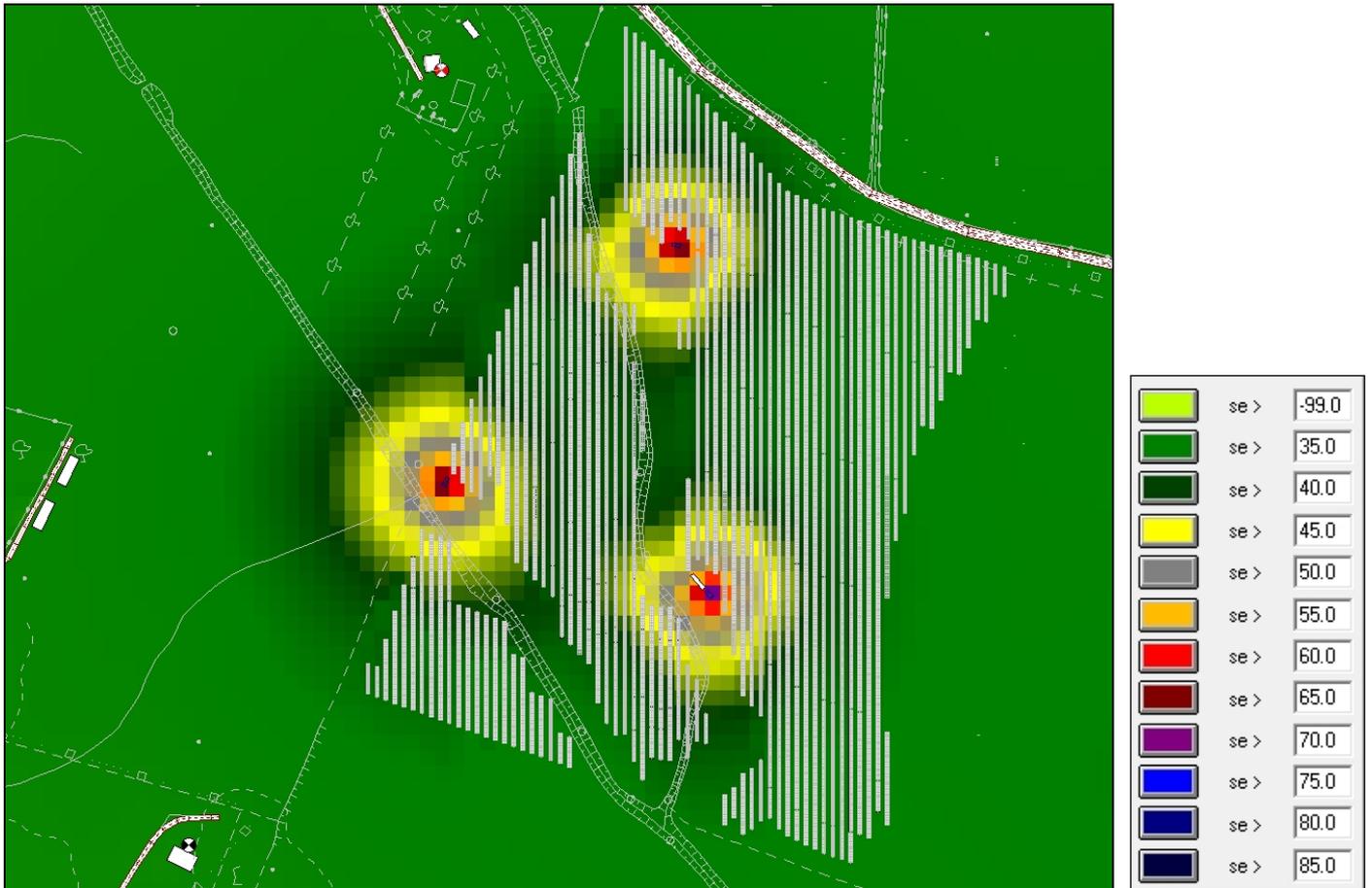


Fig.32: Mappatura Acustica Sorgenti – Post Interventi di Mitigazione Acustica, Campo Ovest

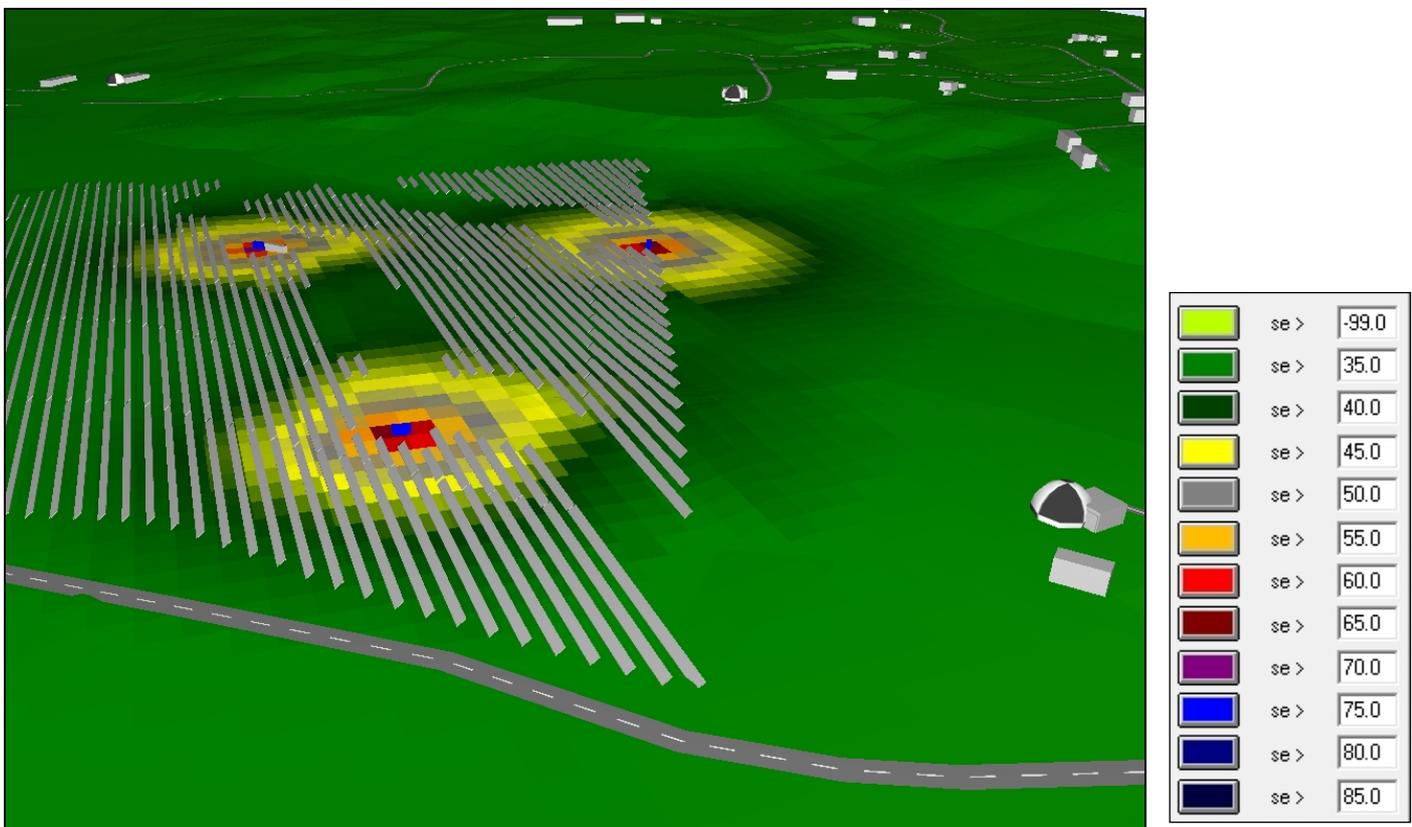


Fig.33: Mappatura Acustica Sorgenti 3D – Post Interventi di Mitigazione Acustica

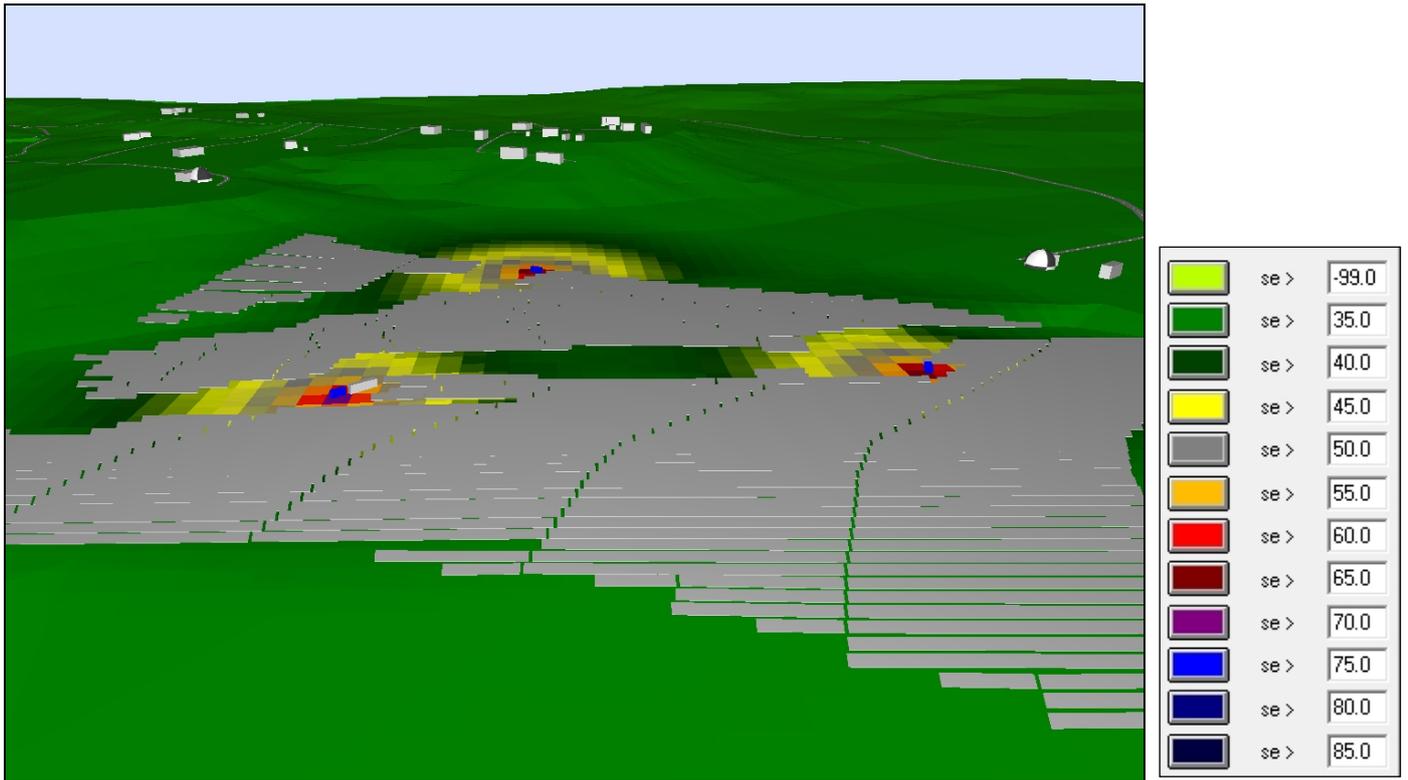


Fig.34: Mappatura Acustica Sorgenti 3D – Post Interventi di Mitigazione Acustica

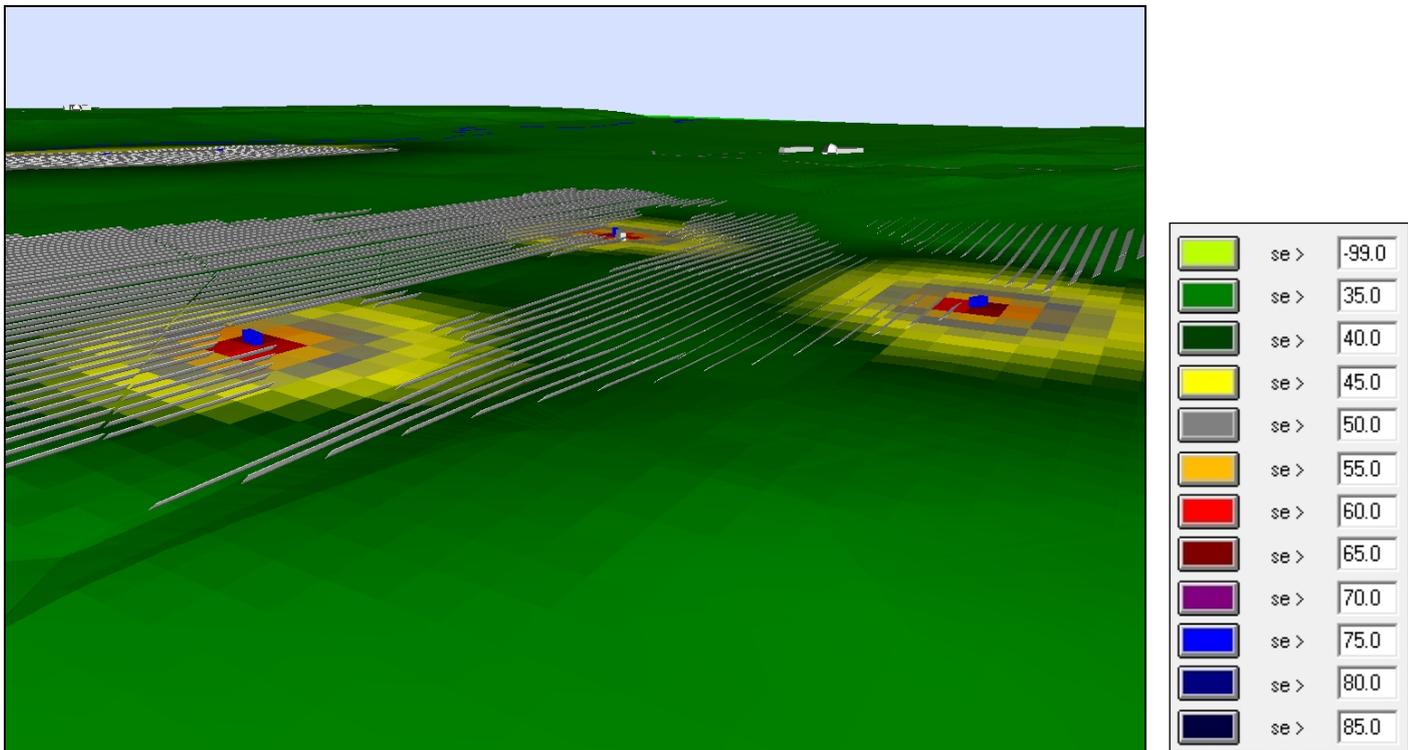


Fig.35: Mappatura Acustica Sorgenti 3D – Post Interventi di Mitigazione Acustica

In tali condizioni il valore di pressione sonora percepito in facciata ai recettori R1, R2, R3 ed R4 e dovuto esclusivamente al rumore generato dal nuovo impianto fotovoltaico risulta essere mitigato ed il suo valore è da sommarsi logaritmicamente al valore del rumore residuo in periodo di riferimento diurno e notturno. Tale operazione consente di ottenere i valori del livello di rumore ambientale ai recettori ed il conseguente valore del livello di immissione differenziale come meglio riportato nelle tabelle 11 e 12, rispettando così i limiti imposti da piano di classificazione acustica comunale e normativa vigente.

*Tab. 11: valori di confronto in corrispondenza dei recettori nella **condizione diurna** – post intervento di mitigazione*

Recettore	Livello di rumore residuo misurato [dBA]	Livello di rumore ambientale simulato [dBA]	Δ simulato [dBA]	Livelli max Immissione Classe III diurno [dBA]	Limite differenziale diurno [dBA]	Verifica dei livelli di immissione diurni
R1	31.5	34.1	2.6	60.0	5.0	SI
R2	35.5	36.3	0.8	60.0	5.0	SI
R3	33.5	35.1	1.6	60.0	5.0	
R4	31.0	33.2	2.2	60.0	5.0	

*Tab. 12: valori di confronto in corrispondenza dei recettori nella **condizione notturna** – post intervento di mitigazione*

Recettore	Livello di rumore residuo misurato [dBA]	Livello di rumore ambientale simulato [dBA]	Δ simulato [dBA]	Livelli max Immissione Classe III notturno [dBA]	Limite differenziale notturno [dBA]	Verifica dei livelli di immissione notturni
R1	31.0	33.9	2.9	50.0	3.0	SI
R2	29.0	31.8	2.8	50.0	3.0	SI
R3	31.0	33.6	2.6	50.0	3.0	SI
R4	30.0	32.7	2.7	50.0	3.0	SI

11 Conclusioni

Il sottoscritto Dott. Luca Treta, in qualità di tecnico competente in acustica ambientale iscritto all'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica, istituito ai sensi dell'art. 21 del D. Lgs 42/2017, al n° 7732 con data di pubblicazione 10/12/2018,

VALUTA

acusticamente compatibile (confronto tra i livelli di rumore simulati nella condizione ante e post operam ed i limiti di rumore previsti per il territorio in esame), la realizzazione di un nuovo impianto fotovoltaico descritto nella presente relazione e sito nel Comune di Montalto di Castro, Provincia di Viterbo associato alla ERGON 20 S.r.l. con sede in Via della Stazione di San Pietro n. 65, Roma (RM).

Dato il carattere previsionale della presente documentazione, basata anche sulle dichiarazioni della committenza, si rimanda alla volontà dell'Amministrazione di richiedere ulteriore valutazione di impatto acustico successiva all'entrata in funzione a regime dell'impianto stesso.

Viterbo, li 05 Maggio 2021

IL TECNICO

Dott. Luca Treta

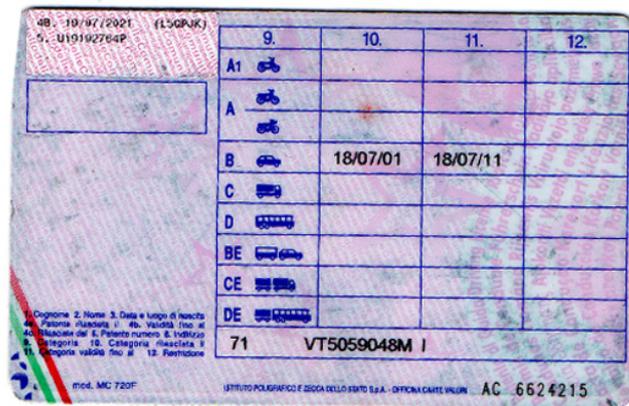


ALLEGATO 1 – Autocertificazione tecnico competente

Il sottoscritto Dott. Luca Treta, nato a Montefiascone (VT) il 26/05/1983, residente Via E.Chiodo n.21- Viterbo,

già iscritto all'albo dei Tecnici Competenti in Acustica della Regione Lazio al numero 1004 a seguito della Determina Dirigenziale n. A4777 del 10/05/2011,

dichiara di essere iscritto all'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica, istituito ai sensi dell'art. 21 del D. Lgs 42/2017, al n° 7732 con data di pubblicazione 10/12/2018.



ALLEGATO 2 – Certificati di taratura fonometro

 Laboratorio Ambiente Italia Laboratorio di Acustica Via dei Bonzagna, 22 00133 ROMA 06 2023263 06 2023263 www.laisas.com info@laisas.com	CENTRO DI TARATURA LAT 227 Calibration Centre Laboratorio Accreditato di Taratura Accredited Calibration Laboratory	 LAT 227 Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/2495 Certificate of Calibration		Pagina 1 di 5 Page 1 of 5
<p>- Data di Emissione: 2020/12/16 <i>date of Issue</i></p> <p>- cliente Gionfrida Dott. Salvatore <i>customer</i> Strada Toscanese, 66 01100 - Viterbo (VT)</p> <p>- destinatario ASCISSE Srl - Roma <i>addressee</i></p>	<p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT 227 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.</p>	
<p><u>- Si riferisce a:</u> <i>Referring to</i></p> <p>- oggetto Calibratore <i>Item</i></p> <p>- costruttore DELTA OHM <i>manufacturer</i></p> <p>- modello HD 9101 <i>model</i></p> <p>- matricola 07005226 <i>serial number</i></p> <p>- data delle misure 2020/12/16 <i>date of measurements</i></p> <p>- registro di laboratorio CT 390/20 <i>laboratory reference</i></p>	<p><i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT 227 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).</i></p> <p><i>This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.</i></p>	
<p>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.</p> <p><i>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.</i></p> <p>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 k vale 2.</p> <p><i>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.</i></p>		
<p>Direzione Tecnica (Approving Officer)</p>  Stefano Saffioti		



Laboratorio Ambiente Italia
Laboratorio di Acustica
Via dei Bonzagna, 22 00133 ROMA

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

CENTRO DI TARATURA LAT 227
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT 227

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/2495

Pagina 2 di 5
Page 2 of 5

Certificate of Calibration

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;
- Strumenti e Campioni che garantiscono la catena della riferibilità del Centro;
- instruments and reference standards that guarantee the traceability chain of the Centre;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali strumenti e campioni e l'Ente che li ha emessi;
- the relevant calibration certificates of those instruments and 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	DELTA OHM	HD 9101	07005226	Classe 1

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

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

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 - - CEI EN 60942:2004**

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	Rif	B&K 4130	2633524	20-0448-02	20/07/13	INRIM
Multimetro	Rif	Agilent 34401A	MY47019456	LAT 015 025/2020	20/07/08	TECHNOSKY
Barometro	Rif	Druck DPI 142	2804857	LAT 124 20002202	20/07/16	DELTA OHM
Generatore	Lav	Stanford Research DS360	88398	C156/20	20/10/01	LAI
Attenuatore	Lav	ASIC 1001	D0105	C155/20	20/09/24	LAI
Analizzatore FFT	Lav	NI4474	189545C-01	C150-5120	20/09/16	LAI
Preamplificatore Insert Voltage	Lav	Gras 26AG	65697	C157-58-59/20	20/10/05	LAI
Alimentatore Microfonico	Lav	Gras 12AA	104654	C160-61-62-63/20	20/10/05	LAI
Termoigrometro	Rif	Testo 625	1645335	20-SU-0748-0749	20/07/20	CAMAR Elettronica

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Acustica	Calibratori	(90 + 114) dB	250 Hz, 1kHz	0.13 dB
Misura della distorsione THD	Calibratori	(94 + 124) dB	250, 1kHz	0.26 %

L' Operatore

Stefano Staffioni
Stefano Staffioni

Direzione Tecnica

Stefano Staffioni
Stefano Staffioni



Laboratorio Ambiente Italia
Laboratorio di Acustica
Via dei Bonzagna, 22 00133 ROMA

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

CENTRO DI TARATURA LAT 227
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT 227

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/2495
Certificate of Calibration

Pagina 3 di 5
Page 3 of 5

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica **1015,4 hPa ± 0,5 hPa** (rif. 1013,0 hPa ± 35,0 hPa)
Temperatura **22,9 °C ± 1,0°C** (rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa **42,6 UR% ± 3 UR%** (rif. 47,5 UR% ± 22,5 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
3	Ispezione Preliminare	2011-05	Generale	-	-	Superata
3	Rilevamento Ambiente di Misura	2011-05	Generale	-	-	Superata
10.2.2	Verifica della Frequenza Generata 1/1	2004-03	Acustica	C	0,01..0,03 %	Classe 1
10.2.1	Pressione Acustica Generata	2004-03	Acustica	C	0,13..0,30 dB	Classe 1
10.2.3	Distorsione del Segnale Generato (THD+N)	2004-03	Acustica	C	0,26..0,26 %	Classe 1

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

Stefano Saffioti

Direzione Tecnica

Stefano Saffioti



Laboratorio Ambiente Italia
Laboratorio di Acustica
Via dei Bonzagna, 22 00133 ROMA

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

CENTRO DI TARATURA LAT 227
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT 227

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/2495
Certificate of Calibration

Pagina 4 di 5
Page 4 of 5

3 - Ispezione Preliminare

Scopo Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.

Descrizione Ispezione visiva e meccanica.

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

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

Note

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

3 - Rilevamento Ambiente di Misura

Scopo Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.

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

Impostazioni Attivazione degli strumenti necessari per le misure.

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

Note

Riferimenti: Limiti: Patm=1013,00hpa ±35,0hpa - T aria=23,0°C ±3,0°C - UR=47,5% ±22,5%

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	1015,4 hpa	1015,4 hpa
Temperatura	22,9 °C	22,5 °C
Umidità Relativa	42,6 UR%	44,1 UR%

10.2.2 - Verifica della Frequenza Generata 1/1

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

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

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

Letture Lettura diretta del valore della frequenza sul multimetro.

Note

Metodo : Frequenze Nominali

Freq.Nom.	@94dB	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C1±Inc	Toll.C2±Inc
1k Hz	1002,49 Hz	0,25 %	±10%	±2,0%	0,0 %	±10 %	±2,0 %

10.2.1 - Pressione Acustica Generata

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

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

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

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

Note

L' Operatore

Direzione Tecnica

Stefano Saffioti

Stefano Saffioti



Laboratorio Ambiente Italia
Laboratorio di Acustica
Via dei Bonzagna, 22 00133 ROMA

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

CENTRO DI TARATURA LAT 227
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT 227

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/2495
Certificate of Calibration

Pagina 5 di 5
Page 5 of 5

Metodo : Insert Voltage - Correzione Totale: 0,003 dB

F Esatta Liv94dB Deviaz.
102,49 Hz 93,93 dB -0,07 dB

Incert.	Toll. C11	Toll. C12	Toll. C11+12+inc
0,13 dB	±0,40	±0,75	±0,27 dB

10.2.3 - Distorsione del Segnale Generato (THD+N)

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

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

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

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

Note

Metodo : Frequenze Rilevate

F.Nominali F.Esatte @94dB
1k Hz 1002,5 Hz 0,91%

Toll. C11	Toll. C12	Incert.	Toll. C11+12+inc
±3,0 %	±4,0 %	0,26 %	±2,7 %

L' Operatore

Stefano Saffioti

Direzione Tecnica

Stefano Saffioti



Laboratorio Ambiente Italia
Laboratorio di Acustica
Via dei Bonzagna, 22 00133 ROMA

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

CENTRO DI TARATURA LAT 227
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT 227

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/2496

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11
Page 1 of 11

- Data di Emissione: **2020/12/16**
date of Issue

- cliente **Gionfrida Dott. Salvatore**
customer
Strada Toscanese, 66
01100 - Viterbo (VT)

- destinatario **ASCISSE S r l - Roma**
addressee

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT 227 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

- Si riferisce a:

Referring to

- oggetto **Fonometro**
Item

- costruttore **DELTA OHM**
manufacturer

- modello **HD 2110**
model

- matricola **07032331050**
serial number

- data delle misure **2020/12/16**
date of measurements

- registro di laboratorio **CT 391/20**
laboratory reference

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i Campioni di 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 k vale 2.

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

Direzione Tecnica
(Approving Officer)

Stefano Saffiotti



Laboratorio Ambiente Italia
Laboratorio di Acustica
Via dei Bonzagna, 22 00133 ROMA

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

CENTRO DI TARATURA LAT 227
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT 227

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/2496

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 11
Page 2 of 11

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

In the following information is reported about:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- description of the item to be calibrated (if necessary);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- technical procedures used for calibration performed;
- Strumenti e Campioni che garantiscono la catena della riferibilità del Centro;
- instruments and reference standards that guarantee the traceability chain of the Centre;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali strumenti e campioni e l'Ente che li ha emessi;
- the relevant calibration certificates of those instruments and 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	DELTA OHM	HD 2110	07032331050	Classe 1
Microfono	Microtech Gefell	MK 223	35978	WS2F
Preampificatore	Delta OHM	HD2110P	-	-

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure : **Fonometri 61672 Ed.1 MF - MOT § 8 - Rev. 10**
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 - - CEI EN 61672-3:2007**
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	Rif	Agilent 34401A	MY4709456	LAT 016 025/2020	20/07/08	TECHNOSKY
Barometro	Rif	Druck DPI 112	2804857	LAT 124 20002202	20/07/16	DELTA OHM
Generatore	Lav	Stanford Research DS360	88398	C156/20	20/10/01	LAI
Attenuatore	Lav	ASIC 1001	D0105	C155/20	20/09/24	LAI
Termoigrometro	Rif	Testo 625	1645335	20-SU-0748-0749	20/07/20	CAMAR Elettronica
Calibratore Multifunzione	Rif	BeK 4226	2670118	LAT 185/9403	20/04/09	SONORA

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Acustica	Fonometri CEI EN 61672-3 Ed.1	(25 + 140) dB	63 Hz + 16kHz	0.14 + 0.76 dB

L' Operatore

Stefano Saffioti
Stefano Saffioti

Direzione Tecnica

Stefano Saffioti
Stefano Saffioti



Laboratorio Ambiente Italia
Laboratorio di Acustica
Via dei Bonzagna, 22 00133 ROMA

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

CENTRO DI TARATURA LAT 227
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT 227

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/2496
Certificate of Calibration

Pagina 3 di 11
Page 3 of 11

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica **1015,4 hPa ± 0,5 hPa** (rif. 1013,0 hPa ± 35,0 hPa)
Temperatura **22,4 °C ± 1,0°C** (rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa **43,6 UR% ± 3 UR%** (rif. 47,5 UR% ± 22,5 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
3	Ispezione Preliminare	2011-05	Generale		-	Superata
3	Rilevamento Ambiente di Misura	2011-05	Generale		-	Superata
8.1.1	Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura	2007-04	Acustica	FPM	0,16 dB	Superata
8.1.2	Rumore Autogenerato	2007-04	Acustica	FPM	7,8 dB	Superata
8.1.3.2	Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF	2007-04	Acustica	FPM	0,25..0,52 dB	Classe 1
8.2.1	Rumore Autogenerato	2001-07	Elettrica	FP	5,9 dB	Superata
8.2.2	Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici	2007-04	Elettrica	FP	0,14..0,14 dB	Classe 1
8.2.3	Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz	2007-04	Elettrica	FP	0,14..0,14 dB	Classe 1
8.2.4	Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento	2007-04	Elettrica	FP	0,14 dB	Classe 1
8.2.5	Linearità di livello comprendente il selettore del campo di	2007-04	Elettrica	FP	0,14 dB	Classe 1
8.2.6	Risposta ai treni d'Onda	2007-04	Elettrica	FP	0,15..0,15 dB	Classe 1
8.2.7	Livello Sonoro Picco C	2007-04	Elettrica	FP	0,17..0,17 dB	Classe 1
8.2.8	Indicazione di Sovraccarico	2007-04	Elettrica	FP	0,15 dB	Classe 1

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

- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 61672-3:2006.
- Dati Tecnici: Livello di Riferimento: 94,0 dB - Frequenza di Verifica: 1000 Hz - Campo di Riferimento: 25,0-131,0 dB - Versione Sw: 311v1.5I
- Il Manuale di Istruzioni, dal titolo "Manuale d'istruzioni" (10_06_2013 - Rev. 4.0), è stato fornito con il fonometro.
- Il fonometro ha superato con esito positivo le prove di valutazione di Modello applicabili della IEC 61672-2:2003. Le prove sono state effettuate dall'Ente INRIM e sono pubblicamente disponibili nel documento 37035-01C.
- I dati di correzione per la prova 11 della Norma IEC 61672-3 sono stati ottenuti da: Manuale Fonometro ().
- Nessuna informazione sull'incertezza di misura, richiesta in 11.7 della IEC 61672-3:2006, relativa ai dati di correzione indicati nel Manuale Fonometro è stata pubblicata nel manuale di istruzioni o resa disponibile dal costruttore o dal fornitore. Pertanto, l'incertezza di misura dei dati di regolazione è stata considerata essere numericamente zero ai fini di questa prova periodica. Se queste incertezze non sono effettivamente zero, esiste la possibilità che la risposta in frequenza del fonometro possa non essere conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002.
- Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della Classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poiché esiste la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2006, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della Classe 1 della IEC 61672-1:2006, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della Classe 1 delle IEC 61672-1:2006.

L' Operatore

Stefano Saffioti
Stefano Saffioti

Direzione Tecnica

Stefano Saffioti
Stefano Saffioti



Laboratorio Ambiente Italia
Laboratorio di Acustica
Via dei Bonzagna, 22 00133 ROMA

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

CENTRO DI TARATURA LAT 227
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT 227

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/2496
Certificate of Calibration

Pagina 4 di 11
Page 4 of 11

3 - Ispezione Preliminare

Scopo Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.

Descrizione Ispezione visiva e meccanica.

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

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

Note

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

3 - Rilevamento Ambiente di Misura

Scopo Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.

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

Impostazioni Attivazione degli strumenti necessari per le misure.

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

Note

Riferimenti: Limiti: Patm=1013,00hpa ±35,0hpa - T aria=23,0°C ±3,0°C - UR=47,5% ±22,5%

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	1015,4 hpa	1015,5 hpa
Temperatura	22,4 °C	22,2 °C
Umidità Relativa	43,6 UR%	44,4 UR%

8.1.1 - Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura

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

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

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

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

Note

Calibratore: Delta Ohm HD9101, s/n 07005226 tarato da Laboratorio Ambiente Ita con certif. LAT 227/2495 del 2020/12/16

Parametri	Valore	Livello	Letture
Frequenza Calibratore	1000,00 Hz	Prima della Calibrazione	93,7 dB
Liv. Nominale del Calibratore	93,9 dB	Atteso Corretto	93,90 dB
		Finale di Calibrazione	93,9 dB

L' Operatore

Stefano Saffioti
Stefano Saffioti

Direzione Tecnica

Stefano Saffioti
Stefano Saffioti



Laboratorio Ambiente Italia
Laboratorio di Acustica
Via dei Bonzagna, 22 00133 ROMA

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

CENTRO DI TARATURA LAT 227
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT 227

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/2496
Certificate of Calibration

Pagina 5 di 11
Page 5 of 11

8.1.2 - Rumore Autogenerato

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

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

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

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

Note

Metodo: Rumore Massimo Lp(A): 20,0 dB

Grandezza	Misura
Livello Sonoro, Lp	19,0 dB(A)
Media Temporale, Leq	19,0 dB(A)

8.1.3.2 - Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF

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

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

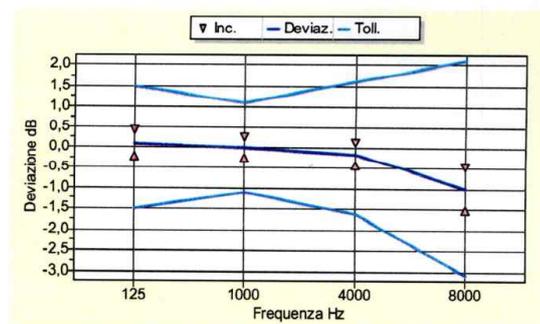
Impostazioni Ponderazione C (se disponibile) o Ponderazione A, Ponderazione temporale F (se disponibile), altrimenti ponderazione temporale S o Media Temporale, Campo di Misura Principale, indicazione Lp e Leq.

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

Note

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

Freq.	Let. 1	Let. 2	Media	Pond.	FF-MF	Access.	Deviaz.	Toll.	Incert.	Tolleranza
125 Hz	94,1dB	94,1dB	94,1dB	-0,2 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,1dB	±15 dB	0,31dB	±12 dB
1000 Hz	94,2 dB	94,2 dB	94,2 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±11dB	0,25 dB	±0,9 dB
4000 Hz	93,0 dB	93,0 dB	93,0 dB	-0,8 dB	0,2 dB	0,0 dB	-0,2 dB	±16 dB	0,30 dB	±13 dB
8000 Hz	916 dB	916 dB	916 dB	-3,0 dB	-14 dB	0,0 dB	-10 dB	-3,1,-2,1dB	0,52 dB	-2,6,-1,6 dB



8.2.1 - Rumore Autogenerato

Scopo Misura del livello di rumore elettrico autogenerato dal fonometro.

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

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

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

Note

L' Operatore

Stefano Saffioti
Stefano Saffioti

Direzione Tecnica

Stefano Saffioti
Stefano Saffioti



Laboratorio Ambiente Italia
Laboratorio di Acustica
Via dei Bonzagna, 22 00133 ROMA

06 2032363 06 2032363
www.laisas.com info@laisas.com

CENTRO DI TARATURA LAT 227
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT 227

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/2496

Certificate of Calibration

Pagina 6 di 11
Page 6 of 11

Ponderazione	Livello Sonoro, Lp	Media Temporale, Leq
Curva Z	23,3 dB	23,3 dB
Curva A	16,9 dB	16,9 dB
Curva C	20,2 dB	20,2 dB

8.2.2 - Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici

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

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

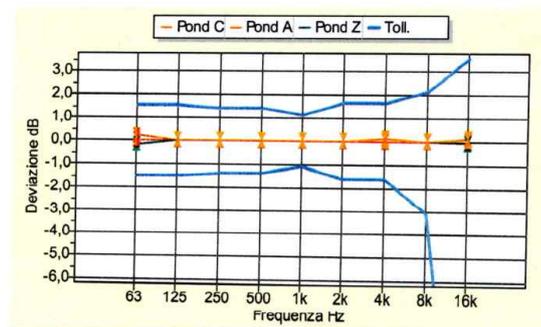
Si genera poi un segnale sinusoidale continuo alle frequenze di 63-125-50-500-2k-4k-8k-16Hz ad un livello pari a quello generato ad 1kHz corretto inversamente rispetto alla Ponderazione Temporale F e Media Temporale, campo di misurazione principale (campo di riferimento), Curve di ponderazione A, C e 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	-0,2 dB	0,2 dB	0,0 dB	±15 dB	0,14 dB	±14 dB
125 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±15 dB	0,14 dB	±14 dB
250 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±14 dB	0,14 dB	±13 dB
500 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±14 dB	0,14 dB	±13 dB
1000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±11 dB	0,14 dB	±10 dB
2000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±16 dB	0,14 dB	±15 dB
4000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,1 dB	±16 dB	0,14 dB	±15 dB
8000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	-3,1..+2,1 dB	0,14 dB	-3,0..+2,0 dB
16000 Hz	-0,1 dB	0,0 dB	0,1 dB	-17,0..+3,5 dB	0,14 dB	-16,9..+3,4 dB



8.2.3 - Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz

Scopo Verifica delle Ponderazioni in Frequenza e Temporalità a 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 - LF,S 2) l'indicazione LA,S e LA,F - Leq.A.

Note

Metodo : Livello di Riferimento = 94,0 dB

L' Operatore

Stefano Saffioti
Stefano Saffioti

Direzione Tecnica

Stefano Saffioti
Stefano Saffioti



Laboratorio Ambiente Italia
Laboratorio di Acustica
Via dei Bonzagna, 22 00133 ROMA

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

CENTRO DI TARATURA LAT 227
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT 227

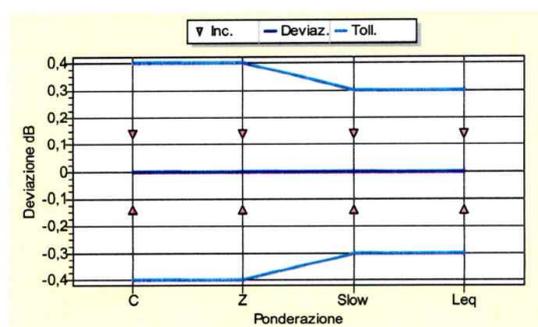
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/2496
Certificate of Calibration

Pagina 7 di 11
Page 7 of 11

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



8.2.4 - Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento

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

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

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

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

Note

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

L' Operatore

Stefano Saffioti
Stefano Saffioti

Direzione Tecnica

Stefano Saffioti
Stefano Saffioti



Laboratorio Ambiente Italia
Laboratorio di Acustica
Via dei Bonzagna, 22 00133 ROMA

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

CENTRO DI TARATURA LAT 227
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT 227

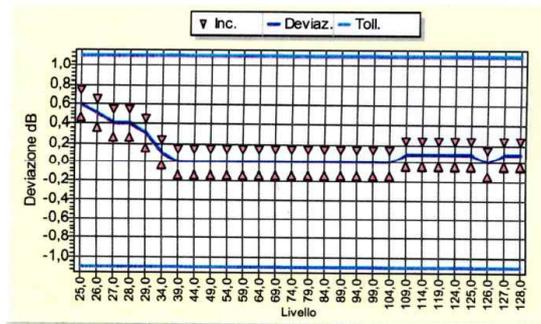
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/2496
Certificate of Calibration

Pagina 8 di 11
Page 8 of 11

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



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

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

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

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

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

Note

L' Operatore

Stefano Saffioti
Stefano Saffioti

Direzione Tecnica

Stefano Saffioti
Stefano Saffioti



Laboratorio Ambiente Italia
Laboratorio di Acustica
Via dei Bonzagna, 22 00133 ROMA

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

CENTRO DI TARATURA LAT 227
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT 227

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

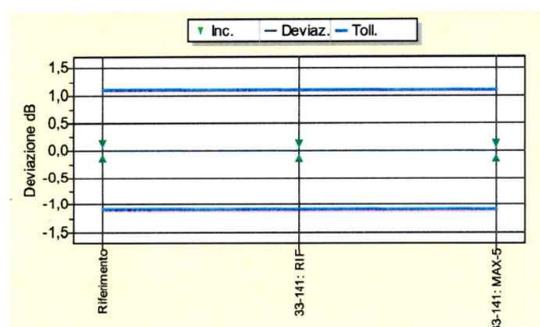
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/2496
Certificate of Calibration

Pagina 9 di 11
Page 9 of 11

Metodo : Livello Ponderazione F

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



8.2.6 - Risposta ai treni d'Onda

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

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

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

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

Note

Metodo : Livello di Riferimento = 128,0 dB

Tipi Treni d'Onda	Letture	Rispost	Deviaz.	Toll.	Incert.	Toll±inc
FAST 200ms	127,0 dB	-1,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,15 dB	±0,7 dB
FAST 2 ms	109,9 dB	-18,0 dB	-0,1dB	-18..+1,3 dB	0,15 dB	-17..+12 dB
FAST 0,25 ms	100,7 dB	-27,0 dB	-0,3 dB	-3,3..+1,3 dB	0,15 dB	-3,2..+1,2 dB
SLOW 200 ms	120,4 dB	-7,4 dB	-0,2 dB	±0,8 dB	0,15 dB	±0,7 dB
SLOW 2 ms	100,5 dB	-27,0 dB	-0,5 dB	-3,3..+1,3 dB	0,15 dB	-3,2..+1,2 dB
SEL 200ms	121,0 dB	-7,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,15 dB	±0,7 dB
SEL 2 ms	110,0 dB	-27,0 dB	0,0 dB	-1,8..+1,3 dB	0,15 dB	-1,7..+1,2 dB
SEL 0,25 ms	91,9 dB	-36,0 dB	-0,1dB	-3,3..+1,3 dB	0,15 dB	-3,2..+1,2 dB

L' Operatore

Stefano Saffioti
Stefano Saffioti

Direzione Tecnica

Stefano Saffioti
Stefano Saffioti



Laboratorio Ambiente Italia
Laboratorio di Acustica
Via dei Bonzagna, 22 00133 ROMA

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

CENTRO DI TARATURA LAT 227
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



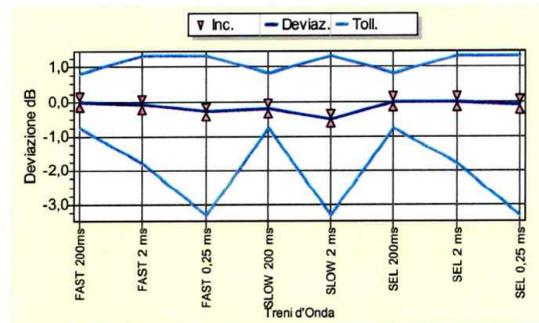
LAT 227

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/2496
Certificate of Calibration

Pagina 10 di 11
Page 10 of 11



8.2.7 - Livello Sonoro Picco C

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

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

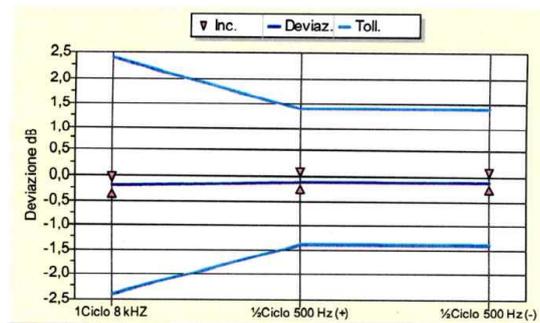
Impostazioni Ponderazione in frequenza C, Ponderazione temporale F (se disponibile o Media Temporale), indicazione Leq.

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

Note

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

Segnali	Letture	Rispost	Deviaz	Toll.	Incert. T	Toll:Inc
1Ciclo 8 kHz	139,2 dB	3,4 dB	-0,2 dB	±2,4 dB	0,17 dB	±2,2 dB
½Ciclo 500 H	138,3 dB	2,4 dB	-0,1dB	±14 dB	0,17 dB	±12 dB
½Ciclo 500 H	138,3 dB	2,4 dB	-0,1dB	±14 dB	0,17 dB	±12 dB



L' Operatore

Stefano Saffioti
Stefano Saffioti

Direzione Tecnica

Stefano Saffioti
Stefano Saffioti



Laboratorio Ambiente Italia
Laboratorio di Acustica
Via dei Bonzagna, 22 00133 ROMA

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

CENTRO DI TARATURA LAT 227
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT 227

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/2496

Certificate of Calibration

Pagina 11 di 11

Page 11 of 11

8.2.8 - Indicazione di Sovraccarico

Scopo Verifica del corretto funzionamento dell'indicatore del sovraccarico.

Descrizione Si inviano in due fasi distinte mezzi cicli positivi e negativi a 4kHz il cui livello deve essere incrementato (per passi di 0,5 dB) fino alla prima indicazione di sovraccarico (esclusa). Si procede poi per incrementi più fini, cioè a passo di 0,1dB 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
112 dB	10,8 dB	10,8 dB	0,0 dB	±18 dB	0,5 dB	±17 dB

L' Operatore

Stefano Saffioti

Direzione Tecnica

Stefano Saffioti