



GRE CODE  
**GRE.EEC.R.99.IT.H.15678.00.022.00**

PAGE  
 ---

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: IT

## CUCCHINADORZA

Impianto Idroelettrico di Generazione e Pompaggio  
 Conversione a Pompaggio  
 Comune di Ovodda (NU)

Studio Preliminare Ambientale

Allegato B – Valutazione previsionale di impatto acustico

File: GRE.EEC.R.99.IT.H.15678.00.022.00.docx

REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED
00	19/10/2022	Issued	Paolo Picozzi 	Omar Retini 	M. Nardi 

### GRE VALIDATION

-	D. Pezzolato	C. Munari
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT

**Cucchinadorza**

### GRE CODE

GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER	COUNTRY	TEC	PLANT	SYSTEM	PROGRESSIVE	REVISION
GRE	EEC	R	99	IT	H	15678	000	22	00

CLASSIFICATION

UTILIZATION SCOPE

This document is property of Enel Produzione S.p.A. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Enel Produzione S.p.A.



## **Impianto Idroelettrico di Cucchinadorza (NU)**

### **Conversione a impianto di Generazione Pompaggio**

### **Studio Preliminare Ambientale**

### **Allegato B: Valutazione Previsionale di Impatto Acustico**

Studio preliminare ambientale

**30 settembre 2022**

Ns rif. R001-1668432PPI-V00

## Riferimenti

<b>Titolo</b>	Impianto Idroelettrico di Cucchinadorza (NU) Conversione a impianto di Generazione Pompaggio Studio Preliminare Ambientale Allegato B: Valutazione Previsionale di Impatto Acustico
<b>Cliente</b>	Studio Techné srl
<b>Redatto</b>	Luca Teti
<b>Verificato</b>	Lorenzo Magni, Paolo Picozzi
<b>Approvato</b>	Omar Retini
<b>Numero di progetto</b>	1668432
<b>Numero di pagine</b>	31
<b>Data</b>	30 settembre 2022
<b>Firma</b>	

## Colophon

TAUW Italia S.r.l.  
Piazza Leonardo da Vinci 7  
20133 Milano  
T +39 02 26 62 61 1  
E info@tauw.it

Il presente documento è di proprietà del Cliente che ha la possibilità di utilizzarlo unicamente per gli scopi per i quali è stato elaborato, nel rispetto dei diritti legali e della proprietà intellettuale. TAUW Italia detiene il copyright del presente documento. La qualità ed il miglioramento continuo dei prodotti e dei processi sono considerati elementi prioritari da TAUW Italia, che opera mediante un sistema di gestione certificato secondo la norma

**UNI EN ISO 9001:2015.**



Ai sensi del GDPR n.679/2016 la invitiamo a prendere visione dell'informativa sul Trattamento dei Dati Personali su [www.TAUW.it](http://www.TAUW.it).

## Indice

1	Introduzione.....	4
2	Normativa di riferimento .....	6
2.1	Valori limite di emissione ( $L_{AEQ,T}$ ) .....	6
2.2	Valori limite assoluti di immissione ( $L_{AEQ,TR}$ ).....	7
2.3	Valori limite differenziali di immissione ( $L_D$ ).....	8
3	Caratteristiche generali dell'area di studio.....	10
3.1	Caratterizzazione geografica del sito .....	10
3.2	Caratterizzazione acustica del territorio .....	11
4	Campagna di monitoraggio del clima acustico e risultati .....	12
4.1	Modalità e strumentazione .....	12
4.2	Risultati delle misure .....	13
5	Valutazione impatto acustico.....	15
5.1	Modello acustico previsionale .....	16
5.2	Impatto acustico nella fase di cantiere .....	17
5.2.1	Emissioni sonore durante la fase di cantiere .....	21
5.2.2	Verifica rispetto limiti normativi.....	22
5.3	Impatto acustico nella fase di esercizio.....	24
5.3.1	Emissioni sonore nella configurazione di progetto.....	24
5.3.2	Verifica rispetto limiti normativi.....	27
6	Conclusioni.....	30

Appendici:

Appendice 1: Certificati tecnici competenti in acustica ambientale

Appendice 2: Certificati taratura strumentazione utilizzata

Appendice 3: Schede tecniche delle misure fonometriche presso i ricettori, con fotografie delle postazioni di misura

Ns rif. R001-1668432PPI-V00

## 1 Introduzione

La presente Valutazione previsionale di impatto acustico è relativa al progetto di trasformazione della Centrale idroelettrica di Cucchinadorza (NU) da impianto di generazione ad impianto di generazione e pompaggio.

L'utilizzazione idroelettrica del fiume Taloro, affluente del fiume Tirso, è iniziata a cavallo dell'anno 1960 con la realizzazione di tre impianti in cascata che costituiscono l'asta idroelettrica del Taloro (salto diga di Gùsana – centrale di Cucchinadorza, salto diga di Cucchinadorza – centrale di Badu Ozzana, salto diga di Benzone e relativa centrale).

Successivamente, tra il 1972 ed il 1978, è stato realizzato l'impianto di pompaggio del Taloro, che sfrutta il salto tra i laghi di Gusana e Cucchinadorza con una centrale in caverna.

L'impianto di Cucchinadorza, che sfrutta il salto disponibile tra i serbatoi artificiali di Gusana e Cucchinadorza, è attualmente costituito dalla via d'acqua che comprende una galleria idraulica, di lunghezza pari a 4,1 km, un pozzo piezometrico, di altezza pari a 65 m, una condotta forzata, di lunghezza pari a 716 m, con le relative opere accessorie e di imbocco/sbocco, oltre alla centrale caratterizzata da 2 turbine idrauliche Francis. La via d'acqua è in sponda destra del serbatoio di Gusana, parallela al pompaggio del Taloro mentre la Centrale è collocata al limite est del lago di Cucchinadorza.

L'energia generata dagli alternatori trifasi alla tensione di 10 kV viene successivamente elevata al valore di 150 kV e immessa nella Rete Nazionale di Trasporto nella vicina Stazione Elettrica.

Il progetto in analisi prevede un adeguamento dell'esistente impianto di sola generazione di Cucchinadorza, ottenendo un impianto di generazione/pompaggio e prevede le seguenti fasi:

- sostituzione degli attuali due gruppi di generazione con una macchina reversibile da 52 MW;
- costruzione di un pozzo macchine all'interno dell'edificio della Centrale;
- costruzione di una nuova opera di presa/galleria di scarico.

Il presente Studio ha l'obiettivo di caratterizzare il clima acustico presente in corrispondenza dei principali ricettori ubicati nelle aree circostanti l'impianto di Cucchinadorza e, successivamente, verificare il rispetto dei limiti normativi in materia di acustica ambientale durante la realizzazione del progetto di adeguamento della Centrale (fase di cantiere) e durante l'esercizio a regime della stessa nella configurazione di progetto (fase di esercizio).

A tal fine sono stati utilizzati i risultati dei rilievi fonometrici di rumore ambientale, condotti per conto della scrivente in data 08 giugno 2022 da Tecnico Competente in Acustica. I rilievi fonometrici sono stati eseguiti in corrispondenza dei ricettori più prossimi alla Centrale oggetto della presente valutazione, durante un periodo di inattività degli impianti presenti nella configurazione attuale, al fine di caratterizzare il livello di rumore residuo.

Ns rif. R001-1668432PPI-V00

In ragione della complessa orografia del territorio circostante la Centrale, al fine di stimare i livelli sonori indotti dalle emissioni sonore degli impianti e delle attività di cantiere, è stato sviluppato un modello acustico con il software di calcolo previsionale del campo acustico SoundPLAN vers.8.1.

Il presente Studio, oltre all'Introduzione, contiene:

- una sintesi della normativa di riferimento (Capitolo 2);
- la descrizione delle caratteristiche generali dell'area di studio in cui viene effettuata una caratterizzazione geografica dell'area di interesse, con descrizione delle postazioni di misura indagate, ed una caratterizzazione acustica del territorio, dove viene analizzata la zonizzazione acustica del comune di Ovodda (NU) (Capitolo 3);
- la descrizione della campagna di monitoraggio del clima acustico in cui sono presentati i risultati delle misure eseguite dal Tecnico Competente in Acustica ambientale Marco Sannino (Capitolo 4);
- la descrizione del modello acustico utilizzato per la previsione del campo acustico indotto dalle lavorazioni previste durante la fase di cantiere per la realizzazione del progetto e durante la fase di esercizio dalla Centrale di Cucchinadorza nella configurazione di progetto, e la valutazione del rispetto di tutti i parametri normativi vigenti in materia di acustica ambientale (Capitolo 5);
- le conclusioni (Capitolo 6).

Ns rif. R001-1668432PPI-V00

## 2 Normativa di riferimento

La normativa in materia di inquinamento acustico è costituita dalla Legge del 26 Ottobre 1995 n.447 “Legge quadro sull’inquinamento acustico”, corredata dai relativi decreti attuativi e dalla D.G. Regione Sardegna. n. 62/9 del 14 Novembre.2008 “Direttive regionali in materia di inquinamento acustico”.

Nel caso specifico si è fatto riferimento, in particolare, a quanto previsto dal D.P.C.M. 14/11/97 “*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*” e dal D.M.A. 16/03/98 “*Tecniche di rilevamento e misurazione dell’inquinamento acustico ambientale*”.

Nell’ambito dei suddetti disposti normativi vengono definite, in particolare, le tecniche di misura del rumore ed i valori limite consentiti per le diverse tipologie di sorgenti acustiche.

Tali limiti vengono suddivisi in tre differenti categorie:

- valori limite di emissione;
- valori limite assoluti di immissione;
- valori limite differenziali di immissione.

### 2.1 Valori limite di emissione ( $L_{Aeq,T}$ )

I valori limite di emissione sono applicabili al livello di inquinamento acustico dovuto ad un'unica sorgente fissa. Le sorgenti fisse sono così definite: gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali e agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto persone e merci; gli autodromi, le piste motoristiche di prova le aree adibite ad attività sportive e ricreative.

Si sottolinea che detti valori limite risultano applicabili qualora sia approvato il Piano Comunale di Classificazione Acustica.

I valori limite di emissione ( $L_{Aeq,T}$ ) per ognuna delle sei classi secondo cui deve essere suddiviso il territorio comunale attraverso il Piano di Classificazione Acustica sono riportati nella tabella seguente.

Ns rif. R001-1668432PPI-V00

Tabella 2.1a Valori limite di emissione\* (Leq in dB(A)) relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento

Classi di destinazione d'uso	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00-22:00)	Notturmo (22:00-6:00)
I – Aree particolarmente protette	45	35
II - Aree prevalentemente residenziali	50	40
III- Aree di tipo misto	55	45
IV - Aree di intensa attività umana	60	50
V - Aree prevalentemente industriali	65	55
VI - Aree esclusivamente industriali	65	65

\* art. 2 comma 1 lett. e) Legge 447/95 Valore massimo di rumore che può essere immesso da una sorgente sonora (fissa o mobile) misurato in prossimità della sorgente stessa e art. 2 comma 3 del D.P.C.M. 14/11/1997 i rilevamenti e le verifiche sono effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità.

## 2.2 Valori limite assoluti di immissione ( $L_{Aeq,TR}$ )

I valori limite assoluti di immissione sono applicabili al livello di inquinamento acustico immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti, ad esclusione delle infrastrutture dei trasporti.

Per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime e aeroportuali i limiti assoluti di immissione non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi. All'esterno di tali fasce, dette sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

Il parametro  $L_{Aeq,TR}$ , deve essere riferito all'esterno degli ambienti abitativi e in prossimità dei ricettori e non deve essere influenzato da eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona.

La durata del rilievo (tempo di misura TM) coincide con l'intero periodo di riferimento TR (diurno o notturno); per rilievi di durata inferiore all'intero tempo di riferimento (tecnica di campionamento), al fine di ottenere i valori  $L_{Aeq,TR}$ , si deve procedere calcolando, dai valori  $L_{Aeq,TM}$  misurati, la media energetica su 16 ore nel periodo diurno (06-22) e su 8 ore nel periodo notturno (22-06).

I valori limite assoluti di immissione, analogamente ai limiti di emissione, sono diversificati in relazione alle classi acustiche secondo cui i Comuni devono suddividere il proprio territorio attraverso il Piano di Classificazione Acustica, così come indicato nella seguente Tabella 2.2a.



Ns rif. R001-1668432PPI-V00

Tabella 2.2a Valori limite assoluti di immissione\*\* (Leq in dB(A)) relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento

Classi di destinazione d'uso	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturmo
	(06:00-22:00)	(22:00-6:00)
I - Aree particolarmente protette	50	40
II - Aree prevalentemente residenziali	55	45
III- Aree di tipo misto	60	50
IV - Aree di intensa attività umana	65	55
V - Aree prevalentemente industriali	70	60
VI - Aree esclusivamente industriali	70	70
** Rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore (fisse o mobili) nell'ambiente abitativo e nell'ambiente esterno misurato in prossimità dei ricettori.		

La misura deve essere effettuata all'esterno degli ambienti abitativi e in prossimità dei ricettori e non deve essere influenzata da eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona.

### 2.3 Valori limite differenziali di immissione ( $L_D$ )

I valori limite differenziali di immissione sono relativi al livello di inquinamento acustico immesso all'interno degli ambienti abitativi e prodotto da una o più sorgenti sonore esterne agli ambienti stessi. L'ambiente abitativo è definito come ogni luogo interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane.

Il parametro  $L_D$ , utilizzato per valutare i limiti differenziali, viene calcolato tramite la differenza tra il livello di rumore ambientale ( $L_A$ ), ossia il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e in un determinato tempo ( $L_{Aeq, TM}$ ), ed il livello di rumore residuo ( $L_R$ ), definito come il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante.

La misura deve essere effettuata all'interno degli ambienti abitativi nel tempo di osservazione del fenomeno acustico e non deve essere influenzata in ogni caso da eventi anomali estranei.

I valori limite differenziali non sono applicabili, in quanto ogni effetto del rumore è da considerarsi trascurabile, se si verificano contemporaneamente le condizioni riportate di seguito:

- se il livello di rumore ambientale 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.

I valori limite differenziali si diversificano tra il periodo di riferimento diurno della giornata (ore 06.00 – 22.00) e quello notturno (ore 22.00 – 06.00) e valgono:

Ns rif. R001-1668432PPI-V00

- Periodo diurno (06.00 – 22.00) 5 dB(A);
- Periodo notturno (22.00 – 6.00) 3 dB(A).

I limiti di immissione differenziali non sono applicabili nei seguenti casi:

- attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
- aree classificate come "esclusivamente industriali" (classe VI della zonizzazione acustica);
- impianti a ciclo produttivo esistenti prima del 20/03/1997 quando siano rispettati i valori limite assoluti di immissione (cfr. D.M.A. 11/12/96);
- infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
- servizi ed impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso;
- autodromi, piste motoristiche di prova e per attività sportive per cui sono validi i limiti di immissione oraria oltre che i limiti di immissione ed emissione (D.P.R. 3 aprile 2001 n.304).

Ns rif. R001-1668432PPI-V00

## 3 Caratteristiche generali dell'area di studio

### 3.1 Caratterizzazione geografica del sito

Gli impianti oggetto della presente valutazione si trovano in un'area industriale sulla sponda est del Lago di Cucchinadorza, nella parte più a nord del territorio del Comune di Ovodda (NU).

L'area industriale, in cui insiste la Centrale e che include anche una stazione elettrica di Terna, ha una superficie complessiva di circa 31.000 m<sup>2</sup> e si trova a circa 353 m.s.l.m.. Il centro abitato più vicino è Ovodda, a circa 3,5 km in direzione sud.

Le coordinate geografiche WGS84 della Centrale di Cucchinadorza sono:

- latitudine: 40° 07' 38.08" N;
- longitudine: 09° 08' 29.53" E.

L'area industriale si inserisce in un contesto montuoso, confina ad ovest con il Lago di Cucchinadorza, mentre a sud, est e nord confina con terreno incolto caratterizzato da copertura boschiva o macchia mediterranea.

In Figura 3.1a è mostrata la localizzazione dell'area industriale in cui è inserita la Centrale di Cucchinadorza.

I ricettori potenzialmente interessati dalle emissioni sonore indotte durante la fase di cantiere e durante la fase di esercizio dell'impianto nella configurazione di progetto, sono quelli ubicati entro un raggio di circa 500 m dagli stessi impianti. Tali ricettori, la cui ubicazione è mostrata in Figura 3.1b, appartengono al territorio comunale di Ovodda (NU).

Le postazioni di misura scelte sono ubicate in corrispondenza dei ricettori costituiti da insediamenti di tipo abitativo ed in particolare:




- **R1:** edificio di civile abitazione di due piani fuori terra in Località Villaggio Enel Taloro, ubicato a circa 220 m in direzione nord dalla centrale di Cucchinadorza. Il clima acustico è determinato in massima parte da suoni di origine naturale (vegetazione, avifauna e asini), oltre che dal traffico aereo e dal traffico veicolare circolante sulla Strada Provinciale 4, sulla Strada Provinciale per Ovodda e sulla viabilità locale da e per la Centrale, oltre che dagli impianti della Centrale e della Stazione Elettrica di Terna. Il clima acustico in prossimità del ricettore R1 è stato indagato in prossimità della postazione P1, posizionata in prossimità dell'edificio stesso ad un'altezza da terra di circa 3,0 m;
- **R2:** edificio di civile abitazione di un piano fuori terra in Località Villaggio Enel Taloro, ubicato a circa 380 m in direzione nord-nord ovest dalla centrale di Cucchinadorza. Il clima acustico è determinato in massima parte da suoni di origine naturale (vegetazione, avifauna e asini), oltre che dal traffico aereo e dal traffico veicolare circolante sulla Strada Provinciale 4, sulla Strada Provinciale per Ovodda e sulla viabilità locale da e per la Centrale, oltre che dagli impianti della Centrale e della Stazione Elettrica di Terna. Il clima acustico in prossimità del ricettore R2 è stato indagato in prossimità della postazione P2, posizionata in prossimità dell'edificio stesso ad un'altezza da terra di circa 3,0 m.

Figura 3.1a Localizzazione interventi in progetto su ortofoto (Scala 1:5.000)



**LEGENDA**

Opere in progetto

-  Nuovo pozzo turbina
-  Galleria di scarico
-  Pozzo piezometrico

Condotta forzata





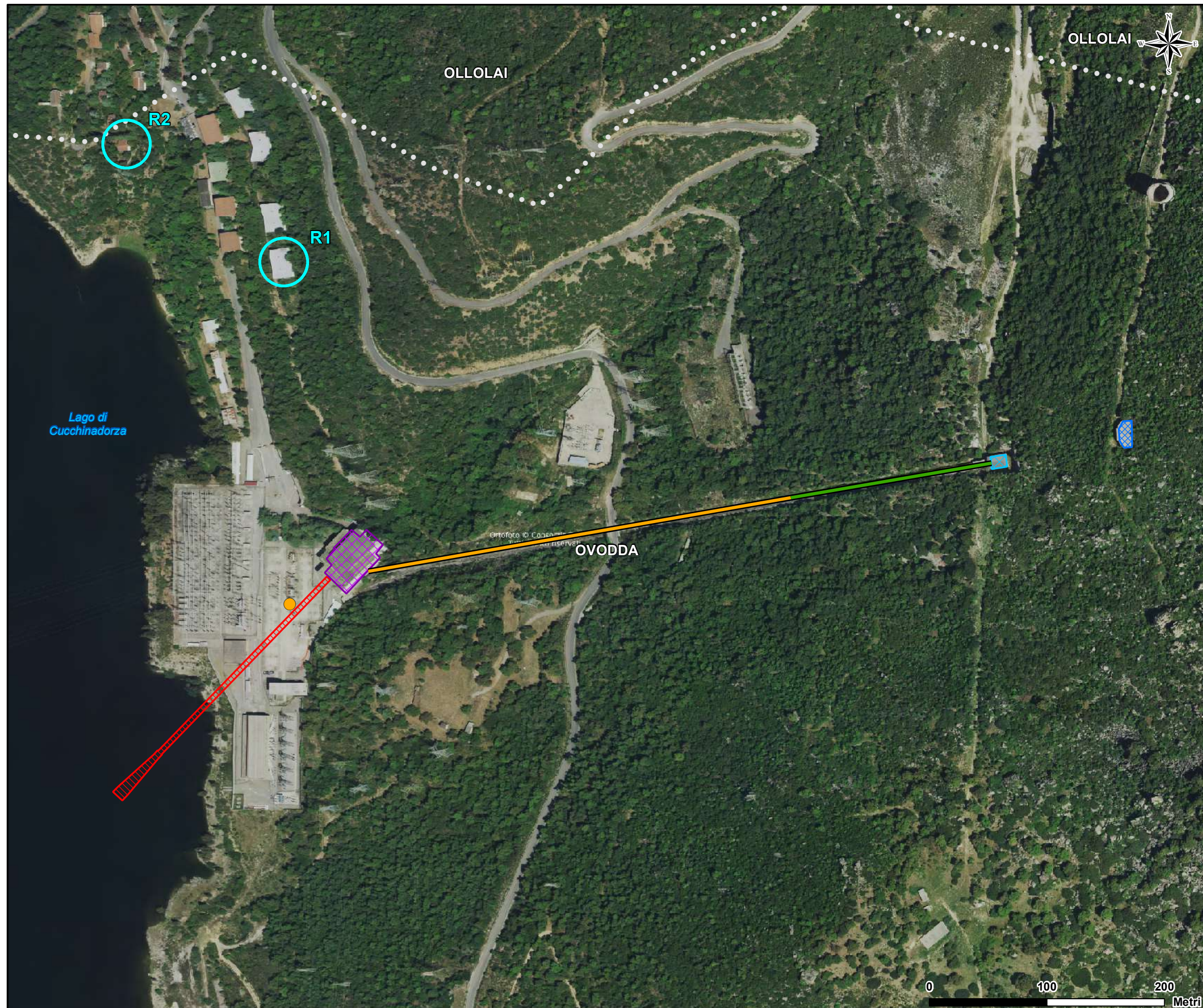

-  Tratto in sostituzione
-  Tratto non oggetto di intervento
-  Camera delle valvole
-  Pozzo piezometrico

Figura 3.1b Localizzazione ricettori considerati su ortofoto






**LEGENDA**


**Opere in progetto**

-  Nuovo pozzo turbina
-  Galleria di scarico
-  Pozzo piezometrico

**Condotta forzata**

-  Tratto in sostituzione
-  Tratto non oggetto di intervento
-  Camera delle valvole
-  Pozzo piezometrico

**Ricettori**

-  Ricettori

**Confini comunali**

-  Confini comunali

Ns rif. R001-1668432PPI-V00

### 3.2 Caratterizzazione acustica del territorio

La principali sorgenti di rumore presenti attualmente nell'area di interesse, oltre alle attività dell'area industriale, sono costituite prevalentemente dalle emissioni sonore del traffico stradale circolante sulle strade di viabilità locale e sulle strade Strada Provinciale 4 e Strada Provinciale per Ovodda.

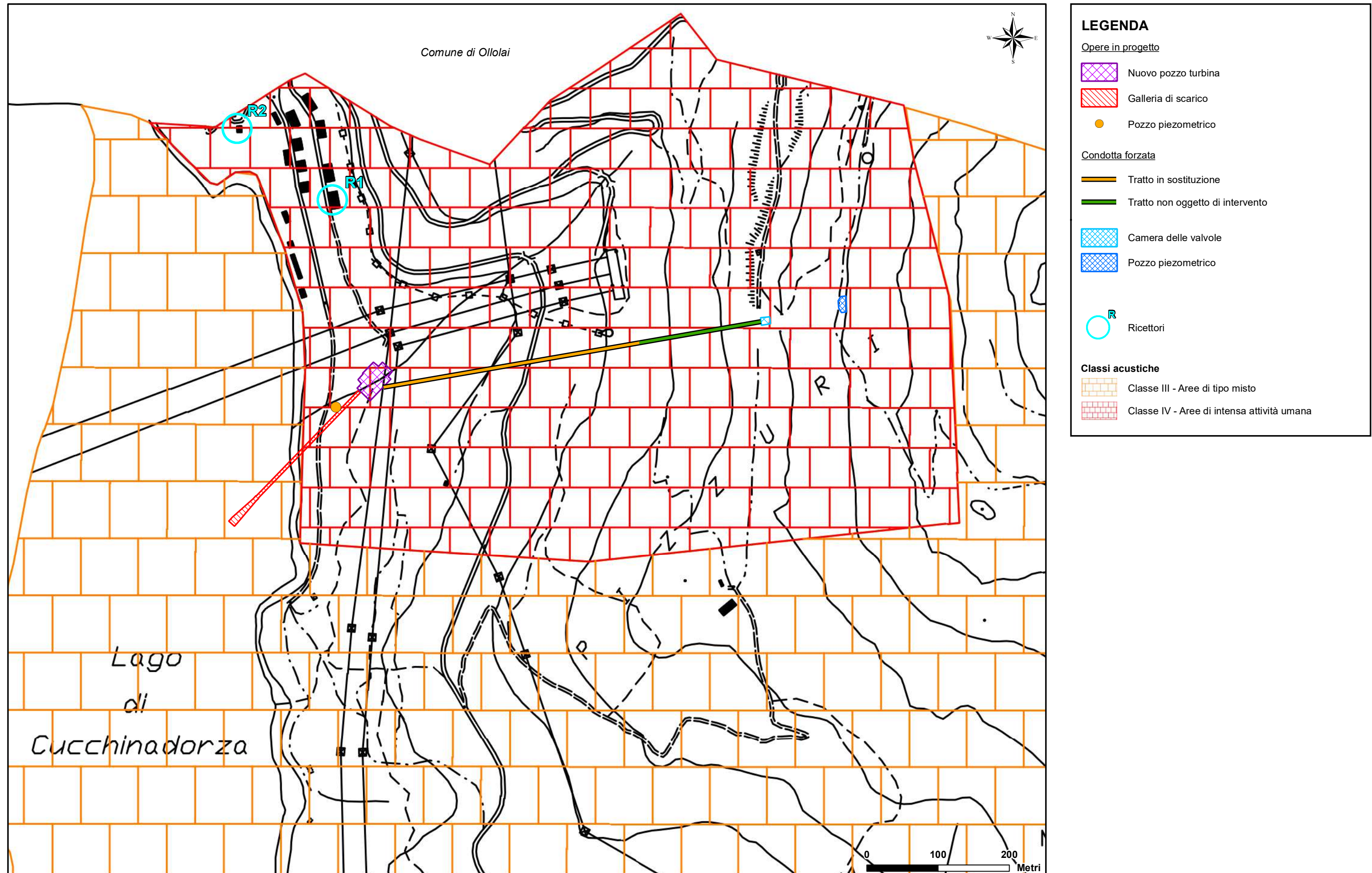
L'area industriale, al cui interno è ubicata la centrale di Cucchinadorza e l'area del cantiere per la realizzazione del progetto oggetto della presente valutazione, ed i ricettori individuati appartengono al Comune di Ovodda (NU), che ha approvato il Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA) del proprio territorio in attuazione delle disposizioni della L. 447/95 con Delibera di Consiglio Comunale n.32 del 09/11/2009.

In Figura 3.2a è riportato l'estratto del Piano Comunale di Classificazione Acustica del Comune di Ovodda (NU), nella quale si riporta l'ubicazione della Centrale, l'area di cantiere ed i ricettori considerati.

Il Piano di Classificazione Acustica del Comune di Ovodda (NU) colloca l'intera area industriale, comprendente la Centrale di Cucchinadorza, ed entrambi i ricettori individuati in Classe IV – Aree di intensa attività umana, per la quale valgono i limiti di immissione pari a 65/55 dB(A) in periodo diurno/notturno.

Pertanto, ai fini della presente valutazione di impatto acustico, i valori limite di emissione ed assoluti di immissione a cui fare riferimento sono quelli riportati nelle precedenti Tabella 2.1a e Tabella 2.2a.

Figura 3.2a Estratto Tav.2 "Classificazione Acustica del Territorio Comunale" - Comune di Ovodda



Ns rif. R001-1668432PPI-V00

## 4 Campagna di monitoraggio del clima acustico e risultati

In data 08 giugno 2022 sono state effettuate misure fonometriche di breve durata presso le postazioni di misura individuate in prossimità dei ricettori di cui al precedente capitolo 3.

Durante le misure, la Centrale di Cucchinadorza era inattiva. Pertanto, i rilievi eseguiti sono rappresentativi dei livelli di rumore residuo.

Di seguito vengono descritte le modalità di misura, la strumentazione utilizzata ed i risultati ottenuti, rimandando all'Appendice 3 per ulteriori dettagli.

### 4.1 Modalità e strumentazione

Le misure sono state eseguite da Marco Sannino, iscritto all'albo dei tecnici competenti in materia di acustica ambientale ai sensi dell'articolo 2, commi 6 e 7 della Legge n. 447/95, con Determina D.G./D.A n. 1714 del 15.07.2004, e numero di iscrizione nell'elenco Nazionale 3984, pubblicazione in elenco dal 10/12/2018. In Appendice 1 è riportato l'attestato del tecnico competente in materia di acustica ambientale.

Le misure fonometriche sono state eseguite con le modalità e la strumentazione conforme alle richieste del D.M. del 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

Le misurazioni infatti sono state effettuate in assenza di precipitazioni atmosferiche, nebbia e/o neve e con velocità del vento sempre al di sotto di 5 m/s; inoltre il microfono è sempre stato munito di cuffia antivento. L'osservatore si è tenuto ad una distanza non inferiore di 3 m dal microfono per non interferire con la misura.

Prima delle misure è stata eseguita la calibrazione dello strumento con calibro interno ed esterno per la determinazione del fattore correttivo che è risultato lo stesso anche al termine delle misure oltre ad essere sempre inferiore a 0,5 dB(A).

Nelle postazioni di misura in prossimità dei ricettori R1 ed R2 sono stati eseguiti un rilievo nel periodo diurno ed uno nel periodo notturno. Tali rilievi sono stati effettuati con un tempo di integrazione di circa 30 minuti e a 3,0 m di altezza da terra.

Le misure sono state eseguite con la seguente strumentazione:

- fonometro integratore di precisione Larson Davis 831 conforme alle normative IEC 651 Tipo 1 e IEC 804 Tipo 1 matr. 2540;
- microfono da 1/2" a campo libero tipo 377B02;
- calibratore di livello sonoro CAL 2000 conforme IEC 942 classe 1 matr. 8549;



Ns rif. R001-1668432PPI-V00

- cavalletto per supporto della sonda microfonica.

Il post-processing dei dati misurati è stato effettuato col software N&V Works.

Il fonometro integratore di precisione Larson & Davis 831 ed il calibratore, sono stati tarati in data 19 dicembre 2021 da Isoambiente S.r.l. con sede in Via India, 36/a ad Termoli (CB), Laboratorio Accreditato di Taratura n. 146, che ha rilasciato regolare certificato di taratura per il fonometro (certificato n. 146/13911) e per il calibratore (certificato n. 146/13912).

I certificati di taratura sono riportati in Appendice 2.

## 4.2 Risultati delle misure

Di seguito vengono presentati e commentati i risultati ottenuti durante la campagna di misure effettuata in data 08 giugno 2022 presso i 2 ricettori considerati, nel periodo diurno e notturno. L'ubicazione dei ricettori è riportata in Figura 3.1b.

In Appendice 3 sono riportate le schede di misura e le fotografie delle postazioni di misura in prossimità dei ricettori. Per ogni postazione di misura la scheda contiene, per ciascuno dei rilievi effettuati, la data e l'ora di inizio misura, la time-history del livello di pressione sonora ponderato A con il relativo livello equivalente di pressione sonora ponderato A ( $L_{Aeq, TM}$ ), i livelli percentili, tra i quali  $L_{01}$ ,  $L_{10}$ ,  $L_{50}$ ,  $L_{90}$  e  $L_{95}$  in dB(A), il sonogramma, le curve distributive e cumulative dei livelli misurati su base temporale di 100ms.

I livelli percentili  $L_n$  (corrispondenti ai valori del livello superato per n% del tempo di misura) sono parametri statistici che servono per meglio definire il campo di variabilità del livello sonoro e sono utilizzati come parametri aggiuntivi per la descrizione del fenomeno acustico. Infatti, ad esempio, il valore  $L_{A10}$  rappresenta un valido indicatore della presenza di eventi sonori di elevata energia, ma di breve durata, per esempio passaggio di veicoli sulla strada,  $L_{A95}$  viene considerato come parametro rappresentativo del livello di rumorosità ambientale di fondo e l' $L_{A50}$ , il cosiddetto "livello mediano", rappresenta statisticamente una situazione media.

Nelle schede di misura sono riportati anche gli spettri, per l'individuazione di eventuali componenti tonali: negli spettri acustici dei rilievi fonometrici eseguiti non sono state registrate componenti tonali; inoltre durante i rilievi fonometrici non è stata rilevata la presenza di componenti impulsive e, quindi, non sono stati applicati i relativi fattori correttivi previsti dal Decreto 16 marzo 1998 "Tecniche di Rilevamento e di Misurazione dell'Inquinamento Acustico".

Nelle successive Tabelle 4.2a e Tabella 4.2b si riportano i risultati dei rilievi fonometrici effettuati rispettivamente nel periodo diurno e notturno in corrispondenza dei ricettori R1 e R2.

Le misure effettuate nelle tre postazioni di misura durante i periodi diurno e notturno sono identificate da un codice avente la forma  $Rx_y$  dove la x indica la postazione di misura ed assume

Ns rif. R001-1668432PPI-V00

i valori da 1 a 2, e la y indica se il rilievo fonometrico è stato effettuato nel periodo diurno “D” oppure in quello notturno “N”.

Tabella 4.2a Risultati dei rilievi fonometrici alle postazioni di misura – Rumore residuo nel periodo diurno

Postazione	Data Misura	Ora Inizio	Tempo Misura [s]	L <sub>A01</sub> [dB(A)]	L <sub>A10</sub> [dB(A)]	L <sub>A50</sub> [dB(A)]	L <sub>A90</sub> [dB(A)]	L <sub>A95</sub> [dB(A)]	Leq Misurato [dB(A)]	Limite Immissione [dB(A)]
R1_D	08/06/22	18:48	1800	43,1	36,3	31,9	29,5	29,1	34,1	65
R2_D	08/06/22	19:51	1800	41,6	34,0	28,3	26,1	25,6	31,6	65

Tabella 4.2b Risultati dei rilievi fonometrici alle postazioni di misura – Rumore residuo nel periodo notturno

Postazione	Data Misura	Ora Inizio	Tempo Misura [s]	L <sub>A01</sub> [dB(A)]	L <sub>A10</sub> [dB(A)]	L <sub>A50</sub> [dB(A)]	L <sub>A90</sub> [dB(A)]	L <sub>A95</sub> [dB(A)]	Leq Misurato [dB(A)]	Limite Immissione [dB(A)]
R1_N	08/06/22	22:47	1800	35,7	33,5	31,7	30,0	29,6	32,2	55
R2_N	08/06/22	22:06	1800	38,0	30,6	28,0	25,5	24,9	29,3	55

In accordo al D.M. 16/03/1998 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”, i valori di livello equivalente relativi ai tempi di riferimento (06:00-22:00, 22:00-06:00) sono stati arrotondati a 0,5 dB(A). Tali risultati possono essere considerati rappresentativi del clima acustico attualmente presente (rumore di fondo) e sono riportati nella successiva Tabella 4.2c, per il periodo diurno e per il periodo notturno. Per completezza sono riportati anche i valori limiti di immissione per le classi acustiche in cui ricadono i ricettori considerati.

Tabella 4.2c Livelli di rumore residuo [dB(A)] per i periodi di riferimento diurno e notturno ai ricettori considerati

Ricettore	Leq(A) Residuo diurno (dB(A))	Limite di Immissione diurno (dB(A))	Leq(A) Residuo notturno (dB(A))	Limite di Immissione notturno (dB(A))
R1	34,0	65	32,0	55
R2	31,5	65	29,5	55

Osservando la tabella soprastante si può notare che, relativamente ad entrambi i periodi di riferimento, i livelli sonori misurati in prossimità dei ricettori considerati, risultano ampiamente inferiori ai limiti assoluti di immissione imposti dal D.P.C.M. 14/11/97 relativamente alla classe acustica di appartenenza.

## 5 Valutazione impatto acustico

L'impatto acustico durante la fase di cantiere e durante la fase di esercizio della Centrale di Cucchinadorza nella sua configurazione di progetto è stato effettuato ai sensi della Legge del 26 Ottobre 1995 n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", della D.G. Regione Sardegna n. 62/9 del 14 Novembre.2008 "Direttive regionali in materia di inquinamento acustico".

Di seguito, oltre ad una descrizione sintetica del modello di calcolo utilizzato, verranno calcolati e discussi i livelli sonori indotti nella fase di cantiere e nella fase di esercizio della Centrale nella configurazione di progetto e verrà valutata la conformità rispetto a tutti i parametri normativi vigenti in materia di acustica ambientale.

La valutazione di impatto acustico è stata eseguita dal Dott. Luca Teti iscritto all'albo dei tecnici competenti in materia di acustica ambientale ai sensi dell'articolo 2, commi 6 e 7 della Legge n. 447/95, Determinazione della Provincia di Pisa n. 1958 del 29/04/2008 e numero di iscrizione nell'elenco Nazionale 8159, pubblicazione in elenco dal 10/12/2018 e dal Dott. Lorenzo Magni, iscritto all'albo dei tecnici competenti in materia di acustica ambientale ai sensi dell'articolo 2, comma 6 della Legge n. 447/95, con Determinazione della Provincia di Pisa n. 2823 del 26/06/2008 e numero di iscrizione nell'elenco Nazionale 8164, pubblicazione in elenco dal 10/12/2018. In Appendice 1 sono riportati gli attestati di tecnico competente in materia di acustica ambientale.

Dal punto di vista acustico, gli interventi significativi del progetto di adeguamento dell'esistente impianto di sola generazione di Cucchinadorza, per la sua trasformazione in impianto di generazione/pompaggio, sono quelli legati alla sostituzione delle 2 turbine verticali utilizzate nella configurazione attuale, interrato per circa 15 m a partire dal piano di campagna, con una nuova turbina verticale, che sarà alloggiata in posizione ribassata rispetto alla collocazione odierna degli impianti esistenti di oltre 30 m. La nuova turbina sarà alloggiata al fondo di un pozzo di nuova realizzazione all'interno del manufatto esistente. Una parte del manufatto esistente verrà demolita.

Durante la fase di cantiere per la realizzazione del progetto i potenziali impatti sulla componente rumore si riferiscono essenzialmente alle emissioni sonore generate dalle macchine operatrici che saranno utilizzate per le demolizioni, gli scavi, la movimentazione terra ed il trasporto e montaggio dei vari componenti di impianto coinvolti.

Relativamente alla fase di esercizio, è opportuno sottolineare che il contributo indotto in esterno dalla nuova turbina risulta trascurabile, in ragione del posizionamento a meno 30 m sotto il piano di campagna, in fondo ad un pozzo realizzato all'interno dell'edificio esistente. Pertanto, i potenziali impatti sulla componente rumore durante la fase di esercizio sono quelli indotti da due trasformatori, esistenti nella configurazione attuale e previsti anche in quella di progetto, che saranno in esercizio a regime senza soluzione di continuità per 24 ore al giorno.

Ns rif. R001-1668432PPI-V00

## 5.1 Modello acustico previsionale

In ragione della complessa orografia del territorio circostante la Centrale, la propagazione del rumore è stata valutata con il modello acustico sviluppato con software di calcolo previsionale del livello di pressione sonora SoundPLAN versione 8.1 della SoundPLAN LLC 80 East Aspley Lane Shelton, WA 98584 USA.

Questo codice di calcolo è stato sviluppato appositamente per fornire i valori del livello di pressione sonora nei diversi punti del territorio in esame e/o all'interno di ambienti, in funzione della tipologia e del livello di potenza sonora delle sorgenti acustiche fisse e/o mobili, delle caratteristiche dei fabbricati oltre che delle condizioni meteorologiche e della morfologia del terreno.

Per la stima dei livelli sonori è possibile utilizzare diversi standard nazionali ed internazionali di riferimento: per la valutazione del rumore industriale è stata adottata la normativa ISO 9613-2:1996.

Il livello equivalente alle postazioni di verifica viene quindi valutato in funzione del "Livello medio di emissione" considerando le correzioni relative all'attenuazione sonora dovuta alla distanza, alla presenza di ostacoli lungo alla propagazione delle onde acustiche, quali edifici o barriere naturali e artificiali, all'assorbimento dell'aria e del terreno ed infine alle condizioni meteorologiche, quali vento, temperatura e umidità dell'aria.

Sono stati utilizzati i parametri meteorologici di default della ISO 9613-2:1996, temperatura dell'aria pari a 10°C, umidità relativa pari al 70% e pressione atmosferica di 1013,3 mbar considerando le riflessioni del raggio sonoro fino al secondo ordine. In ragione della copertura vegetativa presente nel territorio attorno alla Centrale, il terreno è stato considerato parzialmente assorbente (impostazione il fattore  $G = 0.5$ ), fatta eccezione per la superficie del lago e per la superficie dell'intera area industriale che sono state considerate perfettamente riflettenti ( $G = 0$ ).

Mediante il modello acustico sono stati calcolati, per la fase di cantiere e per la fase di esercizio, i livelli sonori indotti in prossimità dei ricettori, per ciascun piano fuori terra e sulle facciate più esposte, rispetto alle emissioni sonore riconducibili alla Centrale e alle attività di cantiere. In particolare, si riportano in Tabella 5.1a le facciate ed i piani che saranno indagati per i ricettori.

Tabella 5.1a Ricettori dettagliati per facciata e piano, presso cui saranno calcolati i livelli indotti dalle emissioni sonore della Centrale, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio nella configurazione in progetto.

Ricettore	Piano	Orientamento
R1	Terra	Ovest
R1	Primo	Ovest
R1	Terra	Sud
R1	Primo	Sud
R2	Terra	Est
R2	Terra	Sud

Ns rif. R001-1668432PPI-V00

## 5.2 Impatto acustico nella fase di cantiere

Per la realizzazione delle opere previste durante la fase di cantiere, sopra descritte, è previsto l'utilizzo delle seguenti macchine operatrici:

- Autobetoniera;
- Autocarro;
- Autogru semovente;
- Martello demolitore;
- Pala;
- Impianto per iniezioni cementizie;
- Impianto proiezione spritz-beton;
- Pompa calcestruzzi.

Le suddette macchine da cantiere saranno utilizzate in base alle varie fasi previste dal cronoprogramma lavori e per alcune fasi è ipotizzabile un perdurare dei lavori per intervalli orari giornalieri maggiori rispetto ad altre, se pur limitatamente al periodo di riferimento diurno. Per mantenere un approccio cautelativo, nel presente studio si considerano tutte le macchine sopra elencate attive contemporaneamente e per l'intero periodo di riferimento diurno.

Dal punto di vista legislativo, in Allegato I - Parte B del D.Lgs. n. 262 del 04/09/2002, recante "Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto", sono riportati i limiti di emissione, espressi in termini di potenza sonora per le macchine operatrici. Le macchine interessate sono quasi tutte quelle da cantiere.

Si precisa che la Direttiva 2000/14/CE è stata modificata dal provvedimento europeo 2005/88/CE, rettificato a giugno 2006. Per adeguare il D.Lgs. 262/2002 a tali modifiche è stato emanato il D.M. 24 luglio 2006, reso efficace con comunicazione del 9 ottobre 2006, che ha modificato la Tabella dell'Allegato I - Parte B del D. Lgs. 262/2002, come riportato in Tabella 5.2a.

Ns rif. R001-1668432PPI-V00

Tabella 5.2a *Macchine operatrici e livelli ammessi di potenza sonora*

Tipo di macchina e attrezzatura	Potenza netta installata P in kW Potenza elettrica P <sub>el</sub> in kW <sup>(1)</sup> Massa dell'apparecchio m in kg Ampiezza di taglio L in cm	Livello ammesso di potenza sonora in dB(A)/1 pW <sup>(2)</sup>
Mezzi di compattazione (rulli vibranti, piastre vibranti e vibrocospatori)	P ≤ 8	105 <sup>(3)</sup>
	8 < P ≤ 70	106 <sup>(3)</sup>
	P > 70	86 + 11 log <sub>10</sub> P <sup>(3)</sup>
Apripista, pale caricatrici e terne cingolate	P ≤ 55	103 <sup>(3)</sup>
	P > 55	84 + 11 log <sub>10</sub> P <sup>(3)</sup>
Apripista, pale caricatrici e terne gommate; dumper, compattatori di rifiuti con pala caricatrice, carrelli elevatori con carico a sbalzo e motore a combustione interna, gru mobili, mezzi di compattazione (rulli statici), vibrofinitrici, centraline idrauliche	P ≤ 55	101 <sup>(3) (4)</sup>
	P > 55	82 + 11 log <sub>10</sub> P <sup>(3) (4)</sup>
Escavatori, montacarichi per materiali da cantiere, argani, motozappe	P ≤ 15	93
	P > 15	80 + 11 log <sub>10</sub> P
	m ≤ 15	105
Martelli demolitori tenuti a mano	15 < m < 30	92 + 11 log <sub>10</sub> m <sup>(2)</sup>
	m ≥ 30	94 + 11 log <sub>10</sub> m
Gru a torre		96 + log <sub>10</sub> P
Gruppi elettrogeni e gruppi elettrogeni di saldatura	P <sub>el</sub> ≤ 2	95 + log <sub>10</sub> P <sub>el</sub>
	2 < P <sub>el</sub> ≤ 10	96 + log <sub>10</sub> P <sub>el</sub>
	P <sub>el</sub> > 10	95 + log <sub>10</sub> P <sub>el</sub>
Motocompressori	P ≤ 15	97
	P > 15	95 + 2 log <sub>10</sub> P
Tosaerba, tagliaerba elettrici e tagliabordi elettrici	L ≤ 50	94 <sup>(2)</sup>
	50 < L ≤ 70	98
	70 < L ≤ 120	98 <sup>(2)</sup>
	L > 120	103 <sup>(2)</sup>

Note:

(1) P<sub>el</sub> per gruppi elettrogeni di saldatura: corrente convenzionale di saldatura moltiplicata per la tensione convenzionale a carico relativa al valore più basso del fattore di utilizzazione del tempo indicato dal fabbricante.

(2) Livelli previsti per la fase II, da applicarsi a partire dal 3 gennaio 2006

(3) I valori della fase II sono meramente indicativi per i seguenti tipi di macchine e attrezzature: rulli vibranti con operatore a piedi; piastre vibranti (P > 3kW); vibrocospatori; apripista (muniti di cingoli d'acciaio); pale caricatrici (muniti di cingoli d'acciaio P > 55 kW); carrelli elevatori con motore a combustione interna con carico a sbalzo; vibrofinitrici dotate di rasiera con sistema di compattazione; martelli demolitori con motore a combustione interna tenuti a mano (15 > m > 30); tosaerba, tagliaerba elettrici e tagliabordi elettrici (L ≤ 50, L > 70).

I valori definitivi dipenderanno dall'eventuale modifica della direttiva a seguito della relazione di cui all'art. 20, paragrafo 1. Qualora la direttiva non subisse alcuna modifica, i valori della fase I si applicheranno anche nella fase II.

(4) Nei casi in cui il livello ammesso di potenza sonora è calcolato mediante formula, il valore calcolato è arrotondato al numero intero più vicino.

In Tabella 5.2b si riportano i valori tipici di potenza delle macchine coinvolte durante la fase di cantiere, in conformità alla sopra riportata normativa o ricavati da studi di settore.

Ns rif. R001-1668432PPI-V00

Tabella 5.2b Tipologia di macchine utilizzate in fase cantiere e relative potenze sonore

Tipologia Macchina	Quantità	Potenza Sonora [dB(A)]
Autobetoniera	3	107,0
Autocarro	3	101,0
Autogru semovente	1	99,8
Martello demolitore	1	105,0
Pala	2	102,5
Impianto per iniezioni cementizie	1	96,0
Impianto proiezione spritz-beton	1	96,0
Pompa calcestruzzi	1	109,6

In considerazione delle distanze rispetto ai ricettori e della dimensione delle aree interessate dalle opere previste, il calcolo dei livelli di rumore indotti durante le attività di cantiere in progetto è stato effettuato ipotizzando cautelativamente il cantiere come una sorgente areale con un livello di potenza sonora pari a 115,6 dB(A), data dalla somma energetica dei livelli di potenza sonora di tutte le macchine indicate nella Tabella 5.2b, supponendo cautelativamente che queste siano in esercizio contemporaneamente per l'intero periodo diurno.

Il calcolo è effettuato su base spettrale e a partire dai risultati sono stati calcolati i livelli di potenza sonora per unità di superficie. I livelli di potenza sonora delle singole macchine sono stati stimati a partire da banche dati pubbliche (quali quella realizzata da CPT-Torino e co-finanziata da INAIL-Regione Piemonte e quella realizzata in seno al Progetto "Abbassiamo il rumore nei cantieri edili" sviluppato con una collaborazione tra il Centro per la Formazione e Sicurezza in Edilizia della provincia di Avellino, l'INAIL-Regione Campania e l'ASL di Avellino), oltre che da dati reperibili in letteratura e sulle schede dei produttori.

I risultati dei calcoli sono riportati nella successiva Tabella 5.2c.

Ns rif. R001-1668432PPI-V00

Tabella 5.2c Calcolo della potenza sonora per unità di superficie della sorgente areale equivalente per la fase di cantiere

Macchina	Quantità	Spettro in bande di ottava [dB]								L <sub>WA</sub> [dB(A)]
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Autobetoniera	3	81,7	88,9	92,9	98,3	102,9	102,3	95,5	85,2	107,0
Autocarro	3	108,7	102,1	91,3	93,9	97,0	94,8	90,2	87,0	101,0
Autogru semovente	1	77,0	79,1	83,6	90,9	94,7	95,4	89,8	83,2	99,8
Martello demolitore	1	61,8	69,8	79,9	90,5	96,2	101,6	96,1	95,6	105,0
Pala	2	119,4	108,5	104,0	95,9	95,7	94,4	88,8	87,3	102,5
Impianto per iniezioni cementizie	1	103,4	93,4	88,6	87,5	91,4	91,1	84,8	79,5	96,0
Impianto proiezione spritz-beton	1	103,4	93,4	88,6	87,5	91,4	91,1	84,8	79,5	96,0
Pompa calcestruzzi	1	84,2	91,4	95,5	100,9	105,4	104,9	98,1	87,8	109,6
Sorgente areale equivalente		123,0	113,0	108,2	107,1	111,0	110,7	104,4	99,1	115,6
Superficie dell'area di cantiere 4230 m <sup>2</sup>	Spettro in bande di ottava [dB/m <sup>2</sup> ] per unità di superficie								L' <sub>WA</sub> [dB(A)/m <sup>2</sup> ]	
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz		
Sorgente areale equivalente		86,7	76,7	71,9	70,8	74,7	74,4	68,1	62,8	79,3

La sorgente sonora con la quale è stato schematizzato il cantiere è di tipo areale e corrisponde all'area di cantiere prevista dal progetto (si veda Figura 5.2a).



Ns rif. R001-1668432PPI-V00

Figura 5.2a Ubicazione della sorgente sonora areale con cui è stata schematizzata l'area di cantiere

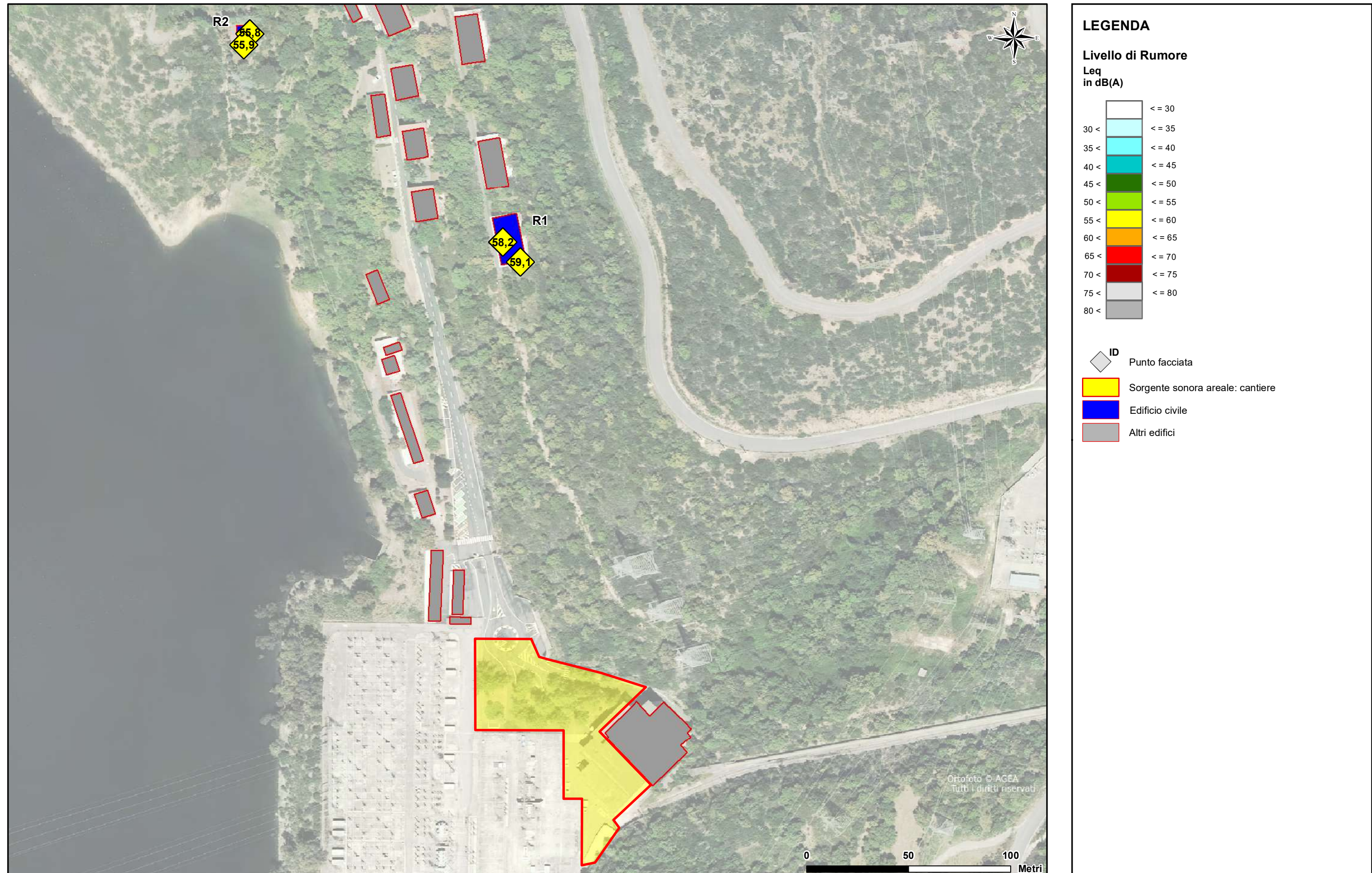


### 5.2.1 Emissioni sonore durante la fase di cantiere

Con il modello previsionale di calcolo SoundPLAN 8.1 sono state calcolate le emissioni sonore della fase di cantiere del progetto di adeguamento della Centrale di Cucchinadorza, in corrispondenza dei ricettori considerati e riportati nella precedente Tabella 5.1a.

In Tabella 5.2.1a, si riporta la descrizione dettagliata della sorgente areale utilizzata per modellare le attività previste durante la fase di cantiere.

Figura 5.2.1a LAeq massimo calcolato in facciata ai ricettori durante la fase di cantiere per la realizzazione degli interventi in progetto nel periodo diurno



Ns rif. R001-1668432PPI-V00

Tabella 5.2.1a Principali caratteristiche della sorgente sonora utilizzata per modellare la fase di cantiere

Nome	Tipo sorgente	L'w dB(A)/m <sub>2</sub>	Lw dB(A)	63Hz dB(A)	125Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1kHz dB(A)	2kHz dB(A)	4kHz dB(A)	8kHz dB(A)
S1 Cantiere	Area	79,3	115,6	71,8	78,9	87,8	90,0	87,7	82,6	80,3	74,1

Di seguito, in Tabella 5.2.1b, è indicato il valore del livello equivalente nel periodo di riferimento diurno stimato ai ricettori considerati, durante la fase di cantiere, come derivanti dall'applicazione del codice di calcolo.

Tabella 5.2.1b Leq stimato alle postazioni di misura durante la fase di cantiere per il progetto di adeguamento della Centrale di Cucchinadorza

Ricettore	Piano	Orient.	Livello di Emissione fase di cantiere [dB(A)]
R1	Terra	Ovest	57,6
R1	Primo	Ovest	58,2
R1	Terra	Sud	58,3
R1	Primo	Sud	59,1
R2	Terra	Est	55,8
R2	Terra	Sud	55,9

Nella Figura 5.2.1a sono indicati i valori del livello equivalente massimo calcolato sulla facciata più esposta di ciascuno degli edifici corrispondenti ai ricettori considerati durante la fase di cantiere per la realizzazione degli interventi in progetto nel periodo diurno.

## 5.2.2 Verifica rispetto limiti normativi

Utilizzando i livelli sonori di emissione stimati per la fase di cantiere del progetto di adeguamento della Centrale stimati nel § 5.2.1, nel presente paragrafo si effettua la verifica del rispetto dei limiti normativi in materia di acustica ambientale.

### 5.2.2.1 Verifica rispetto limite emissione

I livelli di emissione presso i due ricettori R1 ed R2 considerati, indotti durante la realizzazione delle opere previste per il progetto di adeguamento della Centrale di Cucchinadorza sono stati stimati utilizzando il modello acustico sviluppato con il software di calcolo SoundPLAN 8.1, descritto nei precedenti paragrafi.

I livelli di emissione, precedentemente mostrati nella Tabella 5.2.1b, sono riportati nella seguente Tabella 5.2.2.1a a confronto con i limiti di emissione.

Ns rif. R001-1668432PPI-V00

Tabella 5.2.2.1a Verifica limiti di emissione durante la fase di cantiere del progetto di adeguamento della Centrale di Cucchinadorza – periodo diurno

Ricettore	Piano	Orient.	Livello di emissione diurno [dB(A)]	Limite di emissione diurno [dB(A)]	Classe Acustica
R1	Terra	Ovest	57,6	60	IV
R1	Primo	Ovest	58,2	60	IV
R1	Terra	Sud	58,3	60	IV
R1	Primo	Sud	59,1	60	IV
R2	Terra	Est	55,8	60	IV
R2	Terra	Sud	55,9	60	IV

Dall'esame dei dati indicati nella Tabella 5.2.2.1a si evince che i livelli di emissione indotti ai ricettori dalle attività lavorative durante la fase di cantiere del progetto di adeguamento della Centrale di Cucchinadorza sono sempre inferiori ai limiti di emissione imposti dal D.P.C.M. 14/11/97 per le classi acustiche di appartenenza, per il periodo di riferimento diurno.

#### 5.2.2.2 Verifica rispetto limite immissione

I livelli di immissione presso i due ricettori considerati, durante la fase di cantiere del progetto di adeguamento della Centrale di Cucchinadorza, sono ottenuti sommando energeticamente al livello residuo stimato al precedente § 4.2, i livelli di emissione di cui al precedente § 5.2.2.1.

I risultati sono mostrati nella seguente Tabella 5.2.2.2a.

Tabella 5.2.2.2a Verifica limiti di immissione durante la fase di cantiere del progetto di adeguamento della Centrale di Cucchinadorza – periodo diurno

Ricettore	Piano	Orient.	Livello residuo [dB(A)]	Livello di emissione diurno [dB(A)]	Livello di immissione diurno [dB(A)]	Limite immissione diurno [dB(A)]	Classe Acustica
R1	Terra	Ovest	34,0	57,6	57,6	65	IV
R1	Primo	Ovest	34,0	58,2	58,2	65	IV
R1	Terra	Sud	34,0	58,3	58,3	65	IV
R1	Primo	Sud	34,0	59,1	59,1	65	IV
R2	Terra	Est	31,5	55,8	55,8	65	IV
R2	Terra	Sud	31,5	55,9	55,9	65	IV

Dall'esame dei dati indicati nella Tabella 5.2.2.2a si evince che i livelli di immissione indotti ai ricettori dalle attività lavorative durante la fase di cantiere del progetto di adeguamento della Centrale di Cucchinadorza sono sempre inferiori ai limiti di immissione imposti dal D.P.C.M. 14/11/97 per le classi acustiche di appartenenza, per il periodo di riferimento diurno.

Ns rif. R001-1668432PPI-V00

### 5.2.2.3 Verifica rispetto limite immissione differenziale

Nella seguente Tabella 5.2.2.3a si riporta, per il periodo diurno, il valore del livello differenziale di immissione, calcolato presso i ricettori considerati come differenza aritmetica tra il livello ambientale futuro stimato durante la fase di cantiere per la realizzazione degli interventi in progetto, di cui alla precedente tabella 5.2.2.2a, ed il livello residuo misurato di cui al precedente § 4.2, ed il limite imposto dal D.P.C.M. 14/11/97.

Tabella 5.2.2.3a Verifica limiti di immissione differenziale durante la fase di cantiere – periodo diurno

Ricettore	Piano	Orient.	Livello residuo [dB(A)]	Livello di immissione diurno [dB(A)]	Livello differenziale diurno [dB(A)]	Limite differenziale diurno [dB(A)]
R1	Terra	Ovest	34,0	57,6	> 5	5
R1	Primo	Ovest	34,0	58,2	> 5	5
R1	Terra	Sud	34,0	58,3	> 5	5
R1	Primo	Sud	34,0	59,1	> 5	5
R2	Terra	Est	31,5	55,8	> 5	5
R2	Terra	Sud	31,5	55,9	> 5	5

Dall'esame dei dati indicati nella Tabella 5.2.2.3a si evince i livelli di immissione differenziale indotti ai ricettori dalle attività lavorative durante la fase di cantiere del progetto di adeguamento della Centrale di Cucchinadorza, superano il limite imposto dal D.P.C.M. 14/11/97.

Dato il superamento previsto del limite di immissione differenziale, prima dell'avvio delle attività di cantiere da allestire per la realizzazione degli interventi in progetto, il proponente provvederà a richiedere, ai sensi dell'art. 6 comma 1 lettera h della Legge n.447/95, la deroga per le attività rumorose temporanee, nei tempi e nei modi previsti dal Comune di Ovodda (NU).

Si rammenta che le attività di cantiere sono comunque temporanee e presenti esclusivamente in periodo diurno e gli effetti da esse indotti si esauriscono con la cessazione delle stesse attività.

## 5.3 Impatto acustico nella fase di esercizio

Durante la fase di esercizio della Centrale di Cucchinadorza nella configurazione di progetto, i potenziali impatti sulla componente rumore si riferiscono alle emissioni sonore generate da due trasformatori, esistenti nella configurazione attuale e previsti anche in quella di progetto, che saranno in esercizio a regime senza soluzione di continuità per 24 ore al giorno.

### 5.3.1 Emissioni sonore nella configurazione di progetto

Per stimare i livelli indotti in prossimità dei ricettori dalle emissioni sonore della Centrale nella configurazione di progetto, è stato utilizzato il modello acustico, sviluppato con il software di calcolo SoundPLAN 8.1 e descritto nei precedenti paragrafi. In ragione delle dimensioni del

Ns rif. R001-1668432PPI-V00

trasformatore rispetto alla distanza dal ricettore e basandosi sull'esperienza maturata dalla scrivente grazie a numerose campagne di caratterizzazione acustica di sorgenti industriali, il calcolo dei livelli di rumore indotti dalle emissioni sonore dei due trasformatori è stato effettuato ipotizzando ciascuno di essi come una sorgente puntiforme con un livello di potenza sonora pari a 80,0 dB(A).

In Tabella 5.3.1a, si riporta la descrizione dettagliata delle sorgenti utilizzate per modellare i due trasformatori attivi durante la fase di esercizio.

Tabella 5.3.1a *Principali caratteristiche delle sorgenti sonora utilizzata per modellare la fase di esercizio*

Nome	Tipo sorgente	Lw dB(A)	63Hz dB(A)	125Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1kHz dB(A)	2kHz dB(A)	4kHz dB(A)	8kHz dB(A)
S1 Trafo1	Puntiforme	80,0	61,2	61,3	64	68,2	75,4	76,3	69,8	62,4
S2 Trafo2	Puntiforme	80,0	61,2	61,3	64	68,2	75,4	76,3	69,8	62,4

Le sorgenti sonore utilizzate per schematizzare la fase di esercizio della Centrale di Cucchinadorza sono di tipo puntiforme, posizionate in corrispondenza dei due trasformatori, a 2 m di altezza da terra (si veda Figura 5.3.1a).

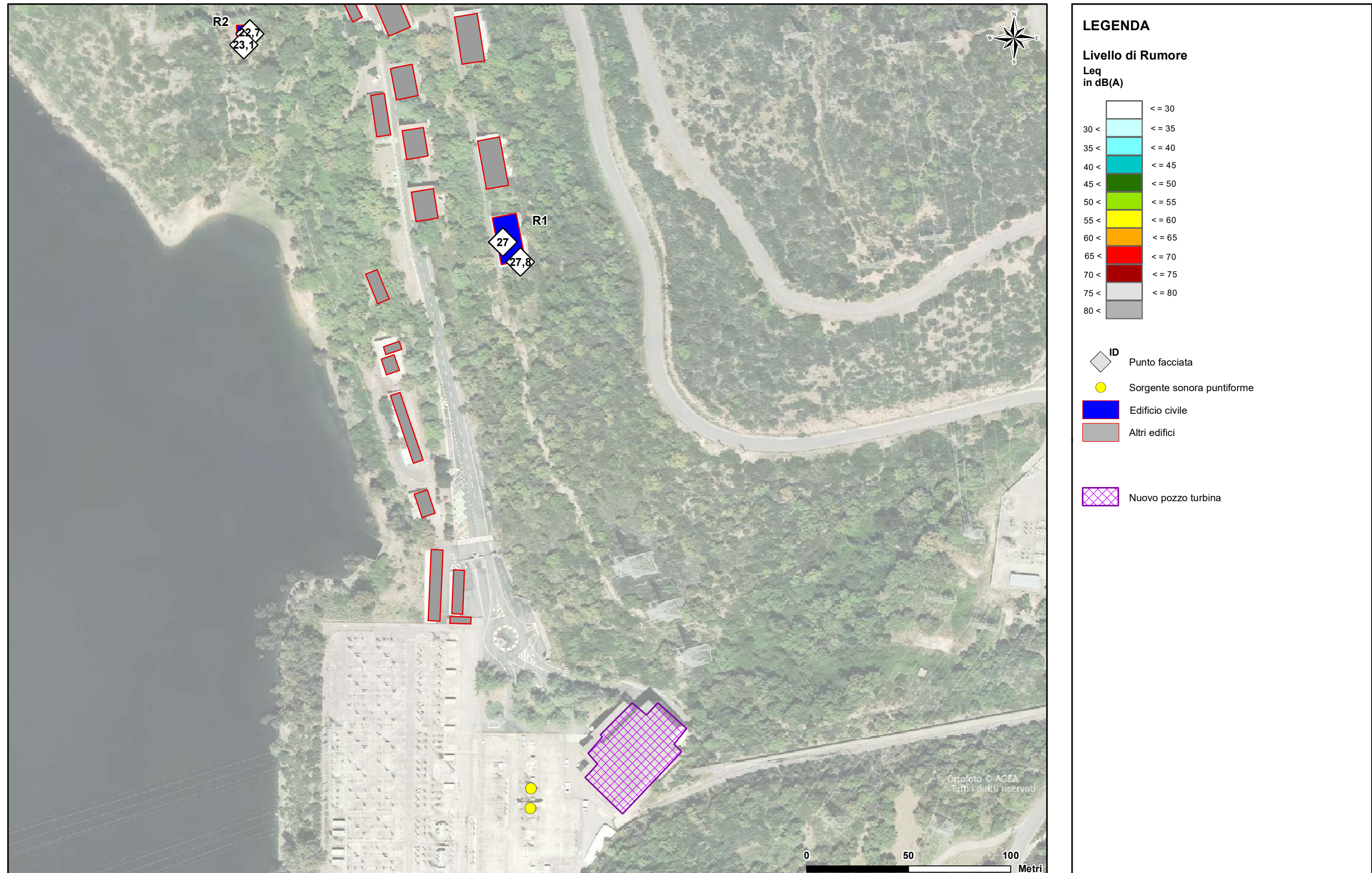
Ns rif. R001-1668432PPI-V00

Figura 5.3.1a Ubicazione delle sorgenti sonore puntiformi con cui è stata schematizzata la Centrale nella configurazione di progetto durante la fase di esercizio



Di seguito, in Tabella 5.3.1b, è indicato il valore del livello equivalente stimato ai ricettori considerati, durante la fase di esercizio, come derivanti dall'applicazione del codice di calcolo. Essendo i trasformatori in esercizio a regime per l'intero arco della giornata, il livelli di emissione indotti in prossimità dei ricettori considerati nel periodo diurno e nel periodo notturno sono identici e coincidono tra loro.

Figura 5.3.1b LAeq massimo calcolato in facciata ai ricettori durante la fase di esercizio della Centrale a valle della realizzazione degli interventi in progetto nel periodo diurno e notturno





Ns rif. R001-1668432PPI-V00

Tabella 5.3.1b *Leq stimato alle postazioni di misura durante la fase di esercizio della Centrale di Cucchinadorza – periodo diurno e notturno*

Ricettore	Piano	Orient.	Livello di emissione fase di esercizio [dB(A)]
R1	Terra	Ovest	27,0
R1	Primo	Ovest	26,5
R1	Terra	Sud	27,8
R1	Primo	Sud	27,4
R2	Terra	Est	22,7
R2	Terra	Sud	23,1

Nella Figura 5.3.1b sono indicati i valori del livello equivalente calcolato in facciata agli edifici corrispondenti ai ricettori considerati durante la fase di esercizio della Centrale a valle della realizzazione degli interventi in progetto nel periodo diurno e notturno.

### 5.3.2 Verifica rispetto limiti normativi

Utilizzando i livelli sonori di emissione stimati nel § 5.3, nel presente Capitolo si effettua la verifica del rispetto dei limiti normativi in materia di acustica ambientale durante la fase di esercizio della Centrale di Cucchinadorza nella configurazione di progetto.

#### 5.3.2.1 Verifica rispetto limite emissione

I livelli di emissione presso i ricettori considerati, indotti durante l'esercizio della Centrale di Cucchinadorza nella configurazione di progetto sono stati stimati utilizzando il modello acustico, sviluppato con il software di calcolo SoundPLAN 8.1 e descritto nei precedenti paragrafi.

I livelli di emissione, precedentemente mostrati nella Tabella 5.3.1b, sono riportati nella seguente Tabella 5.3.2.1a a confronto con i limiti di emissione.

Tabella 5.3.2.1a *Verifica limiti di emissione durante la fase di esercizio della Centrale di Cucchinadorza nella configurazione di progetto – periodo diurno e notturno*

Ricettore	Piano	Orient.	Livello di emissione [dB(A)]	Limite emissione diurno [dB(A)]	Limite emissione notturno [dB(A)]	Classe Acustica
R1	Terra	Ovest	27,0	60	50	IV
R1	Primo	Ovest	26,5	60	50	IV
R1	Terra	Sud	27,8	60	50	IV
R1	Primo	Sud	27,4	60	50	IV
R2	Terra	Est	22,7	60	50	IV
R2	Terra	Sud	23,1	60	50	IV

Ns rif. R001-1668432PPI-V00

Dall'esame dei dati indicati nella Tabella 5.3.2.1a si evince che in entrambi i periodi di riferimento, le emissioni sonore indotte dalla Centrale di Cucchinadorza nella configurazione di progetto sono sempre inferiori ai limiti di emissione imposti dal D.P.C.M. 14/11/97 per le classi acustiche di appartenenza.

### 5.3.2.2 Verifica rispetto limite immissione

I livelli di immissione presso i due ricettori considerati, durante la fase di esercizio della Centrale di Cucchinadorza nella configurazione di progetto, sono ottenuti sommando energeticamente al livello residuo stimato al precedente § 4.2, i livelli di emissione di cui al precedente § 5.3.2.1a.

I risultati sono mostrati nelle seguenti Tabella 5.3.2.2a e Tabella 5.3.2.2b, rispettivamente per il periodo diurno e per il periodo notturno.

Tabella 5.3.2.2a Verifica limiti di immissione durante la fase di esercizio della Centrale di Cucchinadorza nella configurazione di progetto – periodo diurno

Ricettore	Piano	Orient.	Livello residuo diurno [dB(A)]	Livello di emissione diurno [dB(A)]	Livello di immissione diurno [dB(A)]	Limite immissione diurno [dB(A)]	Classe Acustica
R1	Terra	Ovest	34,0	27,0	34,8	65	IV
R1	Primo	Ovest	34,0	26,5	34,7	65	IV
R1	Terra	Sud	34,0	27,8	34,9	65	IV
R1	Primo	Sud	34,0	27,4	34,9	65	IV
R2	Terra	Est	31,5	22,7	32,0	65	IV
R2	Terra	Sud	31,5	23,1	32,1	65	IV

Tabella 5.3.2.2b Verifica limiti di immissione durante la fase di esercizio della Centrale di Cucchinadorza nella configurazione di progetto – periodo notturno

Ricettore	Piano	Orient.	Livello residuo notturno [dB(A)]	Livello di emissione notturno [dB(A)]	Livello di immissione notturno [dB(A)]	Limite immissione notturno [dB(A)]	Classe Acustica
R1	Terra	Ovest	32,0	27,0	33,2	55	IV
R1	Primo	Ovest	32,0	26,5	33,1	55	IV
R1	Terra	Sud	32,0	27,8	33,4	55	IV
R1	Primo	Sud	32,0	27,4	33,3	55	IV
R2	Terra	Est	29,5	22,7	30,3	55	IV
R2	Terra	Sud	29,5	23,1	30,4	55	IV

Dall'esame dei dati indicati nelle Tabella 5.3.2.2a e Tabella 5.3.2.2b si evince che i livelli di immissione indotti ai ricettori dalla fase di esercizio della Centrale di Cucchinadorza nella

Ns rif. R001-1668432PPI-V00

configurazione di progetto sono sempre inferiori ai limiti di immissione imposti dal D.P.C.M. 14/11/97 per le classi acustiche di appartenenza, per entrambi i periodi di riferimento.

### 5.3.2.3 Verifica rispetto limite immissione differenziale

Nella seguenti Tabella 5.2.2.3a e Tabella 5.2.2.3b si riporta, rispettivamente per il periodo diurno e notturno, il valore del livello differenziale di immissione, calcolato presso i ricettori considerati come differenza aritmetica tra il livello ambientale futuro stimato durante la fase di cantiere della Centrale di Cucchinadorza, di cui alla precedente tabella 5.2.3.2a, ed il livello residuo misurato di cui al precedente § 4.2, ed il limite imposto dal D.P.C.M. 14/11/97.

Tabella 5.3.2.3a Verifica limiti di immissione differenziale durante la fase di esercizio – periodo diurno

Ricettore	Piano	Orient.	Livello residuo diurno [dB(A)]	Livello di immissione diurno [dB(A)]	Livello differenziale diurno [dB(A)]	Limite differenziale diurno [dB(A)]
R1	Terra	Ovest	34,0	34,8	0,8	5
R1	Primo	Ovest	34,0	34,7	0,7	5
R1	Terra	Sud	34,0	34,9	0,9	5
R1	Primo	Sud	34,0	34,9	0,9	5
R2	Terra	Est	31,5	32,0	0,5	5
R2	Terra	Sud	31,5	32,1	0,6	5

Tabella 5.3.2.3b Verifica limiti di immissione differenziale durante la fase di esercizio – periodo notturno

Ricettore	Piano	Orient.	Livello residuo notturno [dB(A)]	Livello di immissione notturno [dB(A)]	Livello differenziale notturno [dB(A)]	Limite differenziale notturno [dB(A)]
R1	Terra	Ovest	32,0	33,2	1,2	3
R1	Primo	Ovest	32,0	33,1	1,1	3
R1	Terra	Sud	32,0	33,4	1,4	3
R1	Primo	Sud	32,0	33,3	1,3	3
R2	Terra	Est	29,5	30,3	0,8	3
R2	Terra	Sud	29,5	30,4	0,9	3

Dall'esame dei dati indicati nelle Tabella 5.3.2.3a e Tabella 5.3.2.3b si evince che in entrambi i periodi di riferimento, i livelli di immissione differenziale stimati ai ricettori, considerando le emissioni sonore indotte durante la fase di esercizio della Centrale nella configurazione di progetto, sono sempre inferiori ai limiti imposti dal D.P.C.M. 14/11/97.

## 6 Conclusioni

Nel presente documento sono stati stimati gli effetti sulla componente rumore potenzialmente indotti dal progetto di adeguamento dell'impianto esistente di generazione di Cucchinadorza (NU) in un impianto di generazione/pompaggio, sia durante la fase di cantiere che durante la fase di esercizio nella sua configurazione di progetto.

Dal punto di vista acustico, gli interventi significativi del progetto di adeguamento sono legati alla sostituzione delle 2 turbine verticali utilizzate nella configurazione attuale, con una nuova turbina verticale, che sarà alloggiata in posizione ribassata rispetto alla collocazione odierna degli impianti esistenti, al fondo di un pozzo di nuova realizzazione all'interno del manufatto esistente, a 30 m sotto il piano di campagna. Una parte del manufatto esistente verrà demolita.

Durante la fase di cantiere per la realizzazione del progetto i potenziali impatti sulla componente rumore si riferiscono essenzialmente alle emissioni sonore generate dalle macchine operatrici che saranno utilizzate per le demolizioni, gli scavi, la movimentazione terra ed il trasporto e montaggio dei vari componenti di impianto coinvolti.

I potenziali impatti sulla componente rumore durante la fase di esercizio a regime della Centrale nella configurazione di progetto sono quelli indotti dalle emissioni sonore di due trasformatori, che saranno in funzionamento a regime senza soluzione di continuità per 24 ore al giorno.

Relativamente alla fase di esercizio, è opportuno sottolineare che il contributo indotto in esterno dalla nuova turbina risulta trascurabile, in ragione del posizionamento a meno 30 m sotto il piano di campagna, in fondo ad un pozzo realizzato all'interno dell'edificio esistente.

Utilizzando:

- i risultati della campagna di misure condotta 08 giugno 2022 che hanno consentito di caratterizzare il livello di rumore residuo attuale in corrispondenza dei ricettori più prossimi alla Centrale di Cucchinadorza;
- i dati messi a disposizione dalla committente circa le caratteristiche degli interventi in progetto, con particolare riferimento alle macchine operatrici durante la fase di cantiere;
- il modello di calcolo SoundPLAN 8.1 che ha consentito di stimare i livelli sonori indotti nello spazio esterno,

è stato verificato il rispetto di tutti i limiti normativi vigenti in acustica ambientale presso i 2 ricettori individuati nelle vicinanze della Centrale di Cucchinadorza, sia durante la fase di cantiere che durante la fase di esercizio della stessa nella configurazione di progetto, nei periodi di riferimento diurno e notturno.

In particolare, le stime effettuate hanno mostrato che sia durante la fase di cantiere per la realizzazione del progetto di adeguamento sia durante la sua fase di esercizio nella configurazione di progetto, la Centrale di Cucchinadorza rispetterà i limiti di emissione, assoluti e differenziali di immissione presso tutti i ricettori considerati in entrambi i periodi di riferimento.

Fatta eccezione per il potenziale superamento durante la fase di cantiere, quindi limitatamente al

Ns rif. R001-1668432PPI-V00

periodo diurno (il cantiere di notte è fermo), del limite di differenziale di immissione presso entrambi i ricettori considerati.

A fronte di tale potenziale superamento, prima dell'avvio delle attività di cantiere da allestire per la realizzazione degli interventi in progetto, il proponente provvederà a richiedere, ai sensi dell'art. 6 comma 1 lettera h della Legge n.447/95, la deroga per le attività rumorose temporanee, nei tempi e nei modi previsti dal Comune di Ovodda (NU).

Si rammenta che le attività di cantiere sono comunque temporanee e presenti esclusivamente in periodo diurno e gli effetti da esse indotti si esauriscono con la cessazione delle stesse attività.

Si riportano di seguito le firme dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale che hanno redatto la presente Valutazione.


TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE PROV. DI PISA  
DOTT. MAGNI LORENZO  
DET. PROV. PISA  
n° 2823 del  
24/06/08

**Dott. Lorenzo Magni**

Tecnico Competente in Acustica Ambientale  
(ai sensi dell'Art.2, Comma 7 della L.447 del  
26/10/95) Determinazione della Provincia di  
Pisa n. 2823 del 26/06/2008


TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA  
Dott. Ric.  
Luca Teti  
L.TCA  
n.8159 ENTECA

**Dott. Luca Teti**


Tecnico Competente in Acustica Ambientale  
(ai sensi dell'Art.2, Comma 7 della L.447 del  
26/10/95) Determinazione della Provincia di  
Pisa n. 1958 del 29/04/2008

## **Appendice 1**

### **Certificati dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale**

Figura 1

Iscrizione all'Albo dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale del Dott. Luca Teti



**PROVINCIA DI PISA**  
Dipartimento del Territorio  
Serv. Sviluppo Sostenibile ed Energia

Proposta nr. 1959	Del 29/04/2008
Determinazione nr. 1958	Del 29/04/2008

**Oggetto:** Elenco Provinciale Tecnici Competenti in Acustica: inclusione nominativi e contestuale aggiornamento a seguito seduta del 03 aprile 2008 dell'apposita Commissione

**IL DIRIGENTE**

Vista la Legge quadro n. 447 del 26 ottobre 1995 .

Vista la L.R. n°89 del 01 dicembre 1998 "Esercizio di attività di tecnico competente in acustica ambientale, approvazione regolamento e nomina della commissione .

Vista la comunicazione, protocollo n°104/13528/10-03 del 05 aprile 2000, inviataci dalla U.O.C. "Analisi Meteorologiche, Inquinamento acustico ed Elettromagnetico" del Dipartimento delle Politiche Territoriali e Ambientali della Regione Toscana .

Vista la Deliberazione C.P. n° 154 del 23 luglio 1999 "Esercizio di attività di tecnico competente in acustica ambientale, approvazione regolamento e nomina della commissione per l'esame delle domande" .

Vista la Deliberazione C.P. n°123 del 22 ottobre 2002 "Nomina della commissione preposta all'esame delle domande di inclusione nell'Elenco dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale di cui all'art. 2 commi 6, 7, e 8 della Legge 447/95" .

Vista le nostre precedenti Determinazioni connesse all'inclusione di Tecnici Competenti in Acustica Ambientale nell'apposito Elenco Provinciale e riportanti in allegato aggiornamenti dello stesso .

Visto il Verbale, agli atti di questa Amministrazione, riportante gli esiti della seduta del 03 aprile 2008 dell'apposita Commissione Tecnica, istituita, ai sensi della Deliberazione C.P. n°123 del 22 ottobre 2002, per l'esame delle domande d'inserimento nell'Elenco Provinciale dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale, pervenute in ottemperanza a quanto previsto dalla vigente normativa per l'idoneità all'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale.

Accertata la propria competenza, ai sensi dell'art.107 del T.U. n°267 del 18.08.2000 e del Regolamento degli Uffici e dei Servizi di questo Ente:

**DETERMINA**

➤ Di procedere all'inserimento nell'Elenco Provinciale dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale dei nominativi dei sotto elencati richiedenti:

- 1)
- 2) Dott. Teti Luca, nato a Pisa il 04.06.1980 e ivi residente, in via Alessandro Della Spina n°27;
- 3)

Provincia di Pisa - Determinazione n. 1958 del 29/04/2008

4)

- Di aggiornare l'Elenco Provinciale dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale, a seguito degli inserimenti, così come riportato in allegato "1".
- Di inviare copia del presente Atto ai sopra indicati, Dott. Teti Luca, presso il domicilio di residenza sopra indicato, ad attestazione dell'avvenuto inserimento dei loro nominativi nell'Elenco Provinciale dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale.
- Di inviare copia del presente Atto alla Regione Toscana, Direzione Generale delle Politiche Territoriali e Ambientali, Settore Tutela dall'Inquinamento Elettromagnetico e Acustico, presso la sede posta in via Slataper n°6 a Firenze, affinché venga effettuato il previsto aggiornamento relativo ai dati Tecnici Competenti in Acustica Ambientale di pertinenza della Provincia di Pisa.
- Di inviare copia del presente all'A.R.P.A.T., Dipartimento Provinciale di Pisa, U.O. Fisica Ambientale, presso la sede posta in via Vittorio Veneto n°27 a Pisa.

**IL DIRIGENTE**

Laura Pioli

Ai sensi dell'art. 124, comma 1 T.U. Enti locali il presente provvedimento è in pubblicazione all'albo pretorio informatico per 15 giorni consecutivi dal 30/04/2008 al 15/05/2008.

**IL RESPONSABILE**  
- Elisabetta Samek Lodovici

L'atto è sottoscritto digitalmente ai sensi del Dlgs n. 10/2002 e del T.U. n. 445/2000


E' Copia conforme all'originale.

Firma e Timbro



Figura 2

**Iscrizione all'Albo dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale del Dott. Lorenzo Magni**

 <b>PROVINCIA DI PISA</b> Dipartimento del Territorio Serv Sviluppo Sostenibile ed Energia	
<b>Proposta nr. 2852</b>	<b>Del 26/06/2008</b>
<b>Determinazione nr. 2823</b>	<b>Del 26/06/2008</b>

**Oggetto:** Elenco Provinciale Tecnici Competenti in Acustica: inclusione nominativi e contestuale aggiornamento a seguito seduta del 19 Giugno 2008 dell'apposita commissione

**IL DIRIGENTE**

Vista la Legge quadro n°447 del 26 ottobre 1995 .

Vista la L.R. n°89 del 01 dicembre 1998 "Esercizio di attività di tecnico competente in acustica ambientale, approvazione regolamento e nomina della commissione .

Vista la comunicazione, protocollo n°104/13528/10-03 del 05 aprile 2000, inviataci dalla U.O.C. "Analisi Meteorologiche, Inquinamento acustico ed Elettromagnetico" del Dipartimento delle Politiche Territoriali e Ambientali della Regione Toscana .

Vista la Deliberazione C.P. n° 154 del 23 luglio 1999 "Esercizio di attività di tecnico competente in acustica ambientale, approvazione regolamento e nomina della commissione per l'esame delle domande" .

Vista la Deliberazione C.P. n°123 del 22 ottobre 2002 "Nomina della commissione preposta all'esame delle domande di inclusione nell'Elenco dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale di cui all'art. 2 commi 6, 7, e 8 della Legge 447/95" .

Vista le nostre precedenti Determinazioni connesse all'inclusione di Tecnici Competenti in Acustica Ambientale nell'apposito Elenco Provinciale e riportanti in allegato aggiornamenti dello stesso .

Visto il Verbale, agli atti di questa Amministrazione, riportante gli esiti della seduta del 19 giugno 2008 dell'apposita Commissione Tecnica, istituita, ai sensi della Deliberazione C.P. n°123 del 22 ottobre 2002, per l'esame delle domande d'inserimento nell'Elenco Provinciale dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale, pervenute in ottemperanza a quanto previsto dalla vigente normativa per l'idoneità all'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale.

Accertata la propria competenza, ai sensi dell'art.107 del T.U. n°267 del 18.08.2000 e del Regolamento degli Uffici e dei Servizi di questo Ente:

**DETERMINA**

➤ Di procedere all'inserimento nell'Elenco Provinciale dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale dei nominativi dei sotto elencati richiedenti:

Provincia di Pisa - Determinazione n. 2823 del 26/06/2008

- 1)
  - 2)
  - 3) Dott. **Magni Lorenzo**, nato a Pontedera (PI), il 14.09.1980 e residente nel Comune di Ponsacco, in via Valdera P. n°109 ;
  - 4)
  - 5)
- Di aggiornare l'Elenco Provinciale dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale, a seguito degli inserimenti, così come riportato in allegato "1".
  - Di inviare copia del presente Atto ai ~~scora~~ indicati  
Dott. **Magni Lorenzo**,  
presso il domicilio di residenza sopra indicato, ad attestazione dell'avvenuto inserimento dei loro nominativi nell'Elenco Provinciale dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale.
  - Di inviare copia del presente Atto alla Regione Toscana, Direzione Generale delle Politiche Territoriali e Ambientali, Settore Tutela dall'Inquinamento Elettromagnetico e Acustico, presso la sede posta in via Slataper n°6 a Firenze, affinché venga effettuato il previsto aggiornamento relativo ai dati Tecnici Competenti in Acustica Ambientale di pertinenza della Provincia di Pisa.
  - Di inviare copia del presente all'A.R.P.A.T., Dipartimento Provinciale di Pisa, U.O. Fisica Ambientale, presso la sede posta in via Vittorio Veneto n°27 a Pisa .

**IL DIRIGENTE**  
Laura Pioli

Ai sensi dell'art. 124 , comma 1 T.U. Enti locali il presente provvedimento è in pubblicazione all'albo pretorio informatico per 15 giorni consecutivi dal 26/06/2008 al 11/07/2008.


**IL RESPONSABILE**  
- Elisabetta Samek Lodovici

L'atto è sottoscritto digitalmente ai sensi del Dlgs n. 10/2002 e del T.U. n. 445/2000

E' Copia conforme all'originale.

Firma e Timbro

Figura 3

**Iscrizione all'Albo dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale del P.N. Marco Sannino**

*Regione autonoma della Sardegna  
Assessorato della difesa dell'ambiente*

**VISTO** il Regolamento della Commissione esaminatrice, approvato nella seduta del 07.03.2001 che specifica, tra l'altro, i parametri di valutazione adottati dalla stessa Commissione ai fini del riconoscimento della figura professionale di tecnico competente in acustica ambientale;

**ESAMINATO** il documento istruttorio relativo alla richiesta avanzata dal **P.n. Sannino Marco**, nato a **Porto Torres (SS)** il **3.07.1974**, redatto dalla Commissione esaminatrice nella seduta del 7.06.2004;

**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 generale, giusto il disposto di cui all'art. 17 della det. d.g./d.a. n. 2419 del 23.10.2000;

**DETERMINA**

**ART. 1** E' riconosciuta, con la presente determinazione, al **P.n. Sannino Marco**, nato a **Porto Torres (SS)** il **3.07.1974**, 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 det. d.g./d.a. n. 2419 del 23.10.2000.

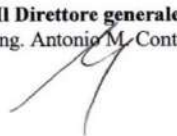
**ART. 2** Il presente riconoscimento consente l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale anche nel territorio delle altre regioni italiane, così come disposto dall'art. 2, comma 6 del d.p.c.m. 31 marzo 1998.

**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.

Cagliari, li

15 LUG 2004

**Il Direttore generale**  
ing. Antonio M. Conti



dr. D.E./serv. a.a.a.  
ing. C.C./serv. a.a.a.  
geom. S.M./resp. sett. i.a.e.  
dr. R.P./dir. serv. a.a.a.

## **Appendice 2**

### **Certificati di Taratura della Strumentazione Utilizzata**

Figura 1

Certificato di taratura fonometro integratore Larson Davis 831

 <p><b>ISO AMBIENTE</b> Servizi per l'Impiego e l'Ambiente</p> <p><b>Isoambiente S.r.l.</b> Unità Operativa Principale di Termoli (CB) Via India, 36/a - 86039 Termoli (CB) Tel. &amp; Fax +39 0875 702542 Web <a href="http://www.isoambiente.com">www.isoambiente.com</a> e-mail: <a href="mailto:info@isoambiente.com">info@isoambiente.com</a></p>	<p><b>Centro di Taratura</b> <b>LAT N° 146</b> <b>Calibration Centre</b> <b>Laboratorio Accreditato</b> <b>di Taratura</b></p>		 <p><b>ACCREDIA</b> UNIONE EUROPEA DI ACCREDITAMENTO</p> <p>LAT N° 146</p>
<p>CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 13910 <i>Certificate of Calibration</i></p>			<p>Pagina 1 di 8 Page 1 of 8</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- data di emissione <i>date of issue</i></li> <li>- cliente <i>customer</i></li> <li>- destinatario <i>receiver</i></li> <li>- richiesta <i>application</i></li> <li>- in data <i>date</i></li> <li><u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i></li> <li>- oggetto <i>item</i></li> <li>- costruttore <i>manufacturer</i></li> <li>- modello <i>model</i></li> <li>- matricola <i>serial number</i></li> <li>- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i></li> <li>- data della misura <i>date of measurements</i></li> <li>- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i></li> </ul>	<p><b>2021/12/09</b></p> <p><b>S.G. Consulting soc. coop.</b> Via A. Volta, 20 - 07041 Alghero (SS)</p> <p><b>Servizi Ambientali di Marco Sannino</b> Via Anicora, 84 - 07046 Porto Torres (SS)</p> <p><b>T652/21</b></p> <p><b>2021/11/23</b></p> <p><b>Fonometro</b></p> <p><b>LARSON DAVIS</b></p> <p><b>831</b></p> <p><b>0002540</b></p> <p><b>2021/11/26</b></p> <p><b>2021/12/09</b></p> <p><b>21-1511-RLA</b></p>	<p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.</p> <p><i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.</i></p>	
<p>I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.</p> <p><i>The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.</i></p>			
<p>Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.</p> <p><i>The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, the factor k is 2.</i></p>			
<p><b>Il Responsabile del Centro</b> <i>Head of the Centre</i></p> <p>Firmato digitalmente da <b>TIZIANO MUCHETTI</b></p> <p>T - Insignora Data e ora della firma: 06/12/2021 11:04:17</p>			
<p><i>Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.</i></p>			

Figura 2 Certificato di taratura del calibratore di livello sonoro CAL 200 (Larson Davis)

 <p>ISO AMBIENTE Servizi per l'Ingegneria e l'Ambiente</p> <p>ISOambiente S.r.l. Unità Operativa Principale di Ternoli (CB) Via Indù, 35/a - 06039 Ternoli (CB) Tel. &amp; Fax +39 0475 702542 Web : <a href="http://www.isoambiente.com">www.isoambiente.com</a> e-mail : <a href="mailto:info@isoambiente.com">info@isoambiente.com</a></p>	<p><b>Centro di Taratura LAT N° 146 Calibration Centre Laboratorio Accreditato di Taratura</b></p>		 <p>LAT N° 146</p>
<p><b>CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 13912</b> <i>Certificate of Calibration</i></p>			<p>Pagina 1 di 3 Page 1 of 3</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- data di emissione <i>date of issue</i></li> <li>- cliente <i>customer</i></li> <li>- destinatario <i>receiver</i></li> <li>- richiesta <i>application</i></li> <li>- in data <i>date</i></li> </ul>	<p><b>2021/12/09</b></p> <p><b>S. G. Consulting soc. coop.</b> Via A. Volta, 20 - 07041 Alghero (SS)</p> <p><b>Servizi Ambientali di Marco Sarnino</b> Via Anicuro, 84 - 07046 Porto Torres (SS)</p> <p><b>T652/21</b></p> <p><b>2021/11/23</b></p>	<p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).</p>	
<p><b>Si riferisce a</b> <i>referring to</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- oggetto <i>item</i></li> <li>- costruttore <i>manufacturer</i></li> <li>- modello <i>model</i></li> <li>- matricola <i>serial number</i></li> <li>- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i></li> <li>- data delle misure <i>date of measurements</i></li> <li>- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i></li> </ul>	<p><b>Calibratore</b></p> <p><b>LARSON DAVIS</b></p> <p><b>CAL 200</b></p> <p><b>8549</b></p> <p><b>2021/11/26</b></p> <p><b>2021/12/09</b></p> <p><b>21-1513-RLA</b></p>	<p>Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione e scritta da parte del Centro.</p> <p><i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decree 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></p>	
<p>I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato. <i>The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.</i></p>			
<p>Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2. <i>The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.</i></p>			
<p>Il Responsabile del Centro <i>Head of the Centre</i></p>			
<p>Firmato digitalmente da</p>			
<p><b>TIZIANO MUCHETTI</b></p>			
<p>T. = Ingegnere Data e ora della firma: 09/12/2021 17:05:59</p>			
<p>Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.</p>			

## **Appendice 3**

**Schede tecniche delle misure fonometriche e  
fotografie delle postazioni di misura**

**CENTRALE IDROELETTRICA ENEL -TALORO**  
**Località Lago Cucchinadorza – 08020 Ovodda (NU)**  
**MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL RUMORE RESIDUO**

Nome misura R1	Data inizio 08/06/2022	Data fine 08/06/2022	Operatore Per. Naut. Marco Sannino
Tipologia misura <b>RUMORE RESIDUO DIURNO</b>	Filtri-Costante di tempo- Delta Time 20÷20000 Hz – Fast – 100 ms		Strumentazione: <b>FONOMETRO</b> Larson Davis 831
Ricettore <b>Edificio di civile abitazione Località Villaggio Enel Taloro, Comune di Ovodda (NU)</b>			Calibrazione: <b>CALIBRATORE</b> Larson Davis Cal 200 Iniziale: 0,11 – Finale: 0,13

Postazione di misura/Note  
 Microfono ubicato in esterno, in prossimità dell'EDIFICIO DI CIVILE ABITAZIONE ad un'altezza di 3,00 m circa dal piano di campagna. PERIODO DIURNO.

**CARATTERISTICHE DEL RICETTORE**

**Descrizione**

Edificio di civile abitazione.

Coordinate Geografiche:

Latitudine: 40° 7'46.10"N, Longitudine: 9° 8'27.31"E

**Zonizzazione Acustica e limiti di emissione e immissione diurni e notturni**

Piano di Classificazione Acustica Comunale di Ovodda approvato con Determina Comunale n. 32 del 09/11/2009.

CLASSE IV – Aree di intensa attività umana - (emissione 60 dB(A) giorno, 50 dB(A) notte – immissione 65 dB(A) giorno, 55 dB(A) notte).

**CARATTERISTICHE DELLE SORGENTI DI RUMORE**

**Descrizione**

L'area risulta caratterizzata da una buona qualità acustica. Le sorgenti di rumore antropico che influiscono sul clima acustico dell'area sono:

Traffico Veicolare Strada Provinciale 4, Strada Provinciale per Ovodda, Sorvoli Aerei, Traffico veicolare da e verso CTE I droelettrica e Trasformatori elettrici Stazione elettrica Terna.

I suoni naturali (flora e avifauna) sono: il cinguettio di volatili, il tagliare di asini.

SORGENTE PREVALENTE: **Trasformatori elettrici Stazione elettrica.**

**METEO**

**Condizioni Cielo:**

Sereno

**Temperature:**

25,3 °C

**Umidità:**

55%

**Velocità vento:**

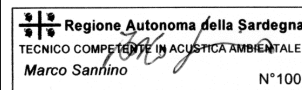
0,7 m/s

Direzione:

W-N/W

**SINTESI DEI LIVELLI RILEVATI**

PERIODO	DATA	ORARIO	L <sub>Aeq</sub> dB(A)	Limite Zonizzazione EMISSIONI	Limite Zonizzazione IMMISSIONI
DIURNO	08/06/2022	18:48:49	34.1	GIORNO	GIORNO
				60.0 dB(A)	65.0 dB(A)
				NOTTE	NOTTE
				50.0 dB(A)	55.0 dB(A)

Data <b>09/06/2022</b>	Operatore <b>Per. Naut. Marco Sannino</b> Det. D.G./D.A. n° 1714 del 15.07.2004, n° 100 Iscrizione nell'elenco Nazionale Tecnici Competenti in Acustica (Enteca) n. 3984 del 10/12/2018	 consulting <small>SOC. COOP</small> formazione • sicurezza • ambiente	Timbro e Firma  Regione Autonoma della Sardegna TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE Marco Sannino N° 100
---------------------------	--	---	---

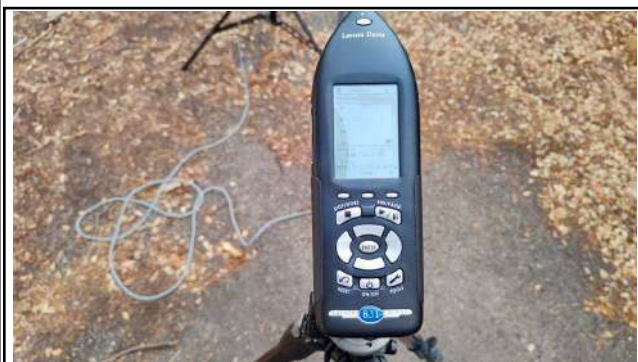


**CENTRALE IDROELETTRICA ENEL -TALORO**  
**Località Lago Cucchinadorza – 08020 Ovodda (NU)**  
**MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL RUMORE RESIDUO**

Nome misura R1	Data e ora inizio 08/06/2022 – <b>18:18:49</b>	Data e ora fine 08/06/2022 – <b>18:48:49</b>	Operatore Per. Naut. Marco Sannino
Tipologia misura <b>RUMORE RESIDUO DIURNO</b>	Filtri-Costante di tempo- Delta Time 20÷20000 Hz – Fast – 100 ms		Strumentazione: <b>FONOMETRO</b> Larson Davis 831
Ricettore <b>Edificio di civile abitazione Località Villaggio Enel Taloro, Comune di Ovodda (NU)</b>			Calibrazione: <b>CALIBRATORE</b> Larson Davis Cal 200 Inziale: 0,11 – Finale: 0,13

Postazione di misura/Note

Microfono ubicato in esterno, in prossimità dell'EDIFICIO DI CIVILE ABITAZIONE ad un'altezza di 3,00 m circa dal piano di campagna. PERIODO DIURNO.



**FOTO POSTAZIONE**

**FOTO POSTAZIONE**

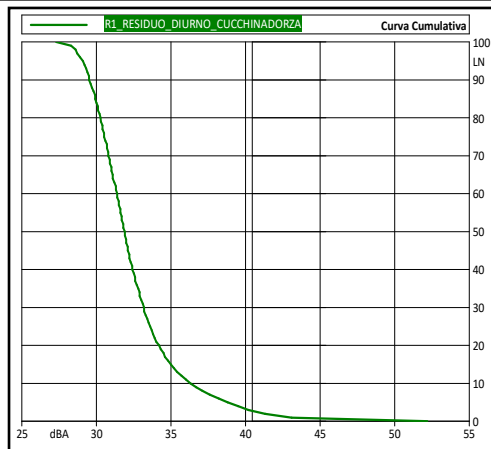
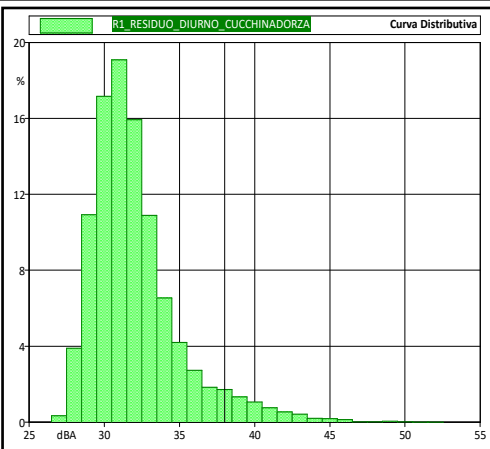
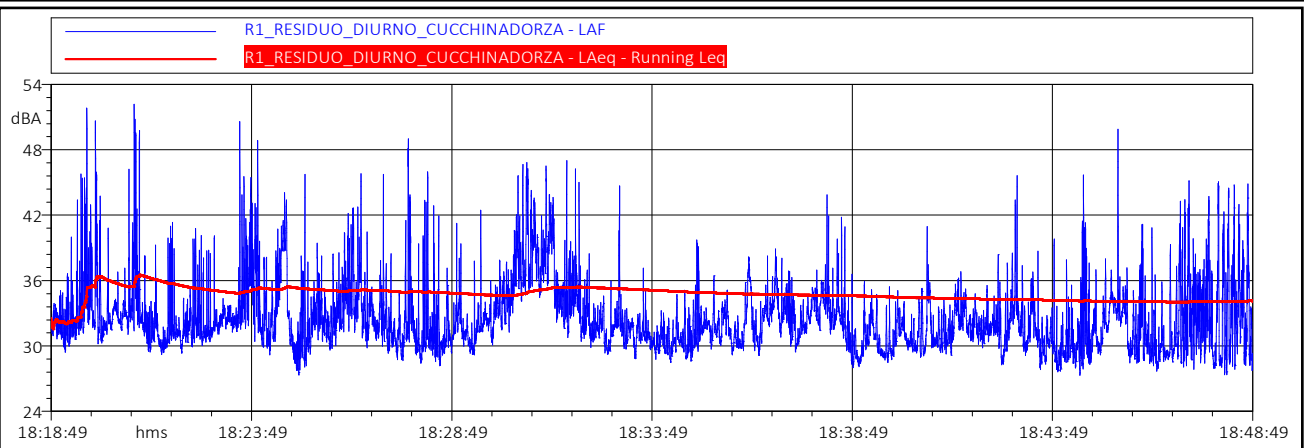


**CENTRALE IDROELETTRICA ENEL - TALORO**  
**Località Lago Cucchinadorza – 08020 Ovodda (NU)**  
**MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL RUMORE RESIDUO**

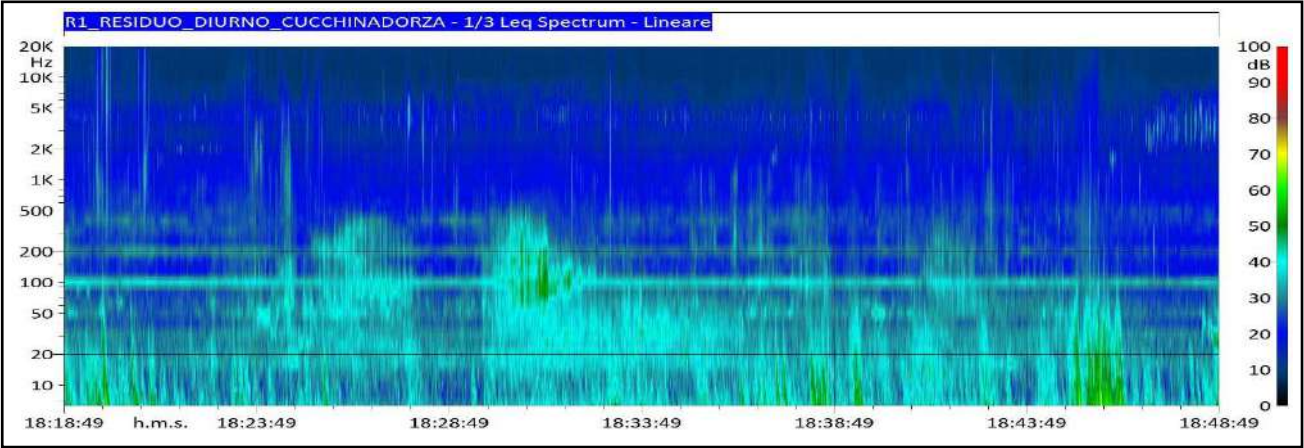
Nome misura R1	Data e ora inizio e fine misura 08/06/2022 – 18:18:49 – 18:48:49	Operatore Per. Naut. Marco Sannino
Tipologia misura <b>RUMORE RESIDUO DIURNO</b>	Filtri-Costante di tempo- Delta Time 20÷20000 Hz – Fast – 100 ms	Strumentazione: <b>FONOMETRO</b> Larson Davis 831
Ricettore <b>Edificio di civile abitazione Località Villaggio Enel Taloro, Comune di Ovodda (NU)</b>		Calibrazione: <b>CALIBRATORE</b> Larson Davis Cal 200 Iniziale: 0,11 – Finale: 0,13

Postazione di misura/Note

Microfono ubicato in esterno, in prossimità dell'EDIFICIO DI CIVILE ABITAZIONE ad un'altezza di 3,00 m circa dal piano di campagna. PERIODO DIURNO.



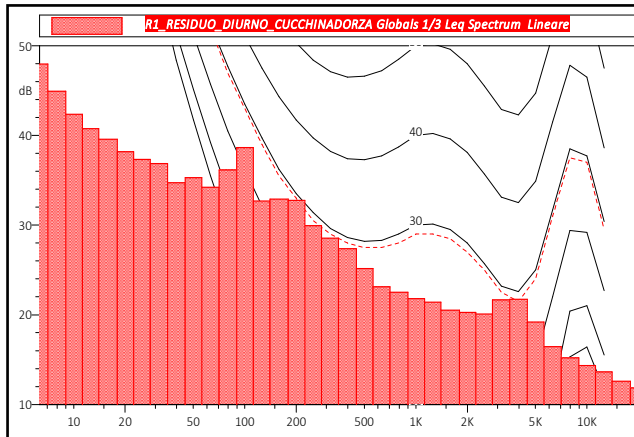
STATISTICHE SHORT Leq	
<b>L<sub>Aeq</sub></b>	<b>34.1 dBA</b>
L <sub>Amin</sub>	27.2 dBA
L <sub>Amax</sub>	53.1 dBA
LN 1:	43.1 dBA
LN 5:	38.8 dBA
LN 10:	36.3 dBA
LN 50:	31.9 dBA
LN 90:	29.5 dBA
LN 95:	29.1 dBA
LN 99:	28.3 dBA



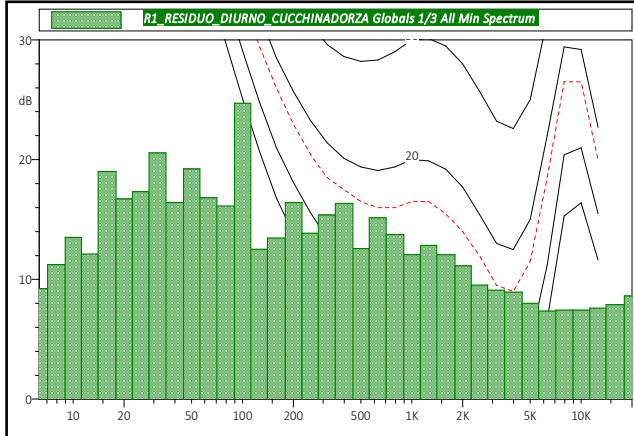
**CENTRALE IDROELETTRICA ENEL -TALORO**  
**Località Lago Cucchinadorza – 08020 Ovodda (NU)**  
**MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL RUMORE RESIDUO**

Nome misura <b>R1</b>	Data e ora inizio e fine misura <b>08/06/2022 – 18:18:49 – 18:48:49</b>	Operatore Per. Naut. Marco Sannino
Tipologia misura <b>RUMORE RESIDUO DIURNO</b>	Filtri-Costante di tempo- Delta Time 20÷20000 Hz – Fast – 100 ms	Strumentazione: <b>FONOMETRO</b> Larson Davis 831
Ricettore <b>Edificio di civile abitazione Località Villaggio Enel Taloro, Comune di Ovodda (NU)</b>		Calibrazione: <b>CALIBRATORE</b> Larson Davis Cal 200 Iniziale: 0,11 – Finale: 0,13

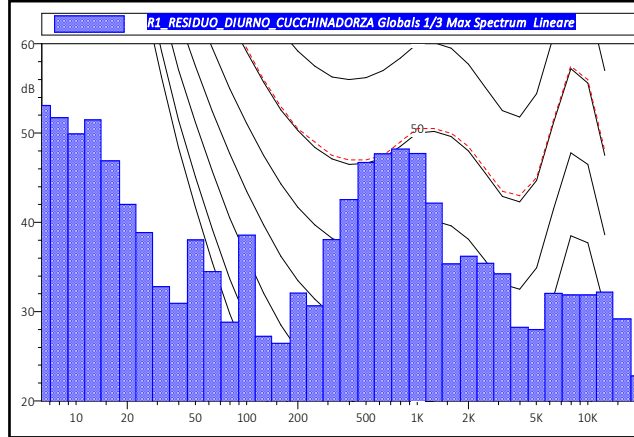
Postazione di misura/Note  
 Microfono ubicato in esterno, in prossimità dell'EDIFICIO DI CIVILE ABITAZIONE ad un'altezza di 3,00 m circa dal piano di campagna. PERIODO DIURNO.



Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
6.3 Hz	48.0 dB	100 Hz	38.6 dB	1600 Hz	20.5 dB
8 Hz	44.9 dB	125 Hz	32.7 dB	2000 Hz	20.3 dB
10 Hz	42.4 dB	160 Hz	32.9 dB	2500 Hz	20.1 dB
12.5 Hz	40.7 dB	200 Hz	32.7 dB	3150 Hz	21.7 dB
16 Hz	39.6 dB	250 Hz	29.9 dB	4000 Hz	21.7 dB
20 Hz	38.2 dB	315 Hz	28.6 dB	5000 Hz	19.2 dB
25 Hz	37.3 dB	400 Hz	27.4 dB	6300 Hz	16.4 dB
31.5 Hz	36.9 dB	500 Hz	25.1 dB	8000 Hz	15.2 dB
40 Hz	34.7 dB	630 Hz	23.1 dB	10000 Hz	14.4 dB
50 Hz	35.3 dB	800 Hz	22.5 dB	12500 Hz	13.6 dB
63 Hz	34.2 dB	1000 Hz	21.8 dB	16000 Hz	12.6 dB
80 Hz	36.1 dB	1250 Hz	21.4 dB	20000 Hz	11.8 dB



Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
6.3 Hz	9.2 dB	100 Hz	24.7 dB	1600 Hz	12.1 dB
8 Hz	11.2 dB	125 Hz	12.5 dB	2000 Hz	11.1 dB
10 Hz	13.5 dB	160 Hz	13.5 dB	2500 Hz	9.5 dB
12.5 Hz	12.1 dB	200 Hz	16.4 dB	3150 Hz	9.1 dB
16 Hz	19.0 dB	250 Hz	13.9 dB	4000 Hz	8.9 dB
20 Hz	16.7 dB	315 Hz	15.4 dB	5000 Hz	8.0 dB
25 Hz	17.3 dB	400 Hz	16.4 dB	6300 Hz	7.4 dB
31.5 Hz	20.6 dB	500 Hz	12.6 dB	8000 Hz	7.4 dB
40 Hz	16.4 dB	630 Hz	15.1 dB	10000 Hz	7.4 dB
50 Hz	19.2 dB	800 Hz	13.7 dB	12500 Hz	7.6 dB
63 Hz	16.8 dB	1000 Hz	12.1 dB	16000 Hz	7.9 dB
80 Hz	16.1 dB	1250 Hz	12.8 dB	20000 Hz	8.6 dB



Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
6.3 Hz	53.1 dB	100 Hz	38.6 dB	1600 Hz	35.3 dB
8 Hz	51.7 dB	125 Hz	27.3 dB	2000 Hz	36.2 dB
10 Hz	49.9 dB	160 Hz	26.5 dB	2500 Hz	35.4 dB
12.5 Hz	51.5 dB	200 Hz	32.1 dB	3150 Hz	34.2 dB
16 Hz	46.9 dB	250 Hz	30.7 dB	4000 Hz	28.2 dB
20 Hz	42.0 dB	315 Hz	38.1 dB	5000 Hz	28.0 dB
25 Hz	38.9 dB	400 Hz	42.6 dB	6300 Hz	32.0 dB
31.5 Hz	32.8 dB	500 Hz	46.7 dB	8000 Hz	31.9 dB
40 Hz	30.9 dB	630 Hz	47.2 dB	10000 Hz	31.9 dB
50 Hz	38.0 dB	800 Hz	48.2 dB	12500 Hz	32.2 dB
63 Hz	34.5 dB	1000 Hz	47.7 dB	16000 Hz	29.2 dB
80 Hz	28.8 dB	1250 Hz	42.2 dB	20000 Hz	22.8 dB

**CENTRALE IDROELETTRICA ENEL -TALORO**  
**Località Lago Cucchinadorza – 08020 Ovodda (NU)**  
**MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL RUMORE RESIDUO**

Nome misura R1	Data inizio 08/06/2022	Data fine 08/06/2022	Operatore Per. Naut. Marco Sannino
Tipologia misura <b>RUMORE RESIDUO NOTTURNO</b>	Filtri-Costante di tempo- Delta Time 20÷20000 Hz – Fast – 100 ms		Strumentazione: <b>FONOMETRO</b> Larson Davis 831
Ricettore <b>Edificio di civile abitazione Località Villaggio Enel Taloro, Comune di Ovodda (NU)</b>			Calibrazione: <b>CALIBRATORE</b> Larson Davis Cal 200 Iniziale: 0,12 – Finale: 0,12

Postazione di misura/Note  
 Microfono ubicato in esterno, in prossimità dell'EDIFICIO DI CIVILE ABITAZIONE ad un'altezza di 3,00 m circa dal piano di campagna. PERIODO NOTTURNO.

**CARATTERISTICHE DEL RICETTORE**

**Descrizione**

Edificio di civile abitazione.

Coordinate Geografiche:

Latitudine: 40° 7'46.10"N, Longitudine: 9° 8'27.31"E

**Zonizzazione Acustica e limiti di emissione e immissione diurni e notturni**

Piano di Classificazione Acustica Comunale di Ovodda approvato con Determina Comunale n. 32 del 09/11/2009.

CLASSE IV – Aree di intensa attività umana - (emissione 60 dB(A) giorno, 50 dB(A) notte – immissione 65 dB(A) giorno, 55 dB(A) notte).

**CARATTERISTICHE DELLE SORGENTI DI RUMORE**

**Descrizione**

L'area risulta caratterizzata da una buona qualità acustica. Le sorgenti di rumore antropico che influiscono sul clima acustico dell'area sono:

Traffico Veicolare Strada Provinciale 4, Strada Provinciale per Ovodda, Sorvoli Aerei, Traffico veicolare da e verso CTE I droelettrica e Trasformatori elettrici Stazione elettrica Terna.

I suoni naturali (flora e avifauna) sono: il cinguettio di volatili.

SORGENTE PREVALENTE: **Trasformatori elettrici Stazione elettrica.**

**METEO**

**Condizioni Cielo:**

Sereno

**Temperature:**

19,5 °C

**Umidità:**

70%

**Velocità vento:**

0,2 m/s

Direzione:

N/W

**SINTESI DEI LIVELLI RILEVATI**

PERIODO	DATA	ORARIO	L <sub>Aeq</sub> dB(A)	Limite Zonizzazione EMISSIONI	Limite Zonizzazione IMMISSIONI
NOTTURNO	08/06/2022	23:17:39	32.2	GIORNO	GIORNO
				60.0 dB(A)	65.0 dB(A)
				NOTTE	NOTTE
				50.0 dB(A)	55.0 dB(A)

Data <b>09/06/2022</b>	Operatore <b>Per. Naut. Marco Sannino</b> Det. D.G./D.A. n° 1714 del 15.07.2004, n° 100 Iscrizione nell'elenco Nazionale Tecnici Competenti in Acustica (Enteca) n. 3984 del 10/12/2018	 consulting soc. coop. formazione • sicurezza • ambiente	Timbro e Firma  TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE Marco Sannino N° 100
---------------------------	--	---	--

**CENTRALE IDROELETTRICA ENEL - TALORO**  
**Località Lago Cucchinadorza – 08020 Ovodda (NU)**  
**MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL RUMORE RESIDUO**

Nome misura R1	Data e ora inizio 08/06/2022 – 22:47:39	Data e ora fine 08/06/2022 – 23:17:39	Operatore Per. Naut. Marco Sannino
Tipologia misura <b>RUMORE RESIDUO NOTTURNO</b>	Filtri-Costante di tempo- Delta Time 20÷20000 Hz – Fast – 100 ms		Strumentazione: <b>FONOMETRO</b> Larson Davis 831
Ricettore <b>Edificio di civile abitazione Località Villaggio Enel Taloro, Comune di Ovodda (NU)</b>			Calibrazione: <b>CALIBRATORE</b> Larson Davis Cal 200 Inziale: 0,12 – Finale: 0,12

Postazione di misura/Note

Microfono ubicato in esterno, in prossimità dell'EDIFICIO DI CIVILE ABITAZIONE ad un'altezza di 3,00 m circa dal piano di campagna. PERIODO NOTTURNO.



**FOTO POSTAZIONE**

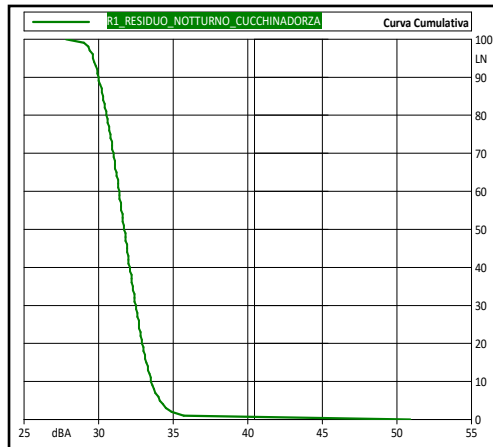
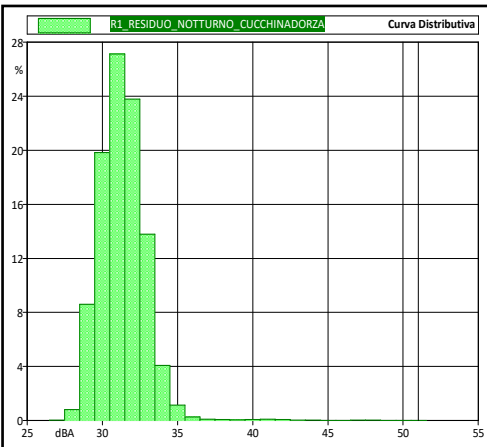
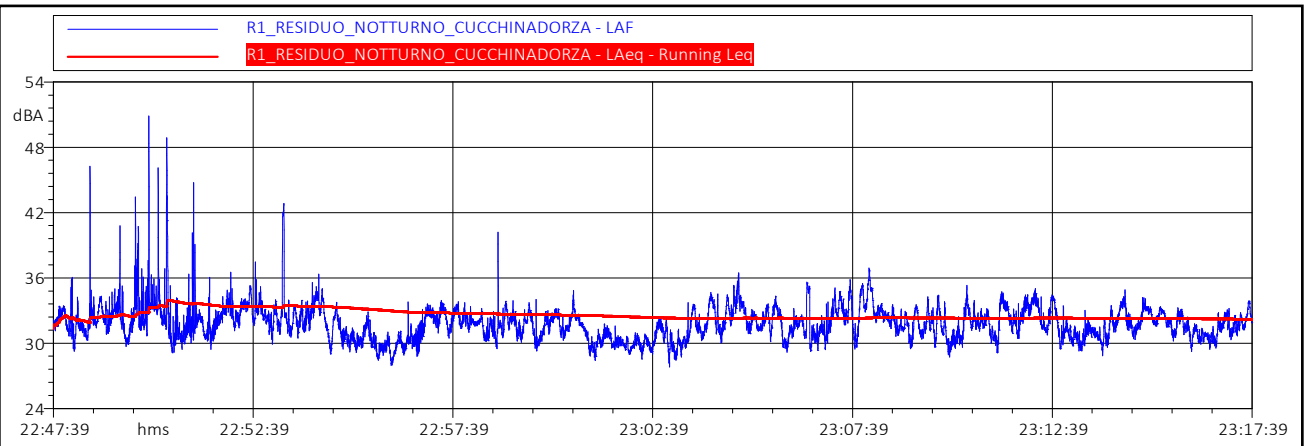
**FOTO POSTAZIONE**



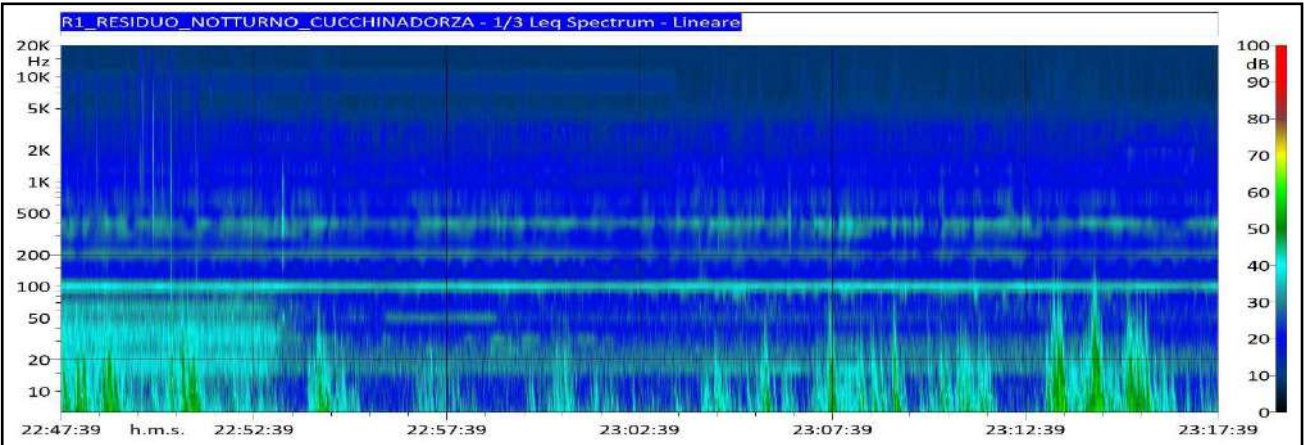
**CENTRALE IDROELETTRICA ENEL - TALORO**  
**Località Lago Cucchinadorza – 08020 Ovodda (NU)**  
**MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL RUMORE RESIDUO**

Nome misura R1	Data e ora inizio e fine misura 08/06/2022 – 22:47:39 – 23:17:39	Operatore Per. Naut. Marco Sannino
Tipologia misura <b>RUMORE RESIDUO NOTTURNO</b>	Filtri-Costante di tempo- Delta Time 20÷20000 Hz – Fast – 100 ms	Strumentazione: <b>FONOMETRO</b> Larson Davis 831
Ricettore <b>Edificio di civile abitazione Località Villaggio Enel Taloro, Comune di Ovodda (NU)</b>	Calibrazione: <b>CALIBRATORE</b> Larson Davis Cal 200 Iniziale: 0,12 – Finale: 0,12	

Postazione di misura/Note  
 Microfono ubicato in esterno, in prossimità dell'EDIFICIO DI CIVILE ABITAZIONE ad un'altezza di 3,00 m circa dal piano di campagna. PERIODO NOTTURNO.



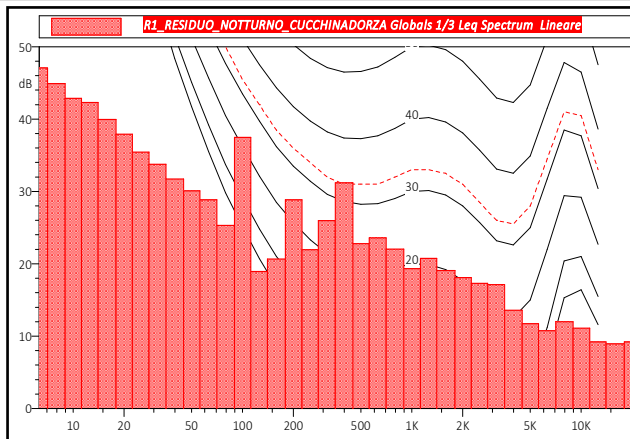
STATISTICHE SHORT Leq	
<b>L<sub>Aeq</sub></b>	<b>32.2 dBA</b>
L <sub>Amin</sub>	27.7 dBA
L <sub>Amax</sub>	52.5 dBA
LN 1:	35.7 dBA
LN 5:	34.1 dBA
LN 10:	33.5 dBA
LN 50:	31.7 dBA
LN 90:	30.0 dBA
LN 95:	29.6 dBA
LN 99:	29.0 dBA



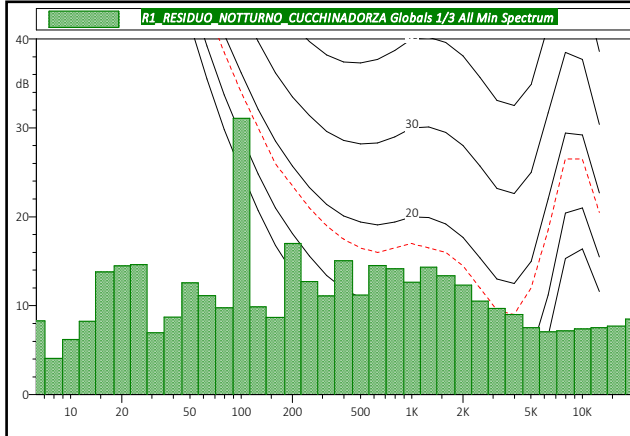
**CENTRALE IDROELETTRICA ENEL -TALORO**  
**Località Lago Cucchinadorza – 08020 Ovodda (NU)**  
**MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL RUMORE RESIDUO**

Nome misura <b>R1</b>	Data e ora inizio e fine misura <b>08/06/2022 – 22:47:39 – 23:17:39</b>	Operatore Per. Naut. Marco Sannino
Tipologia misura <b>RUMORE RESIDUO NOTTURNO</b>	Filtri-Costante di tempo- Delta Time 20÷20000 Hz – Fast – 100 ms	Strumentazione: <b>FONOMETRO</b> Larson Davis 831
Ricettore <b>Edificio di civile abitazione Località Villaggio Enel Taloro, Comune di Ovodda (NU)</b>		Calibrazione: <b>CALIBRATORE</b> Larson Davis Cal 200 Iniziale: 0,12 – Finale: 0,12

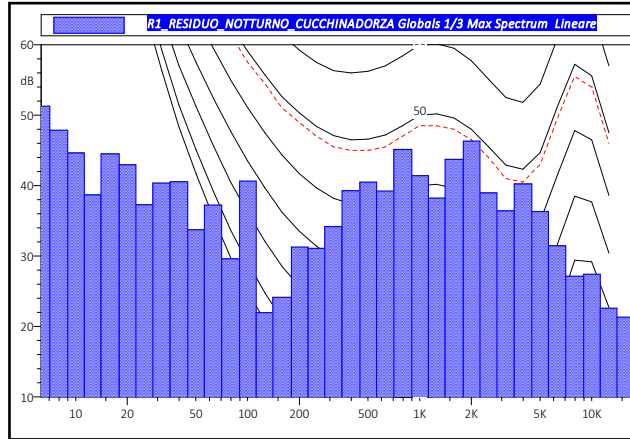
Postazione di misura/Note  
 Microfono ubicato in esterno, in prossimità dell'EDIFICIO DI CIVILE ABITAZIONE ad un'altezza di 3,00 m circa dal piano di campagna. PERIODO NOTTURNO.



R1_RESIDUO_NOTTURNO_CUCCHINADORZA_Globals 1/3 Leq Spectrum Lineare					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
6.3 Hz	47.1 dB	100 Hz	37.5 dB	1600 Hz	19.1 dB
8 Hz	44.9 dB	125 Hz	18.9 dB	2000 Hz	18.1 dB
10 Hz	42.8 dB	160 Hz	20.7 dB	2500 Hz	17.3 dB
12.5 Hz	42.3 dB	200 Hz	28.9 dB	3150 Hz	17.1 dB
16 Hz	39.9 dB	250 Hz	21.9 dB	4000 Hz	13.6 dB
20 Hz	37.9 dB	315 Hz	26.0 dB	5000 Hz	11.7 dB
25 Hz	35.4 dB	400 Hz	31.2 dB	6300 Hz	10.7 dB
31.5 Hz	33.7 dB	500 Hz	22.8 dB	8000 Hz	12.0 dB
40 Hz	31.7 dB	630 Hz	23.6 dB	10000 Hz	11.1 dB
50 Hz	30.1 dB	800 Hz	22.1 dB	12500 Hz	9.2 dB
63 Hz	28.8 dB	1000 Hz	19.3 dB	16000 Hz	8.9 dB
80 Hz	25.3 dB	1250 Hz	20.7 dB	20000 Hz	9.2 dB



R1_RESIDUO_NOTTURNO_CUCCHINADORZA_Globals 1/3 All Min Spectrum Lineare					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
6.3 Hz	8.3 dB	100 Hz	31.1 dB	1600 Hz	13.4 dB
8 Hz	4.1 dB	125 Hz	9.9 dB	2000 Hz	12.3 dB
10 Hz	6.2 dB	160 Hz	8.7 dB	2500 Hz	10.5 dB
12.5 Hz	8.2 dB	200 Hz	17.0 dB	3150 Hz	9.7 dB
16 Hz	13.8 dB	250 Hz	12.7 dB	4000 Hz	9.0 dB
20 Hz	14.5 dB	315 Hz	11.1 dB	5000 Hz	7.5 dB
25 Hz	14.6 dB	400 Hz	15.0 dB	6300 Hz	7.1 dB
31.5 Hz	7.0 dB	500 Hz	11.2 dB	8000 Hz	7.2 dB
40 Hz	8.7 dB	630 Hz	14.5 dB	10000 Hz	7.4 dB
50 Hz	12.6 dB	800 Hz	14.2 dB	12500 Hz	7.5 dB
63 Hz	11.1 dB	1000 Hz	12.7 dB	16000 Hz	7.7 dB
80 Hz	9.8 dB	1250 Hz	14.3 dB	20000 Hz	8.5 dB



R1_RESIDUO_NOTTURNO_CUCCHINADORZA_Globals 1/3 Max Spectrum Lineare					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
6.3 Hz	51.3 dB	100 Hz	40.6 dB	1600 Hz	43.7 dB
8 Hz	47.9 dB	125 Hz	22.0 dB	2000 Hz	46.3 dB
10 Hz	44.6 dB	160 Hz	24.1 dB	2500 Hz	38.9 dB
12.5 Hz	38.7 dB	200 Hz	31.3 dB	3150 Hz	36.4 dB
16 Hz	44.5 dB	250 Hz	31.1 dB	4000 Hz	40.2 dB
20 Hz	42.9 dB	315 Hz	34.2 dB	5000 Hz	36.3 dB
25 Hz	37.3 dB	400 Hz	39.3 dB	6300 Hz	31.5 dB
31.5 Hz	40.4 dB	500 Hz	40.5 dB	8000 Hz	27.2 dB
40 Hz	40.6 dB	630 Hz	39.2 dB	10000 Hz	27.4 dB
50 Hz	33.8 dB	800 Hz	45.1 dB	12500 Hz	22.6 dB
63 Hz	37.2 dB	1000 Hz	41.4 dB	16000 Hz	21.3 dB
80 Hz	29.6 dB	1250 Hz	38.2 dB	20000 Hz	16.5 dB

**CENTRALE IDROELETTRICA ENEL -TALORO**  
**Località Lago Cucchinadorza – 08020 Ovodda (NU)**  
**MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL RUMORE RESIDUO**

Nome misura <b>R2</b>	Data inizio <b>08/06/2022</b>	Data fine <b>08/06/2022</b>	Operatore Per. Naut. Marco Sannino
--------------------------	----------------------------------	--------------------------------	---------------------------------------

Tipologia misura <b>RUMORE RESIDUO DIURNO</b>	Filtri-Costante di tempo- Delta Time 20÷20000 Hz – Fast – 100 ms	Strumentazione: <b>FONOMETRO</b> Larson Davis 831
--	---	--

Ricettore <b>Edificio di civile abitazione Località Villaggio Enel Taloro, Comune di Ovodda (NU)</b>	Calibrazione: <b>CALIBRATORE</b> Larson Davis Cal 200 Iniziale: 0,09 – Finale: 0,10
---	---

Postazione di misura/Note  
 Microfono ubicato in esterno, in prossimità dell'EDIFICIO DI CIVILE ABITAZIONE ad un'altezza di 3,00 m circa dal piano di campagna. PERIODO DIURNO.

**CARATTERISTICHE DEL RICETTORE**

**Descrizione**  
 Edificio di civile abitazione.  
 Coordinate Geografiche:  
 Latitudine: 40° 7'49.54"N, Longitudine: 9° 8'21.65"E  
**Zonizzazione Acustica e limiti di emissione e immissione diurni e notturni**  
 Piano di Classificazione Acustica Comunale di Ovodda approvato con Determina Comunale n. 32 del 09/11/2009.  
 CLASSE IV – Aree di intensa attività umana - (emissione 60 dB(A) giorno, 50 dB(A) notte – immissione 65 dB(A) giorno, 55 dB(A) notte).

**CARATTERISTICHE DELLE SORGENTI DI RUMORE**

**Descrizione**  
 L'area risulta caratterizzata da una buona qualità acustica. Le sorgenti di rumore antropico che influiscono sul clima acustico dell'area sono:  
 Traffico Veicolare Strada Provinciale 4, Strada Provinciale per Ovodda, Sorvoli Aerei, Traffico veicolare da e verso CTE I droelettrica e Trasformatori elettrici Stazione elettrica Terna.  
 I suoni naturali (flora e avifauna) sono: il cinguettio di volatili, il ragliare di asini.  
**SORGENTE PREVALENTE: Trasformatori elettrici Stazione elettrica.**

**METEO**

**Condizioni Cielo:**  
 Sereno  
**Temperature:**  
 23,2 °C  
**Umidità:**  
 58%  
**Velocità vento:**  
 0,2 m/s  
 Direzione:  
 W-N/W

**SINTESI DEI LIVELLI RILEVATI**

PERIODO	DATA	ORARIO	L <sub>Aeq</sub> dB(A)	Limite Zonizzazione EMISSIONI	Limite Zonizzazione IMMISSIONI
DIURNO	08/06/2022	20:21:42	31.6	GIORNO	GIORNO
				60.0 dB(A)	65.0 dB(A)
				NOTTE	NOTTE
				50.0 dB(A)	55.0 dB(A)

Data <b>09/06/2022</b>	Operatore <b>Per. Naut. Marco Sannino</b> Det. D.G./D.A. n° 1714 del 15.07.2004, n° 100 Iscrizione nell'elenco Nazionale Tecnici Competenti in Acustica (Enteca) n. 3984 del 10/12/2018	 formazione • sicurezza • ambiente	Timbro e Firma  Marco Sannino N°100
---------------------------	--	---	--



**CENTRALE IDROELETTRICA ENEL -TALORO**  
**Località Lago Cucchinadorza – 08020 Ovodda (NU)**  
**MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL RUMORE RESIDUO**

Nome misura R2	Data e ora inizio 08/06/2022 – 19:51:42	Data e ora fine 08/06/2022 – 20:21:42	Operatore Per. Naut. Marco Sannino
Tipologia misura <b>RUMORE RESIDUO DIURNO</b>	Filtri-Costante di tempo- Delta Time 20÷20000 Hz – Fast – 100 ms		Strumentazione: <b>FONOMETRO</b> Larson Davis 831
Ricettore <b>Edificio di civile abitazione Località Villaggio Enel Taloro, Comune di Ovodda (NU)</b>			Calibrazione: <b>CALIBRATORE</b> Larson Davis Cal 200 Inziale: 0,09 – Finale: 0,10

Postazione di misura/Note

Microfono ubicato in esterno, in prossimità dell'EDIFICIO DI CIVILE ABITAZIONE ad un'altezza di 3,00 m circa dal piano di campagna. PERIODO DIURNO.



**FOTO POSTAZIONE**

**FOTO POSTAZIONE**

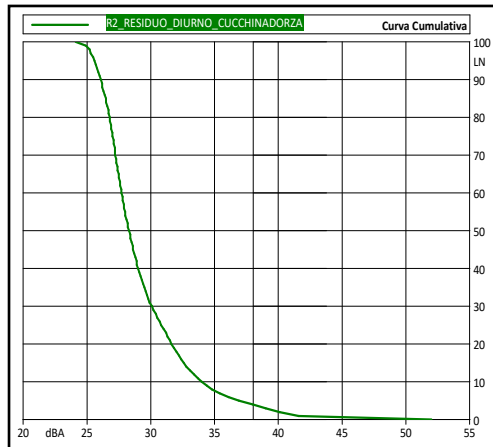
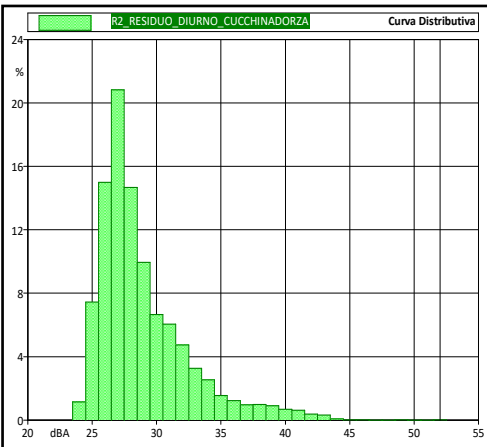
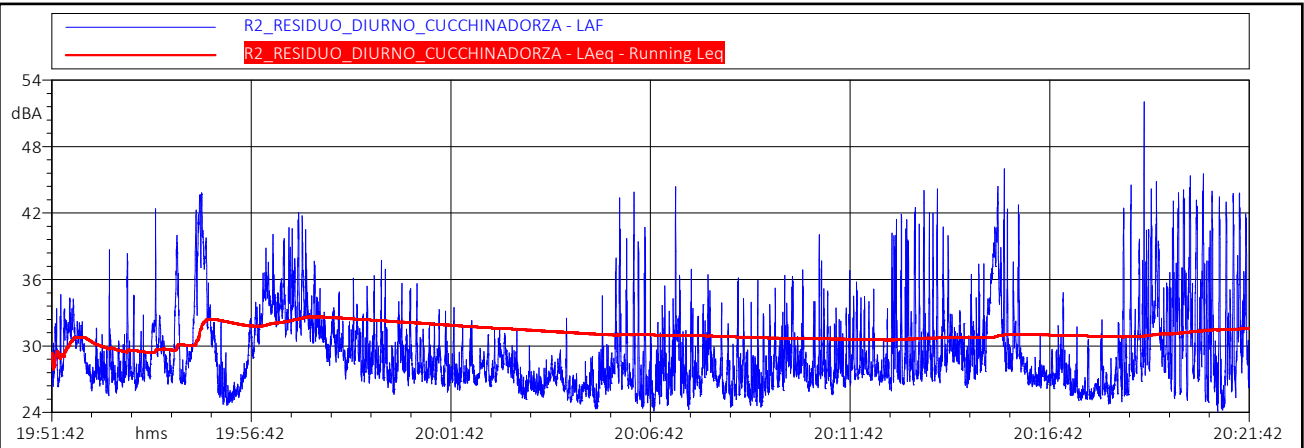


**CENTRALE IDROELETTRICA ENEL - TALORO**  
**Località Lago Cucchinadorza – 08020 Ovodda (NU)**  
**MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL RUMORE RESIDUO**

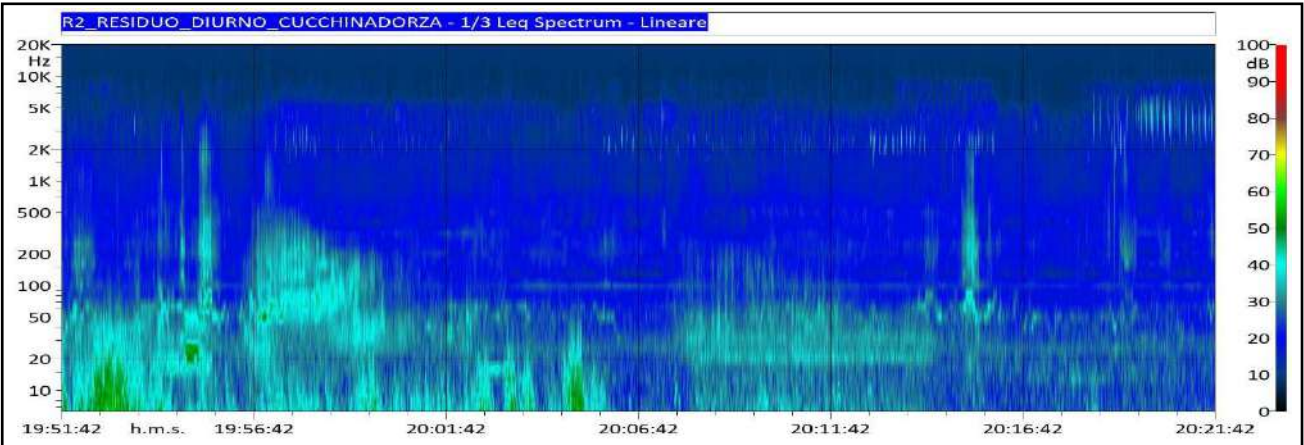
Nome misura R2	Data e ora inizio e fine misura 08/06/2022 – 19:51:42 – 20:21:42	Operatore Per. Naut. Marco Sannino
Tipologia misura <b>RUMORE RESIDUO DIURNO</b>	Filtri-Costante di tempo- Delta Time 20÷20000 Hz – Fast – 100 ms	Strumentazione: <b>FONOMETRO</b> Larson Davis 831
Ricettore <b>Edificio di civile abitazione Località Villaggio Enel Taloro, Comune di Ovodda (NU)</b>	Calibrazione: <b>CALIBRATORE</b> Larson Davis Cal 200 Iniziale: 0,09 – Finale: 0,10	

Postazione di misura/Note

Microfono ubicato in esterno, in prossimità dell'EDIFICIO DI CIVILE ABITAZIONE ad un'altezza di 3,00 m circa dal piano di campagna. PERIODO DIURNO.



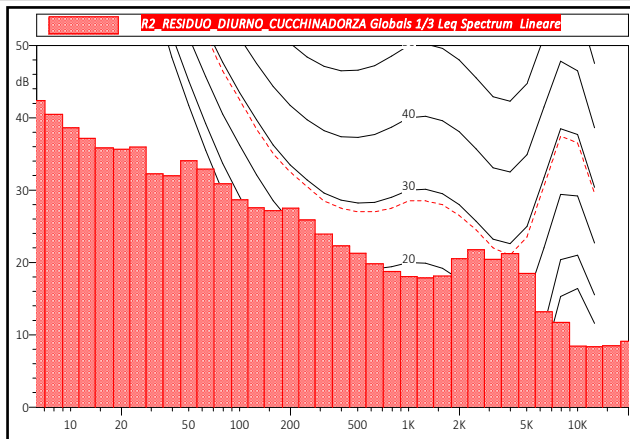
STATISTICHE SHORT Leq	
<b>L<sub>Aeq</sub></b>	<b>31.6 dBA</b>
L <sub>Amin</sub>	24.0 dBA
L <sub>Amax</sub>	53.0 dBA
LN 1:	41.6 dBA
LN 5:	36.9 dBA
LN 10:	34.0 dBA
LN 50:	28.3 dBA
LN 90:	26.1 dBA
LN 95:	25.6 dBA
LN 99:	24.9 dBA



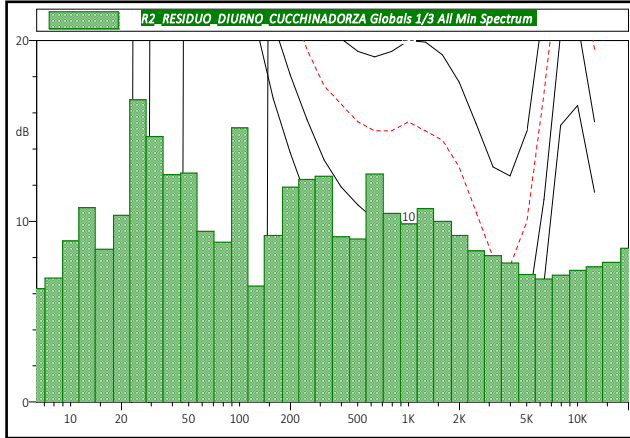
**CENTRALE IDROELETTRICA ENEL -TALORO**  
**Località Lago Cucchinadorza – 08020 Ovodda (NU)**  
**MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL RUMORE RESIDUO**

Nome misura R2	Data e ora inizio e fine misura 08/06/2022 – 19:51:42 – 20:21:42	Operatore Per. Naut. Marco Sannino
Tipologia misura <b>RUMORE RESIDUO DIURNO</b>	Filtri-Costante di tempo- Delta Time 20÷20000 Hz – Fast – 100 ms	Strumentazione: <b>FONOMETRO</b> Larson Davis 831
Ricettore <b>Edificio di civile abitazione Località Villaggio Enel Taloro, Comune di Ovodda (NU)</b>		Calibrazione: <b>CALIBRATORE</b> Larson Davis Cal 200 Iniziale: 0,09 – Finale: 0,10

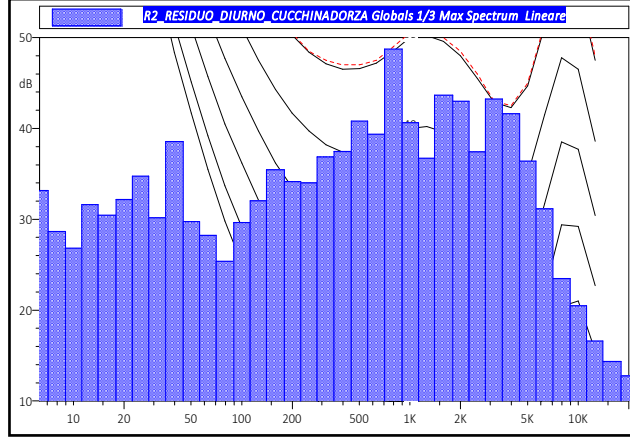
Postazione di misura/Note  
 Microfono ubicato in esterno, in prossimità dell'EDIFICIO DI CIVILE ABITAZIONE ad un'altezza di 3,00 m circa dal piano di campagna. PERIODO DIURNO.



Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
6.3 Hz	42.4 dB	100 Hz	28.7 dB	1600 Hz	18.1 dB
8 Hz	40.5 dB	125 Hz	27.6 dB	2000 Hz	20.5 dB
10 Hz	38.6 dB	160 Hz	27.1 dB	2500 Hz	21.7 dB
12.5 Hz	37.2 dB	200 Hz	27.5 dB	3150 Hz	20.4 dB
16 Hz	35.8 dB	250 Hz	25.9 dB	4000 Hz	21.2 dB
20 Hz	35.7 dB	315 Hz	23.9 dB	5000 Hz	18.5 dB
25 Hz	36.0 dB	400 Hz	22.3 dB	6300 Hz	13.2 dB
31.5 Hz	32.2 dB	500 Hz	21.3 dB	8000 Hz	11.7 dB
40 Hz	32.0 dB	630 Hz	19.8 dB	10000 Hz	8.4 dB
50 Hz	34.1 dB	800 Hz	18.8 dB	12500 Hz	8.4 dB
63 Hz	32.9 dB	1000 Hz	18.1 dB	16000 Hz	8.5 dB
80 Hz	30.9 dB	1250 Hz	17.8 dB	20000 Hz	9.1 dB



Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
6.3 Hz	6.3 dB	100 Hz	15.2 dB	1600 Hz	10.0 dB
8 Hz	6.9 dB	125 Hz	6.4 dB	2000 Hz	9.2 dB
10 Hz	8.9 dB	160 Hz	9.2 dB	2500 Hz	8.4 dB
12.5 Hz	10.8 dB	200 Hz	11.9 dB	3150 Hz	8.1 dB
16 Hz	8.5 dB	250 Hz	12.3 dB	4000 Hz	7.7 dB
20 Hz	10.3 dB	315 Hz	12.5 dB	5000 Hz	7.1 dB
25 Hz	16.7 dB	400 Hz	9.1 dB	6300 Hz	6.8 dB
31.5 Hz	14.7 dB	500 Hz	9.0 dB	8000 Hz	7.0 dB
40 Hz	12.6 dB	630 Hz	12.6 dB	10000 Hz	7.3 dB
50 Hz	12.7 dB	800 Hz	10.4 dB	12500 Hz	7.5 dB
63 Hz	9.4 dB	1000 Hz	9.9 dB	16000 Hz	7.7 dB
80 Hz	8.8 dB	1250 Hz	10.7 dB	20000 Hz	8.5 dB



Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
6.3 Hz	33.2 dB	100 Hz	29.6 dB	1600 Hz	43.6 dB
8 Hz	28.6 dB	125 Hz	32.0 dB	2000 Hz	43.0 dB
10 Hz	26.8 dB	160 Hz	35.4 dB	2500 Hz	37.4 dB
12.5 Hz	31.6 dB	200 Hz	34.1 dB	3150 Hz	43.2 dB
16 Hz	30.5 dB	250 Hz	34.0 dB	4000 Hz	41.6 dB
20 Hz	32.2 dB	315 Hz	36.8 dB	5000 Hz	36.4 dB
25 Hz	34.8 dB	400 Hz	37.5 dB	6300 Hz	31.2 dB
31.5 Hz	30.2 dB	500 Hz	40.8 dB	8000 Hz	23.5 dB
40 Hz	38.6 dB	630 Hz	39.4 dB	10000 Hz	20.5 dB
50 Hz	29.7 dB	800 Hz	48.8 dB	12500 Hz	16.6 dB
63 Hz	28.2 dB	1000 Hz	40.6 dB	16000 Hz	14.4 dB
80 Hz	25.4 dB	1250 Hz	36.7 dB	20000 Hz	12.7 dB

**CENTRALE IDROELETTRICA ENEL -TALORO**  
**Località Lago Cucchinadorza – 08020 Ovodda (NU)**  
**MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL RUMORE RESIDUO**

Nome misura <b>R2</b>	Data inizio <b>08/06/2022</b>	Data fine <b>08/06/2022</b>	Operatore Per. Naut. Marco Sannino
--------------------------	----------------------------------	--------------------------------	---------------------------------------

Tipologia misura <b>RUMORE RESIDUO NOTTURNO</b>	Filtri-Costante di tempo- Delta Time 20÷20000 Hz – Fast – 100 ms	Strumentazione: <b>FONOMETRO</b> Larson Davis 831
--	---	--

Ricettore <b>Edificio di civile abitazione Località Villaggio Enel Taloro, Comune di Ovodda (NU)</b>	Calibrazione: <b>CALIBRATORE</b> Larson Davis Cal 200 Iniziale: 0,08 – Finale: 0,10
---	---

Postazione di misura/Note  
 Microfono ubicato in esterno, in prossimità dell'EDIFICIO DI CIVILE ABITAZIONE ad un'altezza di 3,00 m circa dal piano di campagna. PERIODO NOTTURNO.

**CARATTERISTICHE DEL RICETTORE**

**Descrizione**  
 Edificio di civile abitazione.  
 Coordinate Geografiche:  
 Latitudine: 40° 7'49.54"N, Longitudine: 9° 8'21.65"E  
**Zonizzazione Acustica e limiti di emissione e immissione diurni e notturni**  
 Piano di Classificazione Acustica Comunale di Ovodda approvato con Determina Comunale n. 32 del 09/11/2009.  
 CLASSE IV – Aree di intensa attività umana - (emissione 60 dB(A) giorno, 50 dB(A) notte – immissione 65 dB(A) giorno, 55 dB(A) notte).

**CARATTERISTICHE DELLE SORGENTI DI RUMORE**

**Descrizione**  
 L'area risulta caratterizzata da una buona qualità acustica. Le sorgenti di rumore antropico che influiscono sul clima acustico dell'area sono:  
 Traffico Veicolare Strada Provinciale 4, Strada Provinciale per Ovodda, Sorvoli Aerei, Traffico veicolare da e verso CTE I droelettrica e Trasformatori elettrici Stazione elettrica Terna.  
 I suoni naturali (flora e avifauna) sono: il cinguettio di volatili.  
**SORGENTE PREVALENTE: Trasformatori elettrici Stazione elettrica.**

<b>METEO</b>	<b>SINTESI DEI LIVELLI RILEVATI</b>																		
<p><b>Condizioni Cielo:</b> Sereni</p> <p><b>Temperature:</b> 20,6 °C</p> <p><b>Umidità:</b> 67%</p> <p><b>Velocità vento:</b> 0,0 m/s</p> <p>Direzione: -----</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PERIODO</th> <th>DATA</th> <th>ORARIO</th> <th>L<sub>Aeq</sub> dB(A)</th> <th>Limite Zonizzazione EMISSIONI</th> <th>Limite Zonizzazione IMMISSIONI</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4"><b>NOTTURNO</b></td> <td rowspan="4"><b>08/06/2022</b></td> <td rowspan="4"><b>22:36:43</b></td> <td rowspan="4"><b>29.3</b></td> <td><b>GIORNO</b></td> <td><b>GIORNO</b></td> </tr> <tr> <td><b>60.0 dB(A)</b></td> <td><b>65.0 dB(A)</b></td> </tr> <tr> <td><b>NOTTE</b></td> <td><b>NOTTE</b></td> </tr> <tr> <td><b>50.0 dB(A)</b></td> <td><b>55.0 dB(A)</b></td> </tr> </tbody> </table>	PERIODO	DATA	ORARIO	L <sub>Aeq</sub> dB(A)	Limite Zonizzazione EMISSIONI	Limite Zonizzazione IMMISSIONI	<b>NOTTURNO</b>	<b>08/06/2022</b>	<b>22:36:43</b>	<b>29.3</b>	<b>GIORNO</b>	<b>GIORNO</b>	<b>60.0 dB(A)</b>	<b>65.0 dB(A)</b>	<b>NOTTE</b>	<b>NOTTE</b>	<b>50.0 dB(A)</b>	<b>55.0 dB(A)</b>
PERIODO	DATA	ORARIO	L <sub>Aeq</sub> dB(A)	Limite Zonizzazione EMISSIONI	Limite Zonizzazione IMMISSIONI														
<b>NOTTURNO</b>	<b>08/06/2022</b>	<b>22:36:43</b>	<b>29.3</b>	<b>GIORNO</b>	<b>GIORNO</b>														
				<b>60.0 dB(A)</b>	<b>65.0 dB(A)</b>														
				<b>NOTTE</b>	<b>NOTTE</b>														
				<b>50.0 dB(A)</b>	<b>55.0 dB(A)</b>														

Data <b>09/06/2022</b>	Operatore <b>Per. Naut. Marco Sannino</b> Det. D.G./D.A. n° 1714 del 15.07.2004, n° 100 Iscrizione nell'elenco Nazionale Tecnici Competenti in Acustica (Enteca) n. 3984 del 10/12/2018	 formazione • sicurezza • ambiente	Timbro e Firma  Regione Autonoma della Sardegna TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE Marco Sannino N°100
---------------------------	--	---	--

**CENTRALE IDROELETTRICA ENEL - TALORO**  
**Località Lago Cucchinadorza – 08020 Ovodda (NU)**  
**MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL RUMORE RESIDUO**

Nome misura R2	Data e ora inizio 08/06/2022 – 22:06:43	Data e ora fine 08/06/2022 – 22:36:43	Operatore Per. Naut. Marco Sannino
Tipologia misura <b>RUMORE RESIDUO NOTTURNO</b>	Filtri-Costante di tempo- Delta Time 20÷20000 Hz – Fast – 100 ms		Strumentazione: <b>FONOMETRO</b> Larson Davis 831
Ricettore <b>Edificio di civile abitazione Località Villaggio Enel Taloro, Comune di Ovodda (NU)</b>			Calibrazione: <b>CALIBRATORE</b> Larson Davis Cal 200 Inziale: 0,08 – Finale: 0,10

Postazione di misura/Note  
 Microfono ubicato in esterno, in prossimità dell'EDIFICIO DI CIVILE ABITAZIONE ad un'altezza di 3,00 m circa dal piano di campagna. PERIODO NOTTURNO.



**FOTO POSTAZIONE**

**FOTO POSTAZIONE**

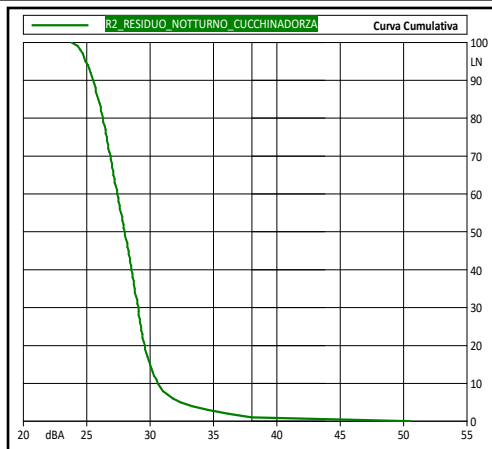
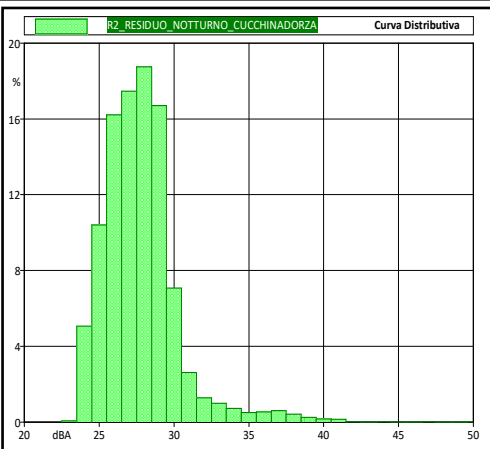
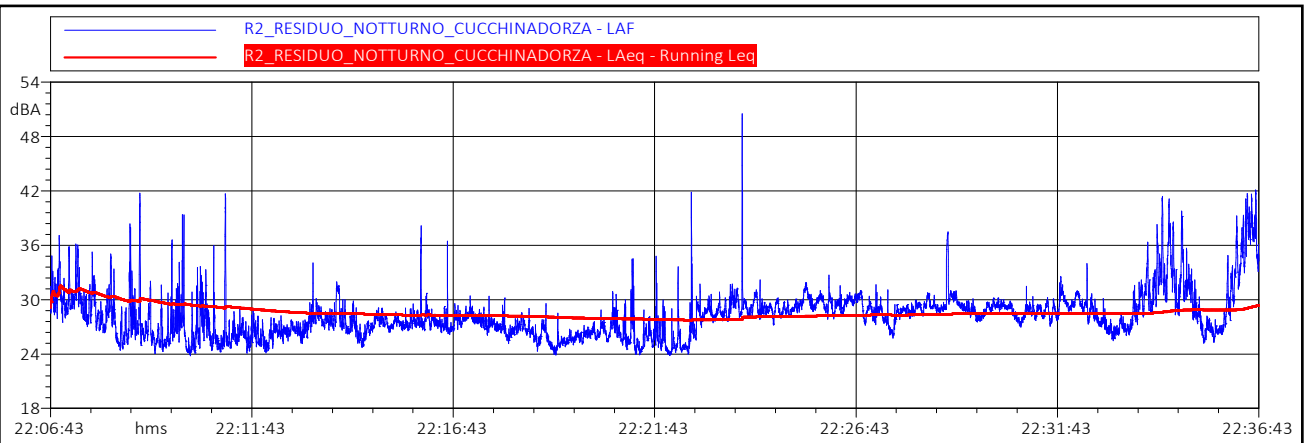


**CENTRALE IDROELETTRICA ENEL - TALORO**  
**Località Lago Cucchinadorza – 08020 Ovodda (NU)**  
**MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL RUMORE RESIDUO**

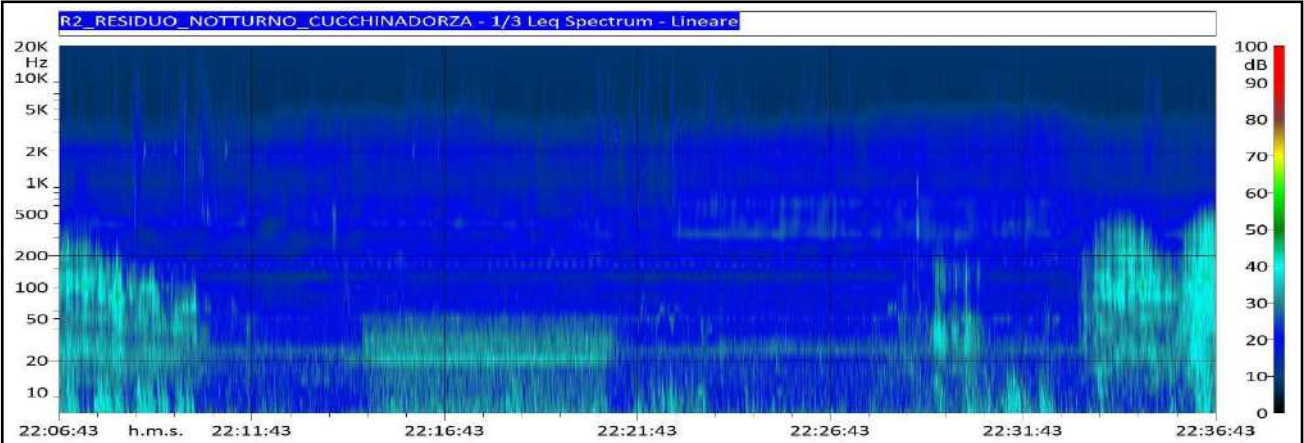
Nome misura R2	Data e ora inizio e fine misura 08/06/2022 – 22:06:43 – 22:36:43	Operatore Per. Naut. Marco Sannino
Tipologia misura <b>RUMORE RESIDUO NOTTURNO</b>	Filtri-Costante di tempo- Delta Time 20÷20000 Hz – Fast – 100 ms	Strumentazione: <b>FONOMETRO</b> Larson Davis 831
Ricettore <b>Edificio di civile abitazione Località Villaggio Enel Taloro, Comune di Ovodda (NU)</b>	Calibrazione: <b>CALIBRATORE</b> Larson Davis Cal 200 Iniziale: 0,08 – Finale: 0,10	

Postazione di misura/Note

Microfono ubicato in esterno, in prossimità dell'EDIFICIO DI CIVILE ABITAZIONE ad un'altezza di 3,00 m circa dal piano di campagna. PERIODO NOTTURNO.



STATISTICHE SHORT Leq	
<b>L<sub>Aeq</sub></b>	<b>29.3 dBA</b>
<b>L<sub>Amin</sub></b>	<b>23.7 dBA</b>
<b>L<sub>Amax</sub></b>	<b>51.7 dBA</b>
<b>LN 1:</b>	<b>38.0 dBA</b>
<b>LN 5:</b>	<b>32.4 dBA</b>
<b>LN 10:</b>	<b>30.6 dBA</b>
<b>LN 50:</b>	<b>28.0 dBA</b>
<b>LN 90:</b>	<b>25.5 dBA</b>
<b>LN 95:</b>	<b>24.9 dBA</b>
<b>LN 99:</b>	<b>24.3 dBA</b>



**CENTRALE IDROELETTRICA ENEL -TALORO**  
**Località Lago Cucchinadorza – 08020 Ovodda (NU)**  
**MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL RUMORE RESIDUO**

Nome misura R2	Data e ora inizio e fine misura 08/06/2022 – 22:06:43 – 22:36:43	Operatore Per. Naut. Marco Sannino
Tipologia misura <b>RUMORE RESIDUO NOTTURNO</b>	Filtri-Costante di tempo- Delta Time 20÷20000 Hz – Fast – 100 ms	Strumentazione: <b>FONOMETRO</b> Larson Davis 831
Ricettore <b>Edificio di civile abitazione Località Villaggio Enel Taloro, Comune di Ovodda (NU)</b>		Calibrazione: <b>CALIBRATORE</b> Larson Davis Cal 200 Iniziale: 0,08 – Finale: 0,10

Postazione di misura/Note  
 Microfono ubicato in esterno, in prossimità dell'EDIFICIO DI CIVILE ABITAZIONE ad un'altezza di 3,00 m circa dal piano di campagna. PERIODO NOTTURNO.

