



REGIONE SICILIANA
 PROVINCIA DI RAGUSA
 COMUNE DI CHIARAMONTE GULFI



PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRO-BIO-FOTOVOLTAICO INTEGRATO AD UN VIGNETO A TENDONE E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE NEL COMUNE DI CHIARAMONTE GULFI (RG) IN CONTRADA MAZZARRONELLO, AL FOGLIO. 129 P.LLE 6,8, 16, 19, 87, 178, 179, 180, 186, 187, 188, 193, 194, 197, 200, 201, 202, 308, 394, 395, 397, 399, 626, 634, 636, 669, 10, 69, 287, 299, 300, 712, 713, 185, DI POTENZA PARI A **63.158,76 kWp** DENOMINATO "**MAZZARRONELLO HV - VIGNETICA**"

PROGETTO DEFINITIVO

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO
 ACUSTICO



IMPIANTO
 AGRIVOLTAICO
 AVANZATO

LAOR
 (Land Area
 Occupation Ratio)
24,5%

LIV. PROG.	COD. PRATICA TERNA	CODICE ELABORATO	TAVOLA	DATA	SCALA
PD	202102524	VIGNETICA_C43	-	14.09.2023	-

REVISIONI

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO

RICHIEDENTE E PRODUTTORE

HF SOLAR 9 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

Elisa Amato
 dott. ssa
 Amato

Andrea Carrara
 DOTT. ING.
 1335

FIRMA OLOGRAFA E TIMBRO
 PROGETTISTA

INDICE

1	PREMESSA	2
2	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	2
3	INQUADRAMENTO ACUSTICO E TERRITORIALE DEL SITO.....	5
4	RILIEVI FONOMETRICI	7
5	VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO.....	9
6	STIMA DEI LIVELLI DI RUMORE – FASE DI CANTIERE	13
7	CONCLUSIONI.....	16
	ALLEGATI.....	17
	ALLEGATO A – LAYOUT IMPIANTO IN PROGETTO E SPECIFICHE TECNICHE COMPONENTI .	18
	ALLEGATO B – STRALCIO P.R.G. COMUNE CHIARAMONTE GULFI (RG).....	20
	ALLEGATO C – REPORT DI MISURA.....	21
	ALLEGATO D – RISULTATI MODELLAZIONE ACUSTICA – LIVELLI DI EMISSIONE IMPIANTO IN ESERCIZIO.....	23
	ALLEGATO E – RISULTATI MODELLAZIONE ACUSTICA – FASE CANTIERE.....	24
	ALLEGATO F – CERTIFICATI DI TARATURA.....	25
	ALLEGATO G – ISCRIZIONE ELENCO NAZIONALE TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA	26
	ALLEGATO H – GLOSSARIO.....	27

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 "*Mazzarronello HV - Vignetica*", sarà realizzato su fondo agricolo nel territorio comunale di Chiaramonte Gulfi (RG) in località "Contrada Mazzarronello"

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 m³/m²;
 - 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

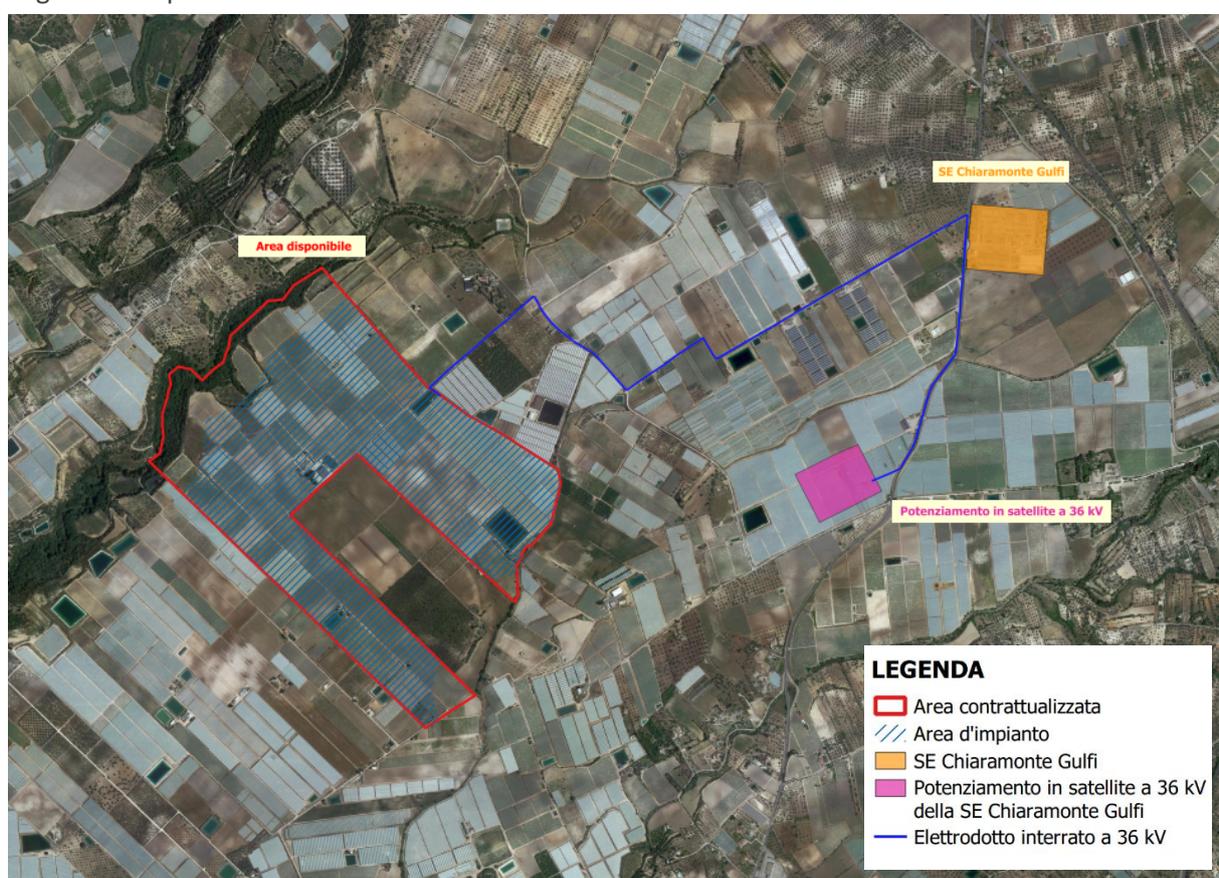
quello del rumore residuo (criterio differenziale): 5 dBA per il L_{Aeq} durante il periodo diurno; 3 dBA per il L_{Aeq} durante il periodo notturno.

3 INQUADRAMENTO ACUSTICO E TERRITORIALE DEL SITO

Il progetto in esame prevede la realizzazione di impianto Agro-bio-fotovoltaico, integrato ad un vigneto a tendone, sito nel territorio comunale di Chiamonte Gulfi (RG) in località “Contrada Mazzarronello” su un lotto di terreno distinto al N.C.T. Foglio 129, p.lle 6,8, 16, 19, 87, 178, 179, 180, 186, 187, 188, 193, 194, 197, 200, 201, 202, 308, 394, 395, 397, 399, 626, 634, 636, 669, 10, 69, 287, 299, 300, 712, 713, 185, e delle annesse opere di connessione a 36kV ricadenti altresì nel territorio di Chiamonte Gulfi (RG).

Dal punto di vista cartografico, l’area oggetto dell’indagine, si colloca sulla CTR alla scala 1:10.000, nella Sezione N° 644120 e nell’IGM n° 273 III SE.

Figura 1 - Inquadramento area



L’estensione complessiva del terreno è di circa 100 ha, di questi circa 80,2 ha costituiscono la superficie del sistema agrovoltaiico (Stot) mentre la superficie totale dell’ingombro dell’impianto agrovoltaiico (Spv) risulta pari a circa 19,67 ha.

L’impianto progettato si avvale di strutture fotovoltaiche sub verticali fisse, con pannelli inclinati a 45° e altezze variabili a seconda del sistema di allevamento viticolo sottostante: nello specifico, laddove sarà mantenuto il vigneto a tendone, l’altezza minima da terra è di circa 3,10 m e l’altezza massima pari a 5,15 m; nei lotti attualmente a riposo dove invece verrà installato vigneto a spalliera, l’altezza minima delle strutture fotovoltaiche è di 2,20 m e quella massima di 4,25 m.

L'impianto di produzione dell'energia elettrica da fonte energetica rinnovabile di tipo fotovoltaica sarà collegato alla Rete Elettrica di Trasmissione Nazionale RTN in antenna a 36 kV alla Stazione Elettrica di trasformazione (SE) della RTN 380/220/150/36 kV di Chiaramonte Gulfi.

Il generatore denominato "Mazzaronello HV - Vignetica", il cui numero di rintracciabilità è 202102524, ha una potenza nominale totale pari a 63.158,76 kWp, e sulla base di tale potenza è stato dimensionato tutto il sistema.

L'impianto in oggetto, allo stato attuale, prevede l'impiego di moduli fotovoltaici con un sistema ad inseguimento solare 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 allo stesso tempo di non interferire col vigneto sottostante, e degli spazi utili per l'installazione delle Power Station oltre che agli edifici di consegna e ricezione e dei relativi edifici tecnici.

All'interno dell'area d'impianto sono previste n.10 locali di Conversione e Trasformazione prefabbricati (Power Station) ognuna delle quali sarà correlata con una cabina per i servizi ausiliari.

Saranno inoltre presenti n. 5 Locali tecnici (non contenenti né trasformatori né inverter) e n. 1 Cabina di Raccolta in uscita dall'impianto, contenente il quadro elettrico di Media Tensione ed un trasformatore per i servizi ausiliari di cabina.

Tutte le cabine saranno poste su fondazioni prefabbricate.

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

Il Comune di Chiaramonte Gulfi (RG) 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 Chiaramonte Gulfi si evince che il lotto di impianti agrovoltai in contrada Mazzaronello 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 4 aprile 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 1 – Schema delle posizioni di misura (Copyright Google Earth)



Il clima acustico dell'area in oggetto è caratterizzato dal rumore prodotto dalle attività agricole della zona e dal sorvolo di aeromobili civili per la presenza dell'aeroporto di Comiso ad una distanza di circa 10 km.

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 sud	37,2	Diurno (06:00-22:00)
		30,2	Notturmo (22:00-06:00)
M2	Confine nord	39,4	Diurno (06:00-22:00)
		31,9	Notturmo (22:00-06:00)

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 nei periodi di riferimento diurno e notturno.

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 2.

Figura 2 – Modello iNoise 2023



5.1 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 SUNNY CENTRAL 1500 V	Livello di Pressione Sonora a 10 m	Da scheda tecnica	67,8 dBA
Trasformatore con potenza 5000 kVA	Livello di Potenza Sonora	Da scheda tecnica	83,0 dBA
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. 11 locali di tipo MV Power Station 5000, all'interno di ciascuno sono previsti n. 2 inverter SUNNY CENTRAL 1500 V e n. 1 trasformatore con potenza 5000 kVA, come descritto in Tabella 4.

A ciascuna Power Station saranno affiancati dei locali ausiliari al cui interno verrà inserito un 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)
MV	n.2 inverter SUNNY CENTRAL 1500 V n. 1 trasformatore con potenza 5000 kVA	92,9*
TR	n. 1 trasformatore con potenza 50 kVA	46,0*
LR	n. 1 trasformatore con potenza 50 kVA	46,0*

(*) 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 3.

Figura 3 – Modello iNoise 2022 – Ubicazione sorgenti sonore



Di seguito si riporta la Valutazione Previsionale di Impatto Acustico per i periodi di riferimento diurno (06:00-22:00) e notturno (22:00-06:00), calcolando i livelli assoluti di immissione sonora ad un'altezza dal suolo pari a 1.5 m.

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

Si precisa che il valore assoluto di immissione sonora in corrispondenza di ciascun ricevitore è calcolato come somma dei contributi delle sorgenti sonore in progetto e dei valori di rumore residuo ottenuti dall'attività di rilievo fonometrico.

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 Residuo L_R misurato (dBA)	Livello Emissione L_E (dBA)	$L_{Aeq,TR}$ (dBA) Calcolato	Limite Assoluto di Immissione 'Tutto il Territorio Nazionale' $L_{Aeq,TR}$ (dBA)	VERIFICA
R1 h = 1,50 m	37,2	35,7	39,5	≤ 70,0	VERIFICA
R2 h = 1,50 m	39,4	25,6	39,5	≤ 70,0	VERIFICA

Tabella 6 – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico – Livelli assoluti di Immissione Sonora – Periodo di riferimento notturno (22:00-06:00) – Area Impianto Fotovoltaico

Ricevitore	Livello Residuo L_R misurato (dBA)	Livello Emissione L_E (dBA)	$L_{Aeq,TR}$ (dBA) Calcolato	Limite Assoluto di Immissione 'Tutto il Territorio Nazionale' $L_{Aeq,TR}$ (dBA)	VERIFICA
R1 h = 1,50 m	30,2	35,7	37,0	≤ 60,0	VERIFICA
R2 h = 1,50 m	31,9	25,6	33,0	≤ 60,0	VERIFICA

Si attesta che, per entrambi i periodi di riferimento considerati, i limiti assoluti di immissione sonora non sono superati.

Nelle tabelle successive è riportata la verifica del criterio differenziale.

Tabella 7 – 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 = 1,50 m	37,2	39,5	N.A.	≤ 5,0	VERIFICA
R2 h = 1,50 m	39,4	39,5	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).

Tabella 8 – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico – Livelli differenziali di Immissione Sonora – Periodo di riferimento notturno (22:00-06:00)

Ricettore	Livello Residuo L_R Calcolato (dBA)	Livello Ambientale L_A Calcolato (dBA)	$L_D = L_A - L_R$ (dB)	Limite L_D Notturno (dB)	Verifica
R1 h = 1,50 m	30,2	37,0	N.A.*	≤ 3,0	VERIFICA
R2 h = 1,50 m	31,9	33,0	N.A.*	≤ 3,0	VERIFICA

(*) Non applicabile in quanto $L_A < 40,0$ 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.

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 9.

Tabella 9 – 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 10 – 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 11.

Tabella 11 – 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 4 aprile 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 "Mazzarronello HV-Vignetica", da realizzarsi in Chiaramonte Gulfi (RG), contrada Mazzarronello risultano conformi ai limiti di immissione sonora fissati dalla normativa vigente.

Siracusa, 12 giugno 2023

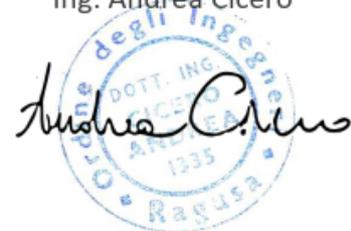
La Ditta

I Tecnici

Dott.ssa Elisa Amato



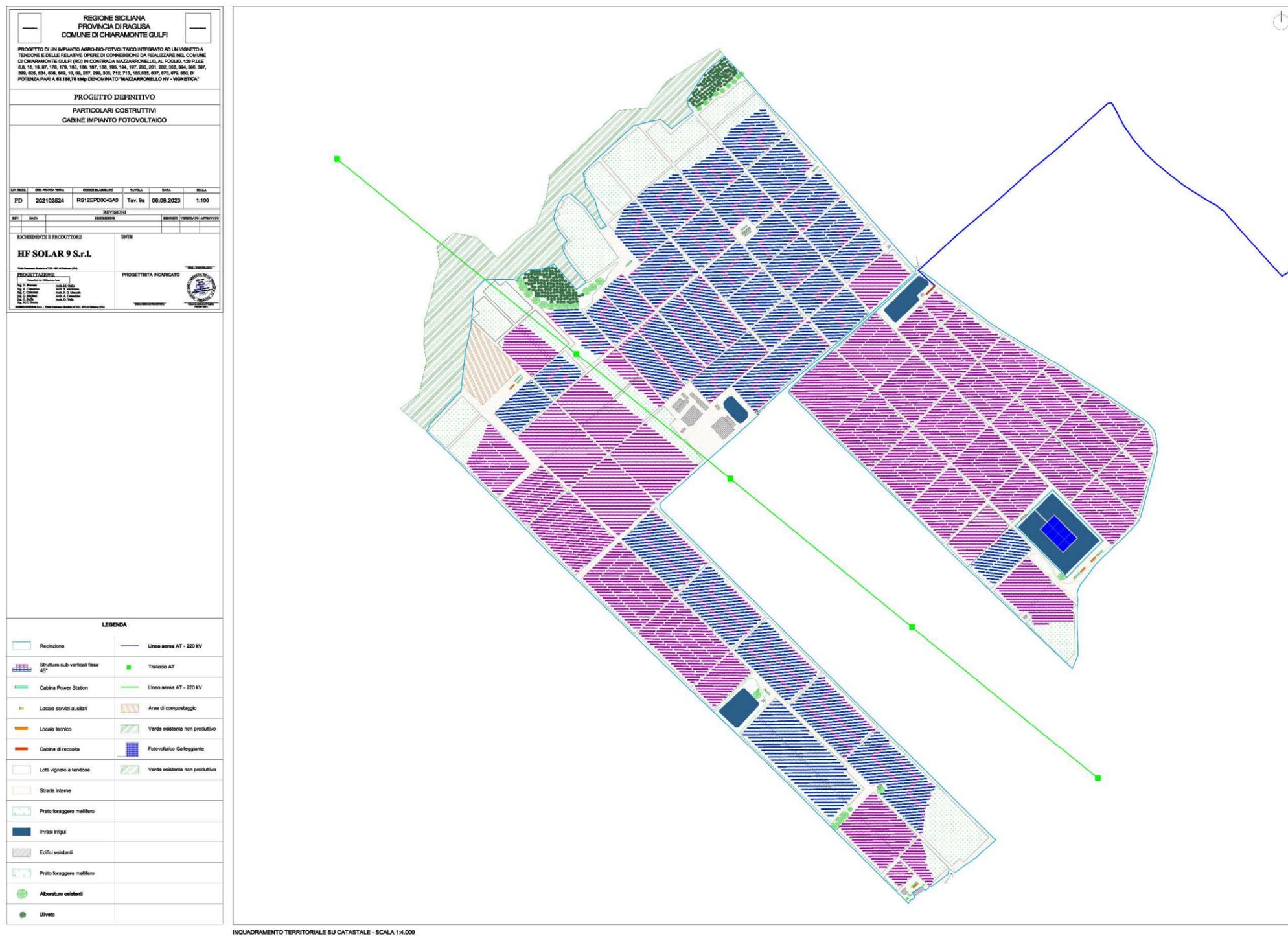
Ing. Andrea Cicero



ALLEGATI

ALLEGATO A – LAYOUT IMPIANTO IN PROGETTO E SPECIFICHE TECNICHE COMPONENTI

Area Impianto Fotovoltaico



Dati Tecnici Componenti

TRASFORMATORI

Power kVA	Uk * %	P _Δ W	P _{in} * W	I _b %	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	1300	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

SUNNY CENTRAL 1500 V

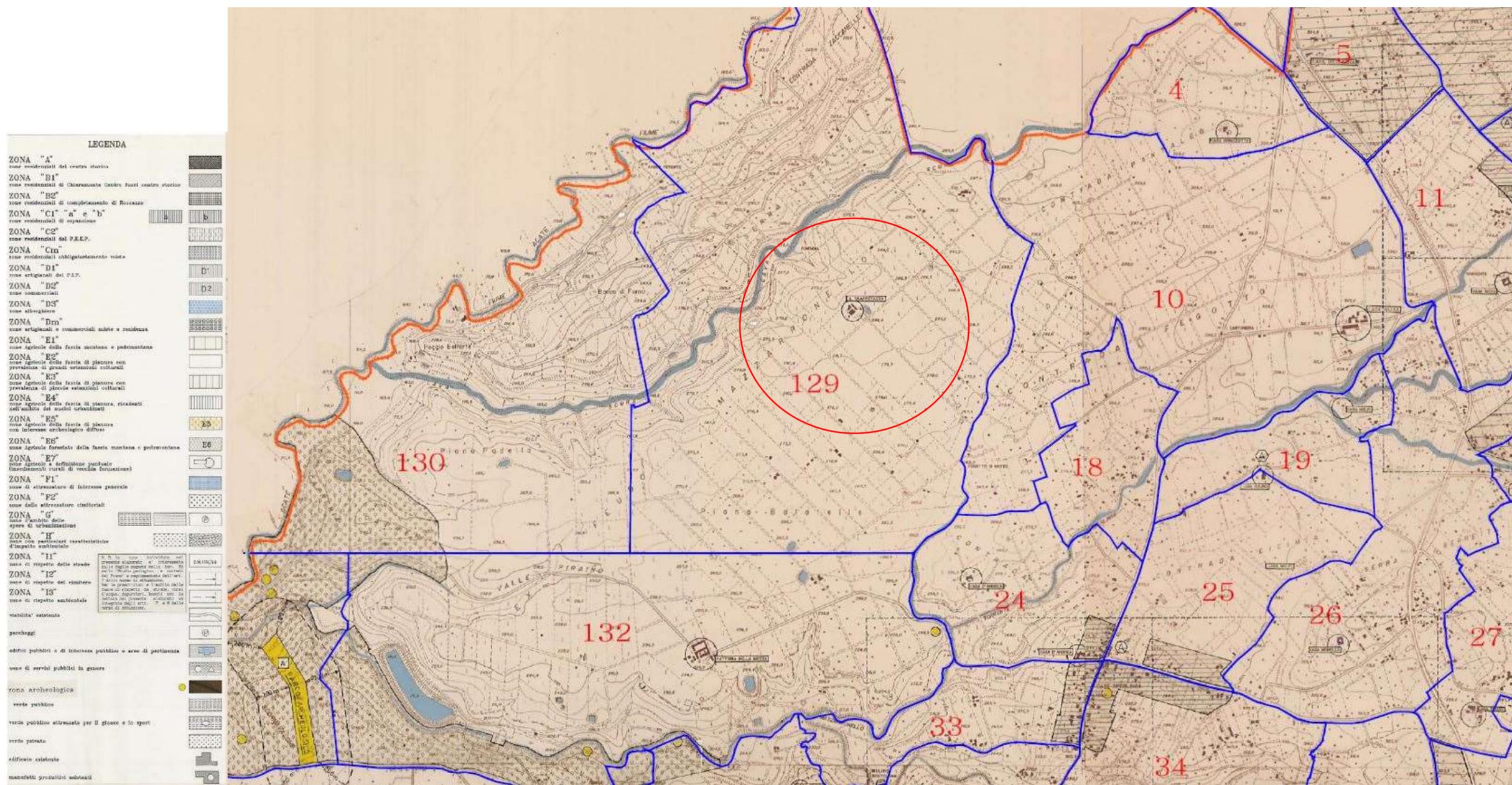
INVERTER

Technical Data	Sunny Central 2500-EV	Sunny Central 2750-EV	Sunny Central 3000-EV
Input (DC)			
MPP voltage range V _{DC} (at 25°C / at 35°C / at 50°C)	850 V to 1425 V / 1200 V / 1200 V	875 V to 1425 V / 1200 V / 1200 V	956 V to 1425 V / 1200 V / 1200 V
Min. input voltage V _{DC_min} / Start voltage V _{DC_start}	778 V / 928 V	849 V / 999 V	927 V / 1077 V
Max. input voltage V _{DC_max}	1500 V	1500 V	1500 V
Max. input current I _{DC_max} (at 25°C / at 50°C)	3200 A / 2956 A	3200 A / 2956 A	3200 A / 2970 A
Max. short-circuit current rating	6400 A	6400 A	6400 A
Number of DC inputs	32	32	32
Max. number of DC cables per DC input (for each polarity)	2 x 800 kcmil, 2 x 400 mm ²	2 x 800 kcmil, 2 x 400 mm ²	2 x 800 kcmil, 2 x 400 mm ²
Integrated zone monitoring	○	○	○
Available DC fuse sizes (per input)	200 A, 250 A, 315 A, 350 A, 400 A, 450 A, 500 A		
Output (AC)			
Nominal AC power at cos φ = 1 (at 35°C / at 50°C)	2500 kVA / 2250 kVA	2750 kVA / 2500 kVA	3000 kVA / 2700 kVA
Nominal AC power at cos φ = 0.8 (at 35°C / at 50°C)	2000 kW / 1800 kW	2200 kW / 2000 kW	2400 kW / 2160 kW
Nominal AC current I _{AC_max} = Max. output current I _{AC_max}	2624 A	2646 A	2646 A
Max. total harmonic distortion	< 3% at nominal power	< 3% at nominal power	< 3% at nominal power
Nominal AC voltage / nominal AC voltage range ^{1) 8)}	550 V / 440 V to 660 V	600 V / 480 V to 690 V	655 V / 524 V to 721 V ⁹⁾
AC power frequency		50 Hz / 47 Hz to 53 Hz 60 Hz / 57 Hz to 63 Hz	
Min. short-circuit ratio at the AC terminals ¹⁰⁾		> 2	
Power factor at rated power / displacement power factor adjustable ¹¹⁾		● 1 / 0.8 overexcited to 0.8 underexcited ○ 1 / 0.0 overexcited to 0.0 underexcited	
Efficiency			
Max. efficiency ²⁾ / European efficiency ²⁾ / CEC efficiency ²⁾	98.6% / 98.3% / 98.0%	98.7% / 98.5% / 98.5%	98.8% / 98.6% / 98.5%
Protective Devices			
Input-side disconnection point		DC load-break switch	
Output-side disconnection point		AC circuit breaker	
DC overvoltage protection		Surge arrester, type I	
AC overvoltage protection (optional)		Surge arrester, class I	
Lightning protection (according to IEC 62305-1)		Lightning Protection Level III	
Ground-fault monitoring / remote ground-fault monitoring		○ / ○	
Insulation monitoring		○	
Degree of protection: electronics / air duct / connection area (as per IEC 60529)		IP65 / IP34 / IP34	
General Data			
Dimensions (W / H / D)	2780 / 2318 / 1588 mm (109.4 / 91.3 / 62.5 inch)		
Weight	< 3400 kg / < 7496 lb		
Self-consumption (max. ⁴⁾ / partial load ⁵⁾ / average ⁶⁾	< 8100 W / < 1800 W / < 2000 W		
Self-consumption (standby)	< 370 W		
Internal auxiliary power supply	Integrated 8.4 kVA transformer		
Operating temperature range ⁷⁾	-25 to 60°C / -13 to 140°F		
Noise emission ⁸⁾	67.8 dB(A)		
Temperature range (standby)	-40 to 60°C / -40 to 140°F		
Temperature range (storage)	-40 to 70°C / -40 to 158°F		
Max. permissible value for relative humidity (condensing / non-condensing)	95% to 100% (2 month / year) / 0% to 95%		
Maximum operating altitude above MSL ¹⁾ 1000 m / 2000 m / 3000 m	● / ○ / ○ (earlier temperature-dependent derating)		
Fresh air consumption	6500 m ³ /h		
Features			
DC connection	Terminal lug on each input (without fuse)		
AC connection	With busbar system (three busbars, one per line conductor)		
Communication	Ethernet, Modbus Master, Modbus Slave		
Communication with SMA string monitor (transmission medium)	Modbus TCP / Ethernet (FO MM, Cat5)		
Enclosure / roof color	RAL 9016 / RAL 7004		
Supply transformer for external loads	○ (2.5 kVA)		
Standards and directives complied with	CE, IEC / EN 62109-1, IEC / EN 62109-2, BDEW-MSRL, IEEE1547, Arrêté du 23/04/08		
EMC standards	CISPR 11, CISPR 22, EN55011:2017, EN 55022, IEC/EN 61000-6-4, IEC/EN 61000-6-2, IEC 62920, FCC Part 15 Class A		
Quality standards and directives complied with	VDI/VDE 2862 page 2, DIN EN ISO 9001		
● Standard features ○ Optional			
Type designation	SC-2500-EV-10	SC-2750-EV-10	SC-3000-EV-10

1) At nominal AC voltage, nominal AC power decreases in the same proportion
2) Efficiency measured without internal power supply
3) Efficiency measured with internal power supply
4) Self-consumption at rated operation
5) Self-consumption at < 75% Pn at 25°C
6) Self-consumption averaged out from 5% to 100% Pn at 35°C

7) Sound pressure level at a distance of 10 m
8) Values apply only to inverters. Permissible values for SMA MV solutions from SMA can be found in the corresponding data sheets.
9) AC voltage range can be extended to 753V for 50Hz grids only (option "Aux power supply: external" must be selected, option "housekeeping" not combinable).
10) A short-circuit ratio of < 2 requires a special approval from SMA
11) Depending on the DC voltage

ALLEGATO B – STRALCIO P.R.G. COMUNE CHIARAMONTE GULFI (RG)



ALLEGATO C – REPORT DI MISURA

Nome Misura: M1_D

Note: Confine SUD lotto.
Periodo di riferimento Diurno (06:00-22:00).

Località: Chiamonte Gulfi (RG)
Operatore: Dott.ssa Elisa Amato - Ing. Andrea Cicero
Strumentazione: 831C 11206
Inizio Misura: 04/04/2023 15:07:44
Fine Misura: 04/04/2023 15:14:47
Durata Misura (s): 423.6



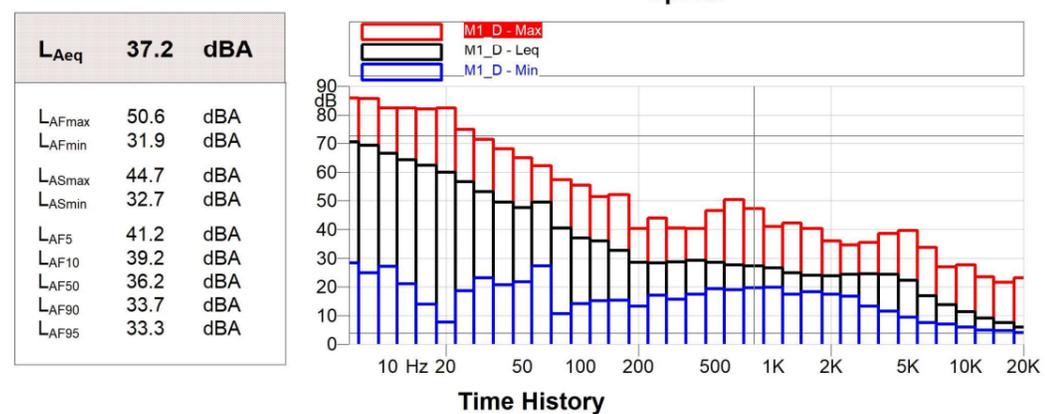
Nome Misura: M2_D

Note: Confine NORD lotto.
Periodo di riferimento Diurno (06:00-22:00).

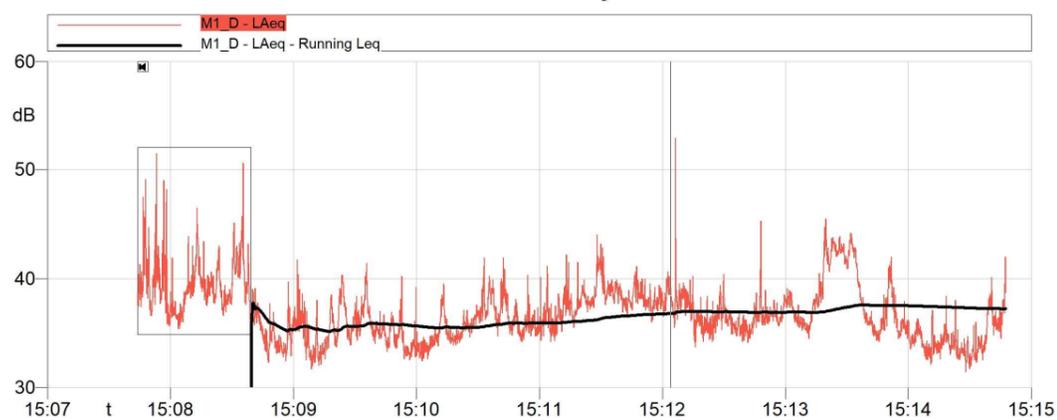
Località: Chiamonte Gulfi (RG)
Operatore: Dott.ssa Elisa Amato - Ing. Andrea Cicero
Strumentazione: 831C 11206
Inizio Misura: 04/04/2023 15:57:40
Fine Misura: 04/04/2023 16:08:36
Durata Misura (s): 656.2



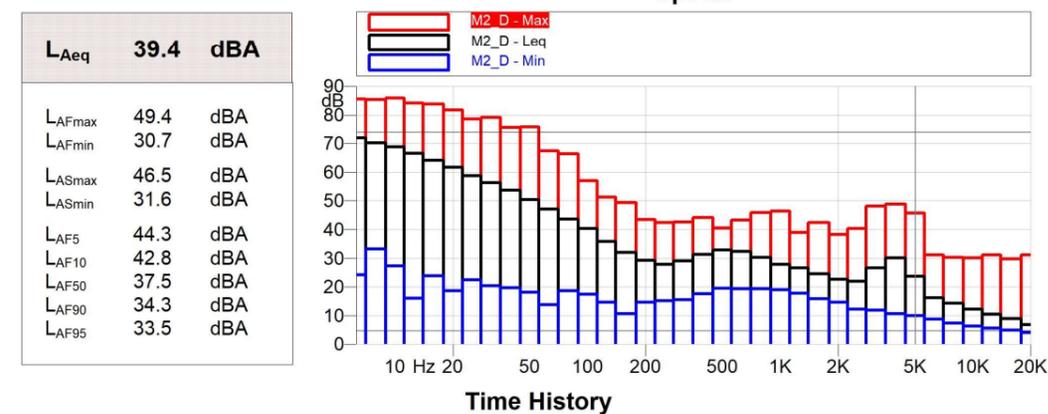
Spettri



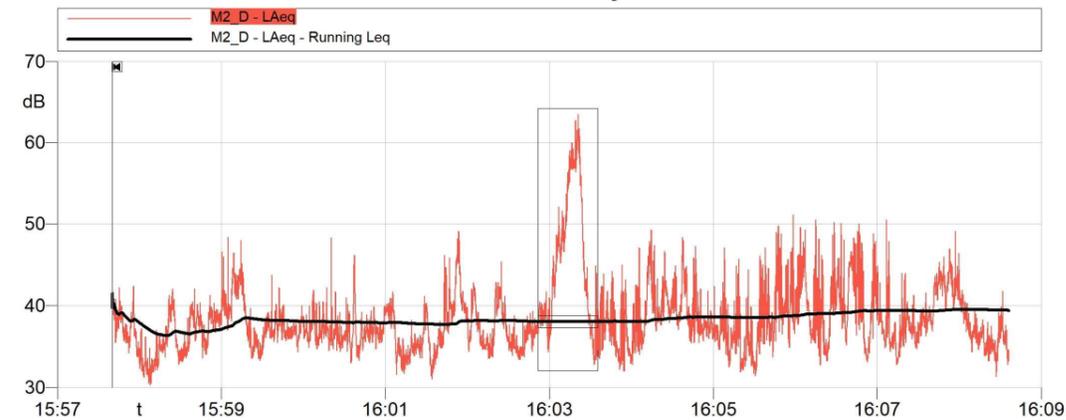
Time History



Spettri



Time History



Nome Misura: M1_N

Note: Confine SUD lotto.
Periodo di riferimento Notturno (22:00-06:00).

Località: Chiaramonte Gulfi (RG)
Operatore: Dott.ssa Elisa Amato - Ing. Andrea Cicero
Strumentazione: 831C 11206
Inizio Misura: 04/04/2023 22:03:18
Fine Misura: 04/04/2023 22:12:09
Durata Misura (s): 531.1



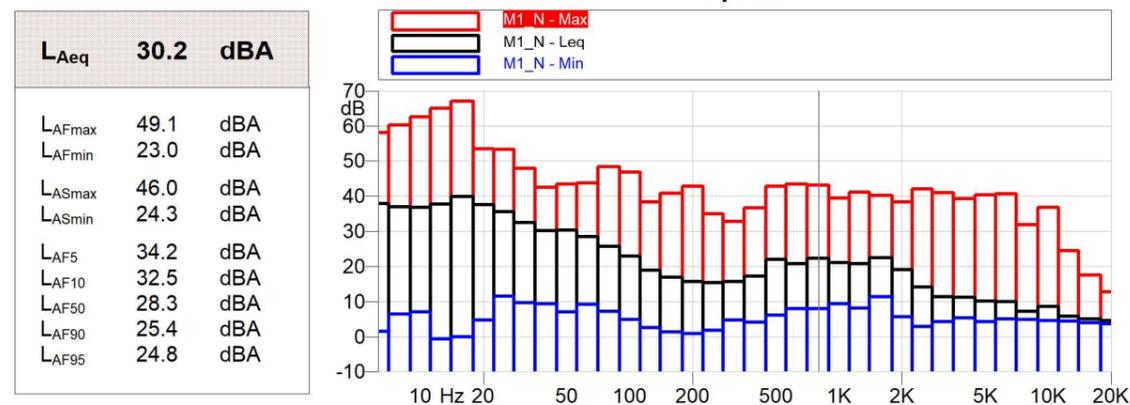
Nome Misura: M2_N

Note: Confine NORD lotto.
Periodo di riferimento Notturno (22:00-06:00).

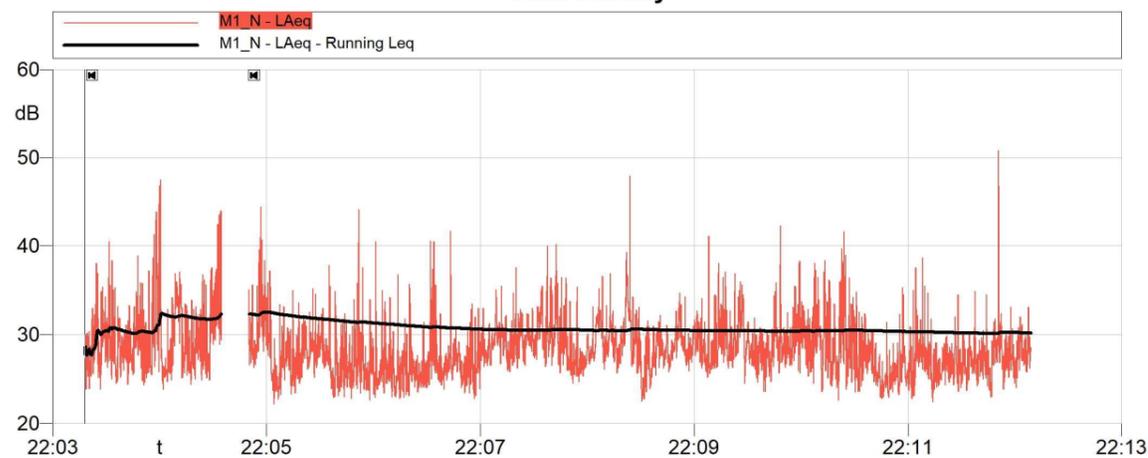
Località: Chiaramonte Gulfi (RG)
Operatore: Dott.ssa Elisa Amato - Ing. Andrea Cicero
Strumentazione: 831C 11206
Inizio Misura: 04/04/2023 22:31:48
Fine Misura: 04/04/2023 22:41:58
Durata Misura (s): 610.6



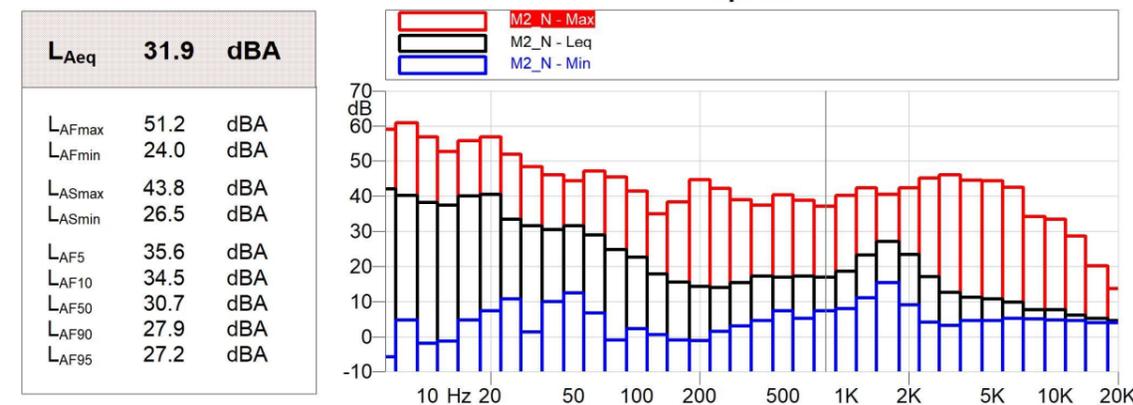
Spettri



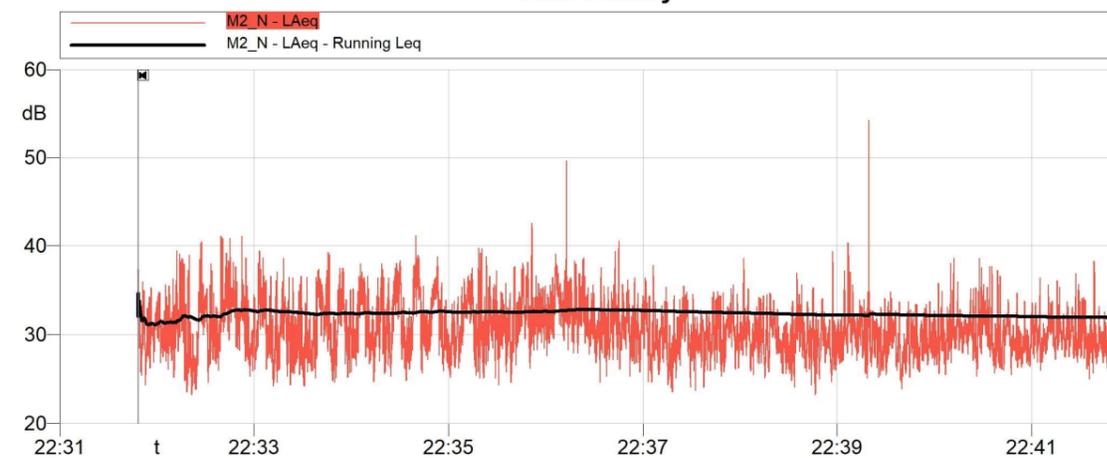
Time History



Spettri

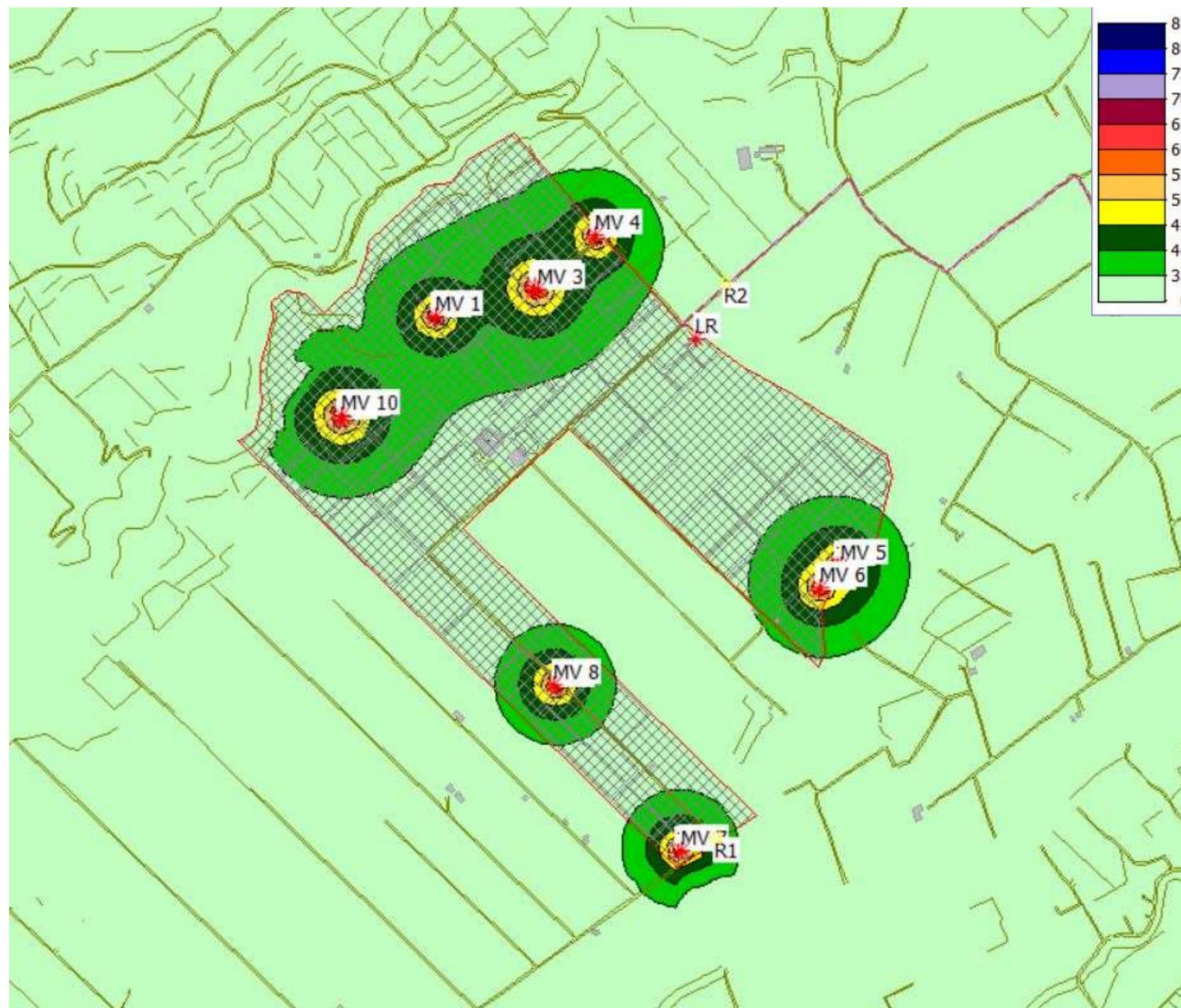


Time History



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

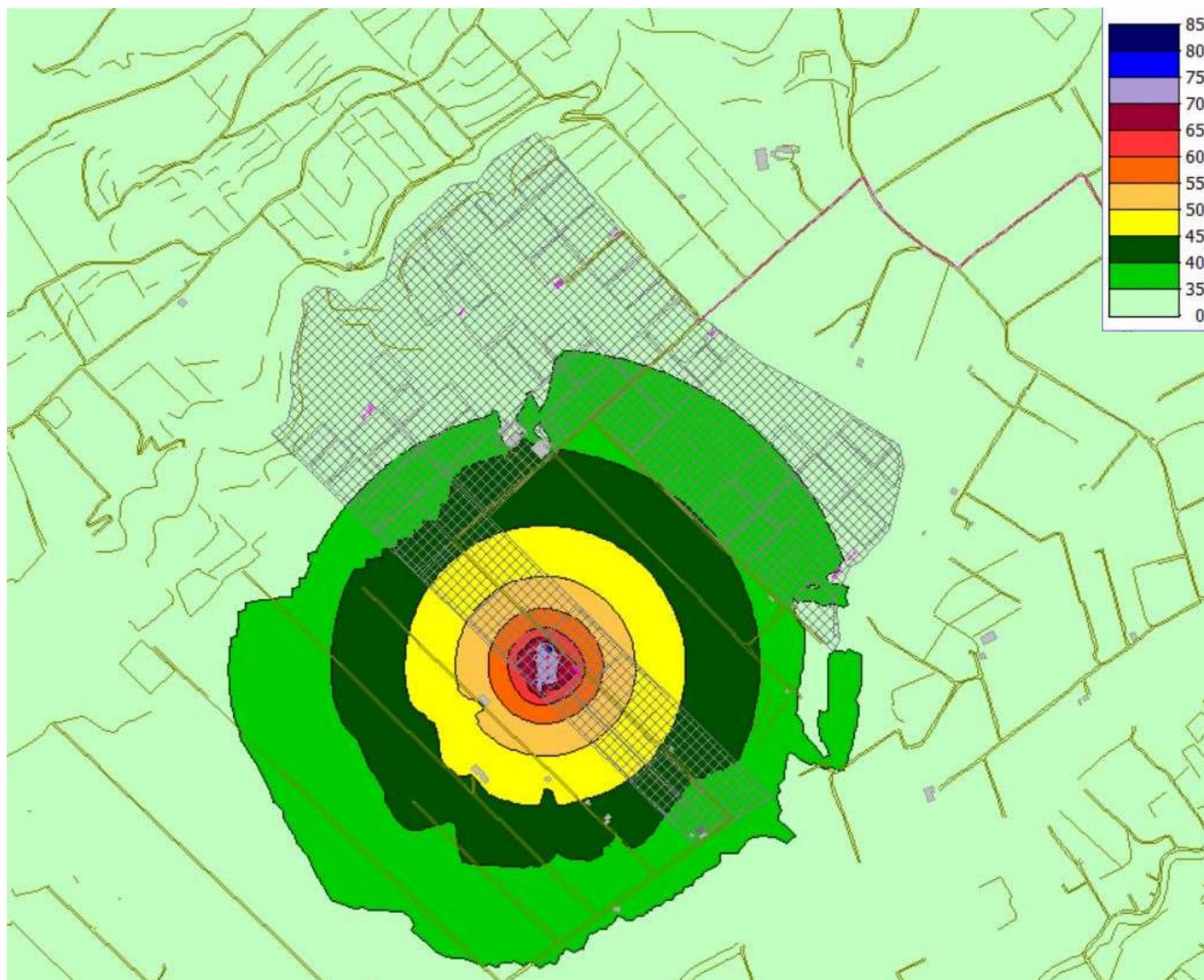
Altezza dal suolo h= 4.0 m



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° 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

Model Number CAL200
Serial Number 19544
Test Results Pass

Initial Condition As Manufactured

Description Larson Davis CAL200 Acoustic Calibrator

Procedure Number D0001.8386
Technician Scott Montgomery
Calibration Date 24 Nov 2021
Calibration Due
Temperature 22 °C ± 0.3 °C
Humidity 35 %RH ± 3 %RH
Static Pressure 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

Dott.ssa Elisa Amato

Ing. Andrea Cicero

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	61	Numero Iscrizione Elenco Nazionale	306
Regione	Sicilia	Regione	Valle D'Aosta
Numero Iscrizione Elenco Regionale		Cognome	CICERO
Cognome	Amato	Nome	Andrea
Nome	Elisa	Titolo studio	Laurea magistrale in Ingegneria per l'ambiente e il territorio
Titolo studio	Laurea in Ingegneria delle telecomunicazioni	Estremi provvedimento	D. A. n. 87 del 26.05.2017
Estremi provvedimento	Attestato di qualificazione in TCAA rilasciato dalla Regione Siciliana D.R.S. 371 del 29.06.2012	Luogo nascita	Ragusa
Nazionalità	Italiana	Data nascita	13/02/1991
Telefono		Codice fiscale	CCRNDR91B13H163Y
Cellulare	334 9994488	Regione	Sicilia
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018	Provincia	RG
		Comune	Ragusa
		Email	a.cicero@eupro.it
		Pec	andrea.cicero@ingpec.eu
		Dati contatto	viale del Fante, 8 - 97100 Ragusa (RG)
		Data pubblicazione in elenco	10/12/2018

ALLEGATO H – GLOSSARIO

LIVELLO DI PRESSIONE SONORA (SPL)	Livello in dB rispetto alla pressione di riferimento di 20 μ Pa
HERTZ (Hz)	Unità di misura della frequenza
LIVELLO EQUIVALENTE L_{EQ}	Livello sonoro misurato di un evento non stazionario, mediato sul tempo di misurazione.
PONDERAZIONE A	Curva di ponderazione in frequenza per simulare la percezione dell'orecchio umano.
TEMPO DI RIFERIMENTO (T_R)	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.
TEMPO DI OSSERVAZIONE (T_O)	È un periodo di tempo compreso in T_R nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.
TEMPO DI MISURA (T_M)	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.
VALORI LIMITE ASSOLUTO DI IMMISSIONE SONORA	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.
VALORI LIMITE ASSOLUTO DI EMISSIONE SONORA	Il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.