



**REPUBBLICA ITALIANA**  
**Regione Sicilia**  
**Provincia di Enna**  
**Comune di Centuripe**



Progetto per la realizzazione di un impianto agrovoltaico, denominato "Impianto Agrovoltaico Centuripe Piana di Mazza", per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40MWp sito nel comune di Centuripe (EN) in località "Piana di Mazza" e delle relative opere connesse nei comuni di Adrano (CT) e Biancavilla (CT) .  
**- PROGETTO DEFINITIVO -**

**COMMITTENTE**

Tozzi Green S.p.A.  
 Capitale Sociale € 2.300.000,00 i.v.  
 R.E.A. n. RA-174504  
 P.IVA e C.F. IT02132890399

Sede legale ed Uffici Amministrativi  
 Via Brigata Ebraica, 50 - 48123 Mezzano (RA) Italy  
 tozzi.re@legalmail.it

Tel. +39 0544 525311

Fax. +39 0544 525319

www.tozzigreen.com

**PROGETTAZIONE**

I.C.A. engineering s.a.s.  
 C.F./ P.IVA 01718630856  
 Sede legale Via Malta, 5 - 93100 Caltanissetta (CL)  
 tel. 0934-556646\ fax 0934-555464  
 e-mail info@icaengineering.it  
 www.icaengineering.it

Organizzazione con Sistema di  
 Gestione per la Qualità  
 Certificato UNI EN ISO  
 9001:2015 (certificato n. 3847  
 rilasciato da ISE. CERT. SRL)



UNIVERSITÀ  
 DEGLI STUDI  
 FIRENZE

Università degli Studi di Firenze  
 Dr. Enrico Palchetti  
 Piazzale delle Cascine, 18 - 50121 Firenze  
 Centralino +39 055 2755800  
 enrico.palchetti@unifi.it - dagri@pec.unifi.it

ELABORATO

**VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO**

PROGETTAZIONE GENERALE  
 Ing. Fabio S. Corvo  
 Ing. Dario D. Corvo

PROGETTAZIONE STRUTTURALE  
 Ing. Fabio Alabiso

STUDIO GEOLOGICO  
 dott.geol. Massimiliano M. Rizzo

STUDIO AGRONOMICO  
 dott.for. Giacomo Maria Vincenzo Lo Piccolo  
 dott.for. Vincenzo Caruana

COORDINAMENTO PER LA SICUREZZA  
 Ing. Dario D. Corvo

VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO  
 Ing. Antonio Lunetta  
 Arch. Marco Antonio Cocciadiferro

VALUTAZIONE IMPATTO ARCHEOLOGICO  
 dott. Andrea Scifo

Assicurazione qualità  
 Ing. Fabio S. Corvo

IL REDATTORE  
 Ing. Antonio Lunetta

IL TECNICO  
 (ai sensi dell'art.2 comma 6 e 7 L.467/95)  
 Arch. Marco Cocciadiferro

COMMITTENTE

Tozzi Green S.p.A.  
 Legale Rappresentante  
 Andrea Tozzi

Scala

-

Pratica

224pr

Codice elaborato

RS06SIA0005A0

B						
A	SETTEMBRE 2021	PRIMA EMISSIONE	FABIO S. CORVO	FABIO S. CORVO	DARIO D. CORVO	DARIO D. CORVO
Rev	Data	Motivazione	Redatto	Verificato	Approvato	Autorizzato

Questo documento e' di nostra proprieta' esclusiva. E' proibita la  
 riproduzione anche parziale e la cessione a terzi senza la nostra autorizzazione.

## SOMMARIO

<b>1. Premessa .....</b>	<b>2</b>
<b>2. Inquadramento territoriale dell'intervento .....</b>	<b>2</b>
<b>3. Scopo del documento .....</b>	<b>3</b>
<b>4. Riferimenti normativi e definizioni .....</b>	<b>4</b>
<b>5. Analisi del contesto insediativo ed individuazione dei ricettori .....</b>	<b>4</b>
<b>6. Valutazione del clima acustico ante operam .....</b>	<b>9</b>
<b>7. Valutazione impatto acustico .....</b>	<b>11</b>
7.1. Impatto acustico in fase di cantiere .....	11
7.2. Impatto acustico in fase di esercizio .....	17
<b>8. Valutazione dei risultati e considerazioni conclusive .....</b>	<b>23</b>
8.1. Verifica dell'apporto di rumore sul clima acustico preesistente .....	23
8.2. Rispetto dei limiti di accettabilità in ambiente esterno .....	23
8.3. Verifica del criterio differenziale .....	23
<b>9. Normativa di riferimento .....</b>	<b>23</b>
<b>10. Elenco allegati .....</b>	<b>24</b>

## 1. Premessa

Nella presente relazione sarà condotto lo Studio di Impatto Acustico relativo alle opere previste per la realizzazione e per la conduzione di un impianto agrovoltaiico per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica di potenza pari a 40 MWp e delle relative opere connesse ed infrastrutture necessarie alla connessione alla RTN da realizzarsi in contrada Piano di Mazza a Centuripe (EN).

## 2. Inquadramento territoriale dell'intervento

Dal punto di vista cartografico l'area, ricade nella sezione n. 634100 della Carta Tecnica Regionale edita dalla Regione Siciliana – Assessorato del Territorio e dell'Ambiente. Le coordinate baricentriche del lotto di terreno, sono le seguenti: lat. 37.669172° e long. 14.788899° (Google Earth™ – Coordinate: geografiche - Datum: wgs 84).

Si riporta di seguito un inquadramento a scala ampia dell'area oggetto di intervento rimandando alle rappresentazioni in scala di cui agli elaborati grafici di progetto per una migliore rappresentazione.



*Fig. 1 - Inquadramento territoriale dell'area di progetto*

Progetto per la realizzazione di un impianto agrovoltaiico, denominato "Impianto Agrovoltaiico Centuripe Piana di Mazza", per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40MWp sito nel Comune di Centuripe in località "Piana di Mazza" e delle relative opere connesse ed infrastrutture nei comuni di Adrano (CT) e Biancavilla (CT) necessarie per la connessione alla RTN.

### 3. Scopo del documento

Il comune di Centuripe non si è ad oggi dotato di un piano di zonizzazione acustica del proprio territorio ai sensi del DPCM 14/11/97. A tal proposito il presente studio si pone come obiettivo la quantificazione dell'impatto sul clima acustico esistente ed in mancanza di tale atto pianificatorio, la verifica dei limiti fissati dal DPCM 01/03/91 secondo quanto previsto dall'art. 8 del DPCM 14/11/97. La scelta dei limiti applicabili è funzione della classificazione d'uso del territorio in cui ricade l'area oggetto di intervento, classificazione che è stata effettuata utilizzando quanto previsto dall'articolo 2 del DM n. 1444 del 02/04/1968 e che restituisce per l'area l'appartenenza alla classe "Tutto il territorio nazionale".

I limiti da verificare sono pertanto quelli imposti, per la classe di appartenenza, dall'art. 6 comma 1 del DPCM 01/03/91 sotto riportati in forma tabellare, pari a 70 dB(A) nel periodo di riferimento diurno e 60 dB(A) nel periodo di riferimento notturno.

Zonizzazione	Limite diurno Leq (A)	Limite notturno Leq (A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n. 1444/68) (*) . . . . .	65	55
Zona B (decreto ministeriale n. 1444/68) (*) . . . . .	60	50
Zona esclusivamente industria- le . . . . .	70	70

Tab. 1 - Limiti previsti dal D.P.C.M. 01/13/1991

L'analisi è condotta con lo scopo di prevedere gli effetti acustici generati nel territorio circostante sia nel corso delle attività di cantiere volte alla realizzazione dell'impianto, sia durante l'esercizio dell'opera progettata, mediante il calcolo dei livelli di immissione di rumore.

Lo scenario acustico è verificato mediante confronto con i limiti imposti dalle normative vigenti in corrispondenza dei ricettori presenti, così da poter evidenziare eventuali situazioni critiche e, qualora necessario, individuare e progettare gli eventuali interventi di abbattimento e mitigazione necessari al contenimento degli effetti previsti.

Il fine ultimo della presente analisi è quello di evidenziare l'insorgere di eventuali criticità ambientali mediante la *stima previsionale* di valori significativi, da considerarsi sempre come indicativi, in quanto influenzati dall'approssimazione dell'algoritmo di calcolo implementato e dalla reale attendibilità dei dati di ingresso forniti dal produttore delle attrezzature utilizzate.

Progetto per la realizzazione di un impianto agrovoltaiico, denominato "Impianto Agrovoltaiico Centuripe Piana di Mazza", per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40MWp sito nel Comune di Centuripe in località "Piana di Mazza" e delle relative opere connesse ed infrastrutture nei comuni di Adrano (CT) e Biancavilla (CT) necessarie per la connessione alla RTN.

## **4. Riferimenti normativi e definizioni**

La normativa nazionale che al momento regola l'inquinamento acustico ha come norma quadro la legge 26 Ottobre 1995 n. 447. A seguito di questa legge sono in via di emanazione i Decreti che andranno completamente a sostituire il D.P.C.M. 01.03.1991.

In questa fase transitoria, per come anticipato, devono essere presi come riferimento i limiti previsti dal D.P.C.M. 14 Novembre 1997 "Determinazione dei limiti delle Sorgenti Sonore".

Non essendo stata effettuata, per come anticipato, la zonizzazione acustica per il territorio di Centuripe, i limiti di legge vanno ricercati nel DPCM 01/03/1991 riportati in tabella 1.

La norma prevede che anche in assenza di piano di zonizzazione acustica si proceda alla verifica dei valori limiti differenziali di rumore all'interno degli ambienti abitativi previsti dall'art. 4 del DPCM 14/11/1997 che fissa il limite massimo di 5 dB(A) per il periodo di riferimento diurno e di 3 dB(A) per il periodo di riferimento notturno.

I valori limiti differenziali (art. 3 comma 2 lettera b della Legge quadro 447/95) sono determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.

## **5. Analisi del contesto insediativo ed individuazione dei ricettori**

I sopralluoghi effettuati hanno permesso di prendere conoscenza delle caratteristiche dell'area, del clima acustico e di valutare quali sono i ricettori potenzialmente impattati dall'intervento in oggetto. L'area interessata dall'intervento proposto è caratterizzata dalla presenza di poche unità abitative. I ricettori sensibili più vicini al campo agrovoltico sono rappresentati da abitazioni poste in prossimità della zona SUD-OVEST del perimetro dell'impianto ad una distanza compresa tra 50 e 150 m circa dallo stesso. Come spesso accade nei territori di campagna sono presenti molti edifici in zone che, in effetti, sono quasi del tutto inabitate.

Lo studio ha analizzato altresì l'area posta ad una distanza di circa 6 km dal campo agrovoltico in cui verrà realizzata la sottostazione elettrica di trasformazione. Anche in questo caso i ricettori sono rappresentati da abitazioni poste ad una distanza di metri 100 dal baricentro dell'area considerata. Per individuare gli edifici da considerare come ricettori sono stati effettuati dei sopralluoghi al fine di identificare, tra tutti gli edifici presenti in zona, quelli da considerare come ricettori dal punto di vista acustico (contrassegnati da un segnaposto verde) e quelli da non considerare come ricettori in quanto palesemente non abitabili (contrassegnati da un segnaposto rosso).

In figura 2 a e 2b sono stati inseriti ed opportunamente numerati i possibili ricettori differenziando, per quello che può essere l'impatto acustico, quelli da ritenere rilevanti (in verde) da quelli non rilevanti (in rosso) in quanto ruderi e/o fabbricati non abitati.

Progetto per la realizzazione di un impianto agrovoltico, denominato "Impianto Agrovoltico Centuripe Piana di Mazza", per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40MWp sito nel Comune di Centuripe in località "Piana di Mazza" e delle relative opere connesse ed infrastrutture nei comuni di Adrano (CT) e Biancavilla (CT) necessarie per la connessione alla RTN.

Nelle figure 3a e 3b sono state riportate le fotografie di alcuni ricettori volte a mostrarne tipologia e condizioni di manutenzione.

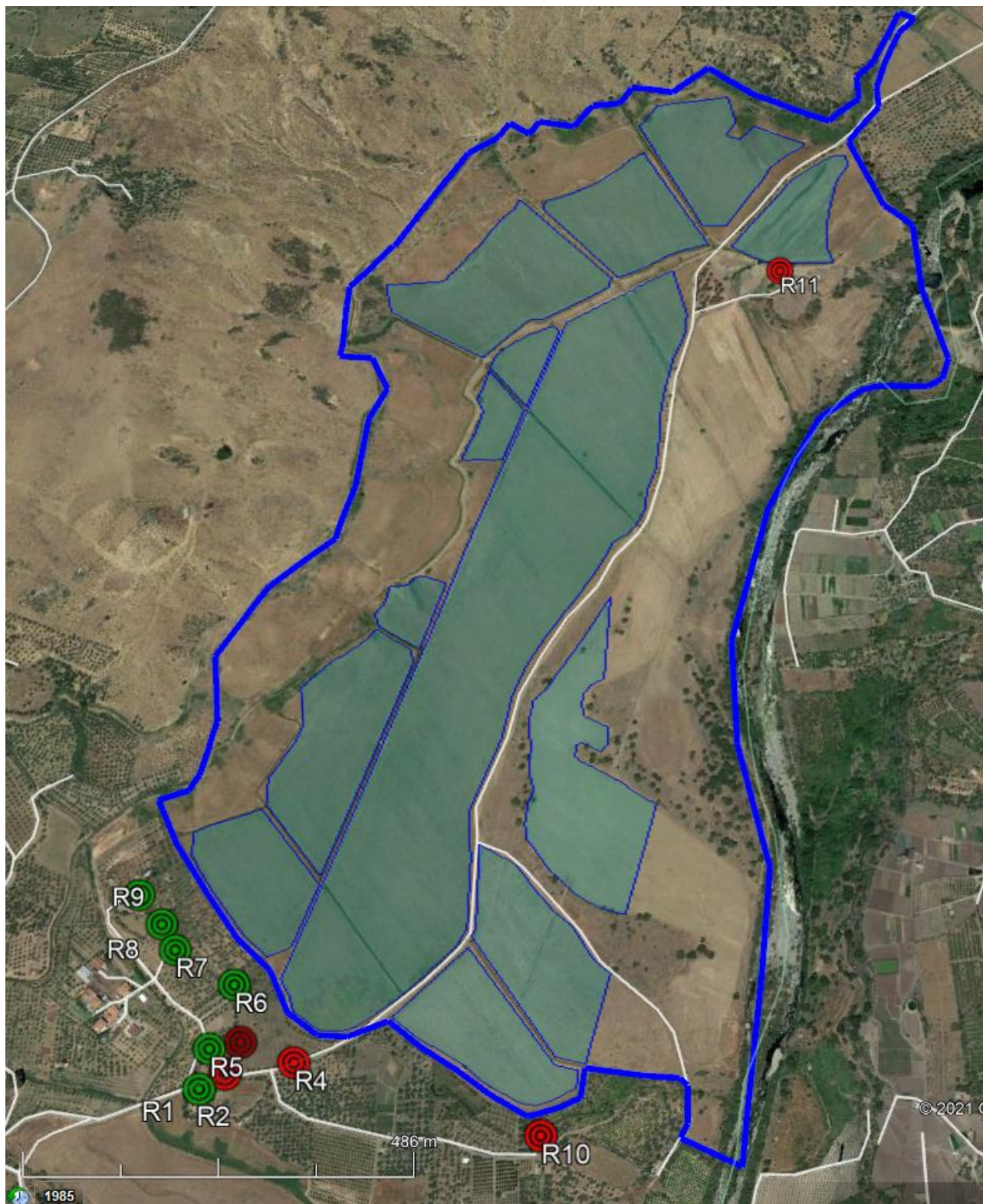


Fig. 2a – Localizzazione ricettori rilevanti (in verde) e non rilevanti (in rosso) in prossimità del campo agrovoltaico

Progetto per la realizzazione di un impianto agrovoltaico, denominato “Impianto Agrovoltaico Centuripe Piana di Mazza”, per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40MWp sito nel Comune di Centuripe in località “Piana di Mazza” e delle relative opere connesse ed infrastrutture nei comuni di Adrano (CT) e Biancavilla (CT) necessarie per la connessione alla RTN.



*Fig. 2b – Localizzazione ricettori in prossimità della SSE*

Progetto per la realizzazione di un impianto agrovoltaiico, denominato “Impianto Agrovoltaiico Centuripe Piana di Mazza”, per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40MWp sito nel Comune di Centuripe in località “Piana di Mazza” e delle relative opere connesse ed infrastrutture nei comuni di Adrano (CT) e Biancavilla (CT) necessarie per la connessione alla RTN.



Fig. 3a – Ricettori rilevanti

Progetto per la realizzazione di un impianto agrovoltaiico, denominato “Impianto Agrovoltaiico Centuripe Piana di Mazza”, per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40MWp sito nel Comune di Centuripe in località “Piana di Mazza” e delle relative opere connesse ed infrastrutture nei comuni di Adrano (CT) e Biancavilla (CT) necessarie per la connessione alla RTN.





R2 – Deposito



R3 – Deposito



R4 - Rudere



R10 – Edificio rurale non abitato



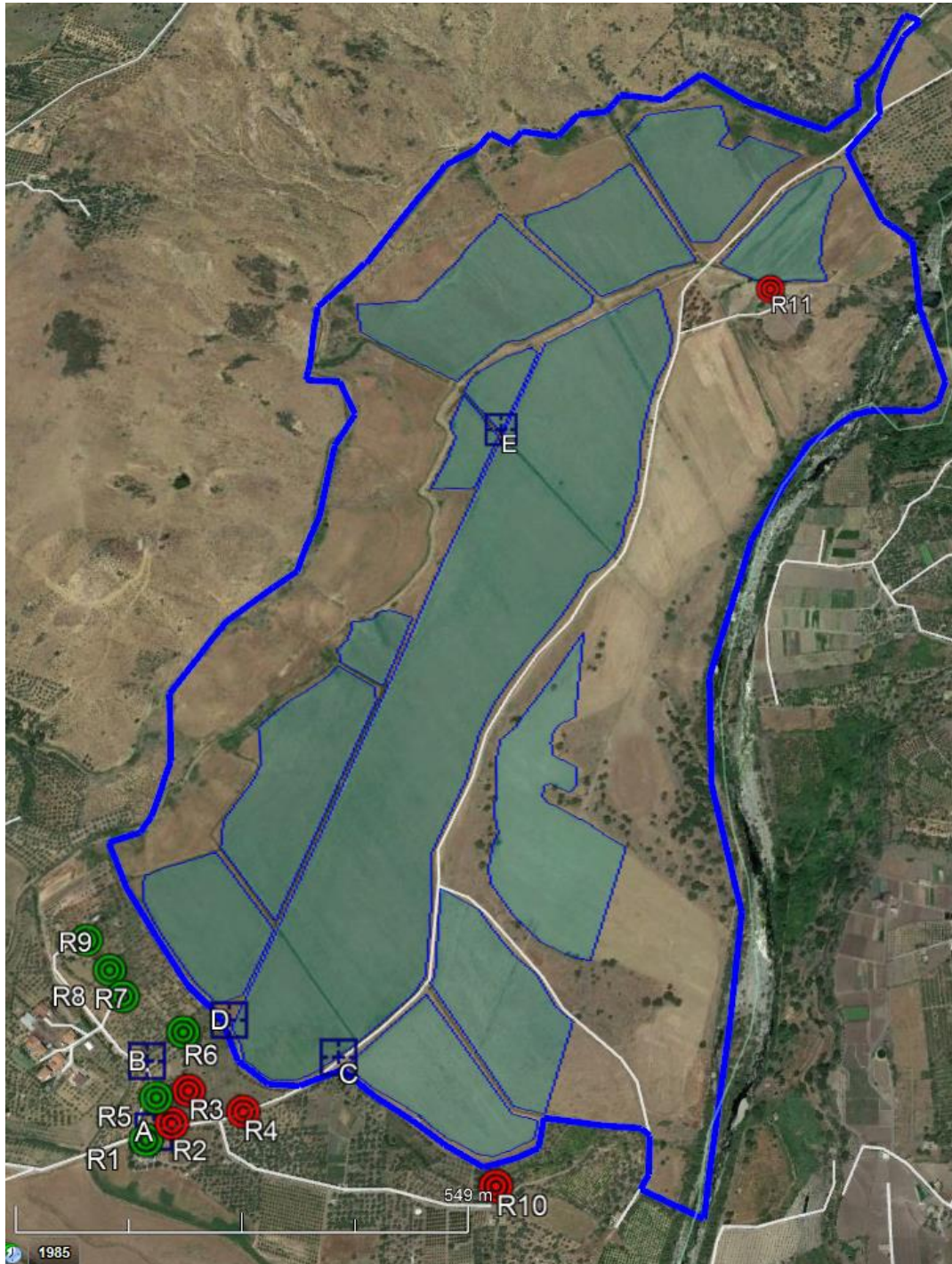
R11 - Edificio rurale non abitato

*Fig. 3b – Ricettori non rilevanti*

Progetto per la realizzazione di un impianto agrovoltaiico, denominato “Impianto Agrovoltaiico Centuripe Piana di Mazza”, per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40MWp sito nel Comune di Centuripe in località “Piana di Mazza” e delle relative opere connesse ed infrastrutture nei comuni di Adrano (CT) e Biancavilla (CT) necessarie per la connessione alla RTN.

## 6. Valutazione del clima acustico ante operam

Al fine di caratterizzare il clima acustico presente nell'area di intervento è stata effettuata una campagna di misure volta a caratterizzare il clima acustico della zona. Nella fattispecie sono stati effettuati dei rilievi, individuati in figura 4 con le lettere A, B, C, D, E ed F. La tabella 2 riporta in forma tabellare le evidenze della campagna di rilievi fonometrici effettuata in data **22/09/2021**.



*Fig. 4a – Ubicazione punti di misura campo agrovoltaico*

Progetto per la realizzazione di un impianto agrovoltaico, denominato “Impianto Agrovoltaico Centuripe Piana di Mazza”, per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40MWp sito nel Comune di Centuripe in località “Piana di Mazza” e delle relative opere connesse ed infrastrutture nei comuni di Adrano (CT) e Biancavilla (CT) necessarie per la connessione alla RTN.



Fig. 4b – Ubicazione punti di misura SSE

Le misure, conformemente alle tecniche di rilevamento contenute nel D.M. dell’Ambiente 16/03/1998, sono state eseguite rilevando il livello equivalente continuo di pressione sonora ponderato A, per un tempo sufficiente ad ottenere una misurazione, con un minimo di 5 minuti, che si ritiene rappresentativo del clima acustico per l’area in esame.

Le misure sono state effettuate in assenza di vento, nel periodo di riferimento diurno, che risultano essere la condizione di attività del parco fotovoltaico, per una valutazione ante-operam.

Tutte le misure sono state effettuate in vicinanza di potenziali recettori sensibili e/o nelle immediate adiacenze del limite di recinzione del parco fotovoltaico stesso, sempre nelle condizioni di massima conservatività dei risultati.

Punto di misura	Data e ora misurazione	Tempo di misura [sec]	L <sub>eq</sub> rilevato [dB(A)]	Note
A	Data 22/09/2021 Orario 10:15	300	45,5	Rilievo effettuato nelle immediate vicinanze del ricettore R1 Contesto: strade rurali
B	Data 22/09/2021 Orario 10:30	300	45,0	Rilievo effettuato nelle immediate vicinanze dei ricettori R5 ed R6 Contesto: strade rurali
C	Data 22/09/2021 Orario 11:00	300	45,0	Rilievo effettuato in prossimità dell’ingresso al campo fotovoltaico Contesto: terreni agricoli

Progetto per la realizzazione di un impianto agrovoltaiico, denominato “Impianto Agrovoltaiico Centuripe Piana di Mazza”, per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40MWp sito nel Comune di Centuripe in località “Piana di Mazza” e delle relative opere connesse ed infrastrutture nei comuni di Adrano (CT) e Biancavilla (CT) necessarie per la connessione alla RTN.

<b>D</b>	Data 22/09/2021 Orario 11:30	300	42,5	Rilievo effettuato sul confine del lotto in prossimità del ricettore R6, ricettore più vicino al limite del campo fotovoltaico Contesto: strade rurali
<b>E</b>	Data 22/09/2021 Orario 12:00	300	39,5	Rilievo effettuato nel baricentro del campo FV di progetto Contesto: terreni agricoli
<b>F</b>	Data 22/09/2021 Orario 12:30	300	43,0	Rilievo effettuato nelle immediate vicinanze del ricettore R12 Contesto: strade rurali

Tab. 2 – Riepilogo rilievi fonometrici del 22/09/2021

Da osservazioni condotte in sito si è potuto verificare che nell'area oggetto di intervento non sono presenti significative sorgenti di rumore di natura antropica.

La principale sorgente di rumore è rappresentata dal traffico veicolare circolante sulla Strada Statale N. 575 posta ad una distanza di circa 400 m dal confine SUD-OVEST del parco agrovoltaiico.

Poiché durante le misure non era in corso alcuna attività antropica, il rumore rilevato è stato considerato rappresentativo sia del periodo di riferimento diurno che del periodo di riferimento notturno. Si ritiene altresì che il livello di rumore registrato possa essere assunto come rappresentativo del clima acustico attuale nell'intera area di riferimento: in corrispondenza o in prossimità degli altri ricettori sarebbe infatti possibile registrare esclusivamente dei valori lievemente maggiori (ove vi fosse presenza di attività umane che, comunque, vista la natura del luogo sarebbero da ricondursi ad attività di tipo agricolo).

Si tenga presente infatti che utilizzare come livello di rumore rappresentativo della situazione ante-operam il risultato di una misura eseguita in completa assenza di qualsiasi attività umana è una scelta in vantaggio di sicurezza, con riferimento alla verifica del criterio differenziale.

## 7. Valutazione impatto acustico

### 7.1. Impatto acustico in fase di cantiere

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

- Opere di cantierizzazione;
- Opere edili;
- Realizzazione impianti tecnologici.

L'analisi dettagliata delle fasi lavorative ha permesso di individuare quelle che, per l'uso di attrezzature necessarie, possono rappresentare una fonte di rumore in grado di influenzare il clima acustico della zona. Esse sono:

Progetto per la realizzazione di un impianto agrovoltaiico, denominato "Impianto Agrovoltaiico Centuripe Piana di Mazza", per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40MWp sito nel Comune di Centuripe in località "Piana di Mazza" e delle relative opere connesse ed infrastrutture nei comuni di Adrano (CT) e Biancavilla (CT) necessarie per la connessione alla RTN.

## Valutazione impatto acustico

- movimento terra e pulizia del terreno mediante l'estirpazione della vegetazione esistente;
- utilizzo viabilità esistente per accesso al cantiere ed integrazione della viabilità attuale, mediante la realizzazione, in misto di cava, di percorsi carrabili di collegamento con le principali direttrici viarie;
- scavi per l'interramento dei cavi elettrici;
- realizzazione basamenti per installazione strutture metalliche su cui installare i pannelli fotovoltaici nonché dei basamenti di posa strutture prefabbricate di c.a. monoblocco;
- assemblaggio sulle strutture metalliche portanti preinstallate di pannelli fotovoltaici;
- sistemazione del terreno a verde.

La necessità di quantificare il materiale da movimentare nell'ambito del cantiere edile (movimentazione terre da scavo), il fabbisogno di cls per i manufatti in c.a., gli sbancamenti e le attività di scavo necessarie hanno consentito di effettuare una stima dei mezzi d'opera *potenzialmente* presenti nelle medesime fasce orarie ed in determinate aree del cantiere.

Operando a vantaggio di sicurezza, per ciascuna delle singole fasi lavorative svolte nel campo agrovoltaiico, si è ipotizzato di:

- posizionare le fonti di rumore afferenti alla medesima fase lavorativa in prossimità della recinzione dell'area di cantiere;
- effettuare il calcolo del livello sonoro alla distanza "r" pari a 50 m o 100 m (rispettivamente distanza minima ricettore sensibile R6 ed R12 dal limite dell'area di cantiere).

Per la determinazione del Livello di Pressione o Livello di Pressione Immessa sul generico ricettore (punto sensibile) dovuto alle sorgenti poste a distanza  $r_i$  è stata applicata, cautelativamente, la teoria classica della propagazione in campo aperto emisferico valida per il livello di pressione in prossimità di un punto noti che siano rispettivamente il valore del livello di pressione in prossimità di un altro e le relative distanze tra sorgente e punti ricettori (espressione di seguito riportata che tiene conto della sola attenuazione per divergenza):

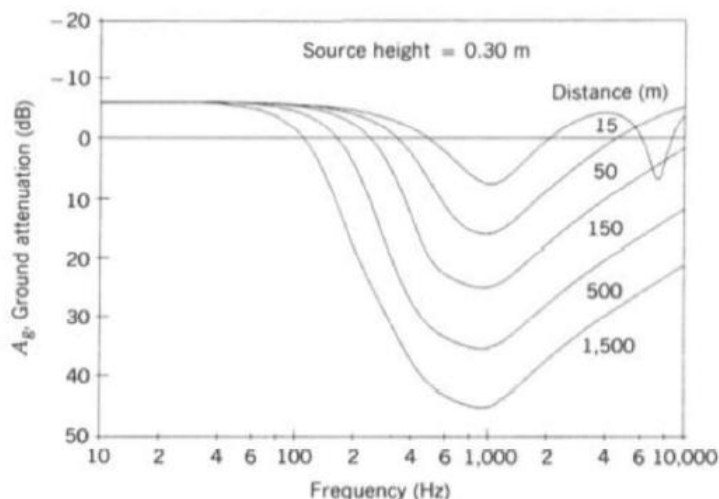
$$[1] \quad L_{pi} = L_{p1} - 20 \log_{10} (R_i - R_1) \quad [dB(A)]$$

Dove:

- $L_{pi}$  è livello sonoro ad una distanza  $r_i$  dalla sorgente di rumore;
- $L_{p1}$  è il livello sonoro ad una distanza  $r_1$  pari a 10 m (sorgente di rumore)

Se si considera l'effetto fonoassorbente del terreno, utilizzando la tabella sottostante in cui è evidente che nelle quattro bande di ottava che vanno dai 200 ai 3200 Hz (alle quali l'orecchio è più sensibile) l'attenuazione è notevole, è lecito supporre che il rumore d'immissione presso il ricettore sarà attenuato di almeno 3 dB.

Progetto per la realizzazione di un impianto agrovoltaiico, denominato "Impianto Agrovoltaiico Centuripe Piana di Mazza", per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40MWp sito nel Comune di Centuripe in località "Piana di Mazza" e delle relative opere connesse ed infrastrutture nei comuni di Adrano (CT) e Biancavilla (CT) necessarie per la connessione alla RTN.



Il rumore immesso nella sorgente sarà quindi:

$$[2] \quad L_{pri} = L_{pi} - 3 \text{ [dB(A)]}$$

Operando a vantaggio di sicurezza si è proceduto a stimare la Risultante del Livello di Pressione o Livello di Pressione Immessa sul ricettore posto ad una distanza inferiore dal confine del campo agrovoltaiico, ovvero il ricettore **R6** posto ad una distanza di **50 metri**.

Il calcolo della risultante è stato effettuato utilizzando la seguente espressione:

$$[3] \quad L_{ptot} = 10 \text{ Log } (10^{(L_{pr1}/10)} + \dots + 10^{(L_{prn}/10)})$$

Riassumendo tutto ed esponendo i risultati dei calcoli in forma tabellare si ottiene quanto segue.

Fase	Attività	Sorgente	$L_i$ stimato [dB(A)]	$L_p$ in R6 [dB(A)] [1]	$L_{pr}$ in R6 [dB(A)] [2]	$L_{ptot.}$ in R6 [dB(A)] [3]
1	Mezzi in ingresso/uscita dall'impianto	Autocarro	85	51	48	58,8 ~ 59,0
	Mezzi in ingresso/uscita dall'impianto	Autocarro	85	51	48	
	Sbancamento	Pala gommata	95	61	58	
2	Scavi e rinterrati posa cavidotti	Escavatore	95	61	58	61,4 ~ 61,5
	Rinterro degli scavi	Rullo compattatore	95	61	58	
	Mezzi in ingresso/uscita dall'impianto	Autocarro	85	51	48	
	Mezzi in ingresso/uscita dall'impianto	Autocarro	85	51	48	
3	Getto cls	Autobetoniera	90	56	53	54,2 ~ 54,0
	Mezzi in ingresso/uscita dall'impianto	Autocarro	85	51	48	
4	Movimentazione monoblocco	Autogru	95	61	58	58,4 ~ 58,5
	Mezzi in ingresso/uscita dall'impianto	Autocarro	85	51	48	

Tab. 3a – Esito valutazione rumore immesso nel ricettore R6

Progetto per la realizzazione di un impianto agrovoltaiico, denominato “Impianto Agrovoltaiico Centuripe Piana di Mazza”, per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40MWp sito nel Comune di Centuripe in località “Piana di Mazza” e delle relative opere connesse ed infrastrutture nei comuni di Adrano (CT) e Biancavilla (CT) necessarie per la connessione alla RTN.

Procedendo allo stesso modo è stata effettuata la stima del rumore immesso dalle attività di cantiere previste per la realizzazione della Sottostazione Elettrica (SSE) sul ricettore più vicino (R12). In questo caso la distanza tra la sorgente (ipotizzata posta al centro dell'area di cantiere) ed il ricettore **R12** è pari a **100 metri**.

Fase	Attività	Sorgente	L <sub>i</sub> stimato [dB(A)]	L <sub>p</sub> in R12 [dB(A)] [1]	L <sub>pr</sub> in R12 [dB(A)] [2]	L <sub>ptot.</sub> in R6 [dB(A)] [3]
1	Mezzi in ingresso/uscita dall'impianto	Autocarro	85	45	42	52,8 ~ 53,0
	Mezzi in ingresso/uscita dall'impianto	Autocarro	85	45	42	
	Sbancamento	Pala gommata	95	55	52	
2	Scavi e rinterri posa cavidotti	Escavatore	95	55	52	55,4 ~ 55,5
	Rinterro degli scavi	Rullo compattatore	95	55	52	
	Mezzi in ingresso/uscita dall'impianto	Autocarro	85	45	42	
	Mezzi in ingresso/uscita dall'impianto	Autocarro	85	45	42	
3	Getto cls	Autobetoniera	90	50	47	48,2 ~ 48,0
	Mezzi in ingresso/uscita dall'impianto	Autocarro	85	45	42	
4	Movimentazione monoblocco	Autogru	95	55	52	52,4~ 52,5
	Mezzi in ingresso/uscita dall'impianto	Autocarro	85	45	42	

Tab. 3b – Esito valutazione rumore immesso nel ricettore R12

La tabella 3a restituisce per il massimo valore di pressione acustica immessa nel ricettore R6 un valore di 61,5 dB(A), la tabella 3b per il ricettore R12 un valore di 55,5 dB(A).

Occorre precisare che il rumore immesso nei ricettori sarà comunque somma del contributo dovuto alle sorgenti e del rumore di fondo rilevato nel corso della campagna di misurazioni. Il rumore complessivo verrà calcolato mediante la [3] utilizzando, a vantaggio di sicurezza, il massimo valore registrato per il rumore di fondo nell'area interessata dalla costruzione del campo agrovoltaiico (punto A).

Il presente studio ha effettuato altresì, per le attività di cantiere, la verifica del criterio differenziale. In accordo con quanto previsto dalla normativa è stata calcolata la differenza tra il rumore ambientale (riportato nelle tabelle 3ae 3b) ed il rumore di fondo rilevato nel corso della campagna di rilievi fonometrici (riportato in tabella 2).

In questo caso, operando a vantaggio di sicurezza, è stato utilizzato il valore inferiore tra i livelli di rumore di fondo registrati in prossimità dei ricettori sensibili.

Si precisa che le verifiche interessano esclusivamente il periodo di riferimento DIURNO in quanto le attività di cantiere verranno effettuate esclusivamente in tale orario.

VERIFICA LIMITI DI IMMISSIONE (DPCM 01/03/1991)					
Fase	Sorgente	L <sub>ptot.</sub> in R6 [dB(A)] Tab. 3	Rumore di fondo [dB(A)] Tab. 2	Rumore imm. in R6 [dB(A)]	Esito verifica
2	Escavatore	61,5	45,5 (punto A)	61,6 ~ 61,5	61,5 < 70 (OK)
	Rullo compattatore				
	Autocarro				
	Autocarro				
VERIFICA CRITERIO DIFFERENZIALE (DPCM 14/11/1997)					
Fase	Sorgente	Rumore immesso in R6 [dB(A)]	Rumore di fondo [dB(A)]	Esito verifica	
2	Escavatore	61,5	42,5 (punto D)	61,5 - 42,5 = 19 > 5 (KO)	
	Rullo compattatore				
	Autocarro				
	Autocarro				

Tab. 4a – Verifica dei limiti di legge attività di cantiere nell'area interessata dall'installazione del campo agrovoltaico

VERIFICA LIMITI DI IMMISSIONE (DPCM 01/03/1991)					
Fase	Sorgente	L <sub>ptot.</sub> in R12 [dB(A)] Tab. 3	Rumore di fondo [dB(A)] Tab. 2	Rumore imm. in R12 [dB(A)]	Esito verifica
2	Escavatore	55,5	43,0 (punto F)	55,7 ~ 56,0	56,0 < 70 (OK)
	Rullo compattatore				
	Autocarro				
	Autocarro				
VERIFICA CRITERIO DIFFERENZIALE (DPCM 14/11/1997)					
Fase	Sorgente	Rumore immesso in R12 [dB(A)]	Rumore di fondo [dB(A)]	Esito verifica	
2	Escavatore	55,5	43,0 (punto F)	55,5 - 48,0 = 12,5 > 5 (KO)	
	Rullo compattatore				
	Autocarro				
	Autocarro				

Tab. 4b – Verifica dei limiti di legge attività di cantiere nell'area interessata dall'installazione della sottostazione elettrica di trasformazione

Le tabelle 4a e 4b palesano la **NON VERIFICA DEL CRITERIO DIFFERENZIALE**.

Occorre pertanto prevedere delle misure volte a mitigare l'impatto acustico originato dalle attività di cantiere. Una possibile soluzione è rappresentata dal posizionamento, sulla recinzione di cantiere, di teli in pvc antirumore caratterizzati da un indice di potere fonoassorbente  $R_w$  non inferiore a 20

Progetto per la realizzazione di un impianto agrovoltaico, denominato "Impianto Agrovoltaico Centuripe Piana di Mazza", per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40MWp sito nel Comune di Centuripe in località "Piana di Mazza" e delle relative opere connesse ed infrastrutture nei comuni di Adrano (CT) e Biancavilla (CT) necessarie per la connessione alla RTN.



dB. Le figura 5a e 5b riportano il dettaglio del posizionamento dei teli antirumore in entrambi i siti di cantiere: campo agrolvoltaico; zona di installazione della sottostazione elettrica di trasformazione.

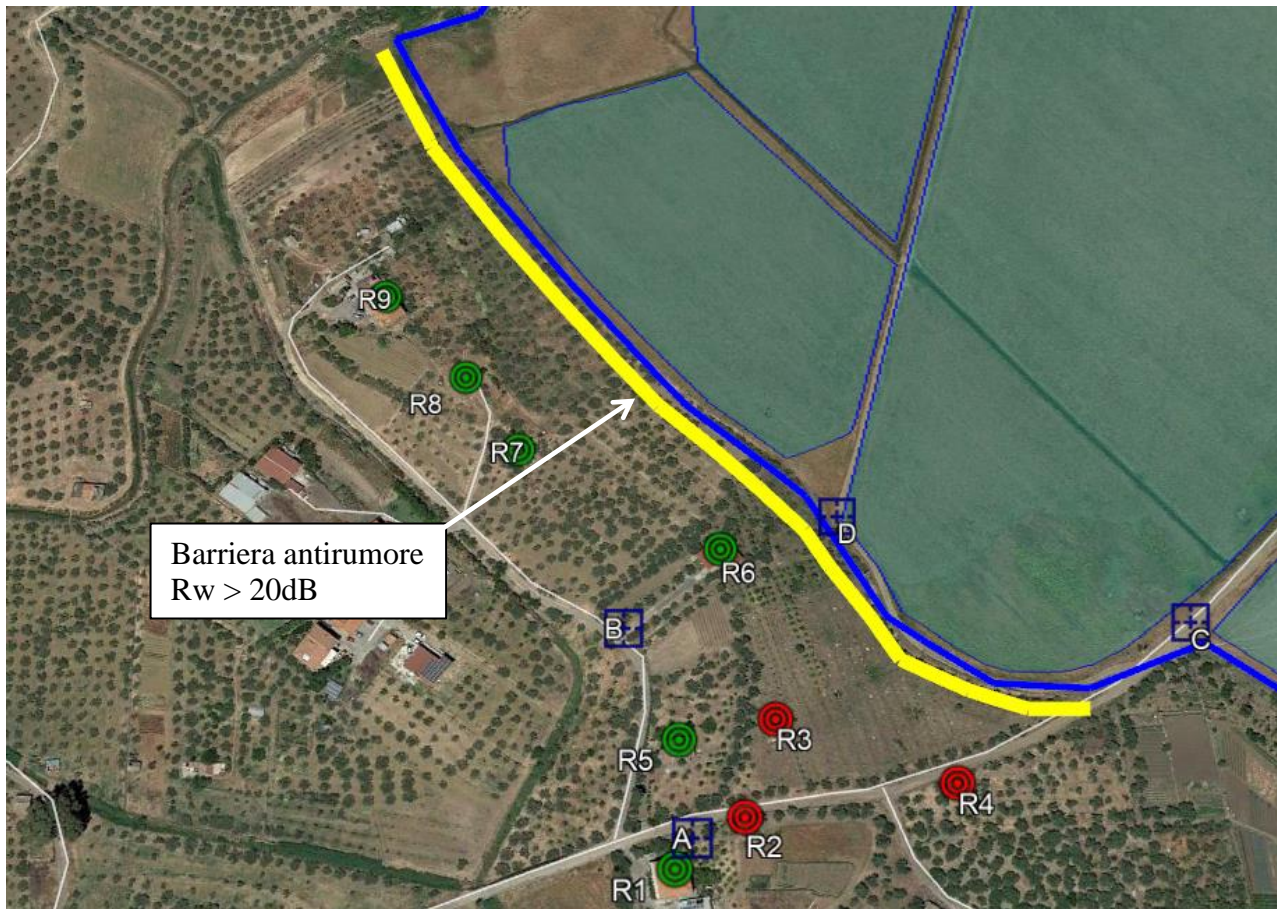


Fig. 5a – Ubicazione barriera antirumore per riduzione impatto acustico durante le attività di cantiere nel campo agrolvoltaico

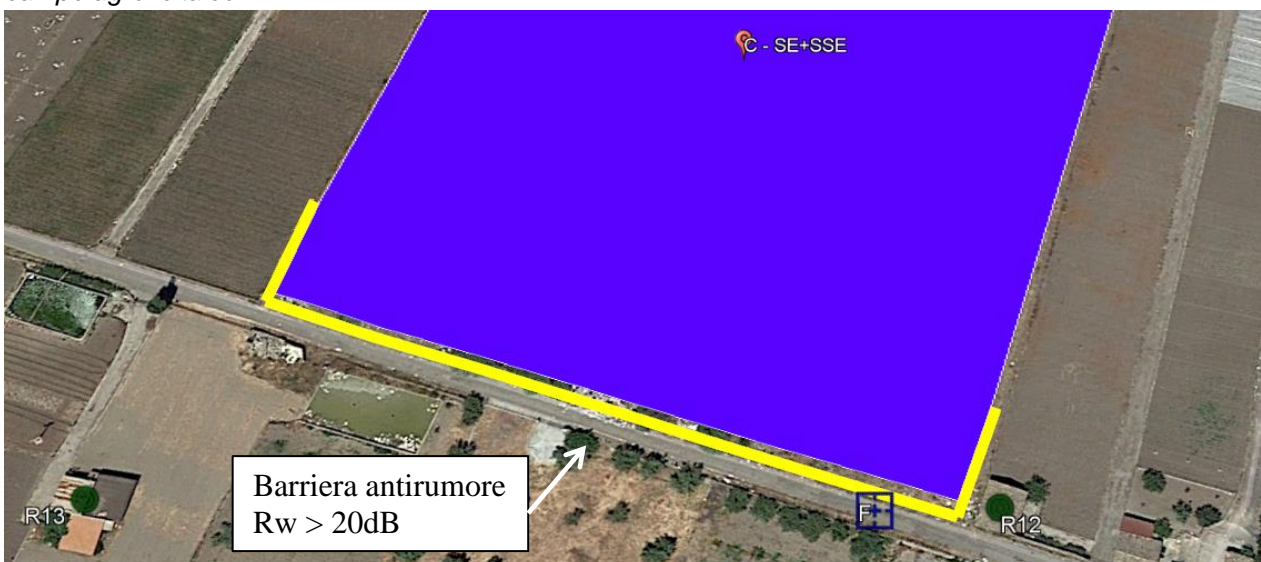


Fig. 5b – Ubicazione barriera antirumore per riduzione impatto acustico durante le attività di cantiere nella zona interessata dalla realizzazione della sottostazione elettrica

Progetto per la realizzazione di un impianto agrolvoltaico, denominato “Impianto Agrolvoltaico Centuripe Piana di Mazza”, per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40MWp sito nel Comune di Centuripe in località “Piana di Mazza” e delle relative opere connesse ed infrastrutture nei comuni di Adrano (CT) e Biancavilla (CT) necessarie per la connessione alla RTN.

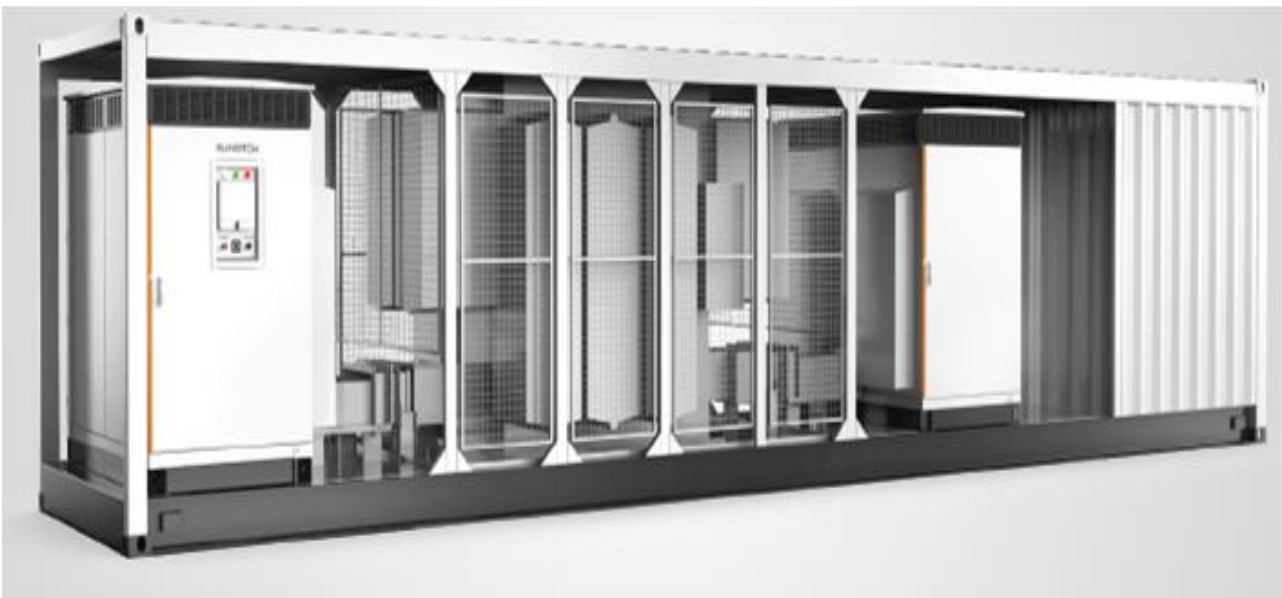
## 7.2. Impatto acustico in fase di esercizio

L'impianto in esame, di potenza (di picco) nominale complessiva pari a 40 MWp, sarà costituito da n. 2 sottocampi di potenza ciascuno pari a 20 MWp. Ciascun sottocampo è costituito da n. 33.060 moduli monocristallini di potenza unitaria pari a 605 Wp. I moduli saranno installati su apposite strutture metalliche di sostegno, sia fisse sia ad inseguimento solare monoassiale infisse nel terreno, e connessi elettricamente in stringhe serie/parallelo su inverter centralizzati in media tensione.

L'energia prodotta dal campo agrovoltaiico verrà convogliata e trasformata tramite n. 6 cabine inverter. A ciascun inverter afferisce una quota-parte del generatore fotovoltaico. Le cabine inverter sono state opportunamente dislocate all'interno dell'area di proprietà del committente (nella figura 8 indicate con la lettera I). Le varie sotto-aree di impianto sono collegate fra loro mediante cavidotti interrati in MT che convogliano la potenza verso la sottostazione elettrica (SSEU) di utenza.

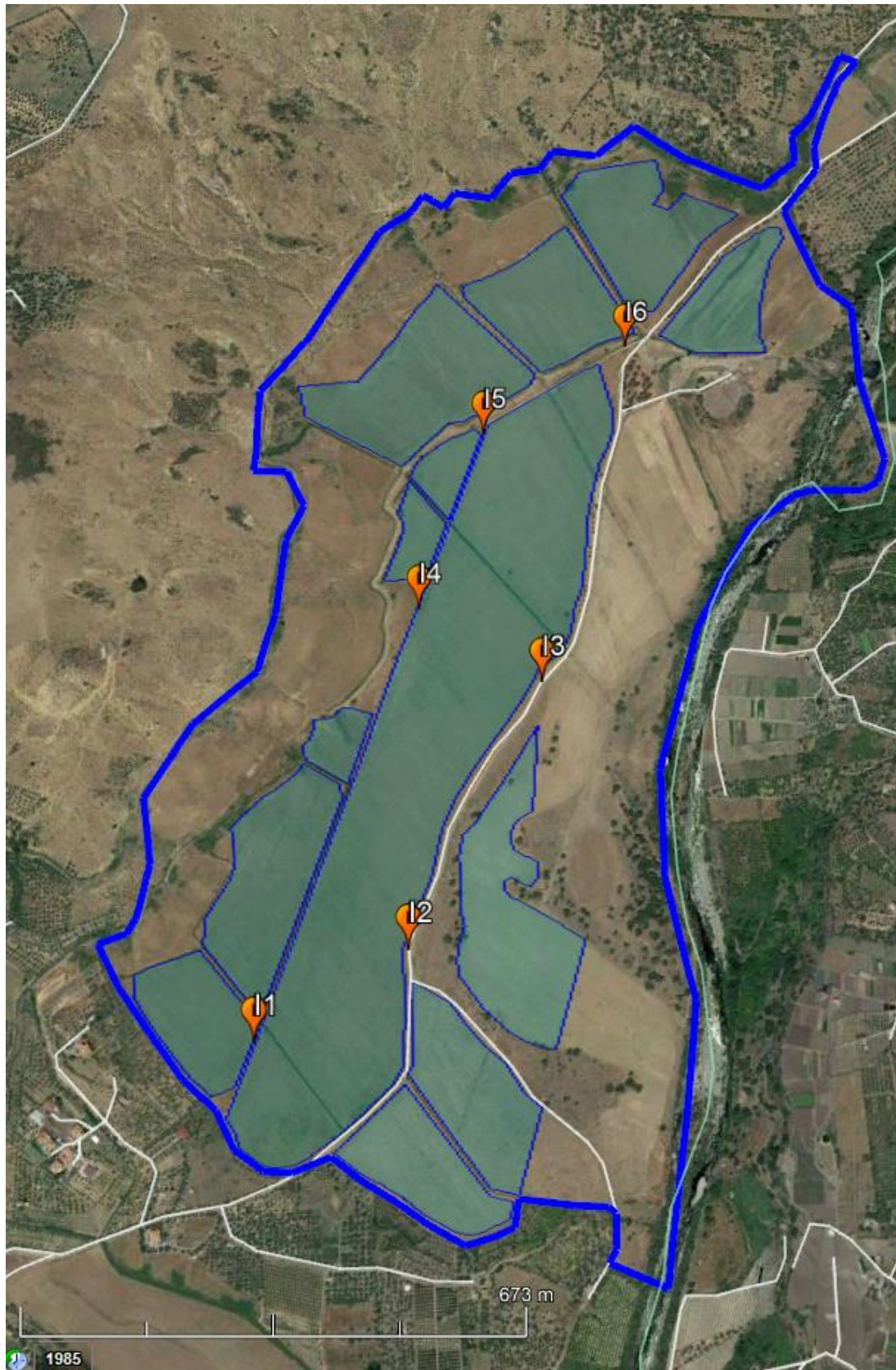
Una serie di trasformatori elevatori BT/MT consentirà la connessione dell'impianto fotovoltaico alla rete elettrica di media tensione 30 kV. Il progetto prevede l'installazione di un trasformatore BT/MT per ciascuna cabina inverter, quindi il numero totale dei trasformatori sarà pari a 6. Ciascuna Power Station conterrà al suo interno un numero di 2 o 4 inverter in corrente continua collegati in parallelo ad un quadro in bassa tensione per la protezione dell'interconnessione tra gli inverter e il trasformatore, un trasformatore ed un UPS da circa 6000 VA.

Le cabine inverter denominate "cabine di trasformazione" saranno in acciaio zincato del tipo containerizzati. Esse avranno dimensioni pari a 8,10 x 5,50 m e altezza pari a circa 3,00 metri.



*Fig.6 – Cabine inverter*

Progetto per la realizzazione di un impianto agrovoltaiico, denominato "Impianto Agrovoltaiico Centuripe Piana di Mazza", per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40MWp sito nel Comune di Centuripe in località "Piana di Mazza" e delle relative opere connesse ed infrastrutture nei comuni di Adrano (CT) e Biancavilla (CT) necessarie per la connessione alla RTN.



*Fig. 7 – Ubicazione delle 6 cabine inverter*

Progetto per la realizzazione di un impianto agrovoltaiico, denominato “Impianto Agrovoltaiico Centuripe Piana di Mazza”, per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40MWp sito nel Comune di Centuripe in località “Piana di Mazza” e delle relative opere connesse ed infrastrutture nei comuni di Adrano (CT) e Biancavilla (CT) necessarie per la connessione alla RTN.

La linea in MT in uscita dai trasformatori BT/MT posti all'interno delle cabine inverter verrà, quindi, vettoriata verso la nuova Sottostazione elettrica dove avverrà la trasformazione in A.T. 30 kVA – 150 kVA. Nella sottostazione i trasformatori verranno posizionati all'interno di manufatti prefabbricati in cls o realizzati in opera con muratura di laterizio o materiale equivalente

Durante la fase di esercizio dell'impianto pertanto, gli unici rumori presenti saranno quelli generati dalle SEI cabine inverter distribuite nel campo FV (coincidenti pertanto con le cabine inverter in figura 8 individuate dalla lettera I) e dal manufatto contenente i trasformatori ubicato all'interno della Sottostazione di trasformazione.

Si procede in modo analogo a quanto fatto per la valutazione dell'impatto acustico delle attività di cantiere. La tabella 5 permette di attribuire a ciascuna delle **7 sorgenti** il livello di pressione acustica risultante dai singoli contributi dovuti alle apparecchiature in esse presenti.

Sorgente	Attrezzature	L <sub>i</sub> stimato [dB(A)]	L <sub>ptot.</sub> [dB(A)] (applicando la [3])
S1 – S6	Inverter	78	84,79 ~ <b>85,0</b>
	Inverter	78	
	Inverter	78	
	Inverter	78	
	Trasformatore da 7 MVA	77	
S7	Trasformatore da 33 MVA	85	88,01 ~ <b>88,0</b>
	Trasformatore da 33 MVA	85	

Tab. 5 – Livello di potenza acustica per singola sorgente

Il livello di rumore risultante immesso in ambiente dalle sorgenti di tipo fisso in esame (caratterizzate in tabella 5) è funzione dell'effetto attenuante delle strutture dei manufatti entro cui sono poste le medesime sorgenti. Risulta fondamentale, pertanto, effettuare la valutazione del potere fonoisolante complessivo del manufatto nei confronti delle perturbazioni di rumore prodotte al suo interno; tale caratteristica *fonoimpedente* dipende dalla natura e dalle dimensioni delle superfici che lo compongono. Il descrittore acustico di dette capacità in termini indipendenti dal comportamento alle varie frequenze è detto Indice di valutazione del potere fonoisolante o  $R_w$ . Il calcolo di  $R_w$  viene effettuato utilizzando la seguente formula:

$$[4] \quad R_w = 20 \text{ Log } M$$

Dove  $m$  indica la massa superficiale delle pareti (variabile in funzione della tipologia tra 50 e 400 Kg/m<sup>2</sup>). Utilizzando, cautelativamente, per  $m$  un valore di 50 ed effettuando le dovute sostituzioni di ottiene

$$R_w = 30 \text{ dBA}$$

Progetto per la realizzazione di un impianto agrovoltaiico, denominato "Impianto Agrovoltaiico Centuripe Piana di Mazza", per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40MWp sito nel Comune di Centuripe in località "Piana di Mazza" e delle relative opere connesse ed infrastrutture nei comuni di Adrano (CT) e Biancavilla (CT) necessarie per la connessione alla RTN.

Ai fini del calcolo dei livelli di pressione immessi o  $L_{eq}(A)$  sui ricettori sono stati utilizzati come dati di input il Livello di Emissione delle sorgenti così come caratterizzato in tabella 5 opportunamente attenuato attraverso il potere fonoisolante dell'involucro edilizio  $R_w$  (vedasi tabella 6).

Sorgente	$L_{ptot.}$ [dB(A)]	$R_w$ [dB(A)]	Contributo singola sorgente epurato $L_{Ep}$ [dB(A)]
<b>S1 – S6</b>	85,0	30	55,0
<b>S7</b>	88,0	30	58,0

Tab. 6 – Livello di potenza acustica attenuato per singola sorgente

Il contributo delle singole sorgenti sui ricettori è stato calcolato previa determinazione delle distanze reciproche reali ( $r$ ). Dette grandezze geometriche derivano da operazioni trigonometriche condotte sulle coordinate UTM, di seguito descritte:

Punto	Tipologia	QUOTA	X (EST)	Y (NORD)
<b>R1</b>	Punto sensibile rilevante	251	480960	4168959
<b>R5</b>	Punto sensibile rilevante	250	480964	4169017
<b>R6</b>	Punto sensibile rilevante	252	480983	4169099
<b>R7</b>	Punto sensibile rilevante	254	480898	4169146
<b>R8</b>	Punto sensibile rilevante	256	480875	4169181
<b>R9</b>	Punto sensibile rilevante	259	480839	4169220
<b>R12</b>	Punto sensibile rilevante	219	485429	4164843
<b>R13</b>	Punto sensibile rilevante	218	485289	4164853
<b>S1</b>	Sorgenti (INVERTER)	239	481063	4169225
<b>S2</b>		240	481270	4169350
<b>S3</b>		247	481437	4169739
<b>S4</b>		254	481250	4169855
<b>S5</b>		260	481328	4170131
<b>S6</b>		262	481536	4170268
<b>S7</b>		SSE (Sottostazione elettrica)	219	485396

Tab. 7 – Coordinate UTM sorgenti e ricettori

Applicando la teoria di propagazione in campo aperto sopra illustrata, è stato calcolato, per ciascun ricettore, il contributo dovuto alla singola sorgente. Il calcolo è stato effettuato attraverso lo sviluppo di funzioni trigonometriche che hanno consentito di stimare i livelli equivalenti di rumore su ciascun punto del reticolo.

Ricettori	Sorgenti						
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
<b>R1</b>	285	499	914	942	1228	1430	5989
<b>R5</b>	230	452	863	885	1172	1376	6025
<b>R6</b>	149	381	785	802	1088	1293	6067
<b>R7</b>	183	424	801	792	1075	1291	6162
<b>R8</b>	193	430	792	771	1052	1272	6202
<b>R9</b>	224	450	792	756	1034	1259	6255
<b>R12</b>	6186	6133	6317	6526	6692	6677	98
<b>R13</b>	6081	6031	6222	6429	6599	6588	135

Tab. 8 – Distanze (r) in metri tra le sorgenti ed i ricettori

Utilizzando le formule [1], [2] e [3] si ottiene

Ricettori	Contributo singole sorgenti su ciascun ricettore							Contributo totale delle sorgenti sul ricettore Leq [dB(A)]
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	
<b>R1</b>	5,9	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>8,3</b>
<b>R5</b>	7,7	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>9,6</b>
<b>R6</b>	11,5	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>12,5</b>
<b>R7</b>	9,7	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>11,1</b>
<b>R8</b>	9,3	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>10,7</b>
<b>R9</b>	8,0	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>9,7</b>
<b>R12</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,2	<b>18,2</b>
<b>R13</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,4	<b>15,4</b>

Tab. 9 – Stima contributi delle sorgenti sui ricettori

La tabella 9 restituisce, per singolo ricettore, i contributi dovuti alle singole sorgenti e, nell'ultima colonna, l'effetto cumulativo. Anche in questo caso il rumore immesso nei ricettori sarà dato dalla somma del contributo dovuto alle sorgenti e del rumore di fondo medio rilevato nel corso della campagna di misurazioni.

Per la determinazione del rumore di fondo medio in prossimità del campo agrolvoltaico è stato considerato il rilievo effettuato nel punto di misura B in quanto baricentrico rispetto ai ricettori sensibili e pertanto ritenuto più rappresentativo delle condizioni ambientali.

Il presente studio ha effettuato altresì la verifica del criterio differenziale per le attività di cantiere. In accordo con quanto previsto dalla normativa è stata calcolata la differenza tra il rumore ambientale che tiene conto dell'effetto delle sorgenti sui ricettori ed il rumore di fondo medio sopra illustrato.

Si precisa che le verifiche interessano esclusivamente il periodo di riferimento DIURNO in quanto l'impianto nelle ore notturne non è in funzione.

VERIFICA LIMITI DI IMMISSIONE (DPCM 01/03/91)				
Ricettore	Rumore di fondo [dB(A)]	Contributo cumulativo delle sorgenti sul ricettore Leq [dB(A)]	Leq immesso nei ricettori [dB(A)]	Esito verifica
R1	45,0 (B)	8,3	45,0	45 < 70,0 (OK)
R5	45,0 (B)	9,6	45,0	45 < 70,0 (OK)
R6	45,0 (B)	12,5	45,0	45 < 70,0 (OK)
R7	45,0 (B)	11,1	45,0	45 < 70,0 (OK)
R8	45,0 (B)	10,7	45,0	45 < 70,0 (OK)
R9	45,0 (B)	9,7	45,0	45,5 < 70,0 (OK)
R12	43,0 (E)	18,2	43,0	43,0 < 70,0 (OK)
R13	43,0 (E)	15,4	43,0	43,0 < 70,0 (OK)

Tab. 10a – Esito verifica limiti di immissione

La tabella precedente mostra che il contributo sulle sorgenti sui ricettori non è significativo.

VERIFICA CRITERIO DIFFERENZIALE (DPCM 14/11/1997)			
Ricettore	Rumore immesso dalle sorgenti [dB(A)]	Rumore di fondo [dB(A)]	Esito verifica
R1	45,0	42,5 (punto D)	45 – 42,5 = 2,5 < 5,0 (OK)
R5	45,0	42,5 (punto D)	45 – 42,5 = 2,5 < 5,0 (OK)
R6	45,0	42,5 (punto D)	45 – 42,5 = 2,5 < 5,0 (OK)
R7	45,0	42,5 (punto D)	45 – 42,5 = 2,5 < 5,0 (OK)
R8	45,0	42,5 (punto D)	45 – 42,5 = 2,5 < 5,0 (OK)
R9	45,0	42,5 (punto D)	45 – 42,5 = 2,5 < 5,0 (OK)
R12	45,5	43,0 (punto F)	47,0 – 43,0 = 4,0 < 5,0 (OK)
R13	45,5	43,0 (punto F)	47,0 – 43,0 = 4,0 < 5,0 (OK)

Tab. 10b – Esito verifica criterio differenziale

Le tabelle 10a e 10b mostrano che il contributo delle sorgenti fisse sui ricettori rispetta i limiti di legge.

Progetto per la realizzazione di un impianto agrovoltaiico, denominato “Impianto Agrovoltaiico Centuripe Piana di Mazza”, per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40MWp sito nel Comune di Centuripe in località “Piana di Mazza” e delle relative opere connesse ed infrastrutture nei comuni di Adrano (CT) e Biancavilla (CT) necessarie per la connessione alla RTN.

## **8. Valutazione dei risultati e considerazioni conclusive**

### **8.1. Verifica dell'apporto di rumore sul clima acustico preesistente**

Dalla analisi di quanto fin qui esposto, relativamente alla realizzazione di un impianto di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica di potenza pari a 40,0 MW da realizzarsi in contrada Piano di Mazza a Centuripe (EN), possono essere tratte le seguenti conclusioni.

L'applicazione della teoria di propagazione in campo aperto delle perturbazioni di rumore provenienti dalle sorgenti fisse durante la fase di esercizio dell'impianto ha fornito che già a distanze prossime ai 50 m dal confine di proprietà i livelli di rumore immessi dalle stesse sorgenti sonore nell'ambiente circostante decadono garantendo i limiti imposti dalla norma.

### **8.2. Rispetto dei limiti di accettabilità in ambiente esterno**

Le tabelle 4 e 10 restituiscono l'evidenza del rispetto dei limiti imposti dalla vigente normativa nazionale (DPCM 14/11/97) sia nella fase di realizzazione dell'opera che nella fase di esercizio.

### **8.3. Verifica del criterio differenziale**

La tabella 10 riporta l'esito positivo della verifica del criterio differenziale per le attività esercizio dell'impianto. L'esercizio dell'impianto, per come si evince dai calcoli, ha palesato infatti un contributo pressoché nullo sul clima acustico preesistente. Contributo dovuto alle uniche sorgenti fisse presenti: cabine inverter e trasformatori posti nella Sottostazione Elettrica di trasformazione.

La tabella 4 invece restituisce l'esito negativo della verifica del criterio differenziale per le attività di cantiere necessarie alla realizzazione del campo agrovoltaiico e della sottostazione elettrica di trasformazione. Al fine di contenere l'impatto acustico entro livelli accettabili è necessario pertanto implementare delle misure correttive volte a contenere entro i limiti di legge i contributo originato dalle sorgenti mobili (mezzi d'opera). Una ipotesi di intervento è rappresentata dall'utilizzo di teli in pvc caratterizzati da un  $R_w$  non inferiore a 20 dB da posizionare lungo la porzione di recinzione di cantiere prossima ai ricettori come illustrato nelle figure 5 a e 5b.

## **9. Normativa di riferimento**

- D.M. 16/03/98 «Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico»
- D.P.C.M. 14/11/97 «Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore»
- Legge quadro 447/95 «Legge quadro sull'inquinamento acustico»
- D.P.C.M. 01/03/91 «Limiti massimi di esposizione nell'ambiente abitativo e nell'ambiente esterno»

Progetto per la realizzazione di un impianto agrovoltaiico, denominato "Impianto Agrovoltaiico Centuripe Piana di Mazza", per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40MWp sito nel Comune di Centuripe in località "Piana di Mazza" e delle relative opere connesse ed infrastrutture nei comuni di Adrano (CT) e Biancavilla (CT) necessarie per la connessione alla RTN.



## 10. Elenco allegati

- Certificato taratura strumento
- Evidenza iscrizione albo tecnici competenti in acustica arch. Marco Cocciadiferro

**Il redattore**

---

(dott. Ing. Antonio Lunetta)

**Il tecnico competente**  
(ai sensi dell'art.2 commi 6 e 7 L.467/95)

---

(dott. Arch. Marco Cocciadiferro)



REPUBBLICA ITALIANA  
Regione Siciliana  
Assessorato del Territorio e dell'Ambiente  
Dipartimento dell'Ambiente  
Partita IVA 02711070827 - Codice Fiscale 80012000826

Servizio 3 "Gestione Tecnico Amministrativa Interventi Ambientali"  
Via D'Alagni, 169 - 90146 Palermo  
Tel. 091.7077181 - 091.7078533 - 091.7077798  
PEC: [departamento.ambiente@regione.sicilia.it](mailto:departamento.ambiente@regione.sicilia.it)

Palermo, prot. n. 17354 del 21/03/2018 Rif. prot. n. \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_

OGGETTO: Istanza di inserimento all'elenco nominativo dei soggetti abilitati a svolgere la professione di Tecnico Competente in Acustica ai sensi dell' art. 21, comma 5, del D.Lgs. 42/17 .

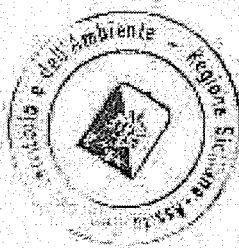
Solo via PEC

Arch. Marco Antonio Coccia di Ferro

Pec: [marcoantonio.cocciadiferro@archiviaridpec.it](mailto:marcoantonio.cocciadiferro@archiviaridpec.it)

Con riferimento all'istanza prot. n. 10074 del 16.02.2018 di cui in oggetto, si notifica la presa in carico della richiesta.

Lo scrivente ufficio si riserva di richiedere alla SV ulteriore documentazione eventualmente ritenuta necessaria dalla Commissione Nazionale per l'inserimento nell'elenco nominativo.



Il Collaboratore  
Orazio Ferrante

Il Dirigente dell'U.O.3.1  
Dott.ssa Lucia Curatolo



*Regione Siciliana*

Assessorato Territorio ed Ambiente

Dipartimento Regionale Territorio e Ambiente  
Via Ugo La Malfa, 169 - 90146 Palermo

Servizio 3 - "Tutela dall'inquinamento  
atmosferico, acustico, elettromagnetico e  
rischio industriale"

Palermo li 23 MAG. 2005

Risposta a \_\_\_\_\_

U.O. S3-III Prot. n° 31298

del \_\_\_\_\_

**Oggetto:** Attestato di riconoscimento di "tecnico competente" in acustica, ai sensi dell'art.2 della legge 26 ottobre 1995, n.447

All'Arch.Marco Antonio Cocciadiferro  
Via Don Minzoni,28  
93100 Caltanissetta

**Vista** la legge 26 ottobre 1995, n.447 ("Legge quadro sull'inquinamento acustico"), che all'art. 2 (commi 6, 7 ed 8) individua i requisiti del "tecnico competente" in acustica, definito come "figura professionale idonea ad effettuare le misurazioni, verificare l'ottemperanza ai valori definiti dalle vigenti norme, redigere i piani di risanamento acustico, svolgere le relative attività di controllo", la cui attività può essere svolta previa presentazione di apposita domanda all'assessorato regionale competente;

**Visto** il D.P.C.M. 31 marzo 1998, recante i criteri generali per l'esercizio dell'attività del "tecnico competente in acustica";

**Visto** il D.A. 294/XVII del 30/06/2000, con il quale sono stati individuati i criteri per il riconoscimento della figura di "tecnico competente" nel territorio della Regione Siciliana;

**Visto** il D.D.G. n. 206/S3 del 19/04/2002, che all'articolo 2 ha abolito il nucleo di valutazione istituito con l'art.2 del D.A. 294/XVII del 30/06/2000;

**Vista** l'istanza del 12/03/2005 presentata dall'Arch.Marco Antonio Cocciadiferro e la relativa documentazione allegata;

**SI ATTESTA**

che l'Arch.Marco Antonio Cocciadiferro nato a Caltanissetta il 17/01/1971 e residente a Caltanissetta Via Don Minzoni,28, è in possesso dei requisiti previsti dalle norme vigenti, e pertanto può svolgere l'attività di "tecnico competente" in acustica ai sensi dell'art.2 della legge 26 ottobre 1995, n.447.

IL DIRIGENTE DEL SERVIZIO  
(Dott. Gioacchino Genchi)



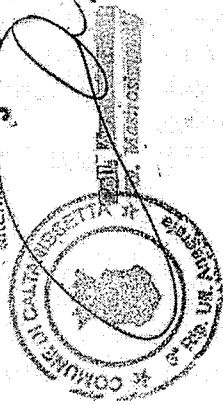
*per favore*

LANISSETTA  
Ufficio Anagrafe

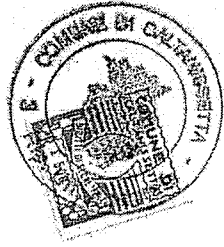
procedo alla presente copia e conforma all'originale

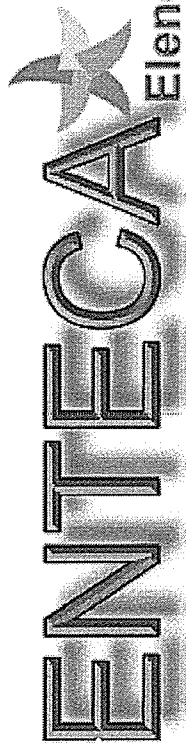
data di n. *10/01/2008* fogli

LANISSETTA 1 GEN 2008



603





## Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica

[Home \(home.php\)](#)

[Tecnici Competenti in Acustica \(tecnici\\_viewlist.php\)](#)

[Corsi](#)

[Login \(login.php\)](#)



[\(index.php\) / Tecnici Competenti in Acustica \(tecnici\\_viewlist.php\) / Vista](#)

<b>Numero Iscrizione Elenco Nazionale</b>	102
<b>Regione</b>	Sicilia
<b>Numero Iscrizione Elenco Regionale</b>	
<b>Cognome</b>	Cocciadiferro
<b>Nome</b>	Marco Antonio
<b>Titolo studio</b>	Laurea in Architettura
<b>Estremi provvedimento</b>	Attestato di qualificazione in TCAA rilasciato dalla Regione Siciliana prot. 31298 del 23.05.2005
<b>Luogo nascita</b>	Caltanissetta
<b>Data nascita</b>	17/01/1971
<b>Codice fiscale</b>	CCCMCN71A17B429I
<b>Regione</b>	Sicilia

<b>Provincia</b>	CL
<b>Comune</b>	Caltanissetta
<b>Via</b>	Via Santo Spirito
<b>Cap</b>	93100
<b>Civico</b>	17 10
<b>Nazionalità</b>	Italiana
<b>Pec</b>	marcoantonio.cocciadiferro@archiworldpec.it
<b>Telefono</b>	0934 581067
<b>Cellulare</b>	347 1232668
<b>Data pubblicazione in elenco</b>	10/12/2018

©2018 Agenti Fisici (<http://www.agentifisici.isprambiente.it>) powered by Area Agenti Fisici ISPRA  
(<http://www.agentifisici.isprambiente.it>)

Elenco dei Tecnici Competenti in Acustica - Legge 447/1995.

COGNOME	NOME	INDIRIZZO	COMUNE
Abbate	Carmelo	Via Montepiselli n.5	Messina
Addamo	Maurizio	Via Fr. Saverio di Liberto, 15	Palermo
Addea	Antonino Nunzio	Vicolo II dei Vespri n.86	Barcellona P.G. (ME)
Agozzino	Graziano	Contrada San Basile	Nicosia (EN)
Aiello	Lucilla	Via Passo Gravina 253	Catania
Airò Farulla	Giovanni	Via Ausonia n.110	Palermo
Alaimo	Maria Grazia	Via Onorato 5	Palermo
Albanese	Giuseppe	Piazza Tosti 3	Palermo
Alfonso	Francesco	Via Nino Bixio 22	Gaggi (ME)
Alfonso	Claudio	Corso Umberto I n° 145	Castronovo di Sicilia (PA)
Ali	Alessandro	Viale Vittorio veneto, 281	Catania
Aliberto	Alessandro	Via Roma n.30	Malfa (ME)
Alio	Terenzio	Via Fiume n.70	Mussomeli (CL)
Alosi	Pietro	Via Garibaldi n.9	Mazzarrà Sant'Andrea (ME)
Amato	Elisa	Viale Scala Greca n.284	Siracusa
Ammirata	Giovanni	Via PT 29 n.6	Palermo
Amodei	Anna	Piazza Baldi Centellis n° 4	Sambuca di Sicilia (AG)
Angelini	Pietro	Via delle Magnolie 17	Mascalucia (CT)
Angelo	Giuseppe	Via Valeria n° 38	Mazara del Vallo (TP)
Angelomè	Luigi	Via Valdemone 14	Palermo
Angileri	Salvatore	Via 45 n. 3	Trapani
Arcoleo	Matteo	Via Rosini Anselmi, 4	Palermo
Ardizzone	Liborio	Via G. Verga. 55/A	Menfi (AG)
Arena	Roberto	Rione S.Licandro alto com.Valverde pal.5	Messina
Aricò	Domenico	Via Trifilò 3	Pace del Mela (ME)
Arrigo	Maurizio	Via Lenzi 5	Messina
Arrigo	Renato	Via Lenzi 5	Messina
Artale	Maurizio	Via Sebastiano Olivieri n.16	Siracusa
Ashtari	Ismail	Via De Cosmi 37	Palermo
Augello	Onofrio	Via G.Amendola n.28	Sciaccia (AG)
Augello	Margherita	Via Della Vittoria n.108	Menfi (AG)
Avanzato	Amedeo Antonio	Via Quarto 3	Campobello di Licata (TP)
Avola	Giorgio	Via Cava Gucciardo - Pirato 1/c	Modica (RG)
Baio	Antonio	Via Carcino 22	Agrigento
Barone	Tommaso	Via XX Settembre 16	Ispica (RG)
Barone	Francesco	Via Cassaro n.16	Siracusa
Barrera	Giuseppe	Via Leonardo da Vinci n.172	Palermo
Basile	Vincenzo	Piazza Piemonte e Lombardo n.25/E	Marsala (TP)
Basilico	Ernesto	Via Palmerino 6	Palermo
Battaglia	Daniele	V.le Colajanni n.17	Ragusa
Bellanca	Aldo	Via Silvio Boccone 51	Palermo
Bellia	Guido	via Ughetti, 59	Catania
Bellia	Marcello	Via Alfonsetti 2	Catania
Bellomo	Virgilio	Via Lussemburgo 68	Palermo
Bengasino	Vittorio	Via G. Puccini	Menfi (AG)
Bianca	Nunzio Mario	Via S.Michele Arcangelo n.19	S.Agata Li Battiati (CT)
Bicchieri	Roberto	Via Circuito Compl. Cariddi, 32 Torre Faro	Messina
Bilancia	Antonino	Via Verne 8	Palermo
Biundo	Giovanni	Via Tintoria n.31	Partinico (PA)
Bolignari	Giuseppe	Via Vittorio Emanuele 178	Altofonte (PA)
Bonaffini	Davide	Via Liguria 33	Palermo
Bonanno	Gaetano	Via Vincenzo Di Marco 3	Palermo
Bonfanti	Valentina	Via Colonnello Eber 45-9	Caltanissetta
Bonfiglio	Armando	Via Ursino 7/a	Catania
Bonfiglio	Fabio	Via Consolare Pompea n.1127	Messina
Bongiovanni	Salvatore	Via Lancia Di Brolo 95	Palermo
Bonsignore	Salvatore	Via Umberto Mora Via 12	Caltanissetta
Borsellino	Alessio	Via dei Platani, 4	Porto Empedocle (AG)

Catalano	Marco	Via Segesta n.6	Palermo
Cavallotti	Giuseppe	Via Papa Giovanni XXIII, 229	Belmonte Mezzagno (PA)
Cavallotti	Salvatore	Via De Gasperi 184	Belmonte Mezzagno (PA)
Cavallotti	Vito	Via Papa Giovanni XXIII, 229	Belmonte Mezzagno (PA)
Cavarra	Daniele	Via Platamone 149	Rosolini (SR)
Cavarretta	F.sco Paolo	Via Andrea Carrera n.22	Alcamo (TP)
Cellura	Giuseppe	Via Gaspanella n° 42/G	Vittoria (RG)
Chiaia	Corrada	Via Liguria 1	Pozzallo (RG)
Chiofalo	Giuseppe	Via Zima, 5	Capaci (PA)
Chiovetta	Giovanni	Via Barresi, 1	Cerami (EN)
Chirco	Francesco	Via Verdi n.15	Marsala (TP)
Chiri	Marcello	Viale Strasburgo 466	Palermo
Cilluffo	Francesca	Via G. Raffaele n° 7	Palermo
Cinardi	Agatino	Via Livorno, 15	Aci Castello (CT)
Cinardi	Nicola	Piazza D. il Vecchio, 32	Adrano (CT)
Ciralli	Elio	Piazza Alberico Gentili 16	Palermo
Ciralli	Marco	Via Civiletti 1	Palermo
Ciraulo	Sergio Maria	Piazza Baldi Centellis n° 4	Sambuca di Sicilia (AG)
Cocciadiferro	Marco Antonio	Via Don Minzoni n° 28	Caltanissetta
Cognata	Gaetano	Via Rione IV Novembre n.19	Sciacca (AG)
Comandè	Giuseppe	Via Spinasantà 470	Palermo
Cometa	Giuseppe	Via Timeo n.51	Palermo
Conti	Antonio	Via G. Leopardi 96	Catania
Cosentino	Franco	Via Messina 224	Catania
Covais	Antonio	Viale Reg. Margherita n° 21	Palermo
Cracolici	Salvatore	Viale R. Nicoletti, 37	Palermo
Crisafulli	Carmelo	Via Principe di Piemonte 3	S.Teresa Riva (ME)
Crisafulli	Pietro	Via Santi Amato n.35	Siracusa
Crisci	Antonio	Via Libertà 12	Palermo
Croce	Enrico Alberto	Via paolo Lo Manto, 6	Enna
Cruschina	Enzo	Via Rosso di San Secondo 39	Mussomeli (CL)
Cucinotta	Antonio Carlo	Via Dodici Apostoli n.29	Messina
Cucinotta	Filippo	Via Dodici Apostoli n.29	Messina
Cultrera	Giuseppe	Via Magenta 129	Canicattini Bagni (SR)
Cusumano	Giuseppe	Via S.Carnevale n.2	Sciacca (AG)
D' Alessandro	Domenico	Via delle Pervinche, 5	Agrigento
D' Arrigo	Massimo	Via S. Giuseppe n.7-is.297	Messina
Damico	Gaetano	Via Papa G.XXIII n.24	Serradifalco (CL)
D'Amico	Antonino	Via Francesco Baracca 126	Palermo
D'Aquila	Antonio	Via Poggio S. Elia 31	Caltanissetta
D'Aquila	Daniele Claudio	Via Poggio S. Elia 31	Caltanissetta
D'Aquino	Francesca	C.da Naca s.n.	Avola (SR)
D'Arrigo	Carlo	Via S. Giuseppe 7 is.297	Messina
D'Arrigo	Giuseppe	Via S.Giuseppe n.7-is.297	Messina
De Bonis	Raffaele	Viale Francia 10	Palermo
De Sanctis	Nestore	Viale S. Panagia 55/a	Siracusa
De Santis	Francesco	Via Cataldo Parisio 20	Palermo
De Simone	Marcella	Viale delle Alpi n.36	Palermo
De Stefani	Eduardo	Via Duca Della Verdura 36	Palermo
De Vita	Antonino	C.da Pispisia n.550/B	Marsala (TP)
Denaro	Francesco	Viale Giostra Coop Val di Sole	Messina
Di Bella	Giuseppe Luigi	Viale delle Medaglie D'oro 2	Catania
Di Bella	Calogero	Via Prov.le San Cosmo n.88	Acireale (CT)
Di Blasi	Angelo	Via Michele De Vio n.8	Palermo
Di Cristina	Giovanni	Via Filippo Durante n.36	Bagheria (PA)
Di Filippo	Giuseppe	Via Monti Iblei 81	Palermo
Di Gangi	Dario	Via Sabotino n.13	Palermo
Di Giovanni	Giovanni	Via Dante 284	Palermo
Di Gregorio	Santo	Piazza Dante Alighieri 4	Calatabiano (CT)
Di Marco	Paolino	Via Unità D'Italia 34	Milena (CL)



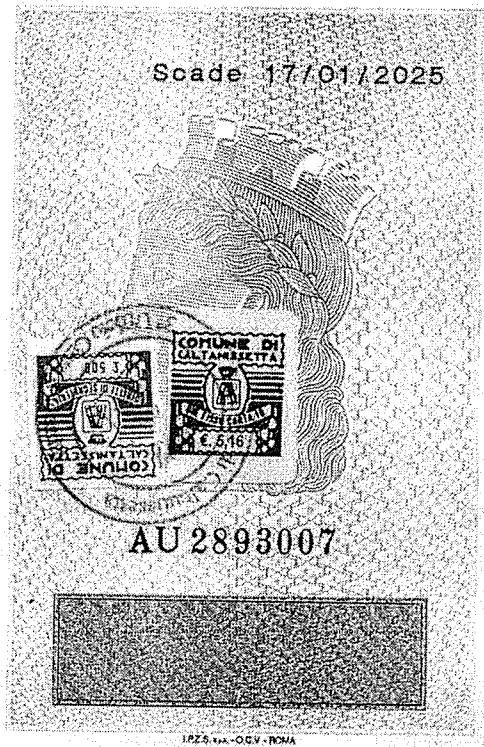
Cognome ..... COCCIADIFERRO  
 Nome ..... MARCO ANTONIO  
 nato il ..... 17/01/1971  
 (atto n. .... T.O. P. .... I. S. .... A. .... )  
 a ..... CALTANISSETTA ..... )  
 Cittadinanza ..... ITALIANA  
 Residenza ..... CALTANISSETTA  
 Via ..... VIA. SANTO SPIRITO 17/10  
 Stato civile ..... CONIUGATO  
 Professione ..... ARCHITETTO  
 CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI  
 Statura ..... CM. 177  
 Capelli ..... CASTANI  
 Occhi ..... CASTANI  
 Segni particolari .....  
 .....  
 .....



Firma del titolare *Cocciadiferro Marco Antonio*  
 ..... CALTANISSETTA ..... 01/04/2014 .....  
 Impronta del dito indice sinistro ..... IL SINDACO .....  
 ..... D'ordine .....  



*Marco Antonio Cocciadiferro*



**Metrix Engineering Srl**  
Via Martiri Di Nassiriya, s.n.c.  
92020 Santo Stefano Quisquina (AG)  
Tel. 0922 992053 – Fax 0922 992156  
e-mail: info@metrix.tv – www.metrix.tv

Pagina 1 di 14  
Page 1 of 14

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1871119**  
*Certificate of Calibration*

- data di emissione  
*date of issue* **2019-11-15**

- cliente  
*customer* **ING. IGNAZIO INFANTINO**  
**VIA S. RITA, 14**  
**92020 GROTTA (AG)**

- destinatario  
*receiver* **Come sopra**

- richiesta  
*application* **STR376/2019**

- in data  
*date* **2019-11-09**

**Si riferisce a**  
*Referring to*

- oggetto  
*item* **FONOMETRO (CLASSE: 1)**

- costruttore  
*manufacturer* **CEL**  
**(PRE-MIC: CEL)**

- modello  
*model* **CEL-573.C1**  
**(PRE: CEL-527 - MIC: 250)**

- matricola  
*serial number* **3/0421989**  
**(PRE: 3/0421972 - MIC: 4444)**

- data di ricevimento oggetto  
*date of receipt of item* **2019-11-15**

- data delle misure  
*date of measurements* **2019-11-15**

- registro di laboratorio  
*laboratory reference* **1871119**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO 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 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 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 ottenuta 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.*

Il Tecnico  
Engineer  
A. Mistretta

  
Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre  
Dott. Marco Lato

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1871119**  
*Certificate of Calibration*

Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 60804.  
*Procedures from IEC 60804 were used to perform the periodic tests.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure  
*The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures No.*

**POA-03 rev.8**

La catena di riferibilità ha inizio dal campione di prima linea  
*Traceability is through first line standard*

Strumento	Costruttore	Modello	n. di serie	n. certificato	Emesso da
Microfono	Bruel & Kjaer	4180	2412890	19-0154-02	I.N.RI.M.
Pistonofono	Bruel & Kjaer	4228	1561164	19-0154-01	I.N.RI.M.
Termoigrometro	Testo	177-P1	41001992/809	0268/MU/2019	LAT 150
Barometro	Ruska	6200	43617	0355/MP/2018	LAT 150
Generatore	SRS	DS360	33328	001A/19/T	LAT 171
Preamplificatore	Bruel & Kjaer	2673	2354135	002A/19/T	LAT 171
Alimentatore Microfonico	G.R.A.S.	12AK	55567	003A/19/T	LAT 171
Multimetro	HP	34401A	US36102599	E0090219	LAT 171

**Condizioni di misura**

Lo strumento in taratura è spento e posto in condizioni di equilibrio termico con l'ambiente alla temperatura di  $(23 \pm 1,5)^\circ\text{C}$  ed umidità relativa del  $(50 \pm 10)\%$  da almeno 8 ore.

**Incertezze di misura**

L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia del 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $K = 2$ .

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1871119**  
*Certificate of Calibration*

**TARATURA DELLO STRUMENTO**

Al momento della taratura, lo strumento si trova all'interno del laboratorio da almeno 8 ore, in modo da consentire un adeguato acclimatamento, ed è sottoposto ad un periodo di preriscaldamento per la stabilizzazione termica secondo quanto specificato dal costruttore.

**CARATTERISTICHE TECNICHE DEL FONOMETRO:**

- Frequenza di riferimento: 1000 Hz
- Livello di riferimento: 94 dB
- Campo di misura di riferimento: 50-110 dB

**CONDIZIONI AMBIENTALI MEDIE:**

Pa /hPa: 934,81  
t /°C: 22,9  
%Hr: 50,7

**PROVE ACUSTICHE**

**INDICAZIONE ALLA FREQUENZA DI VERIFICA DELLA TARATURA**

La prova viene effettuata esponendo il fonometro in taratura alla pressione acustica generata dal pistonofono campione B. & K. 4228.

Incertezza: U = 0,12 dB

Lp app /dB	Lp mis pre-reg /dB	Lp mis post-reg /dB
123,38	120,0	123,4

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1871119**

*Certificate of Calibration*

PROVE DI PONDERAZIONE DI FREQUENZA

La prova viene effettuata esponendo sia il fonometro in taratura che il microfono campione alla pressione acustica generata dall'accoppiatore attivo B&K WA0817, regolando il generatore SR DS360 in modo da ottenere la pressione acustica desiderata (100 dB) alla frequenza di riferimento di 250 Hz. Quindi si calcola la risposta in frequenza a partire dal confronto tra il risultato visualizzato sul display del fonometro e la tensione misurata con il multimetro HP 34401A all'uscita della catena di amplificazione costituita dal microfono B&K 4180, dal preamplificatore B&K 2673 e dal G.R.A.S. Power Module 12AK.

Lp,REF @ 250 Hz

FFC: Free Field Correction /dB

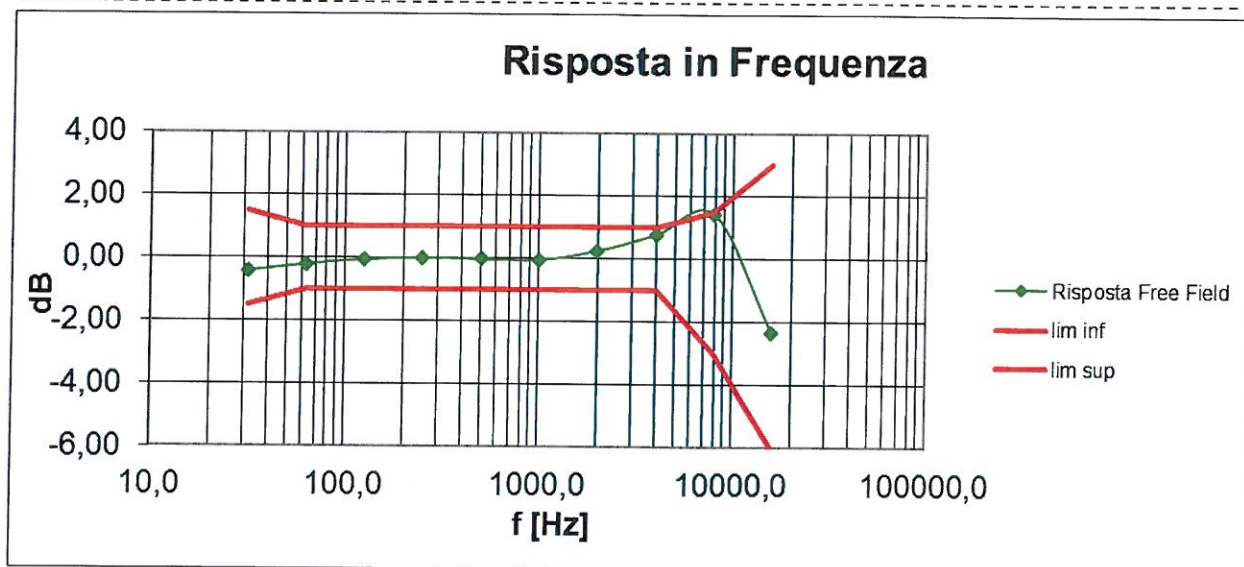
l.i.: limite inferiore tolleranza /dB

Risp: risposta in frequenza comprendente U /dB

l.s.: limite superiore tolleranza /dB

Incertezza	
f /Hz	U /dB
da 31,5 a 63 Hz	0,35
da 64 Hz a 4000 Hz	0,35
da 4000 Hz a 12500 Hz	0,65

f /Hz	FFC	l.i.	Risp	l.s.	P   NP
31,5	0,00	-1,5	-0,42	1,5	*
63	0,00	-1,0	-0,20	1,0	*
125	0,00	-1,0	-0,05	1,0	*
250	0,00	-1,0	0,00	1,0	*
500	0,00	-1,0	-0,03	1,0	*
1000	0,00	-1,0	-0,05	1,0	*
2000	0,20	-1,0	0,25	1,0	*
4000	1,00	-1,0	0,77	1,0	*
8000	3,10	-3,0	1,43	1,5	*
12500	6,00	-6,0	-2,34	3,0	*



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1871119**  
*Certificate of Calibration*

**PROVE ELETTRICHE**

**RUMORE AUTOGENERATO (MICROFONO SOSTITUITO DALL'ADATTATORE CAPACITIVO):**

La prova viene effettuata cortocircuitando l'adattatore capacitivo e si legge sul fonometro l'indicazione relativa al livello del rumore elettrico autogenerato.

RA(A): Rumore autogenerato (ponderazione A) /dB(A)  
RA(Lin): Rumore autogenerato (ponderazione Lin) /dB

Incertezza: U = 2 dB

RA (A)	RA (Lin)
17,9	25,4

**VERIFICA DEL SELETTORE DEL CAMPO DI MISURA**

Viene applicato al fonometro un segnale sinusoidale di frequenza pari a 4000 Hz e ampiezza pari al livello di pressione acustica di riferimento, esaminando tutti i campi in cui è possibile misurare il livello di segnale applicato.

Per tutti i campi di misura nei quali non è contenuto il livello di pressione acustica di riferimento, viene applicato al fonometro un segnale sinusoidale di frequenza pari a 4000 Hz e di livello pari a 6 dB al di sotto del fondo scala del campo di misura considerato.

CM: Campo di misura /dB  
Lpa: Lp applicato /dB(A)  
Lpm: Lp misurato /dB(A)  
Leq: Leq misurato /dB(A)  
l.i.: Limite inferiore /dB  
eLp: Errore su Lp /dB  
eLeq: Errore su Leq /dB  
l.s.: Limite superiore /dB  
P=\*|NP=#

Incertezza: U = 0,15 dB

CM	Lpa	Lpm	Leq	l.i.	eLp	eLeq	l.s.	P NP
10-70	64,0	63,9	63,9	-0,5	-0,1	-0,1	0,5	*
20-80	74,0	74,0	74,0	-0,5	0,0	0,0	0,5	*
30-90	84,0	84,0	84,0	-0,5	0,0	0,0	0,5	*
40-100	94,0	94,0	94,0	-0,5	0,0	0,0	0,5	*
50-110	94,0	94,0	94,0	-0,5	0,0	0,0	0,5	*
60-120	94,0	94,0	94,0	-0,5	0,0	0,0	0,5	*
70-130	94,0	94,1	94,1	-0,5	0,1	0,1	0,5	*

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1871119**  
Certificate of Calibration

LINEARITA' DEL CAMPO DI MISURA PRINCIPALE

Per la verifica della linearità del campo di misura principale, si effettua la messa in punto del fonometro alla frequenza di 4 kHz e ad un livello di 94 dB. Quindi, si invia un segnale sinusoidale di frequenza pari a 4 kHz e ampiezza variabile per passi di 5 dB, ad eccezione dei primi e degli ultimi 5 dB, per i quali la variazione avviene per passi di 1 dB. La prova viene effettuata sia con indicazione Lp, sia con indicazione Leq.

Lpa: Lp applicato /dB (A)  
Lpm: Lp misurato /dB (A)  
Leq: Leq misurato /dB (A)  
l.i.: Limite inferiore /dB  
eLp: Errore su Lp /dB  
eLeq: Errore su Leq /dB  
l.s.: Limite superiore /dB  
P=\*|NP=#

Incertezza: U = 0,15 dB

Lpa	Lpm	Leq	l.i.	eLp	eLeq	l.s.	P NP
50,0	49,9	49,9	-0,7	-0,1	-0,1	0,7	*
51,0	50,9	50,9	-0,7	-0,1	-0,1	0,7	*
52,0	51,9	51,9	-0,7	-0,1	-0,1	0,7	*
53,0	53,0	53,0	-0,7	0,0	0,0	0,7	*
54,0	53,9	53,9	-0,7	-0,1	-0,1	0,7	*
55,0	55,0	55,0	-0,7	0,0	0,0	0,7	*
60,0	60,0	60,0	-0,7	0,0	0,0	0,7	*
65,0	65,0	65,0	-0,7	0,0	0,0	0,7	*
70,0	70,0	70,0	-0,7	0,0	0,0	0,7	*
75,0	75,0	75,0	-0,7	0,0	0,0	0,7	*
80,0	80,0	80,0	-0,7	0,0	0,0	0,7	*
85,0	85,0	85,0	-0,7	0,0	0,0	0,7	*
90,0	90,0	90,0	-0,7	0,0	0,0	0,7	*
95,0	95,0	95,0	-0,7	0,0	0,0	0,7	*
100,0	100,0	100,0	-0,7	0,0	0,0	0,7	*
105,0	105,0	105,0	-0,7	0,0	0,0	0,7	*
107,0	107,0	107,0	-0,7	0,0	0,0	0,7	*
108,0	108,0	108,0	-0,7	0,0	0,0	0,7	*
109,0	109,0	109,0	-0,7	0,0	0,0	0,7	*
110,0	110,0	110,0	-0,7	0,0	0,0	0,7	*

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1871119**

*Certificate of Calibration*

LINEARITA' DEI CAMPI DI MISURA SECONDARI

Per i campi di misura secondari, si effettua la messa in punto del fonometro alla frequenza di 4 kHz e ad un livello inferiore di 20 dB rispetto al fondo scala del campo d'interesse. Si invia quindi un segnale di ampiezza pari a 2 dB al di sotto dell'estremo superiore, e di 2 dB al di sopra dell'estremo inferiore. In ogni caso, il livello di prova deve essere maggiore di almeno 16 dB rispetto al rumore di fondo autogenerato dal fonometro.

CM: Campo di misura /dB  
Lpa: Lp applicato /dB(A)  
Lpm: Lp misurato /dB(A)  
Leq: Leq misurato /dB(A)  
l.i.: Limite inferiore /dB  
eLp: Errore su Lp /dB  
eLeq: Errore su Leq /dB  
l.s.: Limite superiore /dB  
P=\*|NP=#

U = 0,15 dB

CM	Lpa	Lpm	Leq	l.i.	eLp	eLeq	l.s.	P NP
10-70	30,0	30,1	30,1	-1,0	0,1	0,1	1,0	*
10-70	68,0	68,0	68,0	-1,0	0,0	0,0	1,0	*
20-80	30,0	30,1	30,1	-1,0	0,1	0,1	1,0	*
20-80	78,0	78,0	78,0	-1,0	0,0	0,0	1,0	*
30-90	32,0	31,9	31,9	-1,0	-0,1	-0,1	1,0	*
30-90	88,0	88,0	88,0	-1,0	0,0	0,0	1,0	*
40-100	42,0	41,9	41,9	-1,0	-0,1	-0,1	1,0	*
40-100	98,0	97,9	97,9	-1,0	-0,1	-0,1	1,0	*
60-120	62,0	61,9	61,9	-1,0	-0,1	-0,1	1,0	*
60-120	118,0	118,0	118,0	-1,0	0,0	0,0	1,0	*
70-130	72,0	72,0	72,0	-1,0	0,0	0,0	1,0	*
70-130	128,0	128,0	128,0	-1,0	0,0	0,0	1,0	*



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1871119**

*Certificate of Calibration*

PROVE DELLE PONDERAZIONI DI FREQUENZA

Vengono verificate le risposte in frequenza sia della curva di ponderazione Lin, sia della curva di ponderazione A.

Si effettua la messa in punto del fonometro, per ogni ponderazione in esame, ad una frequenza di 1 kHz e ad un livello inferiore di 6 dB rispetto al fondo scala del campo di misura principale.

La misura viene effettuata nel campo di misura principale applicando un segnale di livello inferiore di 6 dB rispetto al valore di fondo scala. La frequenza viene variata da 31,5 Hz a 12,5 kHz, in passi di un'ottava, includendo il punto 12,5 kHz.

Lp mis: Lp misurato /dB  
Lp att: Lp atteso /dB  
l.i.: Limite inferiore /dB  
eLp: Errore su Lp comprendente U /dB  
l.s.: Limite superiore /dB  
P=\*|NP=#

Incertezza: U = 0,14 dB

-----  
Ponderazione Lin:  
-----

f /Hz	Lp mis	Lp att	Lim-	err	Lim+	*   #
31,5	103,9	104,0	-1,5	-0,1	1,5	*
63	104,0	104,0	-1,0	0,0	1,0	*
125	103,9	104,0	-1,0	-0,1	1,0	*
250	103,9	104,0	-1,0	-0,1	1,0	*
500	104,0	104,0	-1,0	0,0	1,0	*
1000	104,0	104,0	-1,0	0,0	1,0	*
2000	104,0	104,0	-1,0	0,0	1,0	*
4000	104,0	104,0	-1,0	0,0	1,0	*
8000	104,0	104,0	-3,0	0,0	1,5	*
12500	103,9	104,0	-6,0	-0,1	3,0	*

-----  
Ponderazione C:  
-----

f /Hz	Lp mis	Lp att	Lim-	err	Lim+	*   #
31,5	100,7	101,0	-1,5	-0,3	1,5	*
63	103,2	103,2	-1,0	0,0	1,0	*
125	103,8	103,8	-1,0	0,0	1,0	*
250	104,0	104,0	-1,0	0,0	1,0	*
500	104,0	104,0	-1,0	0,0	1,0	*
1000	104,0	104,0	-1,0	0,0	1,0	*
2000	103,9	103,8	-1,0	0,1	1,0	*
4000	103,2	103,2	-1,0	0,0	1,0	*
8000	100,9	101,0	-3,0	-0,1	1,5	*
12500	97,7	97,8	-6,0	-0,1	3,0	*

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1871119**  
*Certificate of Calibration*

-----  
Ponderazione A:  
-----

f /Hz	Lp mis	Lp att	Lim-	err	Lim+	*   #
31,5	100,7	101,0	-1,5	-0,3	1,5	*
63	103,2	103,2	-1,0	0,0	1,0	*
125	103,8	103,8	-1,0	0,0	1,0	*
250	104,0	104,0	-1,0	0,0	1,0	*
500	104,0	104,0	-1,0	0,0	1,0	*
1000	104,0	104,0	-1,0	0,0	1,0	*
2000	103,9	103,8	-1,0	0,1	1,0	*
4000	103,2	103,2	-1,0	0,0	1,0	*
8000	100,9	101,0	-3,0	-0,1	1,5	*
12500	97,7	97,8	-6,0	-0,1	3,0	*

-----

PESATURE TEMPORALI

Lo scopo di tale prova è la verifica delle caratteristiche dinamiche con costanti di tempo S, F, e I, valutando la risposta dello strumento a singoli treni d'onda.

Si effettua la messa in punto del fonometro ad una frequenza di 2 kHz e ad un livello inferiore di 4 dB rispetto al fondo scala del campo di misura principale per le pesature F e S, ad un livello pari al fondo scala per la pesatura I.

Si invia al fonometro un segnale sinusoidale continuo di frequenza pari a 2 kHz e ad un livello inferiore di 4 dB rispetto al fondo scala per le caratteristiche dinamiche con costanti di tempo S e F, e pari al fondo scala per le caratteristiche dinamiche con costante di tempo I. Quindi, successivamente, si invia al fonometro un segnale costituito da un singolo treno d'onda di frequenza pari a 2 kHz, ampiezza uguale a quella del segnale continuo e durata dipendente dalla costante di tempo in esame, secondo la tabella Tab. VIII e X – CEI 29-1.

FS: Fondo scala /dB

Lp app: Lp applicato /dB(A)

LP misC: LP misurato con segnale continuo applicato /dB(A)

LP misB: LP misurato con segnale burst applicato /dB(A)

l.i.: Limite inferiore toll. /dB

err : Errore /dB

l.s.:Limite superiore toll. /dB

P=\*|NP=#

Incertezza: U = 0,2 dB

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1871119**  
Certificate of Calibration

Costante di tempo: FAST

FS	Lp app	Lp misC	Lp misB	l.i.	err	l.s.	P NP
110,0	106,0	106,0	105,0	-1,0	0,0	1,0	*

Costante di tempo: SLOW

FS	Lp app	Lp misC	Lp misB	l.i.	err	l.s.	P NP
110,0	106,0	106,0	102,0	-1,0	0,1	1,0	*

Costante di tempo: IMPULSE

FS	Lp app	Lp misC	Lp misB	l.i.	err	l.s.	P NP
110,0	110,0	110,0	101,0	-2,0	-0,2	2,0	*

**RIVELATORE DEL VALORE EFFICACE**

La prova viene effettuata comparando la risposta dello strumento a treni d'onda con fattore di cresta pari a 3 con la risposta relativa ad un segnale sinusoidale continuo avente lo stesso valore efficace.

Si effettua la messa in punto del fonometro ad una frequenza di 2 kHz e ad livello inferiore di 2 dB rispetto al fondo scala del campo di misura principale.

Viene inviato un segnale di riferimento sinusoidale di frequenza pari a 2 kHz e ampiezza tale da produrre un'indicazione inferiore di 2 dB rispetto al valore di fondo scala. Quindi, viene inviato un segnale di prova composto da 11 cicli di sinusoide con frequenza pari a 2 kHz, con frequenza di ripetizione di 40 Hz e ampiezza maggiore di 6,6 dB rispetto al segnale di riferimento.

FS: Fondo scala /dB  
Lp app: Lp applicato /dB(A)  
LP misB = LP misurato con segnale burst applicato  
l.i.: Limite inferiore toll. /dB  
err : Errore /dB  
l.s.:Limite superiore toll. /dB  
P=\*|NP=#

Incertezza: U = 0,2 dB

FS	Lp app	Lp misB	l.i.	err	l.s.	P NP
110,0	114,8	114,9	-0,5	0,1	0,5	*

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1871119**  
*Certificate of Calibration*

RIVELATORE DEL VALORE DI PICCO

La verifica del rivelatore del valore di picco si realizza confrontando la risposta dello strumento a due segnali rettangolari aventi lo stesso valore di picco ma durata differente. Il segnale rettangolare di riferimento ha una durata pari a 10 ms e un'ampiezza inferiore di 1 dB rispetto al fondo scala. Il segnale di prova ha una durata di 100  $\mu$ s e lo stesso valore di picco del segnale di riferimento. La prova viene eseguita utilizzando sia segnali positivi che segnali negativi.

Si effettua la messa in punto del fonometro al livello FS-1dB con segnale impulsivo di 10 ms, indicazione Lpicco.

FS: Fondo scala /dB  
Lp app: Lp applicato /dB  
Lp B10 = Lp misurato con segnale burst di 10 ms  
Lp B100 = Lp misurato con segnale burst di 100  $\mu$ s  
l.i.: Limite inferiore toll. /dB  
err : Errore /dB  
l.s.: Limite superiore toll. /dB  
P=\*|NP=#

Incertezza: U = 0,2 dB

-----  
Risposta a segnali positivi:

FS	Lp app	Lp B10	Lp B100	l.i.	err	l.s.	P NP
110,0	109,0	109,0	109,1	-2,0	0,1	2,0	*

-----  
Risposta a segnali negativi:

FS	Lp app	Lp B10	Lp B100	l.i.	err	l.s.	P NP
110,0	109,0	109,0	109,1	-2,0	0,1	2,0	*

-----

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1871119**  
*Certificate of Calibration*

MEDIA TEMPORALE

La prova consiste nella verifica del circuito integratore, e si effettua confrontando un segnale sinusoidale continuo di frequenza pari a 4 kHz e ampiezza tale da fornire una indicazione superiore di 20 dB rispetto al limite inferiore del campo di misura principale con un segnale costituito da treni d'onda con fattore di durata rispettivamente di 1/103, 1/104, 1/105, il cui livello equivalente sia identico a quello del segnale continuo.

La messa in punto del fonometro si esegue alla frequenza di 4 kHz e ad un livello pari al limite inferiore del campo di misura principale aumentato di 20 dB.

FD = Fattore di durata del segnale di prova  
Lp ca = Lp continuo applicato /dB (A)  
Lp eab = Lp equivalente applicato burst /dB (A)  
Leq mc = Leq misurato con segnale continuo applicato /dB  
Leq mb = Leq misurato con segnale burst applicato /dB  
l.i.: Limite inferiore toll. /dB  
err = Leq mb - Leq mc /dB  
l.s.: Limite superiore toll. /dB  
P=\* | NP=#

Incertezza: U = 0,2 dB

FD	Lp ca	Lp eab	Leq mc	Leq mb	l.i.	err	l.s.	P   NP
1/10 <sup>3</sup>	70,0	100,0	70,0	69,9	1,0	-0,1	-1,0	*
1/10 <sup>4</sup>	70,0	110,0	70,0	69,9	1,0	-0,1	-1,0	*

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1871119**

*Certificate of Calibration*

CAMPO DINAMICO AGLI IMPULSI

Tale prova serve a verificare la linearità del circuito integratore in presenza di segnali impulsivi di ampiezza elevata.

Al fine di evitare l'intervento di dispositivi che disabilitino il circuito di integrazione al di sotto di soglie prefissate, il segnale di prova è sovrapposto, in fase, ad un segnale continuo, il cui livello è pari al limite inferiore del campo di misura principale.

Il segnale impulsivo è costituito da 40 cicli di un singolo treno d'onda di frequenza pari a 4 kHz e ampiezza uguale a 60 dB al di sopra del limite inferiore del campo di misura principale, secondo quanto riportato nella tabella 4 – CEI 29-10.

La messa in punto del fonometro viene effettuata alla frequenza di 4 kHz, ad un livello (stazionario) pari al limite inferiore del campo di misura principale aumentato di 60 dB.

Lp<sub>kb</sub> = Livello di picco del segnale burst applicato, pari al lim inf del campo di misura + 63 dB /dB(A)

LEQ<sub>att</sub> = LEQ atteso /dB(A)

LEQ<sub>m</sub> = LEQ misurato con segnale burst di 10 ms /dB(A)

l.i.: Limite inferiore toll. /dB

err : Errore /dB

l.s.:Limite superiore toll. /dB

P=\* | NP=#

Incertezza: U = 0,2 dB

Lp <sub>kb</sub>	LEQ <sub>att</sub>	LEQ <sub>m</sub>	l.i.	err	l.s.	*   #
113,0	80,0	79,9	-1,7	-0,1	1,7	*

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1871119**  
*Certificate of Calibration*

**INDICATORE DI SOVRACCARICO**

Per la verifica dell'indicatore di sovraccarico si invia un segnale costituito da treni d'onda sinusoidali formati da 11 cicli alla frequenza di 2 kHz e con una frequenza di ripetizione di 40 Hz (fattore di cresta risultante = 3). Si incrementa l'ampiezza del segnale finchè non si ottiene la segnalazione di sovraccarico. Quindi, si applica un segnale di ampiezza inferiore di 1 dB rispetto alla precedente e si verifica che non esista più una condizione di sovraccarico. Il valore indicato si assume come "valore di riferimento". Si riduce il livello del segnale di altri 3 dB e si rileva l'indicazione.

La messa in in punto viene effettuata alla frequenza di 2 kHz, ad un livello (stazionario) pari al fondo scala del campo di misura principale diminuito di 2 dB.

FS: Fondo scala /dB  
LP mS = LP di sovraccarico  
LP mR = LP di riferimento (Lp aS - 1 dB)  
LP m-3 = LP misurato applicando LP mR - 3 dB  
l.i.: Limite inferiore toll. /dB  
err : Errore /dB  
l.s.:Limite superiore toll. /dB  
P=\*|NP=#

Incertezza: U = 0,2 dB

FS	Lp aS	Lp mR	Lp m-3	l.i.	err	l.s.	P NP
110,0	115,2	114,1	111,4	-0,4	0,3	0,4	*

Il Tecnico  
Engineer  
A. Mistretta

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre  
Dott. Marco Leto

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1861119**  
*Certificate of Calibration*

- data di emissione  
*date of issue* **2019-11-15**

- cliente  
*customer* **ING. IGNAZIO INFANTINO**  
**VIA S. RITA, 14**  
**92020 GROTTI (AG)**

-destinatario  
*receiver* **Come sopra**

- richiesta  
*application* **STR376/2019**

- in data  
*date* **2019-11-09**

**Si riferisce a**  
*Referring to*

- oggetto  
*item* **CALIBRATORE (CLASSE: 1)**

- costruttore  
*manufacturer* **CEL**

- modello  
*model* **284/2**

- matricola  
*serial number* **4/02225063**

- data di ricevimento oggetto  
*date of receipt of item* **2019-11-15**

- data delle misure  
*date of measurements* **2019-11-15**

- registro di laboratorio  
*laboratory reference* **1861119**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento 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 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 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 ottenuta 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.*

Il Tecnico  
Engineer  
A. Mistrretta

  
Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre  
Dott. Marco Ueto



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1861119**  
*Certificate of Calibration*

Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure conformi alla Norma IEC 60942.  
*Procedures from IEC 60942 were used to perform the periodic tests.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N.  
**POA-04 rev. 09**

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures No.*

I campioni di laboratorio e di lavoro utilizzati per la taratura sono i seguenti  
*The laboratory and work standards used for calibration are as follows*

Strumento	Costruttore	Modello	n. di serie	n. certificato	Emesso da
Microfono	Bruel & Kjaer	4180	2412890	19-0154-02	I.N.R.I.M.
Termoigrometro	Testo	176-P1	41001992/809	0268/MU/2019	LAT 150
Barometro	Ruska	6200	43617	0355/MP/2018	LAT 150
Generatore	SRS	DS360	33328	001A/19/T	LAT 171
Preamplificatore	Bruel & Kjaer	2673	2354135	002A/19/T	LAT 171
Alimentatore Microfonico	G.R.A.S.	12AK	55567	003A/19/T	LAT 171
Multimetro	HP	34401A	US36102599	E0090219	LAT 171

**Condizioni di misura**

Lo strumento in taratura è spento e posto in condizioni di equilibrio termico con l'ambiente alla temperatura di  $(23 \pm 1,5)^\circ\text{C}$  ed umidità relativa del  $(50 \pm 10)\%$  da almeno 8 ore.

**Incertezze di misura**

L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia del 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $K = 2$ .

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1861119**  
*Certificate of Calibration*

**TARATURA DELLO STRUMENTO**

Al momento della taratura, lo strumento si trova all'interno del laboratorio da almeno 8 ore, in modo da consentire un adeguato acclimatemento, ed è sottoposto ad un periodo di preriscaldamento per la stabilizzazione termica secondo quanto specificato dal costruttore.

La taratura del calibratore viene effettuata utilizzando il microfono campione di prima linea B&K 4180 per leggere la pressione acustica generata. Inoltre, vengono misurate sia la frequenza che la distorsione del segnale emesso dal calibratore.

**CONDIZIONI AMBIENTALI:**

Pa /hPa: 934,81  
t /°C: 22,9  
%Hr: 50,7

f<sub>nom</sub>, f<sub>mis</sub>: /Hz  
L<sub>Pnom</sub>, L<sub>Pmis</sub>: /dB

Incertezza sulle misure di livello di pressione acustica: U = 0,11 dB  
Incertezza sulle misure di frequenza: U = 0,2 %  
Incertezza sulle misure di distorsione: U = 0,3 %

f <sub>nom</sub>	f <sub>mis</sub>	L <sub>Pnom</sub>	L <sub>Pmis</sub>	THD%
1000,00	999,70	114,00	113,90	0,20

Il Tecnico  
Engineer  
A. Mistretta

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre  
Dott. Marco Leto