

# UPV S.r.l.

AREZZO (AR), VIA CRISPI 54 – CAP 52100,  
P.IVA 02468910514  
REA AR - 218024  
upvsrl@pec.it

R21

## PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DI POTENZA 34.769 KWp LOCALITÀ VILLAMUSCAS COMUNE DI UTA

### Studio previsionale impatto acustico

#### PROGETTAZIONE

Ing. Luca Demontis (coordinamento)  
Ing. Sandro Catta (coordinamento)

Arch. Valeria MASALA (consulenza ambientale)  
Arch. Alessandro MURGIA (consulenza urbanistica)  
Geol. Andrea SERRELI (consulenza geologica)  
Agronomo lunor Dott. Francesco MATTA (consulenza agronomica)  
Archeol. Maria Luisa SANNA (consulenza archeologica)

Via Ruggero Bacone n° 4, 09134 - Cagliari +39 333 7236360 info@studiocivis.it

## INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	GRUPPO DI LAVORO .....	4
3	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	5
4	METODOLOGIA DI VALUTAZIONE.....	8
5	STUDIO IMPATTO PREVISIONALE ACUSTICO.....	9
5.1	DESCRIZIONE DEI LUOGHI (PUNTO a) PARTE IV, CAP. 3 DIRETTIVE REGIONALI .....	9
5.2	CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE (PUNTO b) PARTE IV, CAP. 3 DIRETTIVE REGIONALI .....	12
5.3	DESCRIZIONE SORGENTI DI RUMORE (PUNTO c) PARTE IV, CAP. 3 DIRETTIVE REGIONALI .....	12
5.4	ORARI DI ATTIVITÀ (PUNTO d) PARTE IV, CAP. 3 DIRETTIVE REGIONALI.....	13
5.5	CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO (PUNTO e) PARTE IV, CAP. 3 DIRETTIVE REGIONALI.....	13
5.6	IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DEI RICETTORI (PUNTO f) PARTE IV, CAP. 3 DIRETTIVE REGIONALI)	14
5.7	INDIVIDUAZIONE SORGENTI ESISTENTI (PUNTO g) PARTE IV, CAP. 3 DIRETTIVE REGIONALI).....	15
5.8	CALCOLO PREVISIONALE (PUNTO h) PARTE IV, CAP. 3 DIRETTIVE REGIONALI) .....	19
5.9	CALCOLO INCREMENTO DEL TRAFFICO (PUNTO i) PARTE IV, CAP, 3 DIRETTIVE REGIONALI).....	23
5.10	INTERVENTI PER RIDUZIONE DELLE EMISSIONI (PUNTO l) PARTE IV, CAP, 3 DIRETTIVE REGIONALI) 23	
5.11	IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI REALIZZAZIONE (PUNTO m) PARTE IV, CAP, 3 DIRETTIVE REGIONALI)	24
5.12	TECNICO COMPETENTE (PUNTO n) PARTE IV, CAP, 3 DIRETTIVE REGIONALI).....	27
6	AUTOCERTIFICAZIONE .....	28
7	ALLEGATI.....	29
7.1	QUALIFICA DEL TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA .....	30
7.2	CERTIFICATI TARATURA .....	39

## 1 PREMESSA

Il presente studio riguarda la valutazione previsionale d'impatto acustico che sarà determinato dalla costruzione e dall'esercizio dell'impianto agrivoltaico da realizzarsi nel Comune di Uta (CA), in località "Villamuscas", in un'area prevalentemente agricola.

La potenza nominale installata sarà pari a 34,769 MWp per una superficie complessiva, comprese le opere accessorie, di circa 45,42 ha.

Il progetto prevede l'installazione di 59.948 moduli in silicio monocristallino con tecnologia half cell, della potenza di picco totale di 580 Wp cad., che saranno posizionati a terra tramite tracker mono-assiali, in acciaio zincato, orientati con asse principale nord-sud e rotazione massima variabile tra -55° (est) e +55° (ovest), per una superficie captante di circa 154.860,79 m<sup>2</sup>.

L'impianto sarà connesso alla rete di distribuzione elettrica nazionale in AT tramite un collegamento in antenna a 36 kV sulla sezione a 36 kV della futura Stazione Elettrica (SE) della RTN 380/150/36 kV da inserire in entrata – uscita alla linea RTN a 380 kV "Rumianca – Villasor", gestita da TERNA Spa.

## 2 GRUPPO DI LAVORO

Dott. Ing. Sandro Catta iscritto al n. 272 dell'elenco regionale della Sardegna dei tecnici competenti in acustica e al n. 4122 dell'elenco nazionale ENTECA.

Dott. Ing. Federico Miscali iscritto al n. 145 dell'elenco regionale della Sardegna dei tecnici competenti in acustica e al n. 4017 dell'elenco nazionale ENTECA.

Dott. Ing. Michele Barca iscritto al n. 337 dell'elenco regionale della Sardegna dei tecnici competenti in acustica e al n. 4180 dell'elenco nazionale ENTECA.

### **3 RIFERIMENTI NORMATIVI**

Il quadro normativo di riferimento è costituito dalle seguenti disposizioni statali e regionali:

- DPCM 1° marzo 1991: "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- Legge 26 ottobre 1995, n. 447: "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- DPCM 14 novembre 1997: "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- DM 16 marzo 1998: "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico";
- Deliberazione Regione Sardegna n. 62/9 del 14 novembre 2008: "Direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale e disposizioni in materia di acustica ambientale".

La tabella A del DPCM 14 novembre 1997, Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore, definisce, dal punto di vista della salvaguardia dall'inquinamento acustico, le sei classi di destinazione d'uso del territorio, che sono:

- CLASSE I – aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc;
- CLASSE II – aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali;
- CLASSE III – aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici;
- CLASSE IV – aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie;
- CLASSE V – aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni;
- CLASSE VI – aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Nelle tabelle B e C dello stesso DPCM 14 novembre 1997, sono riportati rispettivamente i valori limite di emissione, i valori limite assoluti d'immissione e i valori di qualità per le classi definite nella tabella A. L'art. 2, comma 1, lettera e) ed f) della legge 26 ottobre 1995, n. 447 e gli art. 2 e 3, del DPCM 14 novembre 1997, definiscono come:

- valore limite di emissione, il valore massimo che può essere emesso da una sorgente sonora;
- valore limite assoluto d'immissione, il livello equivalente di rumore ambientale immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti.

I valori limite di emissioni ed i valori limite assoluti di immissione, relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio comunale sono riportati nelle tabelle 1 e 2.

<b>Classi di destinazione d'uso del territorio</b>	<b>Tempi di riferimento</b>	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
I - aree particolarmente protette	45 dB(A)	35 dB(A)
II – aree prevalentemente residenziali	50 dB(A)	40 dB(A)
III – aree di tipo misto	55 dB(A)	45 dB(A)
IV – aree di intensa attività umana	60 dB(A)	50 dB(A)
V – aree prevalentemente industriali	65 dB(A)	55 dB(A)
VI – aree esclusivamente industriali	65 dB(A)	65 dB(A)

Tab. 1: valori limite di emissione - tabella B del DPCM 14 novembre 1997

<b>Classi di destinazione d'uso del territorio</b>	<b>Tempi di riferimento</b>	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
I - aree particolarmente protette	50 dB(A)	40 dB(A)
II – aree prevalentemente residenziali	55 dB(A)	45 dB(A)
III – aree di tipo misto	60 dB(A)	50 dB(A)
IV – aree di intensa attività umana	65 dB(A)	55 dB(A)
V – aree prevalentemente industriali	70 dB(A)	60 dB(A)
VI – aree esclusivamente industriali	70 dB(A)	70 dB(A)

Tab. 2: valori limite assoluti d'immissione - tabella C del DPCM 14 novembre 1997.

Nel caso in cui sia assente la zonizzazione acustica del territorio comunale, secondo quanto prescritto dall'art. 8, comma 1 del D.P.C.M 14/11/97, si applicano, i limiti di cui all'art. 6, comma 1 del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1° marzo 1991 (Cfr tabella 3).

<b>DPCM 01/03/1991</b>		
	<b>Limite diurno (6.00-22.00) [dB(A)]</b>	<b>Limite notturno (22.00-6.00) [dB(A)]</b>
<i>Tutto il territorio nazionale</i>	70	60
<i>Zona A (decreto ministeriale n. 1444/68)</i>	65	55
<i>Zona B (decreto ministeriale n. 1444/68)</i>	60	50
<i>Zona esclusivamente industriale</i>	70	70

Tab. 3: valori limite di immissione di cui all'art. 6, comma 1 del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1° marzo 1991.

L'art. 2, comma 3, lettera b) della legge 26 ottobre 1995, n. 447, definisce il valore limite differenziale come differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il livello equivalente di rumore residuo; l'art. 4, comma 1, del DPCM 14 novembre 1997, impone, per tali limiti differenziali, i valori massimi, all'interno degli ambienti abitativi, di: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno. Tali valori non si applicano alla Classe VI – aree esclusivamente industriali (l'art. 4, comma 1, del DPCM 14 novembre 1997).

Inoltre, i valori limite differenziali di immissione non si applicano, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile, nei seguenti casi (art. 4, comma 2, del DPCM 14 novembre 1997):

- a) se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- b) se il livello di rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

In ultimo, i valori limite differenziali di immissione non si applicano inoltre al rumore prodotto (art. 4, comma 3, del DPCM 14 novembre 1997): dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime; da attività e comportamenti non connesse ad attività produttive, commerciali e professionali; da servizi ed impianti fissi dell'edificio ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

L'art. 2, comma 3, lettera b) della legge 26 ottobre 1995, n. 447, definisce il valore limite differenziale come differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il livello equivalente di rumore residuo; l'art. 4, comma 1, del DPCM 14 novembre 1997, impone, per tali limiti differenziali, i valori massimi, all'interno degli ambienti abitativi, di: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno.

Inoltre, i valori limite differenziali d'immissione non si applicano, poiché ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile, nei seguenti casi (art. 4, comma 2, del DPCM 14 novembre 1997):

- se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;

- se il livello di rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

#### 4 METODOLOGIA DI VALUTAZIONE

Come già citato, riferimento per la predisposizione della Valutazione previsionale di impatto acustico è la Deliberazione Regione Sardegna n. 62/9 del 14 novembre 2008: "Direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale e disposizioni in materia di acustica ambientale" e ss.mm.ii.

L'indagine è stata quindi svolta approfondendo:

- l'analisi della situazione di fatto in cui si inserisce il progetto;
- l'individuazione dei principali ricettori;
- l'individuazione delle principali fonti rumorose indotte;
- il calcolo dei possibili incrementi di rumorosità riconducibili all'attuazione dell'intervento in oggetto;
- il confronto dei valori attesi con i limiti di legge;
- la verifica/studio (qualora necessario) di soluzioni tecniche di mitigazione ambientale/contenitive con riferimento alla possibile propagazione sonora riconducibile alle sorgenti sonore indotte del progetto e oggetto di valutazione nel presente documento.

L'analisi si è inoltre strutturata attraverso approfondimenti in merito alla morfologia del territorio urbanizzato, così da poter stimare i livelli di rumorosità verso l'ambiente esterno tenendo in considerazione, in particolare, tutte le componenti fisiche e naturali frapposte tra le sorgenti e i ricettori più esposti.



## 5 STUDIO IMPATTO PREVISIONALE ACUSTICO

### 5.1 DESCRIZIONE DEI LUOGHI (PUNTO a) PARTE IV, CAP. 3 DIRETTIVE REGIONALI

*[Descrizione della tipologia dell'opera o attività in progetto, del ciclo produttivo e tecnologico, degli impianti, delle attrezzature e dei macchinari che verranno utilizzati, dell'ubicazione dell'insediamento e del contesto in cui viene inserita]*

L'area in cui ricade l'impianto in progetto si trova in località "Villamuscas" del Comune di Uta (CA), più precisamente situata nella parte occidentale del territorio comunale, a confine tra i Comuni di Uta e Capoterra. Il sito è ubicato in un terreno in zona agricola limitrofa alla Zona Industriale di interesse Regionale di Macchiareddu.



Figura 1 - Inquadramento delle aree di progetto su OFC – limiti comunali.

I lotti in cui verrà realizzato l'impianto sono individuati dal Piano Urbanistico Comunale di Uta (adottato con D. C. C. n° 17 del 13/02/2007) in Zona E agricola Sottozona E1.2a, ovvero in aree caratterizzate da una produzione agricola tipica e specializzata, ambito di trasformazione di grado "2a".

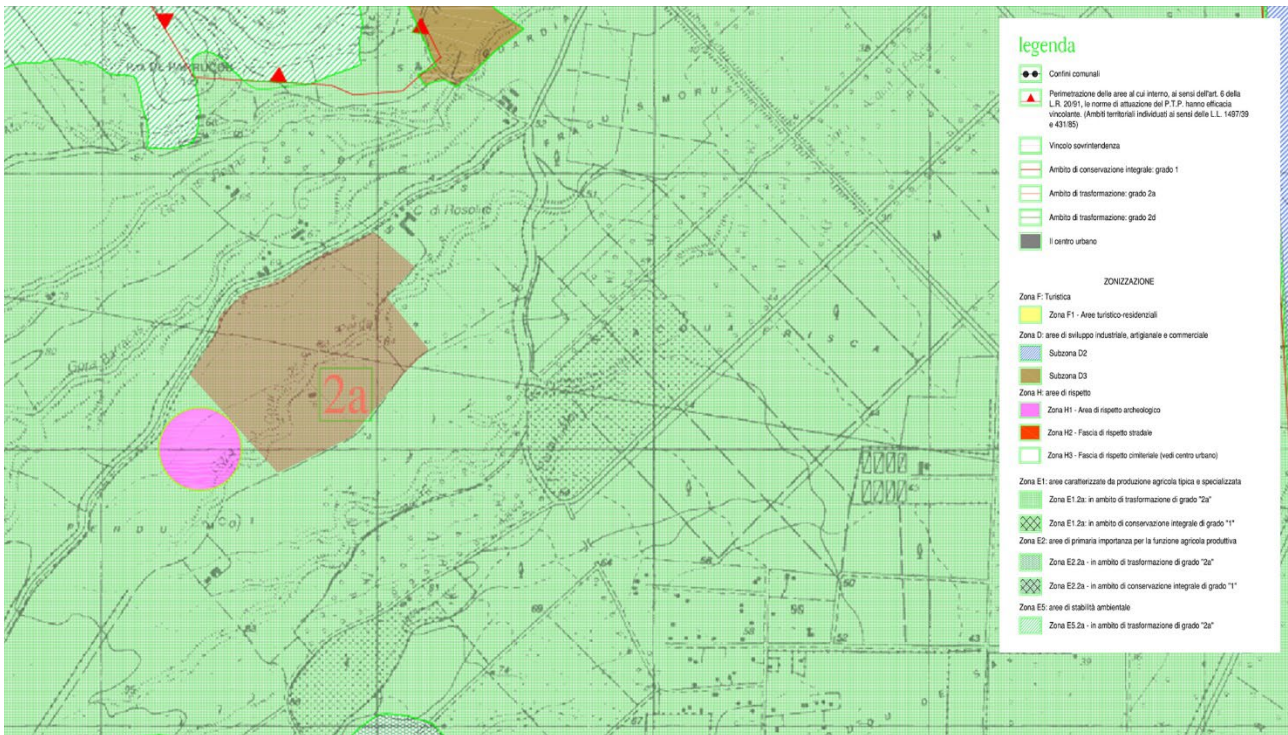


Figura 2 - Inquadramento delle aree di progetto su stralcio PUC – Tav. 1b territorio extraurbano\_zonizzazione.



Figura 3 - Inquadramento delle aree di progetto su OFC.

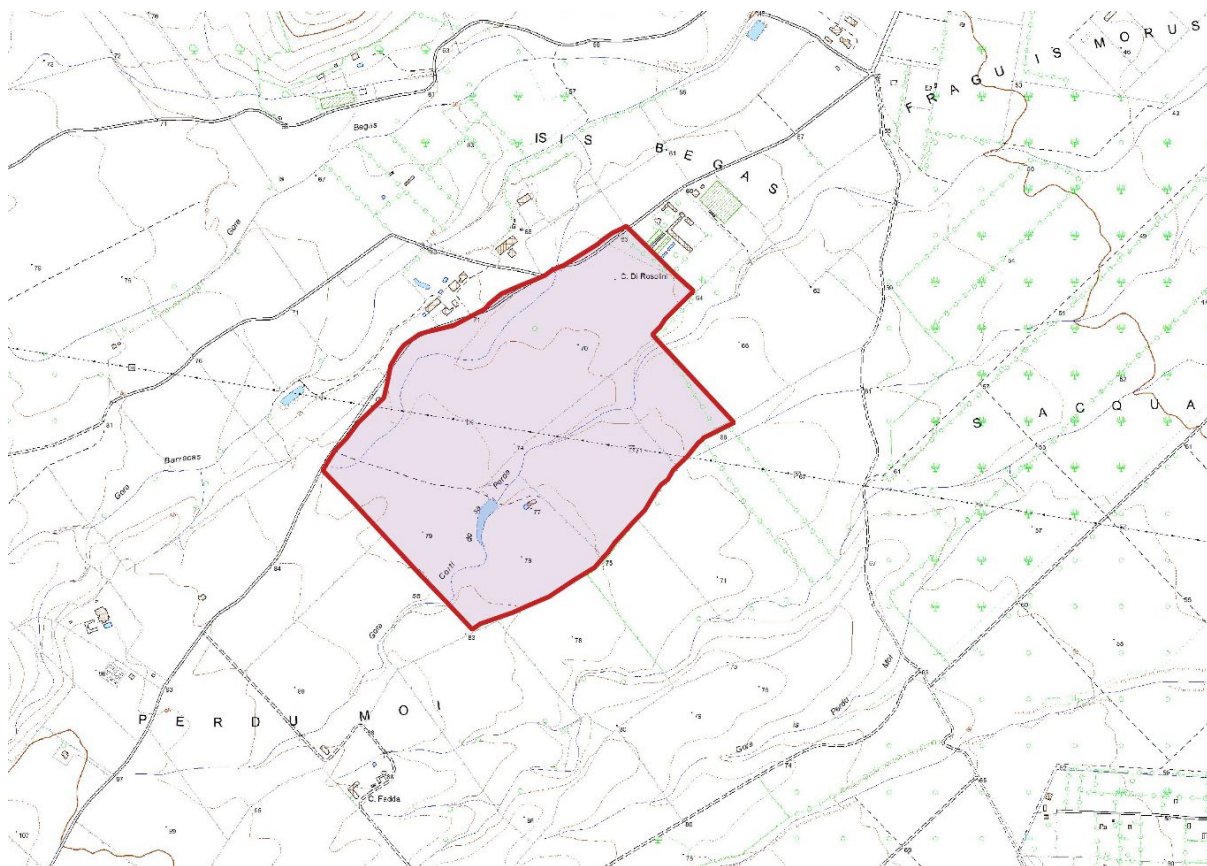


Figura 4 - Inquadramento delle aree di progetto su CTR - Foglio 556 \_150 e 160\_scala 1:10.000.

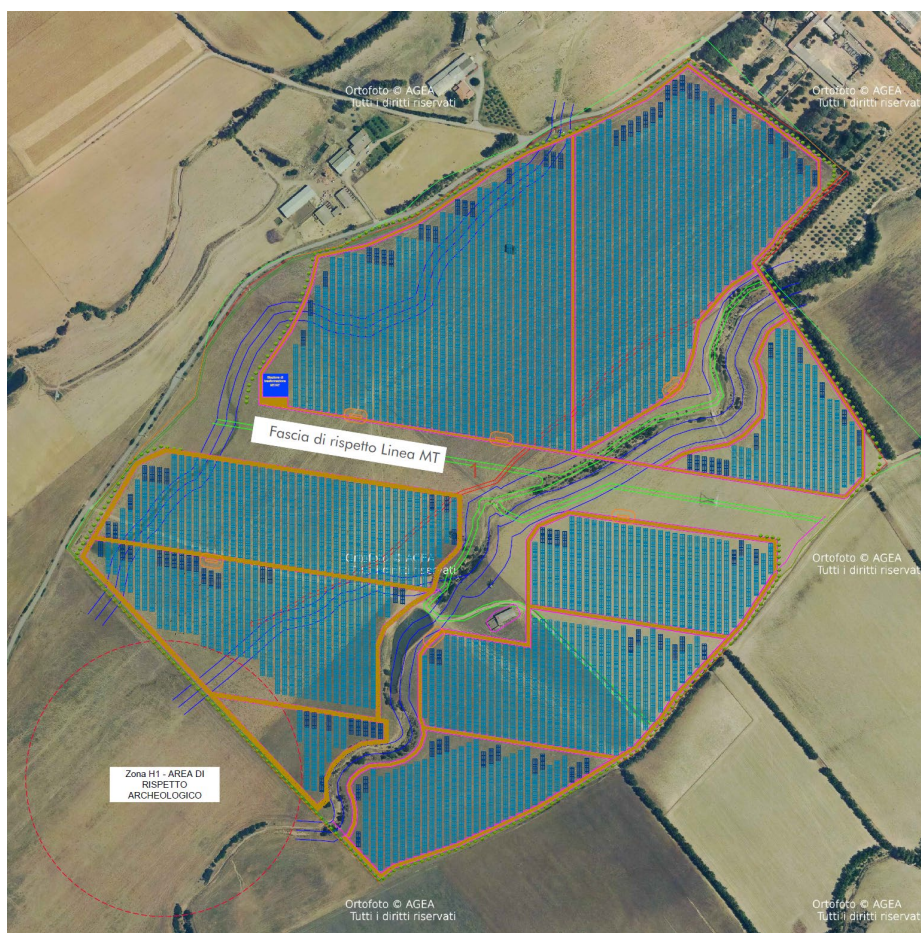


Figura 5 – planimetria di progetto fuori scala.

## 5.2 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE (PUNTO b) PARTE IV, CAP. 3 DIRETTIVE REGIONALI

*[Descrizione delle caratteristiche costruttive dei locali (coperture, murature, serramenti, vetrate ecc.) con particolare riferimento alle caratteristiche acustiche dei materiali utilizzati]*

Considerato che l'opera è prevalentemente di natura impiantistica, l'aspetto relativo alle caratteristiche acustiche dei materiali da costruzione previsti è ragionevolmente tralasciato nel presente studio.

## 5.3 DESCRIZIONE SORGENTI DI RUMORE (PUNTO c) PARTE IV, CAP. 3 DIRETTIVE REGIONALI

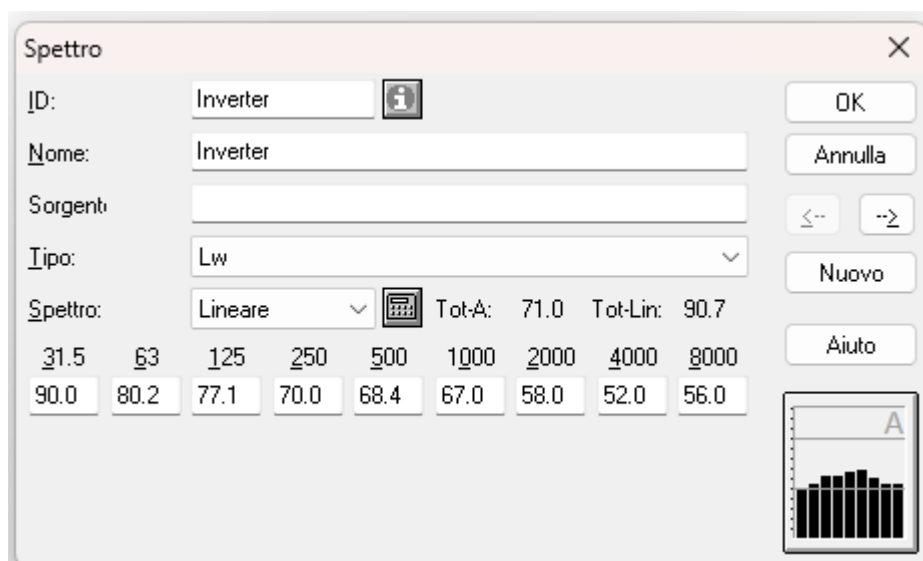
*[Descrizione delle sorgenti rumorose connesse all'opera o attività, con indicazione dei dati di targa relativi alla potenza acustica e loro ubicazione. In situazioni di incertezza progettuale sulla tipologia o sul posizionamento delle sorgenti sonore che saranno effettivamente installate e ammessa l'indicazione di livelli di emissione stimati per analogia con quelli derivanti da sorgenti simili (nel caso non siano disponibili i dati di potenza acustica, dovranno essere riportati i livelli di emissione in pressione sonora)]*

Per la ricostruzione della situazione post-operam sono state individuate le seguenti sorgenti in grado di influenzare il clima acustico dell'area in esame nella fase di esercizio:

- rumorosità riconducibile ai motori dei pannelli per la movimentazione dovuta all'inseguimento solare;
- rumorosità riconducibile alla presenza degli inverter di stringa;
- rumorosità riconducibile al sistema impiantistico delle cabine di trasformazione.

Per quanto riguarda la rumorosità riconducibile ai motori dei pannelli per la movimentazione dovuta all'inseguimento solare, la tipologia di sorgente (con potenza sonora limitata) consente di escludere possibili variazioni significative della rumorosità del contesto di inserimento. Il rumore prodotto risulta infatti discontinuo/occasionale con durata temporale limitata (pochi secondi ogni decina di minuti) ed esclusivamente in una parte del periodo diurno (durante l'assenza di luminosità solare gli inseguitori non sono funzionanti).

In merito alla propagazione sonora prodotta dagli inverter, come indicato dalla committenza attraverso specifica scheda tecnica, è dichiarata una rumorosità inferiore ai 65 dB(A) per ogni singolo inverter. All'interno del modello matematico di simulazione sono state considerate 8 sorgenti punto, rappresentative degli inverter complessivamente presenti all'interno del parco solare agrivoltaico, a cui è stata attribuita, in termini cautelativi una potenza sonora pari a 71 dB(A) funzionante a pieno regime in modo continuativo per tutto il periodo diurno.



Per quanto riguarda il sistema impiantisco delle cabine di trasformazione, si evidenzia che le potenziali sorgenti di rumore sono alloggiare all'interno delle cabine stesse. Considerando, in termini cautelativi, una sorgente sonora con potenza compresa tra 60/70 dB(A) rappresentativa di un impianto di trasformazione e un potere fonoisolante pari a 25 dB rappresentante le caratteristiche dell'involucro edilizio, si stima una propagazione sonora in ambiente esterno paria a circa 45 dB(A). La limitata incidenza di tale rumorosità consente di considerare trascurabile il contributo sonoro delle cabine di trasformazione e comunque non influente sulla rumorosità di fondo.

Le successive valutazioni verranno pertanto effettuate considerando il funzionamento impiantistico per l'intero periodo diurno (6-22).

#### 5.4 ORARI DI ATTIVITÀ (PUNTO d) PARTE IV, CAP. 3 DIRETTIVE REGIONALI

*[Indicazione degli orari di attività e di quelli di funzionamento degli impianti principali e sussidiari. Dovranno essere specificate le caratteristiche temporali dell'attività e degli impianti, indicando l'eventuale carattere stagionale, la durata nel periodo diurno e notturno e se tale durata è continua o discontinua, la frequenza di esercizio, la possibilità (o la necessità) che durante l'esercizio vengano mantenute aperte superfici vetrate (porte o finestre), la contemporaneità di esercizio delle sorgenti sonore, eccetera]*

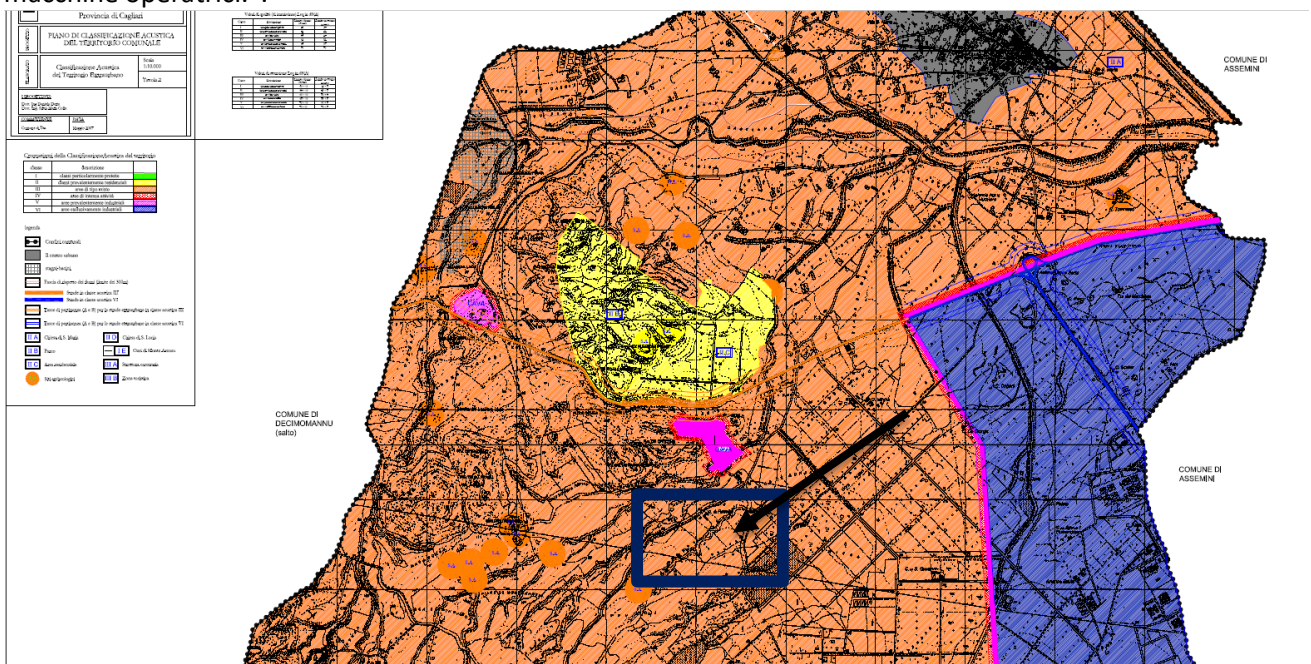
Per l'impianto agrivoltaico e i suoi sistemi ausiliari si prevede l'entrata in funzione nel solo tempo di riferimento diurno (06:00 – 22:00); anche le attività di cantiere saranno effettuate nel solo tempo di riferimento diurno.

#### 5.5 CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO (PUNTO e) PARTE IV, CAP. 3 DIRETTIVE REGIONALI

*[Indicazione della classe acustica cui appartiene l'area di studio. Nel caso in cui l'amministrazione comunale non abbia ancora approvato e adottato il Piano di classificazione acustica è cura del proponente ipotizzare, sentita la stessa Amministrazione comunale, la classe acustica da assegnare all'area interessata.]*

Il sito in esame ricade nel territorio del Comune di Uta.

Dalla consultazione della tavola 2 del PCA vigente emerge che il sito appartiene alla classe acustica: "**CLASSE III – aree di tipo misto**: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici."



Classificazione acustica del territorio			Limiti di					
Classi di destinazione d'uso del territorio			immissione		emissione		qualità	
	Classe	Tipologia	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
VERDE	I	aree particolarmente protette	50	40	45	35	47	37
GIALLO	II	aree ad uso prevalentemente residenziale	55	45	50	40	52	42
ARANCIONE	III	aree di tipo misto	60	50	55	45	57	47
ROSSO	IV	aree di intensa attività umana	65	55	60	50	62	52
VIOLEA	V	aree prevalentemente industriali	70	60	65	55	67	57
BLU	VI	aree esclusivamente industriali	70	70	65	65	70	70

## 5.6 IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DEI RICETTORI (PUNTO f) PARTE IV, CAP. 3 DIRETTIVE REGIONALI)

*[Identificazione e descrizione dei ricettori presenti nell'area di studio, con indicazione delle loro caratteristiche utili sotto il profilo acustico, quali ad esempio la destinazione d'uso, l'altezza, la distanza intercorrente dall'opera o attività in progetto, con l'indicazione della classe acustica da assegnare a ciascun ricettore presente nell'area di studio avendo particolare riguardo per quelli che ricadono nelle classi I e II]*

La ricerca dei ricettori ha interessato il territorio esterno al perimetro dell'area in oggetto ed ha condotto all'individuazione dei seguenti potenziali ricettori, meglio indentificati nello stralcio fuori scala della vista aerea.

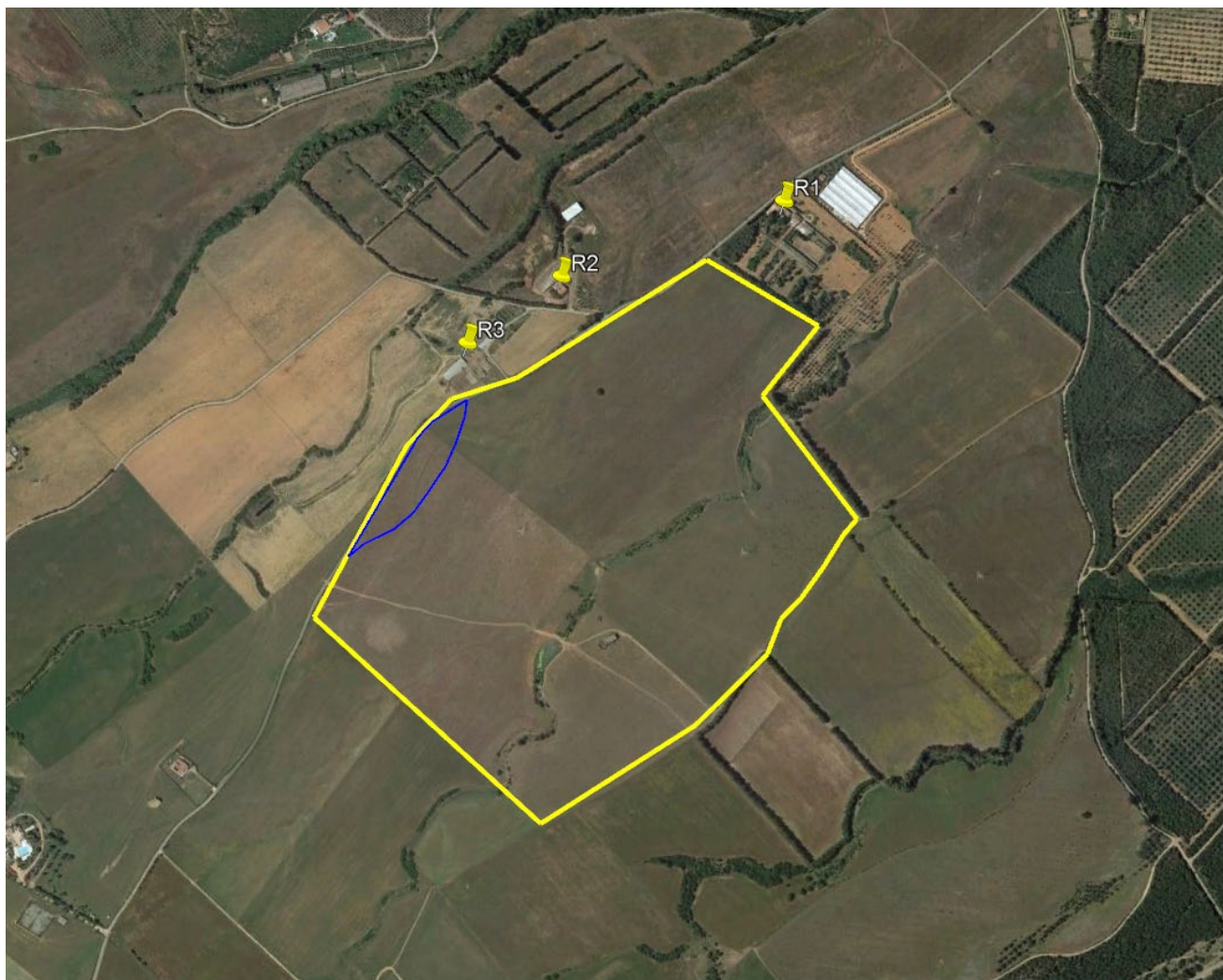


Figura 6 – individuazione ricettori ed area interessata dal progetto.

Ricettore	Destinazione d'uso	Classe acustica	Comune di appartenenza	Distanza dall'area di progetto
R1	Azienda agraria	III	Comune di Uta	120 m circa
R2	Azienda agraria	III	Comune di Uta	80 m circa
R3	Azienda agraria	III	Comune di Uta	60 m circa

Tabella riepilogativa.

Non sono stati individuati altri potenziali ricettori significativi, in quanto gli altri edifici sono posti a distanza tale da poter considerare a priori trascurabile qualsiasi contributo acustico indotto dalle sorgenti in esame. La verifica del rispetto dei limiti in corrispondenza dei restanti ricettori è, quindi, da considerarsi implicita una volta verificato il rispetto in corrispondenza del suddetto ricettore individuato.

## 5.7 INDIVIDUAZIONE SORGENTI ESISTENTI (PUNTO g) PARTE IV, CAP. 3 DIRETTIVE REGIONALI)

*[Individuazione delle principali sorgenti sonore già presenti nell'area di studio e indicazione dei livelli di rumore preesistenti in prossimità dei ricettori di cui al punto precedente. L'individuazione dei livelli di rumore si effettua attraverso misure articolate sul territorio con riferimento a quanto stabilito dal D.M. Ambiente 16 marzo 1998 (Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico)]*

I rilievi sono stati effettuati il giorno 29 luglio 2023 con lo scopo di caratterizzare il clima acustico "ante-operam", ed hanno interessato il Tempo di riferimento (Td) diurno (ore 06:00-22:00), con Tempo di misura (Tm) di circa 30 minuti, ritenuto rappresentativo del clima acustico dell'area nell'arco dell'intero Tr. Non essendo stato possibile accedere all'interno dei ricettori selezionati, durante il sopralluogo è stata individuata la postazione di misurazione P1, in cui il clima acustico è risultato rappresentativo dell'intera area in esame.



Figura 6 – individuazione postazione P1, ricettori ed area interessata dal progetto.





Figura 7 – postazione fonometrica P1.

Le misure sono state presidiate per evidenziare ed eventualmente escludere eventi anomali. La velocità del vento, durante le misure, si è mantenuta inferiore a 5 m/s. Di seguito si riportano le caratteristiche della strumentazione usata:

Tipo	Marca e Modello	N. di serie	Scadenza Taratura
Fonometro integratore	01dB DUO	10976	27/07/2024
Microfono	01dB 40CD	207154	27/07/2024
Filtri 1/3 ottave	01dB DUO	10976	27/07/2024
Calibratore	01 dB CAL 21	34213727	12/05/2024

La strumentazione è di classe 1, conforme alle Norme IEC 651/79 e 804/85 (CEI EN 60651/82 e CEI EN 60804/99). Prima e dopo ogni serie di misure è stata controllata la calibrazione della strumentazione mediante calibratore (verificando che lo scostamento dal livello di taratura acustica non sia superiore a 0.5 dB) [Norma UNI 9432/08]. L'intera catena di misura impiegata è provvista dei certificati della verifica periodica della taratura in corso di validità rilasciati da laboratori accreditati dal SIT.

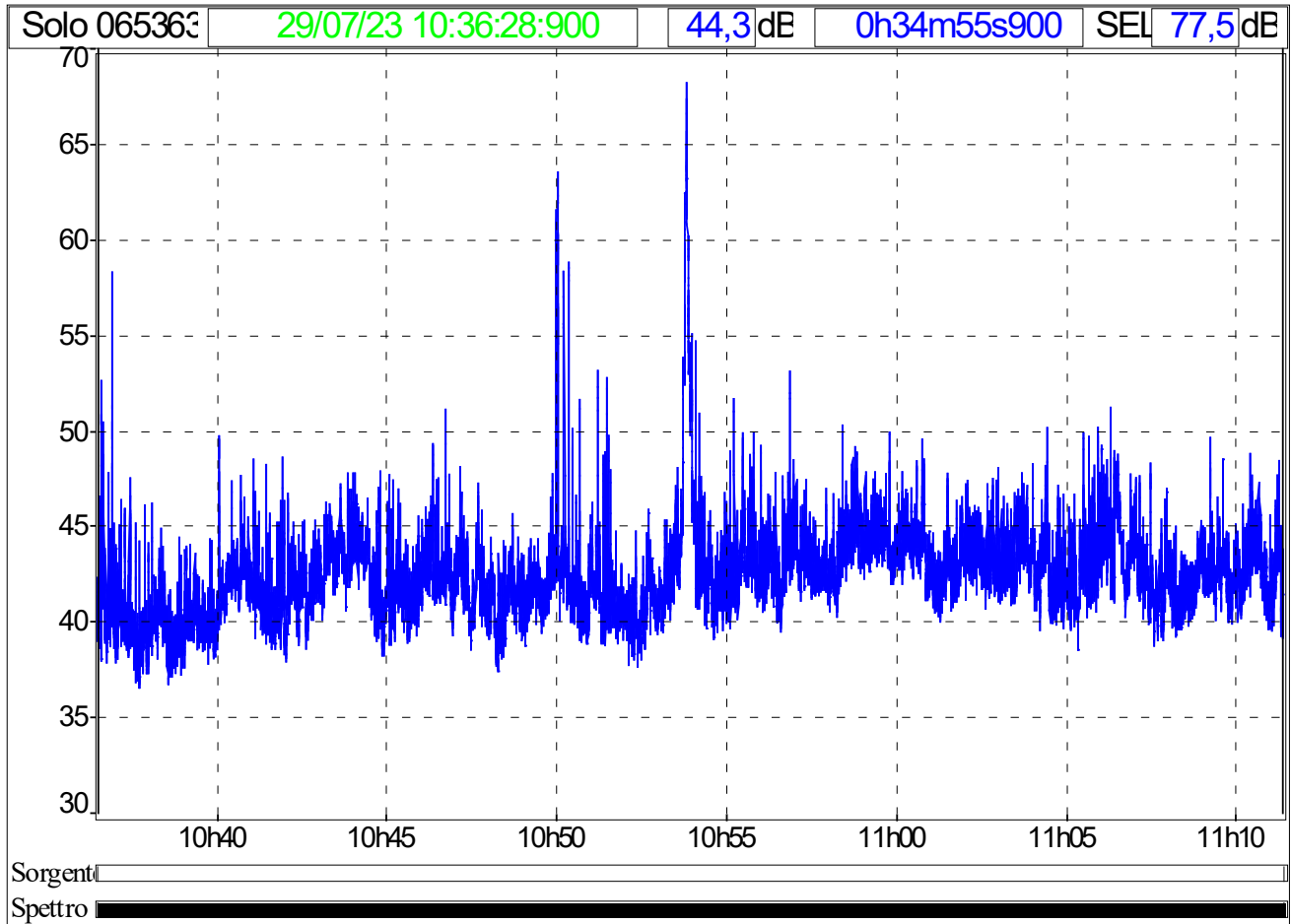
### Rilievi fonometrici presso la postazione P1

Tempo di riferimento (TR): periodo diurno, dalle ore 06:00 alle ore 22:00.

Tempo di osservazione (TO): dalle ore 10:30 alle ore 11:30.

Tempo di misura (TM): dalle ore 10:36 alle ore 11:11.

File	065363_230729_103630000.CMG									
Inizio	29/07/23 10:36:28:900									
Fine	29/07/23 11:11:24:800									
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10
Solo 065363	Leq	A	dB	44,3	36,9	68,3	39,5	40,1	42,4	44,9



Nella seguente tabella è pertanto indicato il rumore residuo attribuito al ricettore, con arrotondamento a 0,5 dB.

Ricettore	Destinazione d'uso	Rumore residuo misurato diurno dB(A)
R1	Azienda agraria	44,5
R2	Azienda agraria	44,5
R3	Azienda agraria	44,5

## 5.8 CALCOLO PREVISIONALE (PUNTO h) PARTE IV, CAP. 3 DIRETTIVE REGIONALI)

*[Calcolo previsionale dei livelli sonori generati dall'opera o attività nei confronti dei ricettori e dell'ambiente esterno circostante indicando i parametri e i modelli di calcolo utilizzati. Particolare attenzione deve essere posta alla valutazione dei livelli sonori di emissione e di immissione assoluti, nonché ai livelli differenziali, qualora applicabili, all'interno o in facciata dei ricettori individuati. La valutazione del livello differenziale deve essere effettuata nelle condizioni di potenziale massima criticità del livello differenziale]*

Attraverso la modellizzazione con l'utilizzo del software di simulazione di simulazione acustica, Cadna A, versione 4.3, della DataKustik GmbH (metodo di calcolo descritto nella norma ISO 9613-2, "Acoustics - Attenuation of sound propagation outdoors, Part 2; General method of calculation") sono stati calcolati i livelli sonori generati dall'impianto e prodotte le mappe a colori con intervalli di livello sonoro nelle aree intorno all'impianto nella sua previsione di realizzazione.

La propagazione del suono in un ambiente esterno è la somma dell'interazione di più fenomeni: la divergenza geometrica, l'assorbimento del suono nell'aria, rilevante solo nel caso di ricevitori posti ad una certa distanza dalla sorgente, l'effetto delle riflessioni multiple dell'onda incidente sul selciato e sulle facciate degli edifici e/o su altri ostacoli naturali e/o artificiali, la diffrazione e la diffusione sui bordi liberi degli oggetti nominati. I fenomeni sommariamente descritti, inoltre, hanno effetti che variano con la frequenza del suono incidente: occorre, dunque, un'analisi almeno per bande d'ottava. Le stesse sorgenti, inoltre, sono in genere direttive: la funzione di direttività, a sua volta, varia con la frequenza.

Il metodo di calcolo utilizzato nel presente studio è la norma ISO 9613-2, "Acoustics - Attenuation of sound propagation outdoors, Part 2; General method of calculation".

Di seguito è riportata una breve descrizione dello standard di calcolo ISO 9613-2, il cui scopo principale è quello di determinare nei punti di ricezione il livello continuo equivalente di pressione sonora, ponderato "A", secondo leggi analoghe a quelle descritte nelle norme tecniche ISO 9613, per condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione del suono emesso da sorgenti di potenza nota. La propagazione del suono avviene "sottovento": il vento, cioè, soffia dalla sorgente verso il ricettore.

Secondo la norma ISO 9613-2, il livello continuo equivalente di pressione sonora, ponderato "A", mediato su un lungo periodo, è calcolato utilizzando la seguente formula:

$$L_{Aeq,LT} = L_{Aeq,dw} - C_m - C_{t,per} \quad (1)$$

dove:

- $L_{Aeq,LT}$  è il livello continuo equivalente di pressione sonora, ponderato "A", mediato nel lungo periodo [dB(A)];
- $C_m$  è la correzione meteorologica;
- $C_{t,per}$  è la correzione che tiene conto del tempo durante il quale è stata attiva la sorgente nel periodo di riferimento calcolato;
- $L_{Aeq,dw}$  è il livello continuo equivalente medio di pressione sonora, ponderato "A", calcolato in condizioni di propagazione sottovento [dB(A)]. Tale livello viene calcolato sulla base dei valori ottenuti per bande di ottava, da 63Hz a 8000 Hz, secondo l'equazione:

$$L_{Aeq,dw} = L_w - R - A \quad (2)$$

dove:

- $L_w$  è il livello di potenza sonora emesso dalla sorgente [dB(A)];
- $R$  è la riduzione in bande di ottava del livello emesso dalla sorgente, eventualmente definita dall'utente del programma;
- $A$  è l'attenuazione del livello sonoro, in bande di ottava, durante la propagazione [dB(A)].

L'attenuazione del livello sonoro è calcolata in base alla formula seguente

$$A = D_c + A_{div} + A_{atm} + A_{ground} + A_{refl} + A_{screen} + A_{misc} \quad (3)$$

dove:

- $D_c$  è l'attenuazione dovuta alla direttività della sorgente [dB(A)];
- $A_{div}$  è l'attenuazione causata alla divergenza geometrica [dB(A)];
- $A_{atm}$  è l'attenuazione dovuta all'assorbimento atmosferico, calcolata per bande di ottava [dB(A)];
- $A_{ground}$  è l'attenuazione causata dall'effetto suolo, calcolata per bande di ottava [dB(A)]. Le proprietà del suolo sono descritte da un fattore di terreno,  $G$ , che vale 0 per terreno duro, 1 per quello poroso ed assume un valore compreso tra 0 ed 1 per terreno misto (valore che corrisponde alla frazione di terreno poroso sul totale);
- $A_{refl}$  è l'attenuazione dovuta alle riflessioni da parte degli ostacoli presenti lungo il cammino di propagazione, calcolata per bande di ottava [dB(A)];
- $A_{screen}$  è l'attenuazione causata da effetti schermanti, calcolata per bande di ottava [dB(A)];
- $A_{misc}$  è l'attenuazione dovuta all'insieme dei seguenti effetti [dB(A)]:
  - ✓  $A_{foliage}$  è l'attenuazione causata dalla propagazione attraverso il fogliame, calcolata per bande di ottava [dB(A)];
  - ✓  $A_{site}$  è l'attenuazione dovuta alla presenza di un insediamento industriale, calcolata per bande di ottava [dB(A)];
  - ✓  $A_{housing}$  è l'attenuazione causata dalla propagazione attraverso un insediamento urbano, a causa dell'effetto schermante e, contemporaneamente, riflettente delle case, calcolata per bande di ottava [dB(A)].

Per eseguire il calcolo del livello sonoro, il programma di simulazione richiede in input alcuni parametri ambientali, tra i quali la temperatura, il grado di umidità relativa ed il coefficiente di assorbimento acustico dell'aria, ecc.; si deve inserire anche un fattore di assorbimento rappresentativo dei diversi tipi di terreno. In funzione di tali parametri, è possibile ottenere un coefficiente di riduzione che permette di valutare l'attenuazione che l'onda sonora subisce durante la propagazione per l'influenza delle condizioni meteorologiche e di tutti gli elementi esplicitati nella (3) come, per esempio, l'effetto suolo e quello dell'aria. Il suono che giunge al ricettore, quindi, è dato dalla somma dell'onda diretta e di tutti i raggi secondari, riflessi dagli edifici e da ostacoli naturali e/o artificiali, debitamente attenuati. Nel presente studio sono state considerate le riflessioni fino al 2° ordine.

Per il coefficiente di assorbimento del suolo  $G$  è stato utilizzato il valore intermedio 0,5, mentre, vista la posizione geografica dell'impianto in progetto, si è impostata, nelle simulazioni, la temperatura pari a 20 °C e l'umidità relativa pari al 50%.

Mediante l'utilizzo del software CadnaA è stato simulato l'impatto acustico che le sorgenti del parco agrivoltaico avranno sui ricettori individuati nell'area.

È stato considerato lo scenario più critico in cui il funzionamento delle sorgenti sonore avvenga contemporaneamente.

Di seguito si riportano i risultati della simulazione.

<b>Ricettore</b>	<b>Destinazione d'uso</b>	<b>Altezza ricettore (m)</b>	<b>Rumore residuo misurato diurno dB(A)</b>	<b>Livello emissione calcolato diurno dB(A)</b>
<b>R1</b>	Azienda agraria	2,00	44,5	14,4
<b>R2</b>	Azienda agraria	2,00	44,5	19,2

R3	Azienda agraria	2,00	44,5	17,4
----	-----------------	------	------	------

Valore limite di emissione diurno .

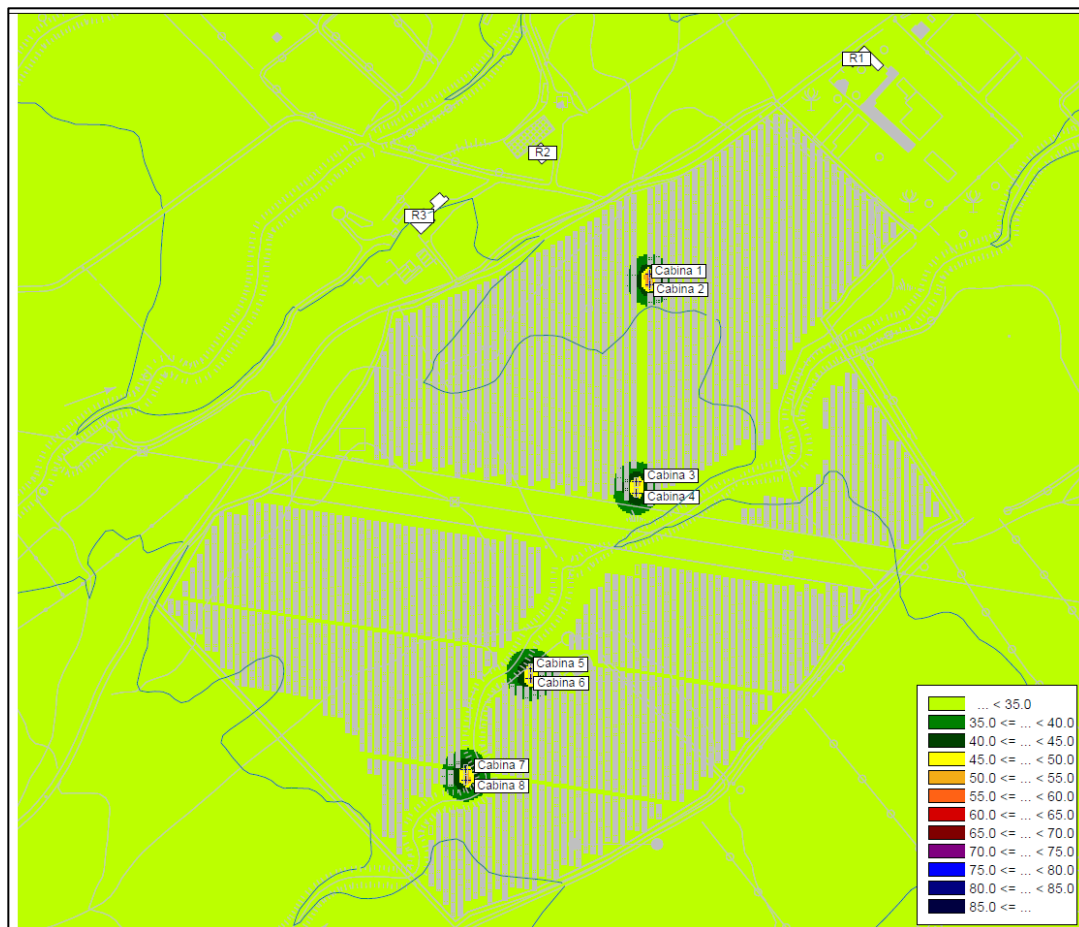


Figura 8 – rappresentazione grafica emissione globale impianto, con identificazione delle sorgenti.

### Verifica del valore limite assoluto di immissione

Mediante l'utilizzo del software CadnaA è stato simulato l'impatto acustico che le sorgenti del parco agrivoltaico avranno sui ricettori individuati nell'area.

Ricettore	Destinazione d'uso	Altezza ricettore (m)	Rumore residuo misurato dB(A)	Livello emissione calcolato dB(A)	Livello rumore ambientale calcolato dB(A)	Rispetto limite diurno 60 dB(A) Classe III
R1	Azienda agraria	2,00	44,5	14,4	44,5	verificato
R2	Azienda agraria	2,00	44,5	19,2	44,5	verificato
R3	Azienda agraria	2,00	44,5	17,4	44,5	verificato

Dai calcoli si evince che i valori di immissione ottenuti, generati dal funzionamento dell'impianto agrivoltaico, sono inferiori ai limiti di legge.



Figura 9 – rappresentazione grafica immissione diurna globale impianto, con identificazione delle sorgenti.

Nella successiva tabella si riporta l'applicazione del criterio differenziale ai sensi della L. 447/95 e del DPCM. 14.11.1997.

Ricettore	Destinazione d'uso	Altezza ricettore (m)	Rumore residuo misurato dB(A)	Livello emissione calcolato dB(A)	Livello rumore ambientale calcolato dB(A)	Criterio differenziale < 5 dB(A)	Rispetto dei limiti differenziali
R1	Azienda agraria	2,00	44,5	14,4	44,5	0,00	verificato
R2	Azienda agraria	2,00	44,5	19,2	44,5	0,00	verificato
R3	Azienda agraria	2,00	44,5	17,4	44,5	0,00	verificato

### 5.9 CALCOLO INCREMENTO DEL TRAFFICO (PUNTO i) PARTE IV, CAP, 3 DIRETTIVE REGIONALI)

*[Calcolo previsionale dell'incremento dei livelli sonori in caso di aumento del traffico veicolare indotto da quanto in progetto nei confronti dei ricettori e dell'ambiente circostante]*

Considerata l'area oggetto di studio, si può ragionevolmente dedurre che il traffico veicolare indotto dall'attività non produrrà significativi incrementi dei livelli sonori.

### 5.10 INTERVENTI PER RIDUZIONE DELLE EMISSIONI (PUNTO I) PARTE IV, CAP, 3 DIRETTIVE REGIONALI)

*[Descrizione degli eventuali interventi da adottarsi per ridurre i livelli di emissioni sonore al fine di ricondurli al rispetto dei limiti associati alla classe acustica assegnata o ipotizzata per ciascun ricettore, La descrizione di detti interventi è supportata da ogni informazione utile a specificare le loro caratteristiche e a individuare le loro proprietà di riduzione dei livelli sonori, nonché l'entità prevedibile delle riduzioni stesse]*

Non si prevedono interventi da adottare per ridurre i livelli di emissioni sonore.

### 5.11 IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI REALIZZAZIONE (PUNTO m) PARTE IV, CAP, 3 DIRETTIVE REGIONALI)

*[analisi dell'impatto acustico generato nella fase di realizzazione, o nei siti di cantiere, secondo il percorso logico indicato ai punti precedenti, e puntuale indicazione di tutti gli appropriati accorgimenti tecnici e operativi che saranno adottati per minimizzare il disturbo e rispettare i limiti (assoluto e differenziale) vigenti all'avvio di tale fase, fatte salve le eventuali deroghe per le attività rumorose temporanee di cui all'art. 6, comma 1, lettera h, e dell'art. 9 della legge 447/1995]*

Le attività rumorose associate alla realizzazione dell'impianto agrivoltaico possono essere ricondotte a:

- cantieri edili ed assimilabili (lavorazioni relative al montaggio ed alla realizzazione della struttura di progetto);
- traffico indotto dal transito dei mezzi pesanti lungo la viabilità di accesso al cantiere.

I lavori previsti dal cantiere vengono riassunti in sei fasi distinte di seguito riportate:

- ✓ Fase 1: rimozione vegetazione e rimodellamento dei suoli. In tale fase si prevede sia la rimozione di eventuale vegetazione a basso fusto che la risistemazione ed il livellamento del terreno. In tale fase si prevede l'utilizzo di una motosega, un bobcat e di un'autogrù.
- ✓ Fase 2: tracciamento della viabilità interna. Tale fase prevede l'utilizzo di un rullo compattatore.
- ✓ Fase 3: posa recinzione al confine della proprietà. Tale fase prevede la posa di una recinzione a delimitazione dell'area di intervento. In tale fase si prevede l'utilizzo di attrezzature manuali quali avvitatori/trapani, un bobcat e di un'autogrù.
- ✓ Fase 4: realizzazione e posa cabine. In tale fase verranno realizzati gli elementi in calcestruzzo. Le strumentazioni utilizzate sono le seguenti: un bobcat, una betoniera, un saldatore ossiacetilenico, ed attrezzature manuali quali trapani/avvitatori.
- ✓ Fase 5: tracciamenti. In tale fase si prevede lo scavo del terreno in preparazione della posa dei cavi. Tale fase prevede l'utilizzo di un bobcat.
- ✓ Fase 6: posa dei basamenti in acciaio. Questa fase prevede l'inserimento dei pali di acciaio nel terreno che sosterranno il telaio dei pannelli fotovoltaici. Tale operazione sarà effettuata con un escavatore idraulico che trivellerà il suolo.
- ✓ Fase 7: montaggio pannelli fotovoltaici e cablaggi. Tale fase prevede il montaggio dei pannelli al telaio ed il cablaggio dei fili elettrici. Gli strumenti utilizzati previsti sono attrezzature manuali quali avvitatori/trapani ed un saldatore (ossiacetilenico).

L'attività del cantiere sarà esclusivamente diurna, dalle 7.00 al 20.00, e per il periodo di attività, si prevede un traffico al massimo di 10 mezzi pesanti al giorno indotto dal cantiere.

#### **Impatto acustico del cantiere**

Mediante l'utilizzo del software CadnaA è stato simulato l'impatto acustico che il cantiere avrà sui ricettori. I macchinari che saranno impiegati nelle varie fasi di cantiere, individuate precedentemente, sono riassunti nella tabella, dove vengono specificate le prestazioni rumorose: gli spettri di frequenze e le potenze. Questi verranno considerati come sorgenti puntiformi, funzionanti solamente nel periodo diurno (16h).



Macchina	Lw	31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K		
<b>Fase 1: Rimozione Vegetazione</b>	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	<b>Marca</b>	<b>Modello</b>
Autocarro+gru (2,5 t)	98,8	96,8	98,9	99,1	86,2	89,6	94,1	94,0	89,1	80,0	73,0	IVECO	Z 109-14
Motosega	103,5	81,1	86	92,8	90,3	93,2	96,5	94,3	99,2	94,6	90,1	KOMATSU	G 310 T8
Bobcat	103,5	105,6	111,5	103,8	103,6	102,1	98,0	93,8	88,9	82,6	76,2	Melroe	Bobcat751
<b>Potenza sonora complessiva</b>	<b>107,2</b>												
<b>Fase 2: tracciamento della viabilità interna</b>													
Rullo compatattore	108,1	100	101,4	101,9	109,1	105,4	103,2	100	92,9	84,7	84,7	N.C.	N.C.
<b>Potenza sonora complessiva</b>	<b>108,1</b>												
<b>Fase 3: Posa recinzione e illuminazione</b>													
Autocarro+gru (2,5 t)	98,8	96,8	98,9	99,1	86,2	89,6	94,1	94,0	89,1	80,0	73,0	IVECO	Z 109-14
avvitatore/trapano	97,6	62,6	74,0	72,9	75,0	82,0	91,2	92,8	88,5	89,6	90,6	Melroe	Bobcat751
Bobcat	103,5	105,6	111,5	103,8	103,6	102,1	98,0	93,8	88,9	82,6	76,2	Bosch	GBH 2-20 8RE
<b>Potenza sonora complessiva</b>	<b>105,5</b>												
<b>Fase 4: realizzazione cabine</b>													
Bobcat	103,5	105,6	111,5	103,8	103,6	102,1	98,0	93,8	88,9	82,6	76,2	Melroe	Bobcat751
avvitatore/trapano	97,6	62,6	74,0	72,9	75,0	82,0	91,2	92,8	88,5	89,6	90,6	Bosch	GBH 2-20 8RE
<b>Potenza sonora complessiva</b>	<b>104,5</b>												
<b>Fase 5: Tracciamenti</b>													
Bobcat	103,5	105,6	111,5	103,8	103,6	102,1	98,0	93,8	88,9	82,6	76,2	Melroe	Bobcat751
<b>Potenza sonora complessiva</b>	<b>103,5</b>												
<b>Fase 6: posa pali di fondazione in acciaio zincato</b>													
Escavatore idraulico	111,0	89,8	94,7	94,8	93,0	98,1	99,0	106,2	104,7	102,8	100,5	PEL-JOB	EB 150
Battipalo	78,0	62,6	74,0	72,9	75,0	77,5	78,0	78,8	79,8	80,3	81,6	Pauselli	MOD. 1200
<b>Potenza sonora complessiva</b>	<b>111,0</b>												
<b>Fase 7: Montaggio pannelli e cablaggi</b>													
avvitatore/trapano	97,6	62,6	74,0	72,9	75,0	82,0	91,2	92,8	88,5	89,6	90,6	Bosch	GBH 2-20 8RE
<b>Potenza sonora complessiva</b>	<b>97,6</b>												

Noti i livelli di potenza acustica, associabili ad ogni fase di lavorazione attraverso l'utilizzo del software CadnaA si valutano i valori di emissione ed immissione ai ricettori.

Lo scenario acustico con maggiore impatto individuato è quello presso il ricettore R3, da cui intercorre la distanza più ridotta rispetto al cantiere stesso.

L'approccio seguito è quello del "worst case" caso più sfavorevole, ovvero il momento in cui tutte le attrezzature appartenenti alla stessa fase di lavorazione vengono utilizzate contemporaneamente. Va evidenziato che il momento di massimo disturbo ha una durata limitata nel tempo.

Come si può notare l'attività più rumorosa risulta essere quella della posa dei basamenti e pertanto essa è stata presa come riferimento per la determinazione degli impatti sui ricettori.

Nella realizzazione del modello si è anche tenuto conto della viabilità interna, ubicata lungo il perimetro dell'impianto e il traffico veicolare previsto è di massimo 10 veicoli pesanti al giorno con una velocità massima di 30 km/h. Di seguito si riporta il risultato della simulazione:

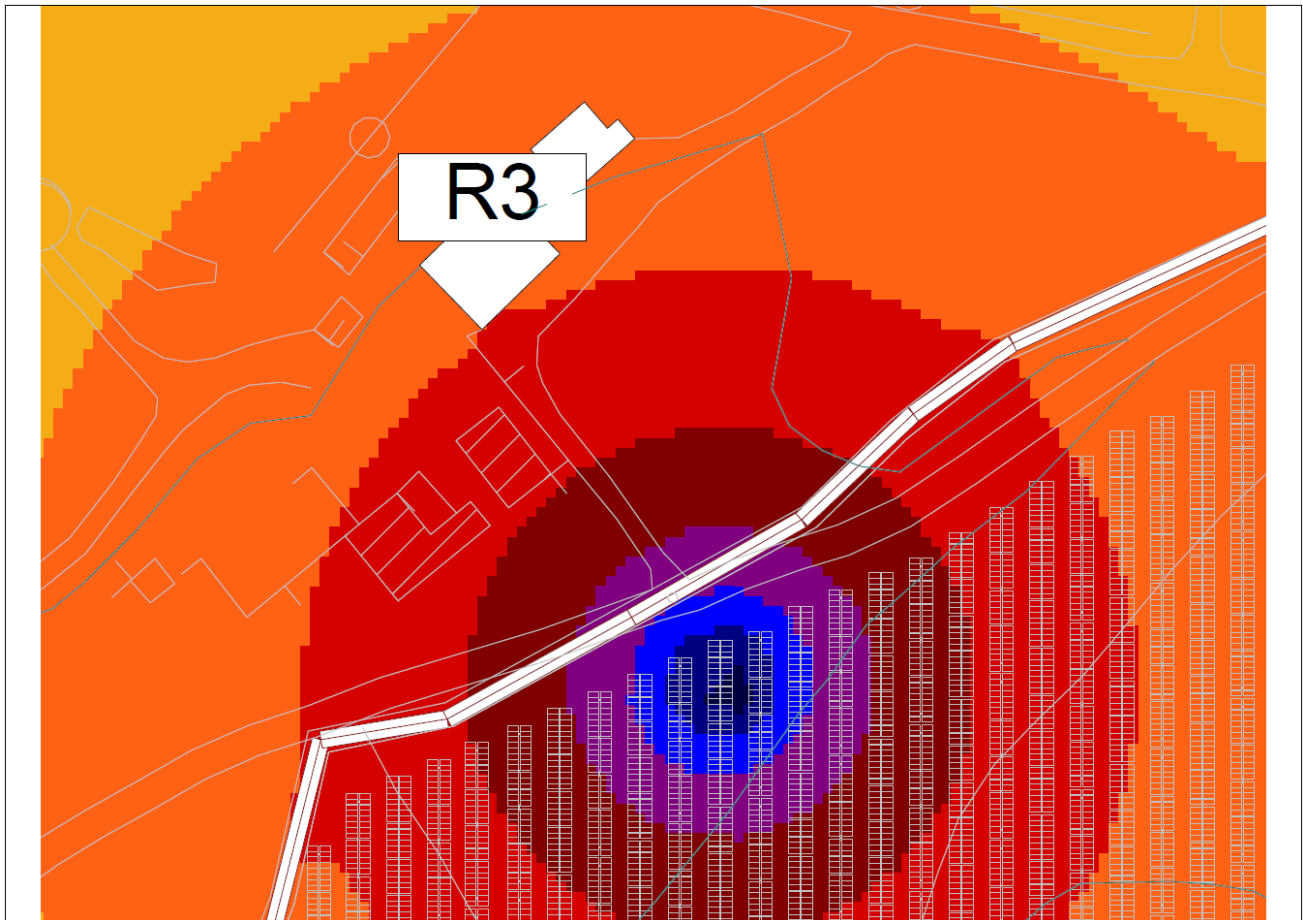


Figura 10 – rappresentazione grafica emissione ai ricettori.

Ricettore	Destinazione d'uso	Altezza ricettore (m)	Rumore residuo misurato dB(A)	Livello emissione calcolato dB(A)
R3	Azienda agraria	2,00	44,5	59,3

#### Verifica del valore limite assoluto di immissione

Il livello di rumore ambientale (LA) è calcolato in funzione del livello di rumore residuo diurno (LR) e del livello di rumore emesso dalle sorgenti (LS), mediante la formula:

$$LA = 10 \log_{10} [(10^{LR/10}) + (10^{LS/10})]$$

Ricettore	Destinazione d'uso	Altezza ricettore (m)	Rumore residuo misurato dB(A)	Livello emissione calcolato dB(A)	Livello rumore ambientale calcolato dB(A)	Rispetto limite diurno 60 dB(A) Classe III
R3	Azienda agraria	2,00	44,5	59,3	59,3,9	<b>verificato</b>

Considerato che il valore limite assoluto di immissione per la classe III è pari a 60 dB(A), dai calcoli si evince che i valori di immissione ottenuti, generati dalle lavorazioni del cantiere, sono inferiori ai limiti di legge.

**5.12 TECNICO COMPETENTE (PUNTO n) PARTE IV, CAP, 3 DIRETTIVE REGIONALI)**

*[indicazione del provvedimento regionale con cui il tecnico competente in acustica ambientale, che ha predisposto la documentazione di impatto acustico, è stato riconosciuto "competente in acustica ambientale" ai sensi della legge n. 447/1995, art. 2, commi 6 e 7]*

Gli estremi del provvedimento Regionale di riconoscimento della qualifica di tecnico competente in acustica ambientale sono riportati in allegato.

## 6 AUTOCERTIFICAZIONE

I sottoscritti ing. Federico Miscali, nato a Carbonia il 30 settembre 1976, tecnico in acustica ai sensi dell'art. 2 comma 7 della L. 447/95 con la Determina della Giunta della Regione Autonoma della Sardegna n. 1353 del 25 settembre 2006, e ing. Sandro Catta, nato a Cagliari il 26 ottobre 1973, tecnico in acustica ai sensi dell'art. 2 comma 7 della L. 447/95 con la Determina della Giunta della Regione Autonoma della Sardegna n. 40 del 22 gennaio 2013, consapevoli delle sanzioni penali cui possono andare incontro in caso di dichiarazioni mendaci

### DICHIARANO

ai sensi dell'art. 47 del DPR 28 dicembre 2000, n. 445, in base ai risultati ottenuti nello studio previsionale di impatto acustico, che i livelli sonori ipotizzati prodotti dall'installazione agrivoltaico, da realizzarsi nel Comune di Uta (CA), in località "Villamuscas", in un'area prevalentemente agricola in località Macchiareddu, e le relative attività di cantiere di realizzazione saranno tali da garantire il rispetto dei limiti previsti dalla normativa vigente, come riportato nelle seguenti tabelle:

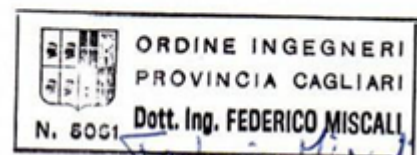
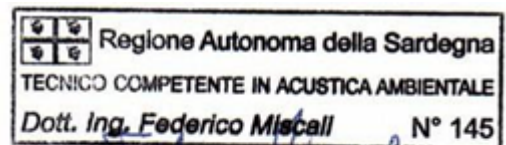
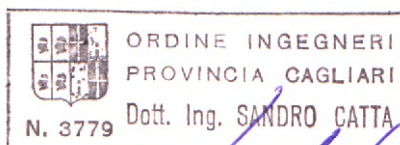
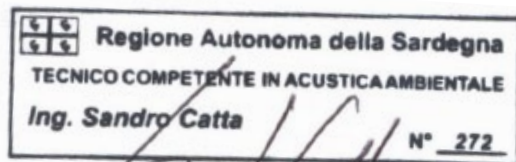
Ricettore	Destinazione d'uso	Altezza ricettore (m)	Rumore residuo misurato dB(A)	Livello emissione calcolato dB(A)	Livello rumore ambientale calcolato dB(A)	Rispetto limite diurno 60 dB(A) Classe III
R1	Azienda agraria	2,00	44,5	14,4	44,5	verificato
R2	Azienda agraria	2,00	44,5	19,2	44,5	verificato
R3	Azienda agraria	2,00	44,5	17,4	44,5	verificato

Ricettore	Destinazione d'uso	Altezza ricettore (m)	Rumore residuo misurato dB(A)	Livello emissione calcolato dB(A)	Livello rumore ambientale calcolato dB(A)	Rispetto limite diurno 60 dB(A) Classe III
R3	Azienda agraria	2,00	44,5	59,3	59,3	verificato

Uta, 31 luglio 2023

(ing. Sandro Catta)

(ing. Federico Miscali)



**7 ALLEGATI**





REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DE SA DEFENSA DE S'AMBIENTE  
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Direzione generale dell'ambiente  
Servizio tutela dell'atmosfera e del territorio

DETERMINAZIONE N. *16751/40* DEL 22 GEN. 2013

Oggetto: Riconoscimento qualifica professionale di tecnico competente in acustica ambientale.

Art. 2, commi 6 e 7, L. 26.10.1995 n. 447. / Delib. G.r. n. 62/9 del 14.11.2008.

**Ing. Catta Sandro.**

- VISTO la l.r. 13 novembre 1998, n. 31 recante "disciplina del personale regionale e dell'organizzazione degli uffici della Regione" e successive modifiche ed integrazioni;
- VISTO l'art. 2, commi 6, 7 e 8 della legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26.10.1995, ai sensi del quale:
- viene individuata e definita la figura professionale del tecnico competente in acustica ambientale;
  - vengono definiti i requisiti per poter svolgere l'attività di tecnico competente in acustica ambientale;
  - viene stabilito che detta attività può essere svolta previa presentazione di apposita domanda all'Assessorato regionale competente in materie ambientali;
- VISTO il decreto del Presidente del consiglio dei ministri 31 marzo 1998;
- VISTO Delibera della Giunta regionale n. 62/9 del 14.11.2008 recante "Direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale" e disposizioni in materia di acustica ambientale;
- VISTO le modifiche al Regolamento della Commissione esaminatrice, apportate dalla stessa nella seduta del 14 dicembre 2010 a seguito dell'emanazione della sopra citata norme regionali sull'inquinamento acustico;
- VISTA la Determinazione del Direttore Generale n. 21433/987 del 13.09.2012, che modifica la Composizione della Commissione esaminatrice;
- VISTO il decreto n. 10869/68 del 4/05/2012 dell'Assessore degli affari generali, personale e riforma della Regione, con il quale sono state conferite all'ing.



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

- Salvatore Pinna le funzioni di direttore del Servizio Tutela dell'atmosfera e del territorio, vacante dal 30.03.2012 a seguito del collocamento in quiescenza del dirigente titolare;
- VISTO il verbale della Commissione esaminatrice del **07.12.2012** nel quale viene espresso parere favorevole al rilascio della qualifica di tecnico competente in acustica all'ing. **Catta Sandro** nato a **Cagliari il 26/10/1973**;
- RITENUTO di far proprie le valutazioni conclusive espresse dalla Commissione esaminatrice nel sopra citato verbale;
- CONSIDERATO che il relativo provvedimento pertiene alle competenze del Direttore del Servizio tutela dell'atmosfera e del territorio, ai sensi delle linee guida sull'inquinamento acustico approvate con delibera g.r. n. 62/9 dell'14.11.2008;

DETERMINA

- ART. 1 E' riconosciuta, con la presente determinazione, all'ing. **Catta Sandro** nato a **Cagliari il 26/10/1973** la qualifica professionale di **tecnico competente in acustica ambientale**, ai sensi dell'art. 2, comma 6 e 7, legge 26.10.1995, n. 447 e della delibera g.r. n. 62/9 del 14.11.2008.
- ART. 2 Il presente riconoscimento consente l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale anche nel territorio delle altre regioni italiane, così come disposto dall'art. 2, comma 6 del d.p.c.m. 31 marzo 1998.
- ART. 3 L'Assessorato della difesa dell'ambiente provvederà all'inserimento del nominativo sopra citato nell'apposito **Elenco regionale** dei tecnici competenti in acustica ambientale, di prossima pubblicazione sul BURAS.

La presente determinazione viene comunicata all'Assessore della difesa dell'ambiente ai sensi dell'art. 21, comma 9, della l.r. 13 novembre 1998, n. 31.

Il Direttore del Servizio

Salvatore Pinna

E.M/ Sett. a.o.o.e.r.   
C.C./Resp. Sett. a.o.o.e.r.



[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>	4122
<b>Regione</b>	Sardegna
<b>Numero Iscrizione Elenco Regionale</b>	272
<b>Cognome</b>	Catta
<b>Nome</b>	Sandro
<b>Titolo studio</b>	laurea in ingegneria civile
<b>Estremi provvedimento</b>	Det. D.S./D.A n. 40 del 22.01.2013
<b>Luogo nascita</b>	Cagliari
<b>Data nascita</b>	26/10/1973
<b>Codice fiscale</b>	CTTSDR73R26B354R
<b>Nazionalità</b>	italiana
<b>Data pubblicazione in elenco</b>	10/12/2018



Cognome MISCALI

Nome FEDERICO

nato il 30/09/1976

(anno di nascita) PA SA

in CARBONIA (CA)

Cittadinanza ITALIANA

Residenza ASSEMINI

Via CORSO ASLA n.15

Stato civile conjugato

Professione INGEGNERE

CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI

Statura cm. 172

Capelli Neri

Occhi Neri

Segni particolari NESSUNO



Firma del titolare Federico Miscali

ASSEMINI 23/10/2018

IL SINDACO

In presenza del sindaco

IL SINDACO

(Marta Casarini)





REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Direzione generale dell'ambiente  
Servizio atmosferico e del suolo gestione rifiuti e bonifiche

DETERMINAZIONE N. 1353 DEL 25 SET. 2006

- Oggetto:** Riconoscimento qualifica professionale di tecnico competente in acustica ambientale. Art. 2, commi 6 e 7, L. 26.10.1995 n. 447. / Delib. G.r. n. 30/9 dell'8.07.2005. Ing. Miscali Federico.
- VISTO** la l.r. 13 novembre 1998, n. 31 recante "disciplina del personale regionale e dell'organizzazione degli uffici della Regione" e successive modifiche ed integrazioni;
- VISTO** l'art. 2, commi 6, 7 e 8 della legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26.10.1995, ai sensi del quale:
- viene individuata e definita la figura professionale del tecnico competente in acustica ambientale;
  - vengono definiti i requisiti per poter svolgere l'attività di tecnico competente in acustica ambientale;
  - viene stabilito che detta attività può essere svolta previa presentazione di apposita domanda all'Assessorato regionale competente in materie ambientali;
- VISTO** il decreto del Presidente del consiglio dei ministri 31 marzo 1998;
- VISTO** Delibera della Giunta regionale n. 30/9 dell'8.07.2005 recante "criteri e linee guida sull'inquinamento acustico (art. 4 della legge quadro 26 ottobre 1995, n.447);



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Direzione generale dell'ambiente  
Servizio atmosferico e del suolo gestione rifiuti e bonifiche

DETERMINAZIONE N.  
DEL

- VISTO** le modifiche al Regolamento della Commissione esaminatrice, apportate dalla stessa nella seduta del 6 dicembre 2005 a seguito dell'emanazione della sopra citata norme regionali sull'inquinamento acustico;
- ESAMINATO** il documento istruttorio relativo alla richiesta avanzata dall'ing. **Miscali Federico** nato a **Carbonia (CI)** il **30.09.1976**, redatto dalla Commissione esaminatrice nella seduta del \_\_\_\_\_;
- PRESO ATTO** che nel citato documento istruttorio la Commissione ha espresso parere favorevole al predetto riconoscimento;
- RITENUTO** di far proprie le valutazioni conclusive espresse dalla Commissione esaminatrice nel sopra citato documento istruttorio;
- CONSIDERATO** che il relativo provvedimento pertiene alle competenze del Direttore del Servizio atmosferico e del suolo, gestione rifiuti e bonifiche, ai sensi delle linee guida sull'inquinamento acustico approvate con delibera g.r. n. 30/9 dell'8.07.2005;

#### DETERMINA

- ART. 1** E' riconosciuta, con la presente determinazione, all'ing. **Miscali Federico** nato a **Carbonia (CI)** il **30.09.1976**, la qualifica professionale di **tecnico competente in acustica ambientale**, ai sensi dell'art. 2, comma 6 e 7, legge 26.10.1995, n. 447 e della delibera g.r. n. 30/9 dell'8.07.2005.
- ART. 2** Il presente riconoscimento consente l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale anche nel territorio delle altre regioni italiane, così come disposto dall'art. 2, comma 6 del d.p.c.m. 31 marzo 1998.
- ART. 3** L'Assessorato della difesa dell'ambiente provvederà all'inserimento del nominativo sopra citato nell'apposito **Elenco regionale** dei tecnici competenti in acustica ambientale, di prossima pubblicazione sul BURAS.



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Direzione generale dell'ambiente  
Servizio atmosferico e del suolo gestione rifiuti e bonifiche

DETERMINAZIONE N.  
DEL

La presente determinazione viene comunicata all'Assessore della difesa dell'ambiente ai sensi dell'art. 21, comma 9, della l.r. 13 novembre 1998, n. 31.

Il Direttore del Servizio

Roberto Pisu

D.E./sett. a.r.c.a.

C.C./resp.sett. a.r.c.a.

S.M./resp. sett. a.a.e.

# ENTECA Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica

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

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

[Corsi](#)

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

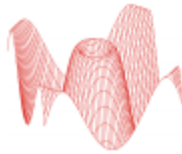


[\(index.php\)](#) / [Tecnici Competenti in Acustica \(tecnic\\_i\\_viewlist.php\)](#) / [Vista](#)

<b>Numero Iscrizione Elenco Nazionale</b>	4017
<b>Regione</b>	Sardegna
<b>Numero Iscrizione Elenco Regionale</b>	145
<b>Cognome</b>	Miscali
<b>Nome</b>	Federico
<b>Titolo studio</b>	laurea in ingegneria
<b>Estremi provvedimento</b>	Det. D.S./D.A n. 1353/II del 25.09.2006
<b>Luogo nascita</b>	Carbonia (SU)
<b>Data nascita</b>	30/09/1976
<b>Codice fiscale</b>	MSCFRC76P30B745R
<b>Regione</b>	Sardegna
<b>Provincia</b>	CA
<b>Comune</b>	Assemini
<b>Via</b>	Corso Asia
<b>Cap</b>	09032
<b>Civico</b>	35
<b>Nazionalità</b>	italiana
<b>Email</b>	federico.miscali@gmail.com
<b>Telefono</b>	
<b>Cellulare</b>	3494005440
<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>)

## 7.2 CERTIFICATI TARATURA



**L.C.E. S.r.l. a Socio Unico**  
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)  
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di Taratura  
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 1 di 4  
Page 1 of 4

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 49039-A**  
*Certificate of Calibration LAT 068 49039-A*

- data di emissione <i>date of issue</i>	2022-05-12
- cliente <i>customer</i>	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario <i>receiver</i>	MISCALI ING. FEDERICO 09032 - ASSEMINI (CA)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 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.

<u>Si riferisce a</u> <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	01-dB
- modello <i>model</i>	CAL21
- matricola <i>serial number</i>	34213727
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2022-05-12
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2022-05-12
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 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.

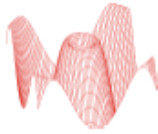
*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about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

Direzione Tecnica  
(Approving Officer)



**SERGENTI MARCO**  
**12.05.2022**  
**14:37:14 UTC**





L.C.E. S.r.l. a Socio Unico  
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)  
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di Taratura  
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 1 di 8  
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 49540-A  
Certificate of Calibration LAT 068 49540-A

- data di emissione  
date of issue 2022-07-27  
- cliente  
customer AESSE AMBIENTE SRL  
20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)  
- destinatario  
receiver MISCALI ING. FEDERICO  
09032 - ASSEMINI (CA)

Si riferisce a

Referring to  
- oggetto  
item Analizzatore  
- costruttore  
manufacturer 01-dB  
- modello  
model DUO  
- matricola  
serial number 10976  
- data di ricevimento oggetto  
date of receipt of item 2022-07-27  
- data delle misure  
date of measurements 2022-07-27  
- registro di laboratorio  
laboratory reference Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 068 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° 068 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.*

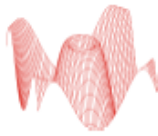
Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di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

Direzione Tecnica  
(Approving Officer)



MARCO SERGENTI  
29.07.2022  
08:20:42 UTC



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico  
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)  
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di Taratura  
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 1 di 6  
Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 49543-A  
Certificate of Calibration LAT 068 49543-A

- data di emissione  
date of issue 2022-07-27  
- cliente  
customer AESSE AMBIENTE SRL  
20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)  
- destinatario  
receiver MISCALI ING. FEDERICO  
09032 - ASSEMINI (CA)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 068 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.

Si riferisce a  
Referring to  
- oggetto  
item Filtri 1/3 ottave  
- costruttore  
manufacturer 01-dB  
- modello  
model DUO  
- matricola  
serial number 10976  
- data di ricevimento oggetto  
date of receipt of item 2022-07-27  
- data delle misure  
date of measurements 2022-07-27  
- registro di laboratorio  
laboratory reference Reg. 03

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 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.

Direzione Tecnica  
(Approving Officer)



MARCO SERGENTI  
29.07.2022  
08:20:42 UTC