



REGIONE SICILIA  
 PROVINCIA DI CALTANISSETTA  
 COMUNE DI GELA



PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DA REALIZZARE NEL COMUNE DI GELA (CL)  
 IN LOCALITÀ TIMPAZZO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE  
 NEI COMUNI DI GELA (CL) E BUTERA(CL)

DI POTENZA PARI A **29.877,12 kWp**  
 DENOMINATO "**GELA TIMPAZZO**"

PROGETTO DEFINITIVO

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO  
 ACUSTICO



IMPIANTO  
 AGRIVOLTAICO  
 AVANZATO

LAOR  
 (Land Area  
 Occupation Ratio)  
 19%

LIV. PROG.	COD. PRATICA TERNA	CODICE ELABORATO	TAVOLA	DATA	SCALA
PD	202202363	RS09REL0037A1	-	31/10/2023	-

REVISIONI

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO

RICHIEDENTE E PRODUTTORE

**HF SOLAR 14 S.r.l.**

Viale Francesco Scaduto n°2/D - 90144 Palermo (PA)

ENTE

FIRMA RESPONSABILE

PROGETTAZIONE

**HORIZONFIRM**

Ing. D. Siracusa  
 Ing. A. Costantino  
 Ing. C. Chiaruzzi  
 Ing. G. Schillaci  
 Ing. G. Buffa  
 Ing. M.C. Musca

Arch. M. Gullo  
 Arch. S. Martorana  
 Arch. F. G. Mazzola  
 Arch. A. Calandrino  
 Arch. G. Vella  
 Dott. Agr. B. Miciluzzo

HORIZONFIRM S.r.l. - Viale Francesco Scaduto n°2/D - 90144 Palermo (PA)

PROFESSIONISTA INCARICATO

FIRMA DIGITALE PROGETTISTA



FIRMA OLOGRAFA E TIMBRO  
 PROGETTISTA

## 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>7</b>
<b>5</b>	<b>VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO.....</b>	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>STIMA DEI LIVELLI DI RUMORE – FASE DI CANTIERE .....</b>	<b>14</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSIONI.....</b>	<b>17</b>
	<b>ALLEGATI.....</b>	<b>18</b>
	<b>ALLEGATO A – LAYOUT IMPIANTO IN PROGETTO E SPECIFICHE TECNICHE COMPONENTI .</b>	<b>19</b>
	<b>ALLEGATO B – STRALCIO P.R.G. COMUNE GELA (CL) .....</b>	<b>21</b>
	<b>ALLEGATO C – REPORT DI MISURA .....</b>	<b>22</b>
	<b>ALLEGATO D – RISULTATI MODELLAZIONE ACUSTICA – LIVELLI DI IMMISSIONE IMPIANTO IN ESERCIZIO.....</b>	<b>23</b>
	<b>ALLEGATO E – RISULTATI MODELLAZIONE ACUSTICA – FASE CANTIERE.....</b>	<b>24</b>
	<b>ALLEGATO F – CERTIFICATI DI TARATURA.....</b>	<b>25</b>
	<b>ALLEGATO G – ISCRIZIONE ELENCO NAZIONALE TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA .....</b>	<b>26</b>
	<b>ALLEGATO H – GLOSSARIO.....</b>	<b>27</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-fotovoltaico, denominato "Timpazzo", sarà realizzato su fondo agricolo nel territorio comunale di Gela (CL) in località "Timpazzo".

## 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 <sub>Aeq</sub> 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 impianto Agro-fotovoltaico sito nel territorio comunale di Gela (CL) in località "Timpazzo" su un lotto di terreno distinto al N.C.T. Foglio 14 Particelle 1- 2- 3- 5- 7- 12- 14- 16- 17- 18- 19- 20- 21- 22- 23- 24- 25- 30- 38- 50- 51- 52- 53- 60- 62- 63- 65- 69- 74- 72 ed al Foglio 52 Particelle 9- 83- 101- 102- 150- 151- 154- 256.

La potenza del generatore dell'impianto agrivoltaico è pari complessivamente a **29.877,12 kWp** con potenza di immissione pari a 25.000,00 kW.

Il sito d'impianto è posto ad un'altitudine media di **120** m s l m, dalla forma poligonale irregolare, suddiviso in 3 plot.

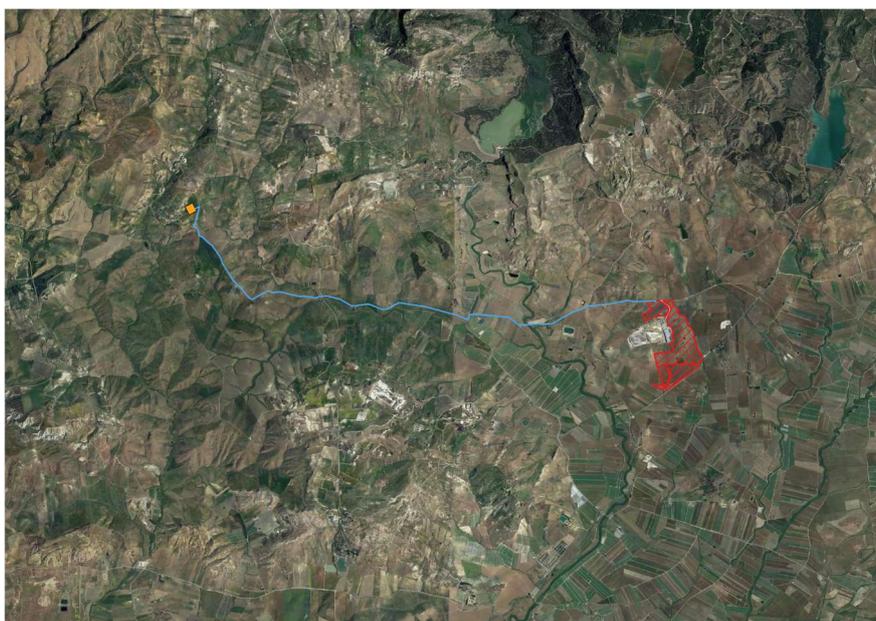
L'estensione complessiva del terreno è di circa **66,55ha**, di questi circa 62,73ha costituiscono la superficie del sistema agrivoltaico ( $S_{tot}$ ) mentre la superficie totale dell'ingombro dell'impianto agrivoltaico ( $S_{pv}$ ) risulta pari a circa **13,07ha**.

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) a 220/150/36 kV della RTN, da inserire in entra - esce sulla linea RTN a 220kV "Chiaramonte Gulfi - Favara".

L'impianto progettato si avvale sia di strutture fotovoltaiche sub verticali fisse che avranno un'altezza minima da terra di circa 2,10 m e un'altezza massima di circa 3,95 m, considerando un'inclinazione dei pannelli di 45° rispetto all'orizzontale.

All'interno dell'area d'impianto sono previste n. 7 container Hi-Cube 40' come locali conversione-trasformazione, n. 7 cabine prefabbricate servizi ausiliari, n. 11 Locali tecnici e n. 1 Locale di Raccolta 36kV. Tutte le cabine saranno poste su fondazioni prefabbricate in cemento armato.

Figura 1 – Planimetria di progetto (Copyright Google Earth)



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

Il Comune di Gela (CL) 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.

Nella zona interessata dall'indagine sono stati individuati i ricettori potenzialmente più esposti denominati R1, R2, R3 e R4.

Figura 2 – Schema delle posizioni dei ricettori sensibili (Copyright Google Earth)



Dal P.R.G. del Comune di Gela si evince che il lotto di impianti agrovoltai in contrada *Timpazzo* 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 14 giugno 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.

I rilievi sono stati effettuati sui punti di misura identificati come M1 e M2.

Figura 3 – Schema delle posizioni di misura (Copyright Google Earth)



Il clima acustico dell'area in oggetto è caratterizzato dal rumore prodotto dal transito veicolare sulla SS117 bis.

#### 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 LARSON DAVIS, modello 831C, numero di serie 11206;
- Calibratore acustico, marca LARSON DAVIS modello CAL200, numero di serie 8134;
- Microfono omnidirezionale di precisione a condensatore a campo libero, con cuffia antivento, marca LARSON DAVIS, modello 377B02, n° serie 323260;
- Preamplificatore marca LARSON DAVIS, modello PRM831 n° serie 063854.

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	Confine Nord	31,5	Diurno (06:00-22:00)
M2	Confine Sud	49,7	Diurno (06:00-22:00)

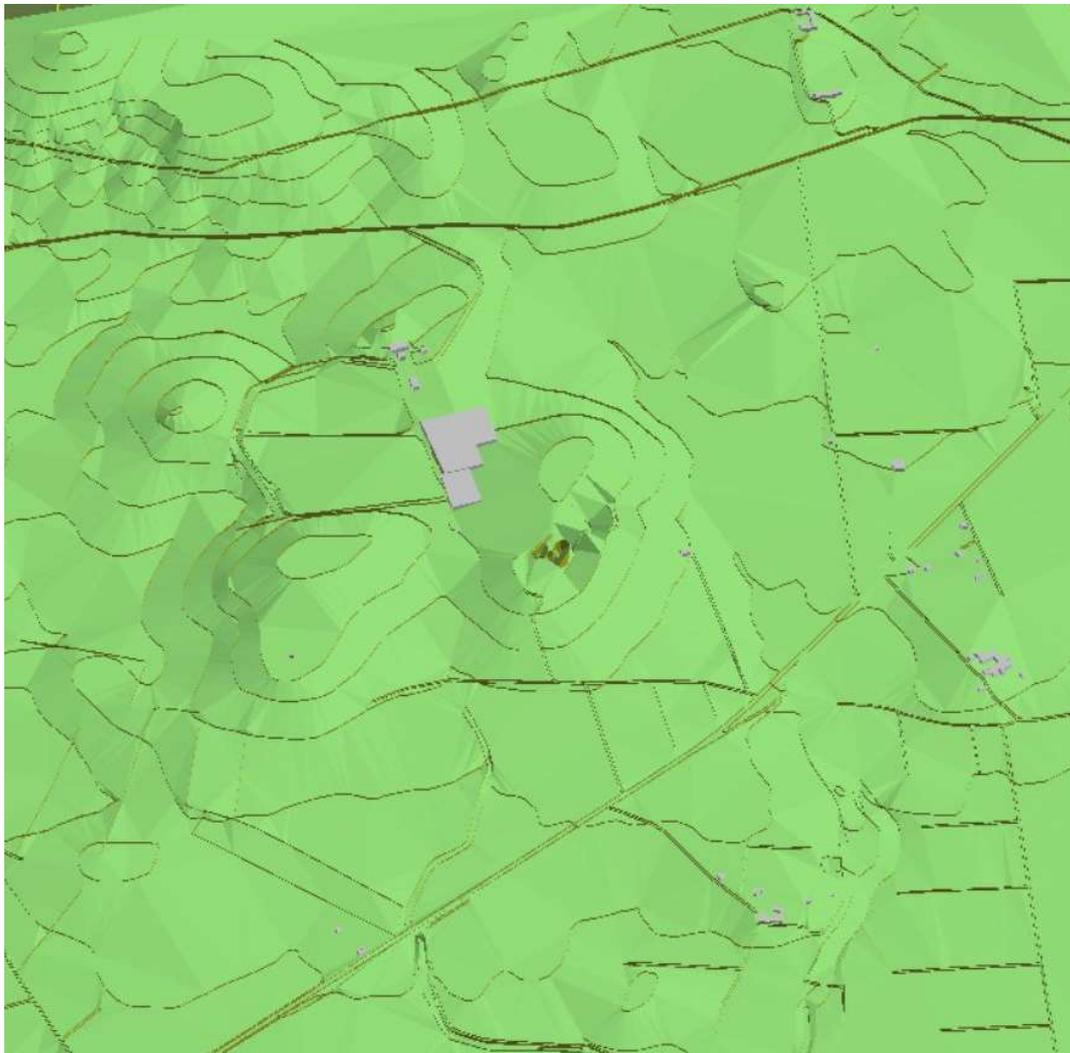
## 5 VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

### 5.1 Calibrazione del Modello Previsionale

Per quanto riguarda l'area adibita all'installazione del nuovo impianto, sulla scorta dei risultati ottenuti dalla campagna di rilievi fonometrici è stato utilizzato il software previsionale iNoise 2023, basato sul modello di calcolo ISO 9613-1/2 al fine di ottenere gli attuali livelli equivalenti in corrispondenza dei ricettori di rumore sensibili identificati nei paragrafi precedenti (R1, R2, R3 e R4).

La geometria del sito è stata modellata tenendo conto dello stato di fatto, includendo gli edifici prossimi al sito di interesse. Le sorgenti sonore, ovvero le strade, sono state modellate come sorgenti lineari. La rappresentazione grafica del modello è mostrata in figura.

Figura 4 – Modello iNoise 2023 – Calibrazione su punti di misura – 3D



Un ricevitore puntiforme è stato posizionato in corrispondenza del punto di misura M2 individuato durante i rilievi fonometrici, con l'intento di calibrare i livelli di potenza sonora della sorgente stradale per ottenere i livelli di pressione sonora misurati.

Figura 5 – Modello iNoise 2023 – Calibrazione su punti di misura – Vista planimetrica



Il modello è stato calibrato considerando una tolleranza di  $\pm 0,1$  dBA rispetto al valore di  $L_{Aeq}$  misurato, ritenuta accettabile ai fini della presente valutazione.

## 5.2 Sorgenti Sonore di Progetto

In Tabella 3 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
Inverter di stringa SUNGROW SG350HX	Livello di Pressione Sonora a 1 m	Da scheda tecnica	75,6 dBA
Trasformatori a 36kV da 2500 kVA	Livello di Potenza Sonora	Da scheda tecnica	81,0 dBA
Trasformatore 100 kVA	Livello di Potenza Sonora	Da scheda tecnica	59,0 dBA
Trasformatore 50 kVA	Livello di Potenza Sonora	Da scheda tecnica	58,0 dBA
Trasformatore 160 kVA	Livello di Potenza Sonora	Da scheda tecnica	62,0 dBA

Unità	Tipo Dato	Sorgente Dato	Valore
Trasformatore 3150 kVA	Livello di Potenza Sonora	Da scheda tecnica	83,0 dBA

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

All'interno dell'area d'impianto sono previste n. 7 container Hi-Cube 40' come locali conversione-trasformazione, n. 7 cabine prefabbricate servizi ausiliari, n. 11 Locali tecnici e n. 1 Locale di Raccolta 36kV. 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)
LR	Un trasformatore servizi Ausiliari da 50 kVA	52,0
SC1	Una cabina di trasformazione con 2 trasformatori (36kV/0,8kV) 2500kVA; 14 Inverter di stringa SUNGROW SG350HX; Una cabina con 1 trasformatore serv. Ausiliari da 100 kVA	95,2
SC2	Una cabina di trasformazione con 1 trasformatore (36kV/0,8kV) 2500kVA; 7 Inverter di stringa SUNGROW SG350HX; Una cabina con 1 trasformatore serv. Ausiliari da 50 kVA	92,2
SC3	Una cabina di trasformazione con 3 trasformatori (36kV/0,8kV) 2500kVA; 21 Inverter di stringa SUNGROW SG350HX; Una cabina con 1 trasformatore serv. Ausiliari da 160 kVA	96,9
SC4	Una cabina di trasformazione con 2 trasformatori (36kV/0,8kV) 2500kVA; 14 Inverter di stringa SUNGROW SG350HX; Una cabina con 1 trasformatore serv. Ausiliari da 100 kVA	95,2
SC5	Una cabina di trasformazione con 2 trasformatori (36kV/0,8kV) 2500kVA; 14 Inverter di stringa SUNGROW SG350HX; Una cabina con 1 trasformatore serv. Ausiliari da 160 kVA	95,2
SC6	Una cabina di trasformazione con 1 trasformatore (36kV/0,8kV) 3150kVA; 9 Inverter di stringa SUNGROW SG350HX; Una cabina con 1 trasformatore serv. Ausiliari da 100 kVA	93,2
SC7	Una cabina di trasformazione con 1 trasformatore (36kV/0,8kV) 3150kVA; 9 Inverter di stringa SUNGROW SG350HX; Una cabina con 1 trasformatore serv. Ausiliari da 50 kVA	93,2

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

### 5.3 Determinazione dei Livelli di Progetto

La rappresentazione grafica del modello con l'ubicazione sorgenti sonore puntiformi di progetto è mostrata in Figura 6.

Figura 6 – Modello iNoise 2023 – Ubicazione sorgenti sonore e ricevitori



Di seguito si riporta la Valutazione Previsionale di Impatto Acustico per i periodi di riferimento diurno (06:00-22:00) calcolando i livelli assoluti di immissione sonora a differenti altezze dal suolo.

Le mappe delle aree di isolivello sono mostrate nell'Allegato D.

Tabella 5 – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico – Livelli assoluti di Immissione Sonora – Periodo di riferimento diurno (06:00-22:00) – Area Impianto Fotovoltaico

Ricevitore	Livello Immissione $L_{Aeq,TR}$ (dBA)	Limite Assoluto di Immissione 'Tutto il Territorio Nazionale' $L_{Aeq,TR}$ (dBA)	VERIFICA
R1 h=1,5 m	<b>42,6</b>	$\leq 70,0$	<b>VERIFICA</b>
R1 h= 3,0 m	<b>43,7</b>	$\leq 70,0$	<b>VERIFICA</b>
R2 h=1,5 m	<b>57,1</b>	$\leq 70,0$	<b>VERIFICA</b>
R2 h=3,0 m	<b>58,0</b>	$\leq 70,0$	<b>VERIFICA</b>
R3 h = 1,5 m	<b>39,4</b>	$\leq 70,0$	<b>VERIFICA</b>
R3 h = 3,0 m	<b>41,6</b>	$\leq 70,0$	<b>VERIFICA</b>
R4 h = 1,50	<b>31,8</b>	$\leq 70,0$	<b>VERIFICA</b>
R4 h = 3,0 m	<b>33,3</b>	$\leq 70,0$	<b>VERIFICA</b>

Si attesta che i limiti assoluti di immissione sonora per il periodo di riferimento diurno non sono superati.

Nella tabella successiva è riportata la verifica del criterio differenziale.

Tabella 6 – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico – Livelli differenziali di Immissione Sonora – Periodo di riferimento diurno (06:00-22:00)

Ricettore	Livello Residuo $L_R$ Calcolato (dBA)	Livello Ambientale $L_A$ Calcolato (dBA)	$L_D = L_A - L_R$ (dB)	Limite $L_D$ Diurno (dB)	Verifica
R1 h=1,5 m	42,6	42,6	N.A.*	≤ 5,0	VERIFICA
R1 h = 3,0 m	43,6	43,7	N.A.*	≤ 5,0	VERIFICA
R2 h=1,5 m	57,1	57,1	0	≤ 5,0	VERIFICA
R2 h=3,0 m	58,0	58,0	0	≤ 5,0	VERIFICA
R3 h = 1,5 m	39,4	39,4	N.A.*	≤ 5,0	VERIFICA
R3 h = 3,0 m	41,5	41,6	N.A.*	≤ 5,0	VERIFICA
R4 h = 1,5 m	31,5	31,8	N.A.*	≤ 5,0	VERIFICA
R4 h = 3,0 m	31,5	33,3	N.A.*	≤ 5,0	VERIFICA

(\*) Non applicabile in quanto  $L_A < 50,0$  dBA (vedasi art. 4, comma 2, lettera a D.P.C.M. 14 novembre 1997).

I tecnici autori della presente valutazione si riservano di verificare il criterio differenziale in condizioni post-operam ai ricettori sensibili all'interno degli ambienti abitativi.

Si precisa che il clima acustico della zona è fortemente influenzato dal transito veicolare sulla SS117bis, è pertanto ragionevole aspettarsi che durante il periodo notturno i livelli di rumore residuo si riducano, dal momento che il traffico stradale tende ad essere meno intenso.

Inoltre, 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 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, come stabiliti nel seguito, 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. Al punto 3.2.1 delle linee guida nel caso di Cantieri edili, stradali o assimilabili in aree di classe III, IV e V, non in prossimità di scuole, ospedali e case di cura, viene prescritto che:

- L'attivazione delle macchine rumorose di cui sopra ed in genere l'esecuzione di lavori rumorosi, dovrà svolgersi tra le 8:00 e le 19:00;
- Il limite è pari a 70,0 dB(A);
- La durata dei lavori è di massimo 20 giorni lavorativi.

Per le attività che non abbiano i requisiti per una deroga di tipo semplificato o che non prevedano di rispettarne le condizioni, la richiesta di autorizzazione deve contenere una relazione descrittiva dell'attività che si intende svolgere, redatta da tecnico competente che contenga le informazioni richieste al punto 3.3 delle stesse linee guida.

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 7.

Tabella 7 – 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
Camion movimentazione terra	2	CPT_Torino	IVECO EUROTRAKKER 410	940-(IEC-72)-RPO-01	motore acceso a medio regime

Tabella 8 – 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 9.

Tabella 9 – 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 70,0 dBA durante 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 14 giugno 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 "Timpazzo", da realizzarsi in Gela (CL), contrada Timpazzo risultano conformi ai limiti di immissione sonora fissati dalla normativa vigente.

Siracusa, 27 novembre 2023

La Ditta

I Tecnici

Dott.ssa Elisa Amato



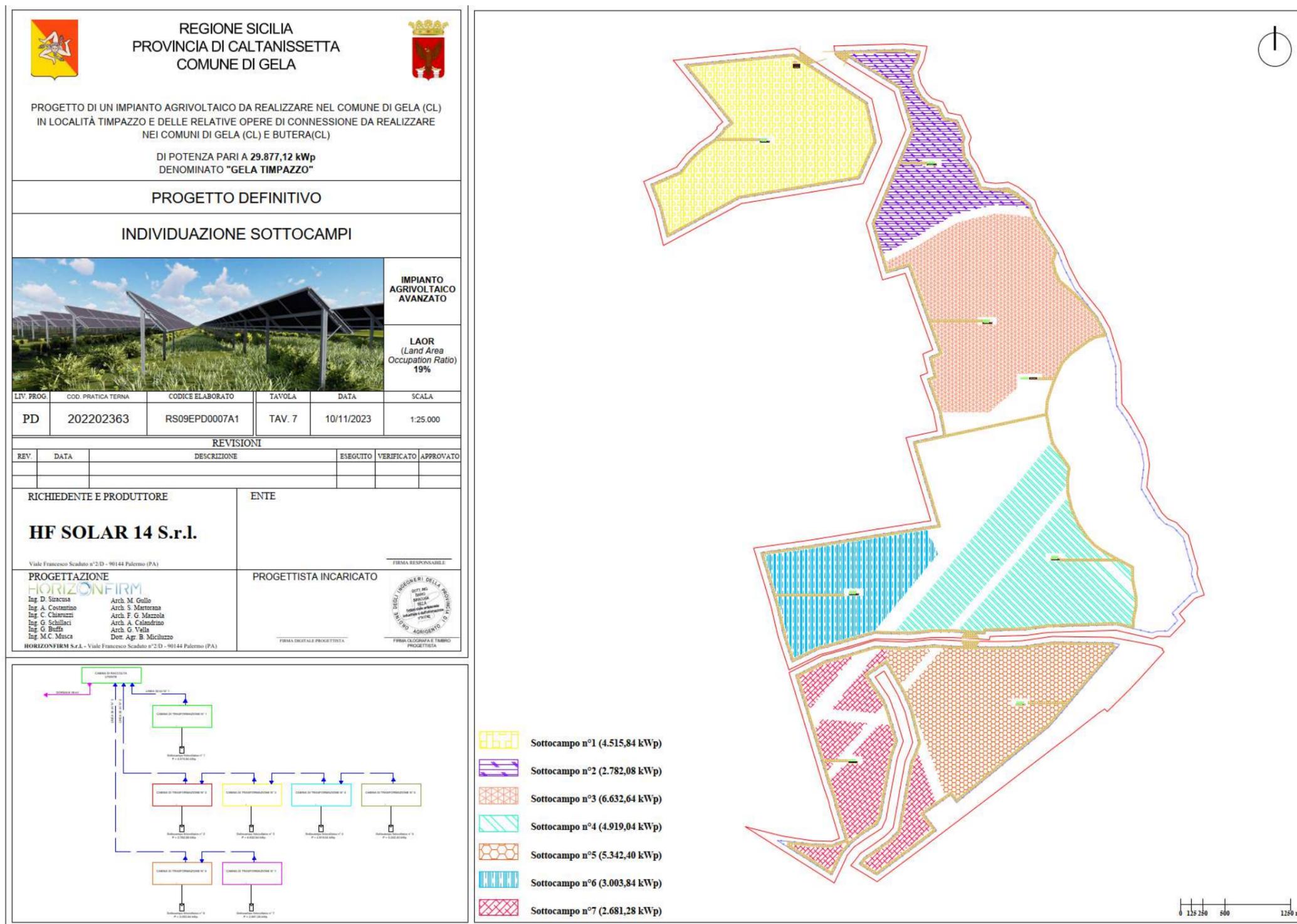
Ing. Andrea Cicero



# ALLEGATI

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

### Area Impianto Fotovoltaico



Dati Tecnici Componenti

**PERDITE STANDARD CLASSE 24 kV / STANDARD LOSSES CLASS 24 kV**

Livello Isolamento MT / Rated Voltage HV		24 kV		Classe Isolamento MT / Insulation Class HV				FI 50 kV BIL 95 kV					
Livello Isolamento BT / Rated Voltage LV		1,1 kV		Classe Isolamento BT / Insulation Class LV				FI 3 kV					
Frequenza / Frequency		50+60 Hz		Regolazione MT / Tappings HV				± 2 x 2,5%					
TS3R17-TS3R24 (CoBk)	KVA	Uk (120°C) %	Po (W)	Pcc GBE (75°C) (W)	Pcc CB-N (120°C) (W)	I0 %	LwA (dB(A))	LpA (dB(A))	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	Kg
	50	4	300	1400	1570	2,74	58	49	1040	670	1100	520	430
	100	4	400	1600	1750	2,15	59	50	1040	670	1150	520	570
	160	4	580	2200	2500	1,97	62	53	1070	670	1200	520	820
	200	4	690	2600	2980	1,92	64	54	1250	670	1300	520	950
	250	4	800	3000	3450	1,73	65	55	1250	670	1300	520	1100
	315	4	950	3700	4170	1,72	67	57	1250	820	1400	670	1250
	400	4	1100	4400	4900	1,51	68	58	1330	820	1500	670	1470
	500	4	1350	4900	5550	1,16	69	58	1330	820	1550	670	1740
	630	4	1600	6100	6900	1,08	70	59	1360	820	1650	670	2000
	50	6	360	1600	1750	2,4	58	50	1040	670	900	520	400
	100	6	460	1800	2050	2,1	59	50	1070	670	1100	520	530
	160	6	650	2600	2900	2	62	53	1250	670	1150	520	760
	200	6	770	3000	3350	1,87	64	55	1250	670	1200	520	880
	250	6	880	3300	3800	1,78	65	55	1250	670	1300	520	1020
	315	6	1050	4100	4650	1,65	67	57	1330	820	1300	670	1160
	400	6	1200	4800	5500	1,48	68	58	1330	820	1400	670	1360
	500	6	1450	5800	6550	1,2	69	59	1360	820	1500	670	1610
	630	6	1650	6800	7600	1,06	70	59	1410	820	1550	670	1850
	800	6	2000	8300	9400	0,9	72	61	1570	1000	1700	820	2190
	1000	6	2300	9600	11000	0,8	73	62	1570	1000	1750	820	2610
	1250	6	2800	11500	13000	0,7	75	63	1740	1000	1960	820	3020
	1600	6	3100	14000	16000	0,65	76	63	1740	1000	2200	820	3530
	2000	6	4000	16000	18000	0,6	78	65	1860	1300	2250	1070	4160
	2500	6	5000	20000	23000	0,56	81	68	2010	1300	2300	1070	4950
	3150	6	6000	23500	28000	0,5	83	70	2100	1300	2450	1070	5940
	4000	7+8	7000	26600	29930	0,4	86	72	2260	1300	2500	1070	8100
	5000	7+8	8100	29400						1500	2680	1250	10100

INVERTER

**Sungrow Power Supply Co., Ltd.**  
Add: No. 1699 Xiyou Road, Hefei, China  
Tel: +86 551 6532 7834  
Email: info@sungrow.cn  
Website: www.sungrowpower.com



TRASFORMATORI

Tensione primaria (kV)	Potenza (kVA)	Perdite a vuoto (W)	Perdite a carico a 120°C (W)	Tensione di Cortocircuito (%)	Livello di rumorosità (dB)	Lunghezza A (mm)	Larghezza B (mm)	Altezza C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	Peso totale (kg)
36	250	1280	4.000	6	67	1510	750	1470	520	125	40	1370
	400	1650	5.700	6	69	1580	950	1660	670	160	50	1760
	630	2200	8000	6	71	1660	950	1790	670	160	50	2330
	800	2.700	9600	6	72	1730	1100	1910	670	160	50	2730
	1000	3100	11500	6	73	1770	1100	2030	820	160	50	3120
	1250	3600	14000	6	75	1810	1100	2120	820	160	50	3620
	1600	4.200	17000	6	76	1870	1100	2270	820	160	50	4280
	2000	5000	21000	6	78	1980	1200	2380	1070	200	70	5090
	2500	5800	25.000	6	81	2080	1200	2470	1070	200	70	6010
	3150	6700	30000	6	83	2240	1200	2480	1070	200	70	7230

The aim of this test is to determine the noise level when the PV Grid inverter in rated working condition.

Used settings of the measurement device for Noise measurement:

Measurement device	Calibration Date	Expire Date
AWA6228+	2022-01-04	2023-01-03

The conditions during testing are specified below:

PGU operation mode	Rated working condition
Voltage range	860-1300V
Grid frequency range	50Hz
Distance	1m, 10m
Date	2022-08-14

The system noise level please check the table below:

1) Rated working condition (1m)

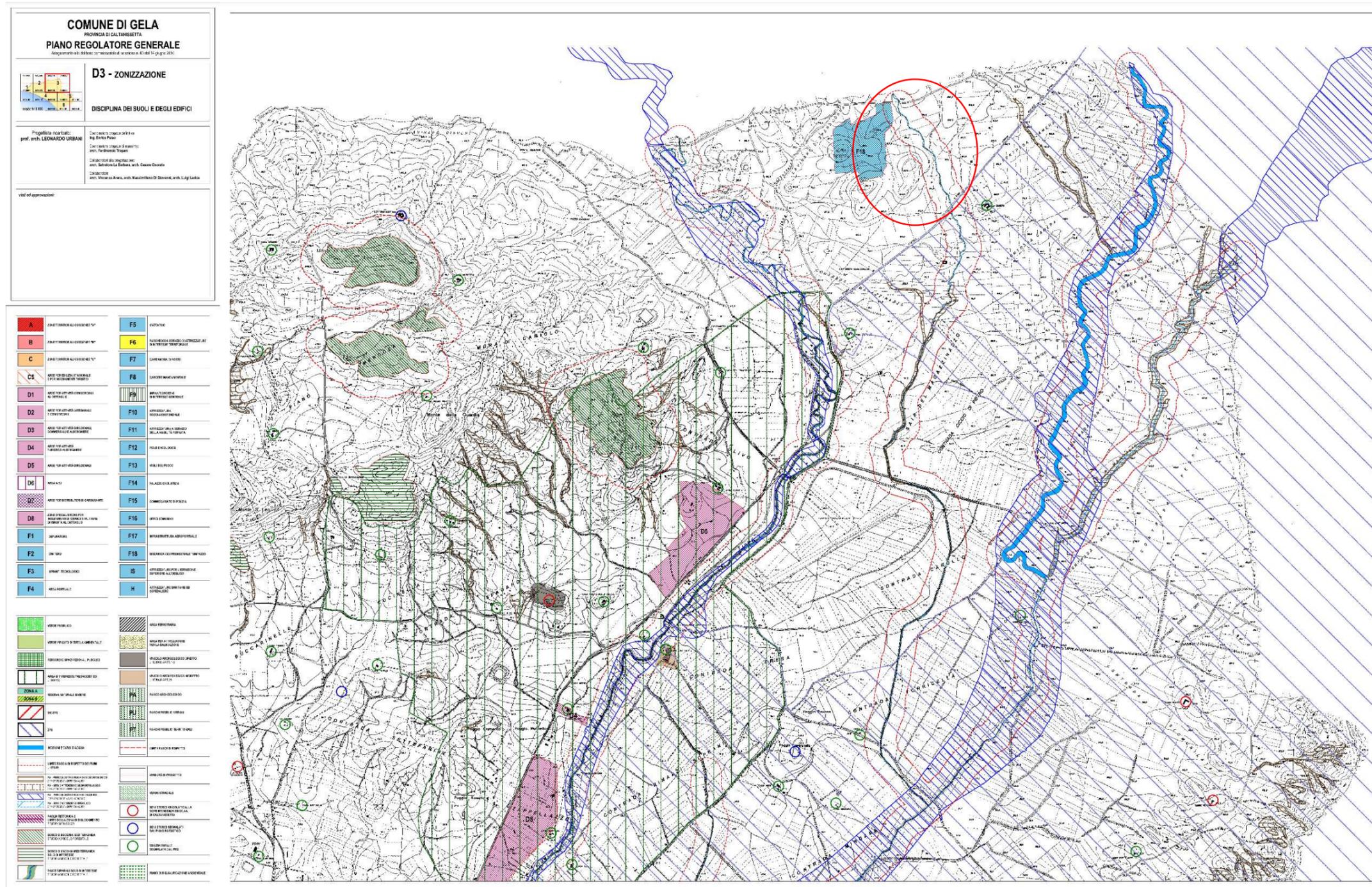
Orientation	Noise (dB) 1m
Front	74.0
Behind	75.4
Left	75.6
Right	74.4
Maximum Noise	75.6

1) Rated working condition (10m)

Orientation	Noise (dB) 10m
Front	66.3
Behind	62.9
Left	68.2
Right	67.4
Maximum Noise	68.2

Photo:  
Rated working condition

# ALLEGATO B – STRALCIO P.R.G. COMUNE GELA (CL)



## ALLEGATO C – REPORT DI MISURA

### Nome Misura: M1\_01

Note: Confine Nord  
Periodo Diurno (06:00-22:00)

Località: Gela (CL)  
Operatore: Dott.ssa Elisa Amato - Ing. Andrea Cicero  
Strumentazione: 831C 11206  
Inizio Misura: 14/06/2023 11:39:57  
Fine Misura: 14/06/2023 12:10:17  
Durata Misura (s): 1820.1



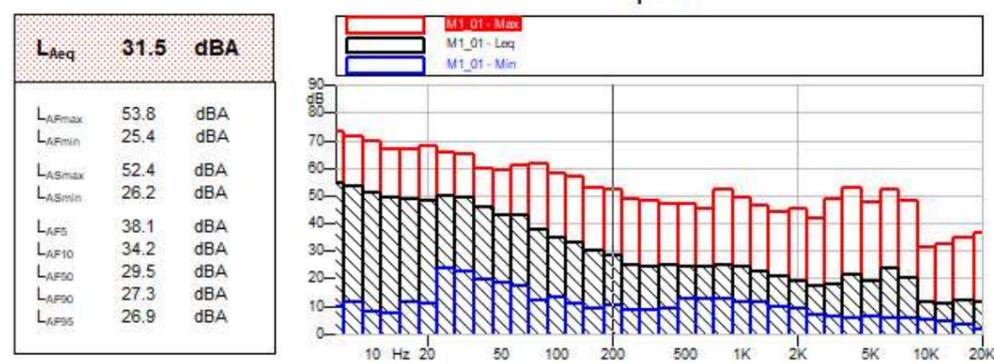
### Nome Misura: M2\_01

Note: Confine Sud  
Periodo Diurno (06:00-22:00)

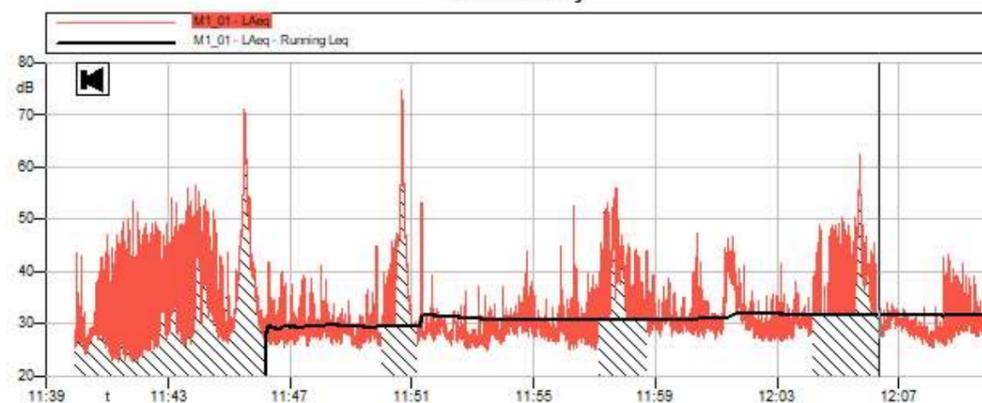
Località: Gela (CL)  
Operatore: Dott.ssa Elisa Amato - Ing. Andrea Cicero  
Strumentazione: 831C 11206  
Inizio Misura: 14/06/2023 12:30:42  
Fine Misura: 14/06/2023 13:05:54  
Durata Misura (s): 2112.3



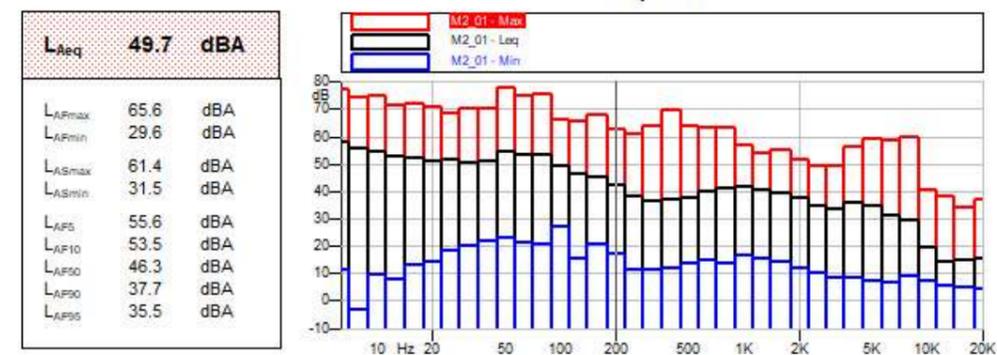
Spettri



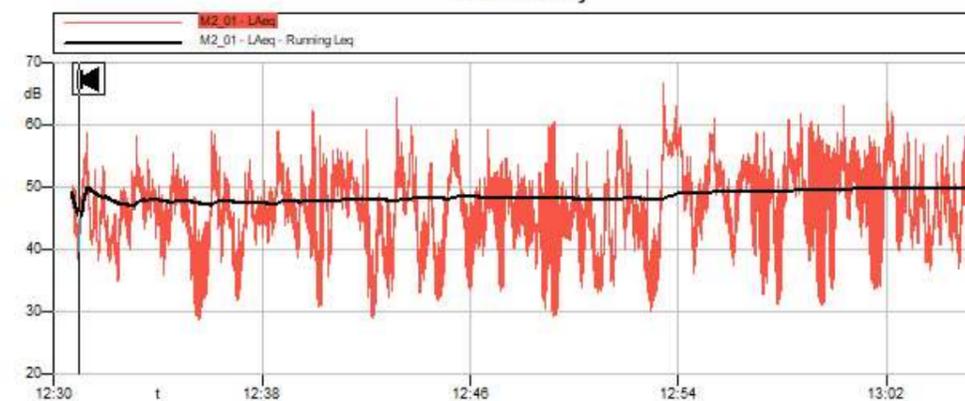
Time History



Spettri



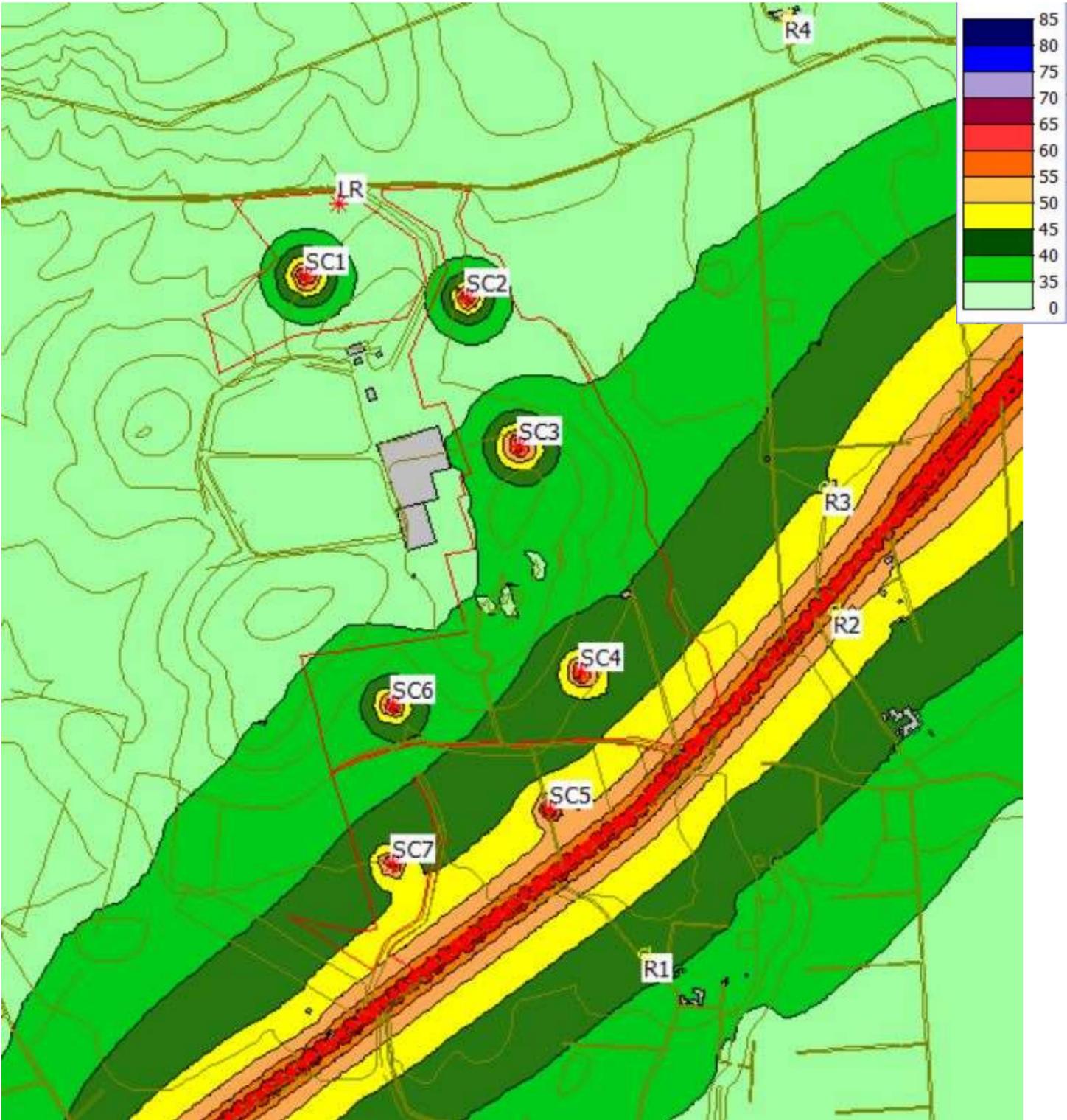
Time History



ALLEGATO D – RISULTATI MODELLAZIONE ACUSTICA – LIVELLI DI IMMISSIONE IMPIANTO IN ESERCIZIO

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

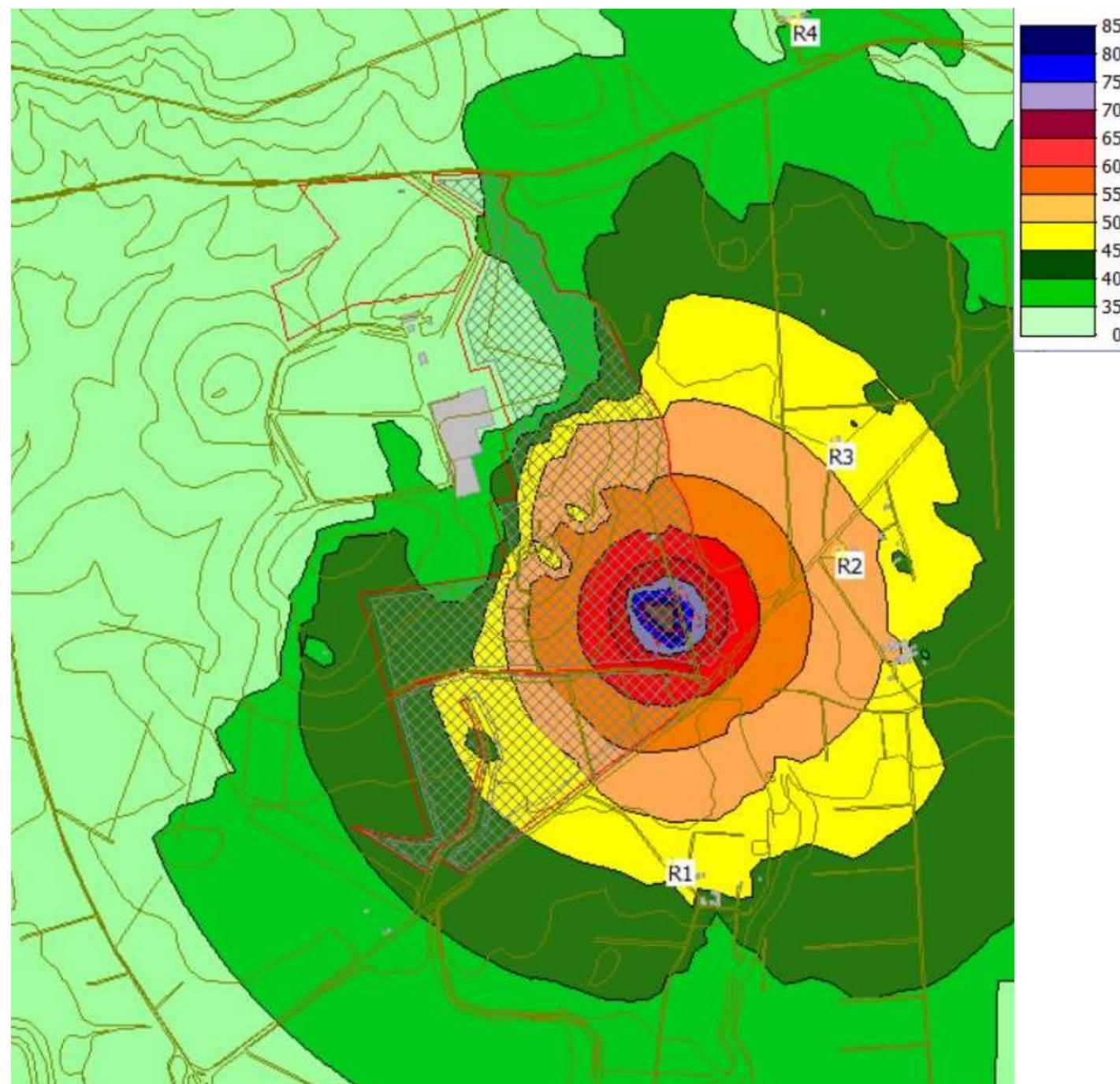
Altezza dal suolo h= 4.0 m



## 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° 146  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato  
di Taratura



Pagina 1 di 8  
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14748  
Certificate of Calibration

- data di emissione  
date of issue **2022/07/06**

- cliente  
customer **SPECTRA S.r.l.**  
Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)

- destinatario  
receiver **Eupro S.r.l.**  
Viale Del Fante - 97100 Ragusa (RG)

- richiesta  
application **T357/22**

- in data  
date **2022/07/04**

Si riferisce a  
referring to

- oggetto  
item **Fonometro**

- costruttore  
manufacturer **LARSON DAVIS**

- modello  
model **831C**

- matricola  
serial number **11206**

- data di ricevimento oggetto  
date of receipt of item **2022/07/05**

- data delle misure  
date of measurements **2022/07/06**

- registro di laboratorio  
laboratory reference **22-0817-RLA**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 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° 146 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 prima linea da cui inizia 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura *k* corrispondente ad 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 EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor *k* corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor *k* is 2.

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre

Firmato digitalmente da  
**TIZIANO MUCCHETTI**  
T - Ingegnere  
Data e ora della firma:  
06/07/2022 17:05:29

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.

## Calibration Certificate

Certificate Number 2021015100

Customer:  
Spectra  
Via J.F. Kennedy,19  
Vimercate,MB 20871,Italy

<b>Model Number</b>	CAL200	<b>Procedure Number</b>	D0001.8386
<b>Serial Number</b>	19544	<b>Technician</b>	Scott Montgomery
<b>Test Results</b>	Pass	<b>Calibration Date</b>	24 Nov 2021
<b>Initial Condition</b>	As Manufactured	<b>Calibration Due</b>	
<b>Description</b>	Larson Davis CAL200 Acoustic Calibrator	<b>Temperature</b>	22 °C ± 0.3 °C
		<b>Humidity</b>	35 %RH ± 3 %RH
		<b>Static Pressure</b>	101.0 kPa ± 1 kPa

**Evaluation Method** The data is acquired by the insert voltage calibration method using the reference microphone's open circuit sensitivity. Data reported in dB re 20 µPa.

**Compliance Standards** Compliant to Manufacturer Specifications per D0001.8190 and the following standards:  
IEC 60942:2017 ANSI S1.40-2006

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the SI through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2017. Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Description	Standards Used		
	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Larson Davis Model 2900 Real Time Analyzer	04/01/2021	04/01/2022	001051
Agilent 34401A DMM	03/02/2021	03/02/2022	002588
Microphone Calibration System	02/24/2021	02/24/2022	005446
1/2" Preamplifier	08/26/2021	08/26/2022	006506
Larson Davis 1/2" Preamplifier 7-pin LEMO	08/09/2021	08/09/2022	006507
1/2 inch Microphone - RI - 200V	09/23/2021	09/23/2022	006511
Hart Scientific 2626-H Temperature Probe	02/04/2021	08/04/2022	006767
Pressure Transducer	06/28/2021	06/28/2022	007310

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.  
1681 West 820 North  
Provo, UT 84601, United States  
716-684-0001



11/29/2021 3:09:47PM

Page 1 of 3

D0001.8410 Rev D

ALLEGATO G – ISCRIZIONE ELENCO NAZIONALE TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA

Fonte: [https://agentifisici.isprambiente.it/enteca/tecnic\\_i\\_viewlist.php](https://agentifisici.isprambiente.it/enteca/tecnic_i_viewlist.php)

Dott.ssa Elisa Amato

Ing. Andrea Cicero

<b>Numero Iscrizione Elenco Nazionale</b>	61
<b>Regione</b>	Sicilia
<b>Numero Iscrizione Elenco Regionale</b>	
<b>Cognome</b>	Amato
<b>Nome</b>	Elisa
<b>Titolo studio</b>	Laurea in Ingegneria delle telecomunicazioni
<b>Estremi provvedimento</b>	Attestato di qualificazione in TCAA rilasciato dalla Regione Siciliana D.R.S. 371 del 29.06.2012
<b>Nazionalità</b>	Italiana
<b>Telefono</b>	
<b>Cellulare</b>	334 9994488
<b>Data pubblicazione in elenco</b>	10/12/2018

<b>Numero Iscrizione Elenco Nazionale</b>	306
<b>Regione</b>	Valle D'Aosta
<b>Cognome</b>	CICERO
<b>Nome</b>	Andrea
<b>Titolo studio</b>	Laurea magistrale in Ingegneria per l'ambiente e il territorio
<b>Estremi provvedimento</b>	D. A. n. 87 del 26.05.2017
<b>Luogo nascita</b>	Ragusa
<b>Data nascita</b>	13/02/1991
<b>Codice fiscale</b>	CCRNDR91B13H163Y
<b>Regione</b>	Sicilia
<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>	Livello in dB rispetto alla pressione di riferimento di 20 $\mu$ Pa
<b>HERTZ (Hz)</b>	Unità di misura della frequenza
<b>LIVELLO EQUIVALENTE <math>L_{EQ}</math></b>	Livello sonoro misurato di un evento non stazionario, mediato sul tempo di misurazione.
<b>PONDERAZIONE A</b>	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 $T_R$ 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 abitativo 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.