



REGIONE SICILIA  
 PROVINCIA DI PALERMO  
 COMUNE DI PETRALIA SOTTANA



PROGETTO IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
 REALIZZARE NEL COMUNE DI PETRALIA SOTTANA (PA)  
 CONTRADA CHIBBO', E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE, DI  
 POTENZA PARI A **32.821,88 kW**, DENOMINATO **CHIBBO'**

PROGETTO DEFINITIVO

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO



livello prog.	STMG	N° elaborato	DATA	SCALA
PD	202102497	RS06ADD28	03.07.2023	

REVISIONI

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO

RICHIEDENTE E PRODUTTORE

HF SOLAR 12 S.r.l.

ENTE

PROGETTAZIONE

**Dott. Elisa Amato**

**Ing . Andrea Cicero**



## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>RIFERIMENTI NORMATIVI.....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>INQUADRAMENTO ACUSTICO E TERRITORIALE DEL SITO.....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>RILIEVI FONOMETRICI .....</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO.....</b>	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>STIMA DEI LIVELLI DI RUMORE – FASE DI CANTIERE .....</b>	<b>13</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSIONI.....</b>	<b>15</b>
	<b>ALLEGATI.....</b>	<b>16</b>
	<b>ALLEGATO A – LAYOUT IMPIANTO IN PROGETTO E SPECIFICHE TECNICHE COMPONENTI .</b>	<b>17</b>
	<b>ALLEGATO B – STRALCIO P.R.G. COMUNE PETRALIA SOTTANA (PA).....</b>	<b>18</b>
	<b>ALLEGATO C – REPORT DI MISURA.....</b>	<b>19</b>
	<b>ALLEGATO D – RISULTATI MODELLAZIONE ACUSTICA – LIVELLI DI EMISSIONE IMPIANTO IN ESERCIZIO.....</b>	<b>20</b>
	<b>ALLEGATO E – RISULTATI MODELLAZIONE ACUSTICA – FASE CANTIERE.....</b>	<b>21</b>
	<b>ALLEGATO F – CERTIFICATI DI TARATURA.....</b>	<b>22</b>
	<b>ALLEGATO G – ISCRIZIONE ELENCO NAZIONALE TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA .....</b>	<b>23</b>
	<b>ALLEGATO H – GLOSSARIO.....</b>	<b>24</b>

## 1 PREMESSA

Scopo della presente relazione è quello di valutare se le emissioni sonore generate dall'esercizio di un nuovo impianto di produzione elettrica tramite conversione fotovoltaica, saranno tali da rispettare i valori limite previsti dalla normativa vigente in materia di inquinamento acustico.

L'impianto Agro-bio-fotovoltaico, denominato "Chibbò", sarà realizzato su fondo agricolo nel territorio comunale di Petralia Sottana (PA) in località "Chibbò".

## 2 RIFERIMENTI NORMATIVI

### 2.1 Normativa Nazionale, Regionale e Comunale

Fondamento della normativa sull'inquinamento acustico è la Legge Quadro n° 447 del 26 ottobre 1995 che stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico.

Altri riferimenti normativi in materia sono:

- D.P.C.M. 1° marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" (GU Serie Generale n.57 del 08-03-1991).
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" (G.U. n.280 del 01.12.97).
- D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" (GU Serie Generale n.57 del 08-03-1991).
- Circolare 6 settembre 2004 Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali. (GU n. 217 del 15-9-2004)
- D.P.R. 19 ottobre 2011, n. 227 Regolamento per la semplificazione di adempimenti amministrativi in materia ambientale gravanti sulle imprese, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122. (GU n. 28 del 3-2-2012)
- D. Lgs. 17 febbraio 2017, n. 42 Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161. (GU Serie Generale n.79 del 4-4-2017)
- D.A. n. 196/GAB del 11 settembre 2007 in GURS 19/10/2007 n. 50 – "Linee guida per la classificazione in zone acustiche del territorio dei comuni della Regione siciliana"

## 2.2 Accettabilità Amministrativa

La Legge Quadro sull'inquinamento acustico n. 447/95 ed i relativi decreti attuativi, tra i quali il D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", regolamentano la materia delle immissioni di rumore nel rapporto pubblicistico.

Il D.P.C.M. 14 novembre 1997, in particolare, fissa i limiti massimi del livello equivalente di rumore nell'ambiente esterno e negli ambienti abitativi:

- Per l'ambiente esterno, all'art. 3, sono fissati i limiti massimi assoluti, cioè i valori in decibel massimi per ciascun tipo di zona, sia di giorno sia di notte. Occorre precisare che nei Comuni che non hanno provveduto agli adempimenti previsti dall'art. 6, comma 1, lettera a), della Legge 26 ottobre 1995, n. 447, ovvero alla classificazione del territorio comunale secondo i criteri previsti dall'articolo 4, comma 1, si applicano i limiti assoluti di cui all'art. 6, comma 1, del D.P.C.M. 1° marzo 1991:

Tabella 1 – Limiti transitori sui livelli di rumore previsti dal D.P.C.M. 1° marzo 1991 in attesa di zonizzazione comunale.

Zonizzazione*	Limite $L_{Aeq}$ dBA	
	Diurno (06:00-22:00)	Notturmo (22:00-06:00)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (D.M. n. 1444/68)	65	55
Zona B (D.M. n. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

\* zone di cui all'art. 2 del decreto ministeriale 2 aprile 1968, così definite:

- zona A: parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestano carattere storico, artistico e di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi;
  - zona B: (parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A), si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore ad 1,5 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>;
  - tutto il territorio nazionale;
  - zone esclusivamente industriali.
- Per l'ambiente abitativo, all'art. 4, sono fissati i limiti massimi differenziali, cioè le seguenti differenze da non superare tra il livello equivalente del rumore ambientale e

quello del rumore residuo (criterio differenziale): 5 dBA per il  $L_{Aeq}$  durante il periodo diurno; 3 dBA per il  $L_{Aeq}$  durante il periodo notturno.

### 3 INQUADRAMENTO ACUSTICO E TERRITORIALE DEL SITO

Il progetto in esame prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico. L'area per l'installazione si trova nel territorio comunale di Petralia Sottana (PA), in località Chibbò su lotti di terreno distinti al N.T.C. Foglio 115, p.lle 16, 53, 54, 69, 87, 88, 89, 90, 91, 146, 193, 194 e 195 e le relative opere di connessione.

Gli impianti saranno collegati alla rete tramite cavidotti interrati.

L'area è raggiungibile dalla SP 112. La viabilità interna al sito sarà garantita da una rete di strade interne in terra battuta (rotabili/carrabili), predisposte per permettere il naturale deflusso delle acque ed evitare l'effetto barriera.

L'impianto risiederà su un appezzamento di terreno posto ad un'altitudine media di 700 m slm, dalla forma poligonale irregolare; dal punto di vista morfologico, il lotto è una superficie orograficamente omogenea con pendenza discendente in direzione Sud-Ovest, sulla quale saranno disposte le strutture fotovoltaiche solari orientate secondo l'asse Nord Ovest – Sud Est. L'estensione complessiva del terreno è circa 94,2 ettari, l'area considerata utile per l'installazione dell'impianto è di circa 57 ettari (i restanti 37 ettari saranno considerati area relitta, quindi area da destinare ad usi agro-forestali) mentre l'area occupata dalle strutture fotovoltaiche (area captante) risulta pari a circa 8,2 ettari, determinando sulla superficie catastale complessiva assoggettata all'impianto, un'incidenza del 9% circa.

L'area, oggetto di studio, è un terreno rurale, attualmente coltivato a grano, e circondato da terreni agricoli caratterizzati prevalentemente dalla medesima coltura o da seminativo semplice. Nel complesso, l'assetto morfologico dell'area circostante si presenta abbastanza uniforme in quanto si riscontra un'area pianeggiante con un leggero declivio verso est.

La potenza di picco dell'impianto fotovoltaico è pari a 32.821,88 kWp sulla base di tale potenza è stato dimensionato tutto il sistema.

La soluzione tecnica minima generale prevede che la centrale venga collegata in antenna a 36 kV con la sezione a 36 kV di una nuova stazione elettrica di trasformazione (SE) 380/150/36 kV della RTN, da inserire in entra – esce sul futuro elettrodotto RTN a 380 kV della RTN "Chiaromonte Gulfi - Ciminna", previsto nel Piano di Sviluppo Terna, cui raccordare la rete AT afferente alla SE RTN di Caltanissetta.

Il percorso del cavidotto interesserà le seguenti particelle:

F. 115 Petralia Sottana (PA), p.lle 202, 78, 77, 64, 83, 125, 129, 124, 136, 123, 12, 121, 120, 119, 118, 117, 116, 134, 115, 113, 5, 2; F. 107 Petralia Sottana (PA), p.lle 5, 11; strada comunale; F. 106 Petralia Sottana (PA), p.lle 4, 7; F. 47 Castellana Sicula (PA), p.lle 6, 36; SP 112; SS 121.

L'impianto in oggetto, allo stato attuale, prevede l'impiego di moduli fotovoltaici con un sistema a subverticale fisso a 35° con moduli da 710 Wp bifacciali ed inverter centralizzati. Il dimensionamento ha tenuto conto della superficie utile, della distanza tra le file di moduli,

allo scopo di evitare fenomeni di ombreggiamento reciproco, e degli spazi utili per l'installazione delle cabine di conversione e trasformazione oltre che di consegna e ricezione e dei relativi edifici tecnici.

Figura 1 – Inquadramento impianto e collegamento alla SE

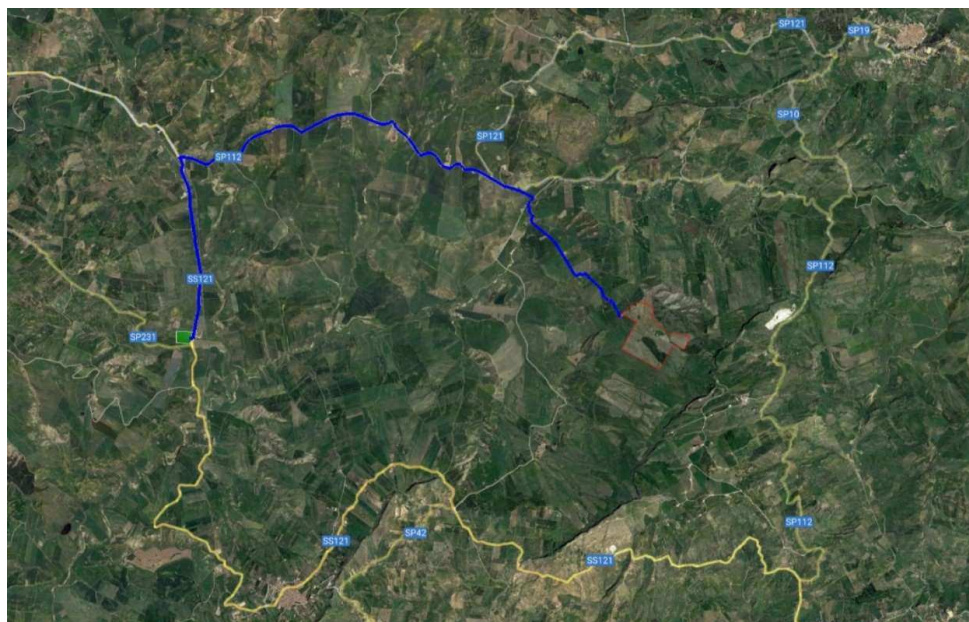


Figura 2 – Layout impianto



Si riporta in Allegato A il layout dell'impianto in progetto.

Il Comune di Petralia Sottana (PA) non ha ancora adottato il Piano di Classificazione Acustica del Territorio Comunale previsto dalla Legge Quadro n. 447 del 26 ottobre 1995, pertanto, si fa riferimento al Piano Regolatore Generale vigente.

Dal P.R.G. del Comune di Petralia Sottana si evince che il lotto di impianti agrovoltaici in contrada Chibbò ricade in zona E. Si applicano pertanto i limiti per 'Tutto il Territorio Nazionale', ovvero **70,0 dBA** per il periodo di riferimento diurno (06:00-22:00) e **60,0 dBA** per il periodo di riferimento notturno (22:00-06:00).



## 4 RILIEVI FONOMETRICI

### 4.1 Inquadramento della campagna di rilievi

Nella metodologia di misura si è rispettato quanto previsto dal Decreto del 16 marzo 1998. Prima di iniziare le misure, sono state acquisite tutte le informazioni utili per condizionare la scelta del metodo, dei tempi e delle posizioni di misura.

L'impostazione dello strumento è stata tale da poter individuare la presenza di eventuali componenti tonali, impulsive e di bassa frequenza. Il tempo di acquisizione è stato di 100 ms. La calibrazione dello strumento è stata effettuata prima e dopo ogni sessione di misura, con scarti inferiori ai 0,5 dB.

Le misure sono state condotte in assenza di condizioni meteorologiche avverse e con una velocità del vento inferiore a 5 m/s, in data 24 maggio 2023 dai tecnici:

- Dott.ssa Elisa Amato, iscritta al n° 61 dell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica ai sensi del D. Lgs. del 17 febbraio 2017;
- Ing. Andrea Cicero, iscritto al n° 306 dell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica ai sensi del D. Lgs. del 17 febbraio 2017, e all'Albo dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Ragusa al n° 1335 sez. A.

Data l'impossibilità di raggiungere il sito a causa della viabilità dissestata per eventi meteorici estremi avvenuti nella data stabilita per i rilievi acustici, le misure sono state effettuate in corrispondenza del punto di misura identificato come M1.



## 4.2 Strumentazione di Misura

È stata impiegata la seguente strumentazione conforme all'art. 2 del DM 16 marzo 1998:

- Fonometro integratore in classe 1, marca 01 dB, modello FUSION, numero di serie 10840;
- Calibratore acustico marca 01 dB, modello Cal 21, numero di serie 35054849.

I relativi certificati di taratura sono riportati nell'Allegato D.

## 4.3 Risultati di Misura

I livelli di pressione sonora sono stati misurati come segue:

- Livello equivalente globale  $L_{Aeq}$ ;
- Livello di pressione sonora massimo e minimo  $L_{AFmax}$ ,  $L_{AFmin}$ ,  $L_{ASmax}$ ,  $L_{ASmin}$ ;
- Livelli di pressione sonora percentili  $L_{A5}$ ,  $L_{A10}$ ,  $L_{A50}$ ,  $L_{A90}$ ,  $L_{A95}$ .

Si riportano in Tabella 2 i risultati di misura. Si è provveduto ad escludere dalle misure gli intervalli temporali in cui si sono verificati eventi sonori atipici. I report di misura sono mostrati nell'Allegato B.

Tabella 2 – Risultati dell'attività di rilievo fonometrico

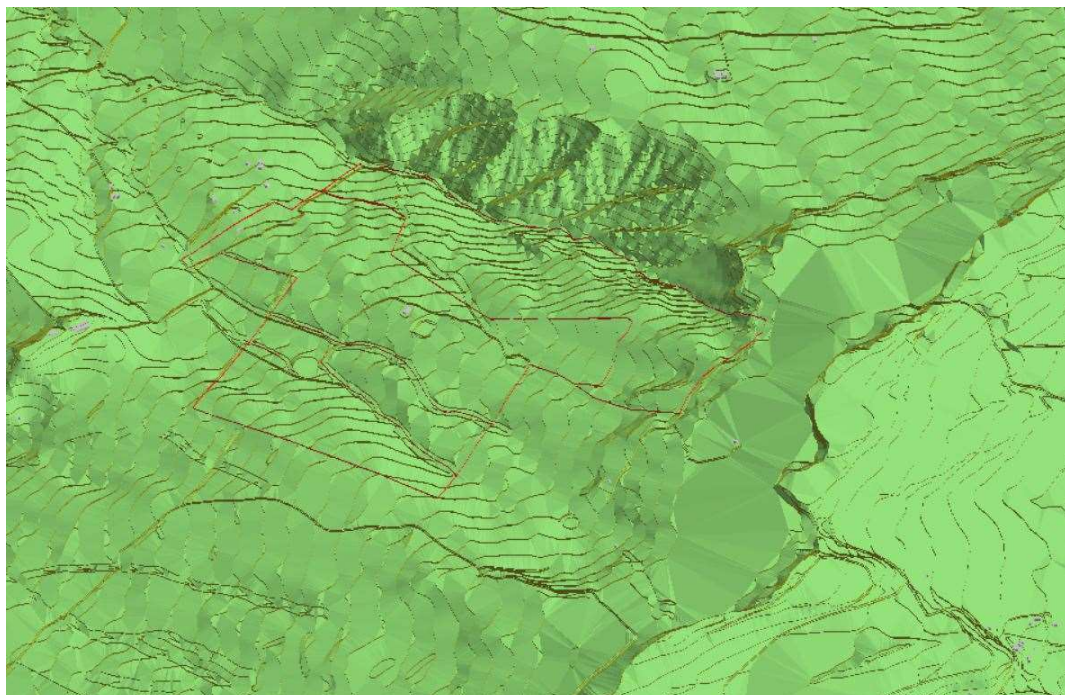
Stazione	Descrizione	$L_{Aeq}$ (dBA)	Periodo di Riferimento
M1	Lato est	39,2	Diurno (06:00-22:00)

## 5 VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

È stato utilizzato il software previsionale iNoise 2023, basato sul modello di calcolo ISO 9613-1/2 al fine di determinare i livelli di emissione  $L_E$  delle sorgenti oggetto di valutazione.

La geometria del sito è stata modellata tenendo conto dello stato di fatto e includendo gli edifici prossimi al sito di interesse. La rappresentazione grafica del modello è mostrata in Figura 3.

Figura 3 – Modello iNoise 2023



### 5.1 Sorgenti Sonore di Progetto

In Tabella 4 sono riportati i dati di emissione sonora delle apparecchiature da installare nel nuovo impianto.

Tabella 3 – Riepilogo sorgenti sonore di progetto.

Unità	Tipo Dato	Sorgente Dato	Valore
n. 1 trasformatore con potenza 50 kVA	Livello di Pressione Sonora	Da scheda tecnica	49,0 dBA
n. 1 trasformatore con potenza 2000 kVA	Livello di Potenza Sonora	Da scheda tecnica	70,0 dBA
n. 1 trasformatore con potenza 250 kVA	Livello di Potenza Sonora	Da scheda tecnica	57,0 dBA
n. 1 trasformatore con potenza 50 kVA	Livello di Potenza Sonora	Da scheda tecnica	49,0 dBA

Le schede tecniche delle unità sono riportate nell'Allegato A.

Saranno predisposti:

- n.1 Cabina di raccolta: Container 20' High Cube, misure esterne mm: 12.19 x 2.44 x 2.92 h, con 1 trasformatore da 50 kVA;
- n.15 Locali di Trasformazione: Box prefabbricato in cemento armato vibrato, (tipo BOX P67), Dimensioni mm 6.70x2.48x2.55 h, ognuna con 1 trasformatore da 2000 kVA;
- n. 15 Locali Inverter: Box prefabbricato in cemento armato vibrato, (tipo BOX P57), Dimensioni mm 5.77x2.48x2.55 h, ognuna con 8 inverter da 250 kVA;
- n.15 Locale Servizi Ausiliari: Box prefabbricato in cemento armato vibrato, (tipo BOX P33), Dimensioni mm 3.28x2.55x2.56 h, ognuna con 1 trasformatore da 50 kVA;

Si precisa che i suddetti componenti saranno funzionanti in continuo durante le 24 ore.

Tabella 4 – Configurazione elementi in cabine di progetto.

ID Cabina	Elementi	Livello di Potenza Sonora $L_w$ Totale (dBA)
CR	n. 1 trasformatore da 50 kVA	43,0*
MV	n. 1 trasformatore con potenza 50 kVA n. 8 inverter con potenza 250 kVA n. 1 trasformatore con potenza 2000 kVA	65,5*

(\*) Include un fattore -6 dB dovuto all'attenuazione dell'involucro della cabina prefabbricata.

## 5.2 Determinazione dei Livelli di Progetto

La rappresentazione grafica del modello con l'ubicazione sorgenti sonore puntiformi di progetto è mostrata in Figura 4.

Figura 4 – Modello iNoise 2023 – Ubicazione sorgenti sonore



Le mappe delle aree di isolivello sono mostrate nell'Allegato D, da cui si evince che, per il periodo di riferimento diurno (06:00-22:00), al di fuori dei confini del lotto oggetto di verifica i livelli di emissione risultano inferiori a 35,0 dBA. Poiché i livelli di residuo misurato sono pari a 39,2 dBA, la somma tra livelli di emissione e livello residuo risulterebbe sempre inferiore a 40,6 dBA.

Si attesta, pertanto, che i limiti assoluti di immissione sonora fissati a 70,0 dBA, per il periodo di riferimento diurno, non sono superati.

Per quanto concerne la verifica del rispetto del valore limite differenziale, ai sensi dell' art. 4, comma 2, lettera a D.P.C.M. 14 novembre 1997) il criterio differenziale è inapplicabile in quanto il valore del livello ambientale risulta minore di 50,0 dBA

Si precisa, infine, che i livelli di emissione delle sorgenti sonore oggetto di analisi diminuiscono durante il periodo notturno, poiché l'impianto fotovoltaico opera a pieno regime esclusivamente durante le ore di luce solare. È dunque evidente aspettarsi, per il periodo di riferimento notturno (22:00-06:00), una diminuzione dei livelli di rumore rispetto alla valutazione diurna, con il conseguente rispetto dei valori limite.

## 6 STIMA DEI LIVELLI DI RUMORE – FASE DI CANTIERE

In questa sezione saranno oggetto di valutazione le emissioni sonore prodotte dalle attività di cantiere per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico.

Trattandosi di un'attività temporanea, si fa riferimento alla D.A. n. 196/GAB del 11 settembre 2007 in GURS 19/10/2007 n. 50 – "Linee guida per la classificazione in zone acustiche del territorio dei comuni della Regione siciliana".

Il comune può autorizzare deroghe temporanee ai limiti di rumorosità definiti dalla legge n. 447/95 e suoi provvedimenti attuativi, qualora lo richiedano particolari esigenze locali o ragioni di pubblica utilità. Il provvedimento autorizzatorio del comune deve comunque prescrivere le misure necessarie a ridurre al minimo le molestie a terzi e i limiti temporali e spaziali di validità della deroga.

I limiti della deroga, devono essere sempre considerati come limiti di emissione dell'attività nel suo complesso, intesa come sorgente unica. Questi limiti sono sempre misurati in facciata degli edifici in corrispondenza dei recettori più disturbati o più vicini.

Pertanto, la valutazione previsionale di impatto acustico della fase di cantiere sarà finalizzata alla verifica del limite assoluto di emissione, che nel caso in esame è pari a 70,0 dB(A). Quando non altrimenti specificato, è sempre implicita la deroga al criterio differenziale.

A partire dalle indicazioni ricevute dalla Committenza sui mezzi e sulle fasi di cantiere, sono state individuate le sorgenti sonore di riferimento, con le caratteristiche riportate in Tabella 5.

Tabella 5 – Sorgenti sonore- Fase cantiere

Database automezzi	N. max / 1 ha	D-base	Sorgente Rif.	Rif.	Note
Macchina battipalo mini	2	BS 5228-1:2009	Mini piling rig	TAB C.3 "Piling and ancillary operations" n. 18	Auger 12 m deep × 250 mm diameter piles
Escavatore	2	CPT_Torino	ESCAVATORE NEW HOLLAND KOBELCO	937-(IEC-54)-RPO-01	movimentazione terra
Macchina multifunzione (=mini pala)	3	CPT_Torino	ESCAVATORE KOMATSU PC 50 MR	38-(IEC-56)-RPO-01	movimentazione terra
Pala cingolata	1	CPT_Torino	PALA MECCANICA GOMMATA CATERPILLAR 950H	936-(IEC-53)-RPO-01	movimentazione terra
Trattore apripista / Bulldozer	1	BS 5228-1:2009	Dozer	TAB C.2 ("site preparation") n. 12	ground excavation/ earthworks

Database automezzi	N. max / 1 ha	D-base	Sorgente Rif.	Rif.	Note
Camion movimentazione terra	2	CPT_Torino	IVECO EUROTRAKKER 410	940-(IEC-72)-RPO-01	motore acceso a medio regime

Tabella 6 – Potenza sonora delle sorgenti per bande di ottava – Fase cantiere

Database automezzi	N. MAX / 1 ha	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz	LWA [dBA]
Macchina battipalo mini	2	98	102	100	93	99	98	96	91	85	78	103
Escavatore	2	96	105	109	104	103	102	100	98	91	86	107
Macchina multifunzione (=mini pala)	3	96	103	98	96	97	100	89	86	79	74	98
Pala cingolata	1	100	115	108	105	100	97	96	92	88	84	104
Trattore apripista / Bulldozer	1	105	113	102	104	101	100	106	90	84	78	109
Camion movimentazione terra	2	99	108	99	94	96	98	97	96	93	86	103

A partire dalle informazioni sopra riportate, è stata calcolata l'emissione di una sorgente areale, di superficie pari a 1 ha con le caratteristiche emissive descritte in Tabella 7.

Tabella 7 – Calcolo Emissioni Sonore – Fase Cantiere

Sorgente	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz	LWA [dBA]
Area di cantiere	110	119	115	111	110	109	109	104	99	63	115

Le mappe delle aree di isolivello sono mostrate nell'Allegato D, da cui si evince che al di fuori dei confini del lotto oggetto di verifica non si hanno livelli di rumore superiori al limite dei 70 dBA per il periodo di riferimento diurno. In ogni caso, prima dell'avvio del cantiere, si provvederà a richiedere al Comune di competenza il rilascio dell'autorizzazione in deroga ai sensi dell'art. 6 comma h della L. 447/95.

## 7 CONCLUSIONI

Dai risultati dei rilievi fonometrici condotti in data 24 maggio 2023, dai dati forniti dalla Committenza e sulla base della Valutazione Previsionale di Impatto Acustico svolta, si evince che i livelli di rumore previsti durante l'esercizio dell'impianto agrovoltaiico denominato "Chibbò", da realizzarsi in Petralia Sottana (PA), contrada Chibbò risultano conformi ai limiti di immissione sonora fissati dalla normativa vigente.

Siracusa, 4 luglio 2023

La Ditta

I Tecnici



Ing. Andrea Cicero

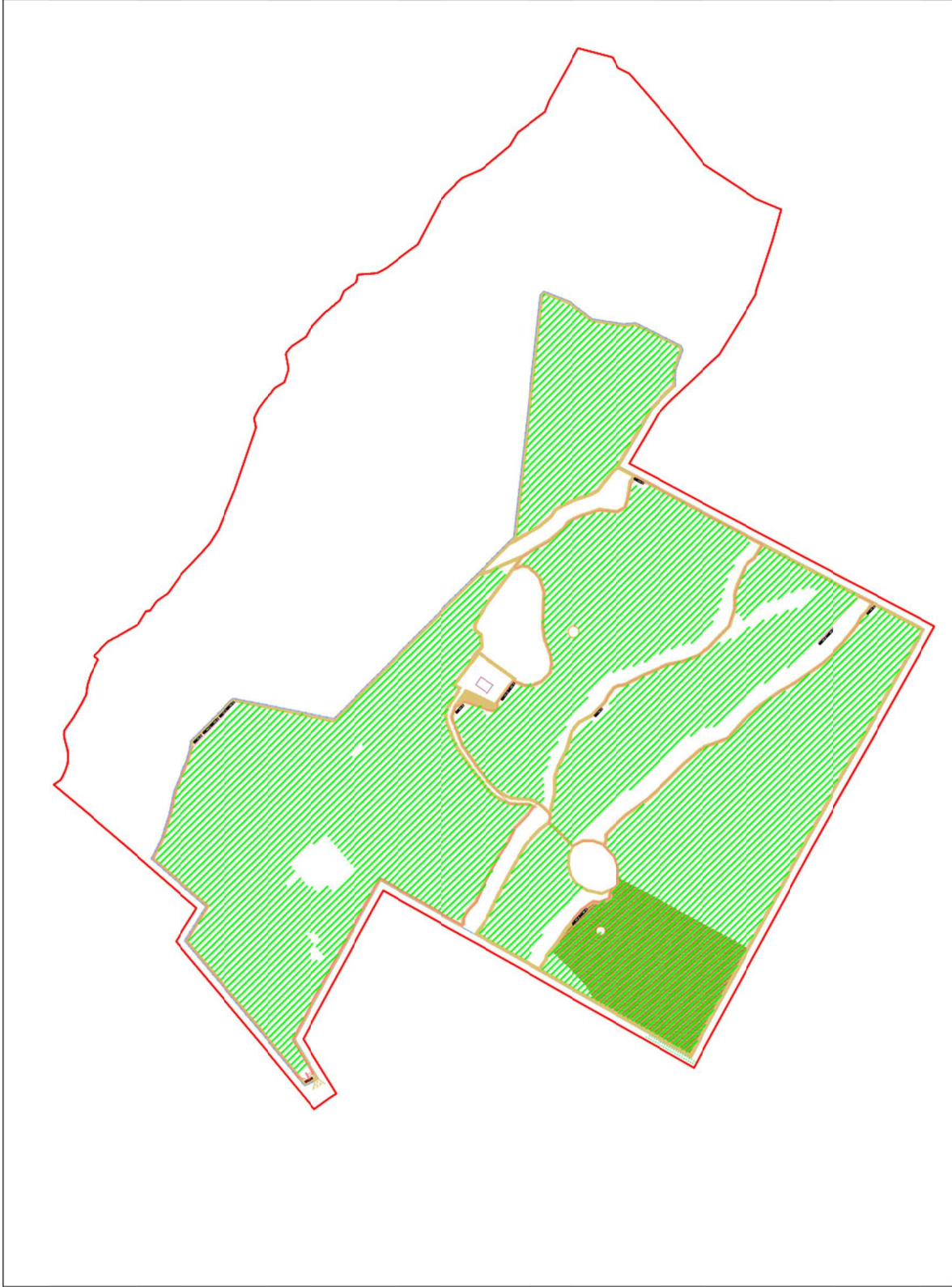




# ALLEGATI

# ALLEGATO A – LAYOUT IMPIANTO IN PROGETTO E SPECIFICHE TECNICHE COMPONENTI

## Area Impianto Fotovoltaico



## Dati Tecnici Componenti

### TRASFORMATORI

Power kVA	Uk* %	P <sub>s</sub> W	P <sub>tr</sub> * W	I <sub>s</sub> %	LwA dB(A)	LpA dB(A)	A mm	B mm	C mm	D mm	Wheel mm	Weight Kg
50	6	200	1700	1,2	49	37	940	670	1055	520	125	620
100	6	280	2050	0,9	51	39	1250	670	1175	520	125	740
160	6	400	2900	0,75	54	41	1250	670	1175	520	125	980
200	6	450	3300	0,7	56	43	1250	670	1285	520	125	1080
250	6	520	3800	0,68	57	44	1330	670	1320	520	125	1230
315	6	610	4530	0,67	59	46	1330	820	1320	670	125	1360
400	6	750	5500	0,65	60	47	1360	820	1440	670	125	1610
500	6	900	6410	0,64	61	48	1360	820	1500	670	125	1720
630	6	1100	7600	0,63	62	48	1440	820	1650	670	125	1980
800	6	1300	8000	0,6	64	50	1570	1000	1680	820	125	2540
1000	6	1550	9000	0,59	65	51	1680	1000	1850	820	125	2960
1250	6	1800	11000	0,58	67	53	1680	1000	1980	820	150	3270
1600	6	2200	13000	0,56	68	53	1860	1050	2190	820	150	4190
2000	6	2600	16000	0,55	70	55	2010	1300	2380	1070	200	5390
2500	6	3100	19000	0,53	71	56	2100	1500	2425	1070	200	6450
3150	7	3800	22000	0,51	74	59	2190	1300	2425	1070	200	7100
4000	7	5800	26400	0,51	81	65	2310	1300	2485	1070	200	8410
5000	7	7100	33100	0,51	83	67	2490	1300	2665	1070	200	10210



ALLEGATO C – REPORT DI MISURA

**Nome Misura:** M1

**Note:** C.da Chibbò

**Località:** Petralia Sottana (PA)


**Operatore:** Elisa Amato; Andrea Cicero

**Strumentazione:** Fusion 01 dB matr. 10840

**Inizio Misura:** 11:52:21

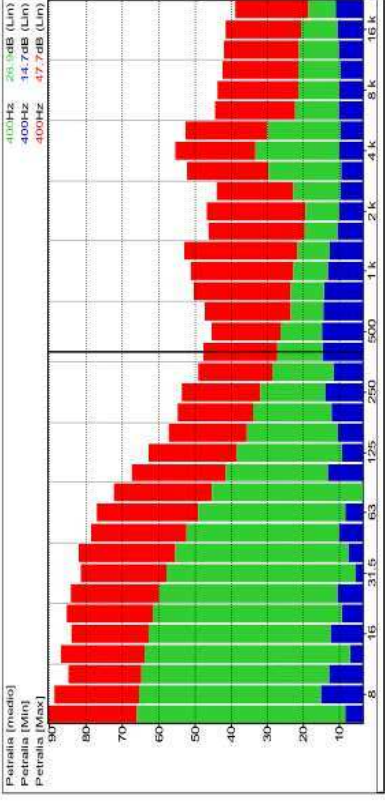
**Fine Misura:** 13:28:47

**Durata Misura (s):** 01:36:26

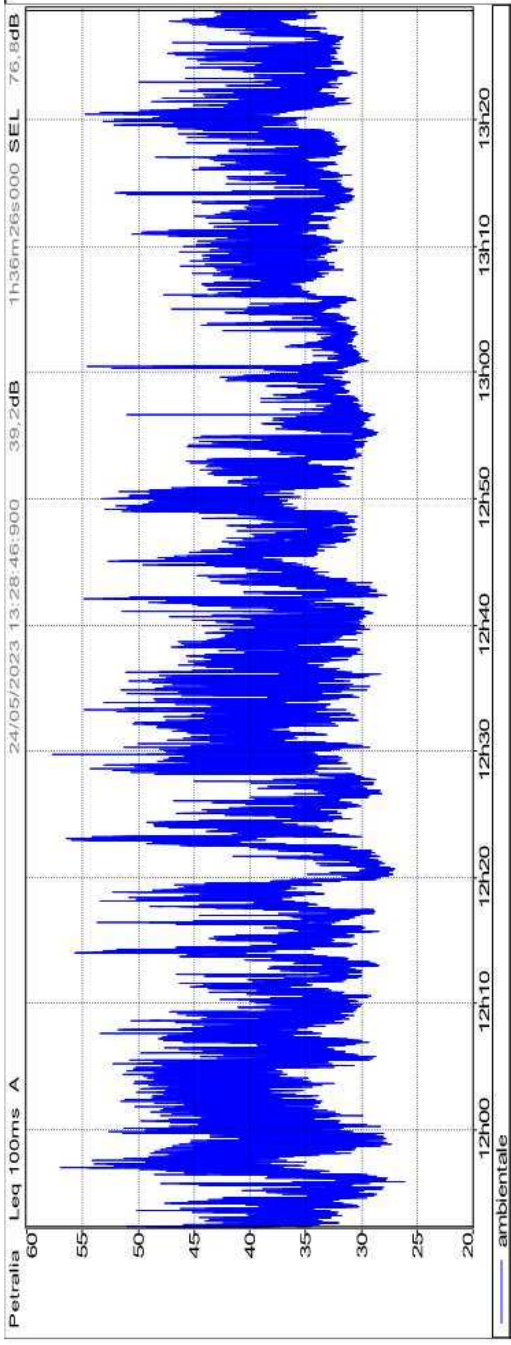


L-Aeq	39,2	dBA
LAFmax	57,7	dBA
LAFmin	26,1	dBA
LAF5	44,8	dBA
LAF10	42,7	dBA
LAF50	35,4	dBA
LAF90	31,0	dBA
LAF95	30,1	dBA

**Spettri**



**Time History**



## ALLEGATO D – RISULTATI MODELLAZIONE ACUSTICA – LIVELLI DI EMISSIONE IMPIANTO IN ESERCIZIO

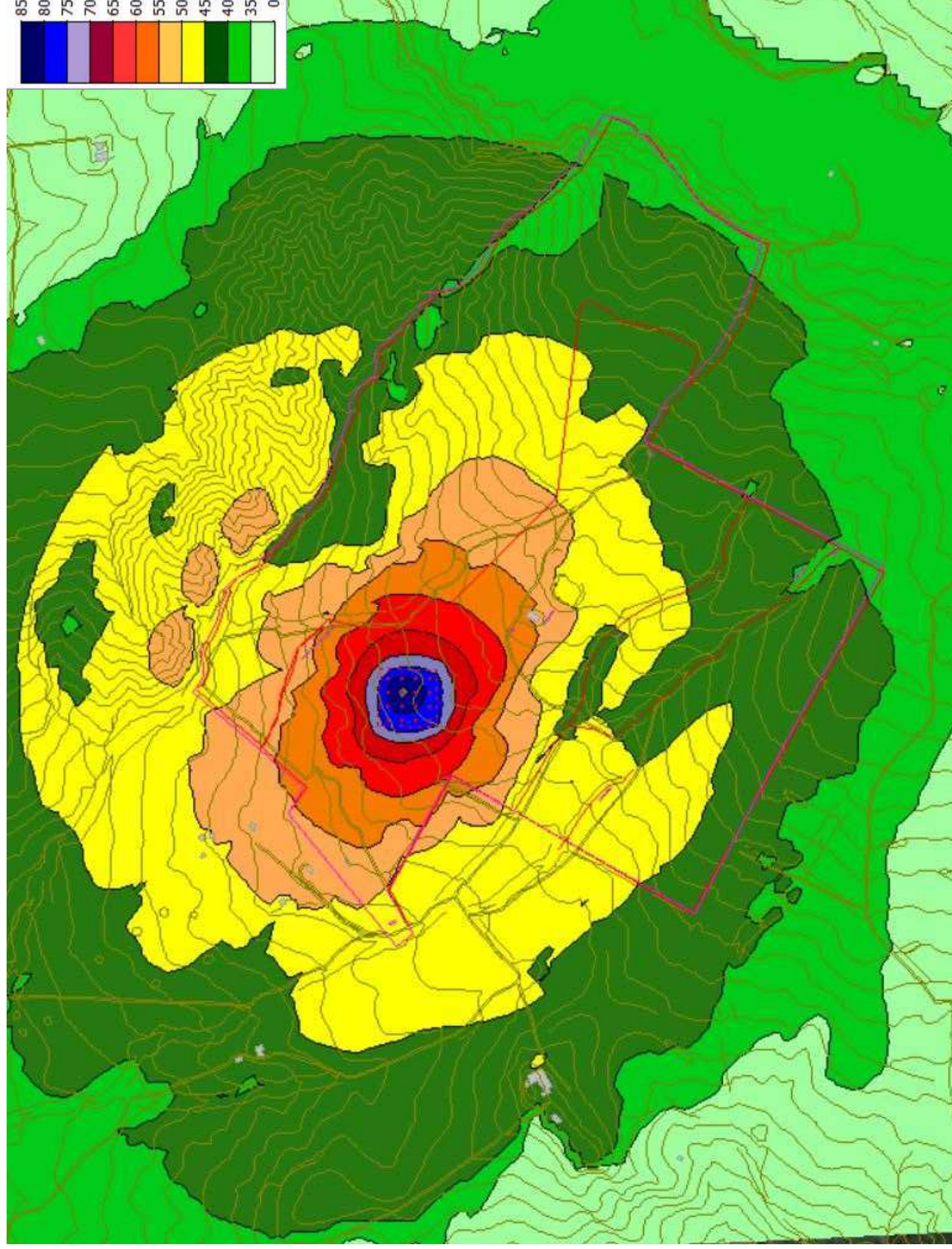
Altezza dal suolo h= 4.0 m



## ALLEGATO E – RISULTATI MODELLAZIONE ACUSTICA – FASE CANTIERE

Periodo di Riferimento Diurno (06:00-22:00)

Altezza dal suolo h= 4.0 m



# ALLEGATO F – CERTIFICATI DI TARATURA

Copie complete dei certificati sono disponibili su richiesta.



**Centro di Taratura LAT N° 171**  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



**Metrax Engineering Srl**  
92020 S. Stefano Quisquina (AG)  
Tel. 0922 992053  
info@metrix.it - www.metrix.it

LAT N° 171

Pagina 1 di 3  
Page 1 of 3

## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A0900721

Certificate of Calibration

**2021-07-01**

**ELISA AMATO**  
**SIRACUSA**

**Come sopra**

**CALIBRATORE (CLASSE: 1)**

**01dB**

**CAL21**

**35054849**

**2021-06-29**

**2021-07-01**

**0900721**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accertamento LAT N° 171 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 171 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 the measurements 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.

**SI riferisce a**  
Referring to  
- oggetto  
item

**- costruttore**  
manufacturer

**- modello**  
model

**- matricola**  
serial number

**- data di ricevimento oggetto**  
date of receipt of item

**- data delle misure**  
date of measurements

**- registro di laboratorio**  
laboratory reference

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

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

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

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

Direzione tecnica  
(Approving Officer)  
Dott. Marco Leto




**Centro di Taratura LAT N° 171**  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



**Metrax Engineering Srl**  
92020 S. Stefano Quisquina (AG)  
Tel. 0922 992053  
info@metrix.it - www.metrix.it

LAT N° 171

Pagina 1 di 13  
Page 1 of 13

## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A0910721

Certificate of Calibration

**2021-07-01**

**ELISA AMATO**  
**SIRACUSA**

**Come sopra**

**FONOMETRO (CLASSE: 1)**

**01dB (MIC: G.R.A.S.)**

**FUSION (MIC: 40CE)**

**10840 (MIC: 217692)**

**2021-06-29**

**2021-07-01**

**0910721**

- data di emissione  
date of issue

- cliente  
customer

-destinatario  
receiver

**SI riferisce a**  
Referring to  
- oggetto  
item

**- costruttore**  
manufacturer

**- modello**  
model

**- matricola**  
serial number

**- data di ricevimento oggetto**  
date of receipt of item

**- data delle misure**  
date of measurements

**- registro di laboratorio**  
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accertamento LAT N° 171 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 171 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 the measurements 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.

**SI riferisce a**  
Referring to  
- oggetto  
item

**- costruttore**  
manufacturer

**- modello**  
model

**- matricola**  
serial number

**- data di ricevimento oggetto**  
date of receipt of item

**- data delle misure**  
date of measurements

**- registro di laboratorio**  
laboratory reference

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

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

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

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

Direzione tecnica  
(Approving Officer)  
Dott. Marco Leto



## ALLEGATO G – ISCRIZIONE ELENCO NAZIONALE TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA

Fonte: [https://agentifici.isprambiente.it/enteca/tecnici\\_viewlist.php](https://agentifici.isprambiente.it/enteca/tecnici_viewlist.php)

Dott.ssa Elisa Amato

Ing. Andrea Cicero

<b>Numero Iscrizione Elenco Nazionale</b>	61	<b>Numero Iscrizione Elenco Nazionale</b>	306
<b>Regione</b>	Sicilia	<b>Regione</b>	Valle D'Aosta
<b>Numero Iscrizione Elenco Regionale</b>		<b>Cognome</b>	CICERO
<b>Cognome</b>	Amato	<b>Nome</b>	Andrea
<b>Nome</b>	Elisa	<b>Titolo studio</b>	Laurea magistrale in Ingegneria per l'ambiente e il territorio
<b>Titolo studio</b>	Laurea in Ingegneria delle telecomunicazioni	<b>Estremi provvedimento</b>	D. A. n. 87 del 26.05.2017
<b>Estremi provvedimento</b>	Attestato di qualificazione in TCAA rilasciato dalla Regione Siciliana D.R.S. 371 del 29.06.2012	<b>Luogo nascita</b>	Ragusa
<b>Nazionalità</b>	Italiana	<b>Data nascita</b>	13/02/1991
<b>Telefono</b>		<b>Codice fiscale</b>	CCRNR91B13H163Y
<b>Cellulare</b>	334 9994488	<b>Regione</b>	Sicilia
<b>Data pubblicazione in elenco</b>	10/12/2018	<b>Provincia</b>	RG
		<b>Comune</b>	Ragusa
		<b>Email</b>	a.cicero@eupro.it
		<b>Pec</b>	andrea.cicero@ingpec.eu
		<b>Dati contatto</b>	viale del Fante, 8 - 97100 Ragusa (RG)
		<b>Data pubblicazione in elenco</b>	10/12/2018



## ALLEGATO H – GLOSSARIO

<b>LIVELLO DI PRESSIONE SONORA (SPL)</b> <b>HERTZ (Hz)</b>	Livello in dB rispetto alla pressione di riferimento di 20 $\mu$ Pa Unità di misura della frequenza
<b>LIVELLO EQUIVALENTE <math>L_{Eq}</math></b> <b>PONDERAZIONE A</b>	Livello sonoro misurato di un evento non stazionario, mediato sul tempo di misurazione. Curva di ponderazione in frequenza per simulare la percezione dell'orecchio umano.
<b>TEMPO DI RIFERIMENTO (<math>T_R</math>)</b>	Rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.
<b>TEMPO DI OSSERVAZIONE (<math>T_O</math>)</b>	È un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.
<b>TEMPO DI MISURA (<math>T_M</math>)</b>	All'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura ( $T_M$ ) di durata pari o minore del tempo di osservazione, in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.
<b>VALORI LIMITE ASSOLUTO DI IMMISSIONE SONORA</b>	Il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitato o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.
<b>VALORI LIMITE ASSOLUTO DI EMISSIONE SONORA</b>	Il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.