



**COMPLESSO IPPC: *S.e.Trand s.r.l.***

**INDIRIZZO: *Via Olivetti, 1, 09060, Comune di Settimo San Pietro*  
*(CA)***

**SCHEDA 2 – Dati e notizie sull'impianto/complesso IPPC attuale**

**ALLEGATO 2g  
IDENTIFICAZIONE E QUANTIFICAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO**

**OTTOBRE 2021**

MODIFICA AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE RELATIVA  
ALL'IMPIANTO IPPC  
SETRAND S.R.L.

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO  
ai sensi della L. 447/95

2020

I Tecnici

Ing. Nicola Puddu



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

**Sede legale:** Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • [ing.nicolapuddu@gmail.com](mailto:ing.nicolapuddu@gmail.com)

## SOMMARIO

1. PREMESSA .....	3
2. METODOLOGIA .....	3
3. INQUADRAMENTO NORMATIVO.....	4
Normativa Nazionale .....	4
Provvedimenti della Regione Sardegna.....	4
Normativa tecnica .....	4
4. DESCRIZIONE DELLA ATTIVITA' IN PROGETTO .....	5
5. DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE .....	5
6. DESCRIZIONE DELLE SORGENTI RUMOROSE E CARATTERISTICHE ACUSTICHE .....	5
7. ORARI DI ATTIVITA' E FUNZIONAMENTO IMPIANTO.....	5
8. INQUADRAMENTO CLASSE ACUSTICA DELL'AREA .....	5
9. DESCRIZIONE RICETTORI.....	7
10. PRINCIPALI SORGENTI SONORE ESISTENTI .....	12
Descrizione monitoraggio .....	12
Catena strumentale di misura.....	13
Fonometro integratore .....	14
Calibratore .....	14
Principali impostazioni della catena strumentale.....	15
Metodologia utilizzata.....	15
11. CONCLUSIONI CLIMA ACUSTICO ATTUALE .....	16
12. VALUTAZIONE PREVISIONALE D'IMPATTO ACUSTICO.....	16
Sorgenti sonore considerate .....	16
Relazioni utilizzate nella valutazione previsionale.....	17
Calcolo differenziale.....	19
15. CONCLUSIONI .....	20

### Allegati:

1. Riconoscimento della qualifica professionale di tecnico competente in acustica ambientale
2. Estratti dei certificati di taratura degli strumenti presso il centro LAT
3. Grafici



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • ing.nicolapuddu@gmail.com

## 1. PREMESSA

La presente valutazione previsionale di impatto acustico, riguarda l'ampliamento dell'impianto della Setrand S.r.l. ubicato in Z.I. Località Is Argiddas - Settimo San Pietro (CA) e precisamente l'inserimento di un Vaglio rotante scarico a sinistra.

La presente relazione ha lo scopo di valutare, in via previsionale, il clima acustico che verrà a generarsi nella zona a seguito della modifica precedentemente descritta.

In particolare, sono stati presi in esame i recettori presenti verificando presso di essi, il rispetto dei limiti di immissione secondo quanto previsto dalla normativa vigente in materia di inquinamento acustico.

I rilievi acustici, le elaborazioni numeriche delle misure e la redazione della presente relazione sono state eseguite dall'Ing. Jr. Nicola Puddu, Tecnico Competenti in Acustica Ambientale iscritto all'albo della Regione Sardegna al numero 49.

Al fine della redazione della relazione ci si è serviti della direttiva regionale in materia di inquinamento acustico ambientale ovvero la deliberazione della giunta regionale 62/09 del 14 novembre 2008.

## 2. METODOLOGIA

Per lo svolgimento del presente studio si è effettuato, si è proceduto allo svolgimento della campagna di misure secondo le modalità riportate nel D.M. 16/03/98.

Al fine della valutazione previsionale del clima acustico dell'area a seguito della messa in esercizio dell'impianto si sono assunti i dati di targa del Vaglio rotante scarico e la sua ubicazione all'interno della area.

Quindi si è condotta una simulazione secondo la normativa ISO 9613-2 "Attenuazione del suono durante la propagazione all'esterno. Part. 2 Metodo generale di calcolo"

I calcoli finalizzati alla valutazione dell'impatto acustico sono stati sviluppati attraverso i seguenti passaggi sequenziali:

1. stima dei livelli sonori di progetto, a partire dall'emissione delle sorgenti sonore ivi alloggiate (Vaglio rotante scarico a sinistra), mediante i dati di targa delle macchine e rilevazioni fonometriche eseguite presso impianti analoghi;
2. propagazione dei livelli sonori interni verso l'ambiente esterno, con determinazione dei livelli di pressione sonora esterni massimi compatibili con il rispetto dei limiti di legge;

Infine si specifica che il Vaglio rotante scarico a sinistra funzionerà solo nel periodo diurno



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • [ing.nicolapuddu@gmail.com](mailto:ing.nicolapuddu@gmail.com)

### 3. INQUADRAMENTO NORMATIVO

#### **Normativa Nazionale**

- D.P.C.M. 1/3/91 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- Legge 26/10/1995 n. 447 "LEGGE QUADRO SULL'INQUINAMENTO ACUSTICO";
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;
- Decreto 16/3/1998 - Tecniche di rilevamento e di misura dell'inquinamento acustico;
- D.P.C.M. 31 marzo 1998 - Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, ai sensi dell'articolo 3, comma 1, lettera b), e dell'articolo 2, commi 6, 7 e 8, della legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- Circolare del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio 6 Settembre 2004 "interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali;

#### **Provvedimenti della Regione Sardegna**

- Delib.G.R. n. 62/9 del 14.11.2008
- Deliberazione della Giunta regionale 8 marzo 2016, n. 12/4 "Aggiornamento della parte VIII delle direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale approvate con la Delib.G.R. n. 62/9 del 14.11.2008. Criteri per il riconoscimento della qualifica di tecnico competente in acustica ambientale".
- Deliberazione della Giunta regionale 5 aprile 2016, n. 18/19 "Aggiornamento della parte VI delle direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale approvate con la Delib.G.R. n. 62/9 del 14.11.2008. Requisiti acustici passivi degli edifici. Sostituzione del documento tecnico allegato alla Delib.G.R. n. 50/4 del 16.10.2015".
- Deliberazione della Giunta regionale n. 40/24 del 22/07/2008

#### **Normativa tecnica**

- UNI 9884:97 "Acustica. Caratterizzazione del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale;
- ISO 1996-1 1982 "Acoustics Description and measurement of environmental noise – Part 1: Basic quantities and procedures"



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • ing.nicolapuddu@gmail.com

- ISO 1996-1 1987 "Acoustics Description and measurement of environmental noise – Part 2: Acquisition of data pertinent to land use"
- ISO 1996-1 1987 "Acoustics Description and measurement of environmental noise – Part 3: Application to noise limits"
- ISO 9613-1 "Attenuazione del suono durante la propagazione all'esterno. Part. 1 Calcolo dell'assorbimento del suono da parte dell'atmosfera"
- ISO 9613-2 "Attenuazione del suono durante la propagazione all'esterno. Part. 2 Metodo generale di calcolo"

#### 4. DESCRIZIONE DELLA ATTIVITA' IN PROGETTO

La futura sorgente sonora sarà generata dal funzionamento del Vaglio rotante scarico a sinistra.

Si precisa che la seguente relazione tecnica è parte integrante della relazione tecnica di cui la presente è un allegato.

#### 5. DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

Il Vaglio rotante scarico a sinistra sarà posizionato nel piazzale all'esterno come da planimetria.

#### 6. DESCRIZIONE DELLE SORGENTI RUMOROSE E CARATTERISTICHE ACUSTICHE

Per quanto riguarda il rumore generato Vaglio rotante scarico a sinistra della Pronar dai dati di targa si evince che il livello pressione sonora del motore è pari a 63 d(A). Tuttavia si è ipotizzato un funzionamento che abbia un livello di pressione sonora durante l'attività di vaglio pari a 87 dB(A).

Durante la campagna la società Setrand Srl esercitava l'attività a pieno regime. Erano presenti camion che entravano per lo scarico dei rifiuti e tutti gli impianti erano in funzione.

#### 7. ORARI DI ATTIVITA' E FUNZIONAMENTO IMPIANTO

L'impianto funzionerà dalle 7 alle 18 con la sola eccezione del forno che funziona h 24.

#### 8. INQUADRAMENTO CLASSE ACUSTICA DELL'AREA

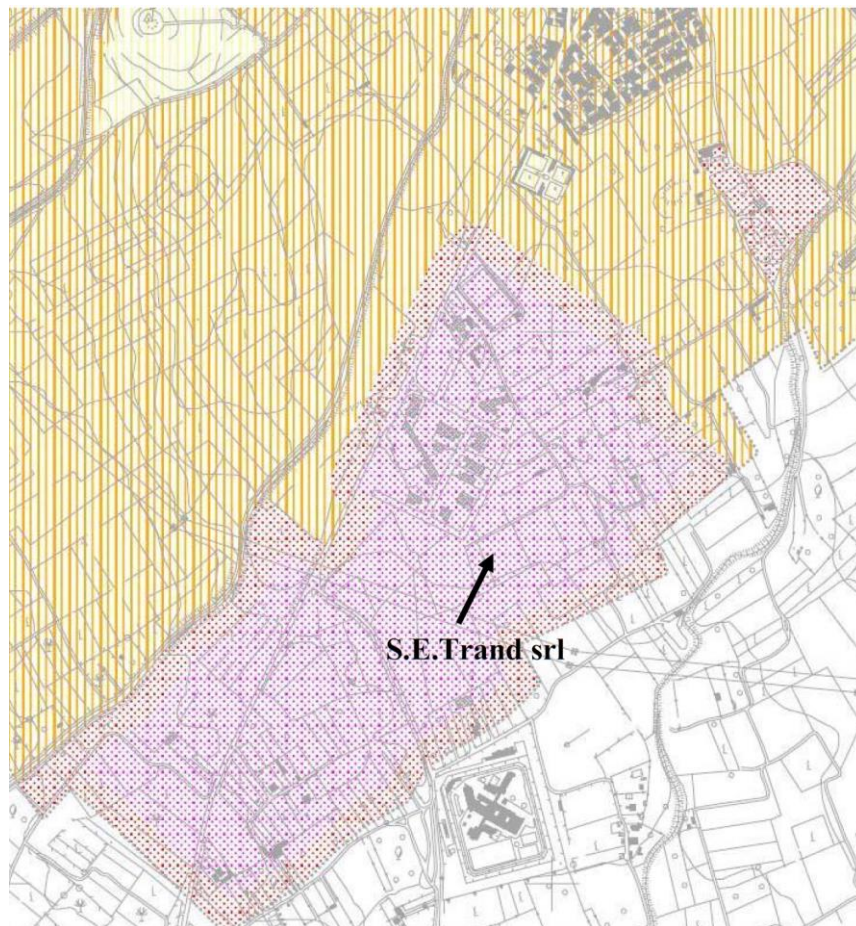
Lo stabilimento in esame è ubicato in una zona identificata acusticamente come classe V. I valori limite di emissione, di immissione e di qualità sono riportati nella tabella seguente.



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • ing.nicolapuddu@gmail.com



*Estratto zonizzazione acustica Settimo San Pietro*

	<b>CLASSE I</b> Aree particolarmente protette
	<b>CLASSE II</b> Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale
	<b>CLASSE III</b> Aree di tipo misto
	<b>CLASSE IV</b> Aree di intensa attività umana
	<b>CLASSE V</b> Aree prevalentemente industriali
	<b>CLASSE VI</b> Aree esclusivamente industriali



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • [ing.nicolapuddu@gmail.com](mailto:ing.nicolapuddu@gmail.com)

	<b>Classe di destinazione d'uso del territorio</b>	<b>Periodo di riferimento diurno LAeq [dB(A)]</b>	<b>Periodo di riferimento notturno LAeq [dB(A)]</b>
V	Aree prevalentemente industriali	65	55

*valori limite di emissione di cui all'art. 2 del D.P.C.M. 14.11.1997*

	<b>Classe di destinazione d'uso del territorio</b>	<b>Periodo di riferimento diurno LAeq [dB(A)]</b>	<b>Periodo di riferimento notturno LAeq [dB(A)]</b>
V	Aree prevalentemente industriali	70	60

*Valori limite di immissione di cui all'art. 3 del D.P.C.M. 14.11.1997*

## 9. DESCRIZIONE RICETTORI

Nell'area in esame non sono presenti ricettori sensibili quali scuole e asili nido, ospedali, case di cura e riposo.

Si ritiene opportuno mettere in evidenza che non sono presenti abitazioni in Zona Industriale, nelle aree limitrofe allo stabilimento in esame, tranne l'abitazione del custode realizzata al primo piano del fabbricato che ospita, a piano terra, l'officina del fabbro (ricettore n.1).

Il secondo ricettore più vicino (ricettore n.2) è rappresentato da una casa di campagna.

E' presente anche un ricettore n 3 al confine est.

E' presente inoltre a circa 300 m di distanza la casa circondariale di Quartucciu identificato come ricettore n 4



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

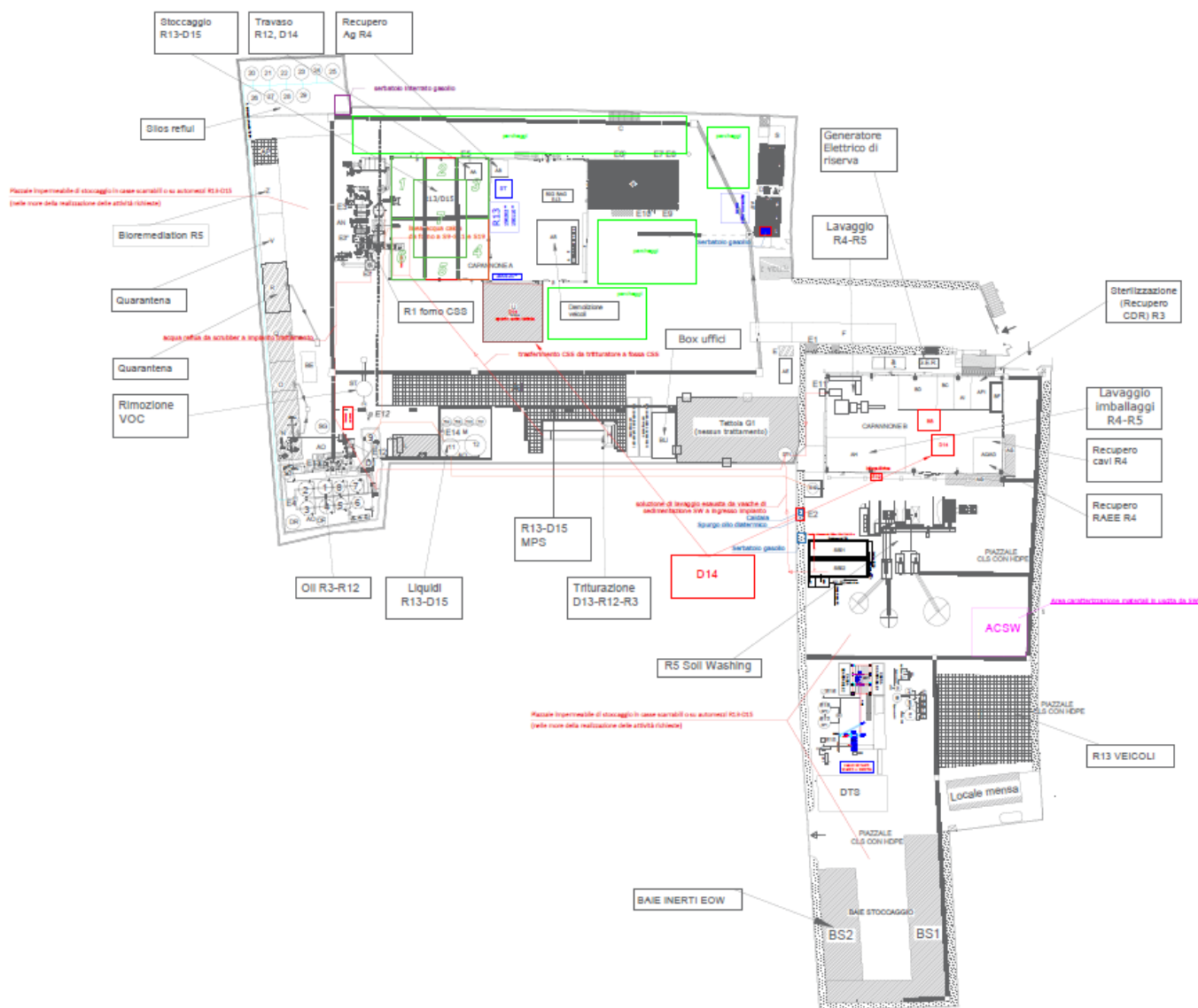
Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • ing.nicolapuddu@gmail.com



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

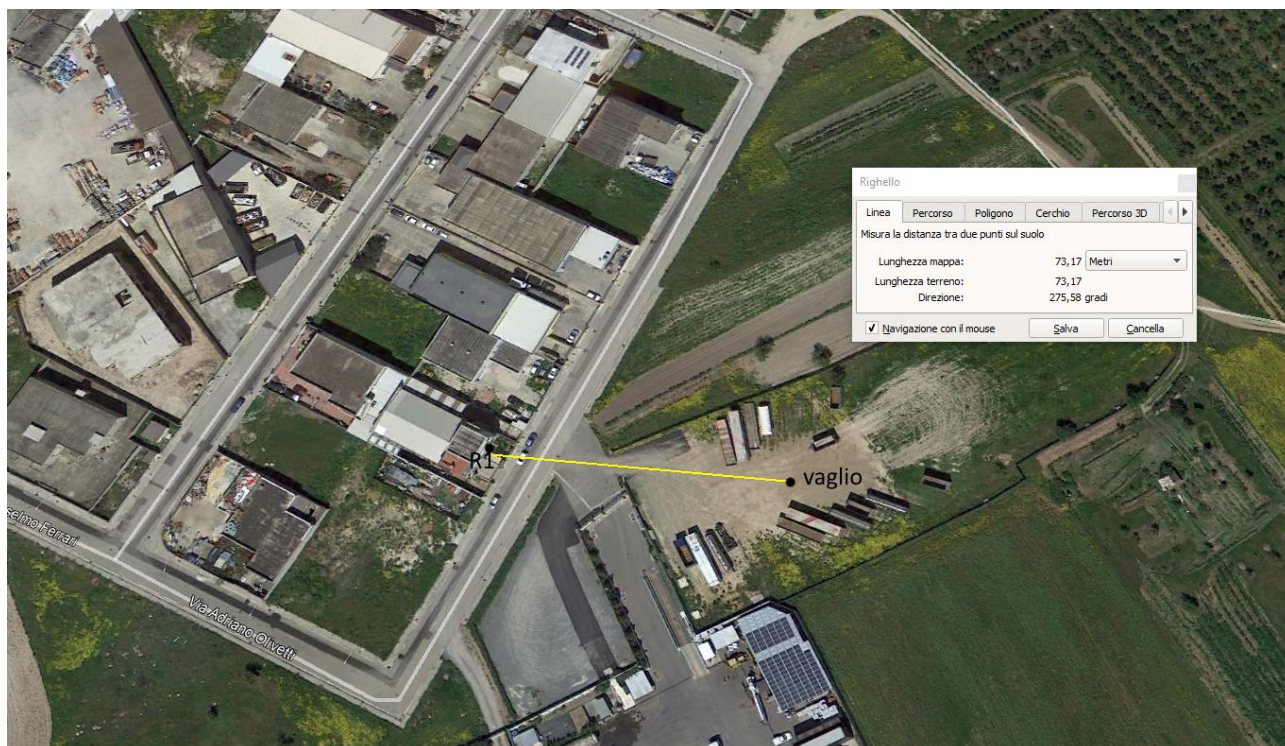
Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • [ing.nicolapuddu@gmail.com](mailto:ing.nicolapuddu@gmail.com)



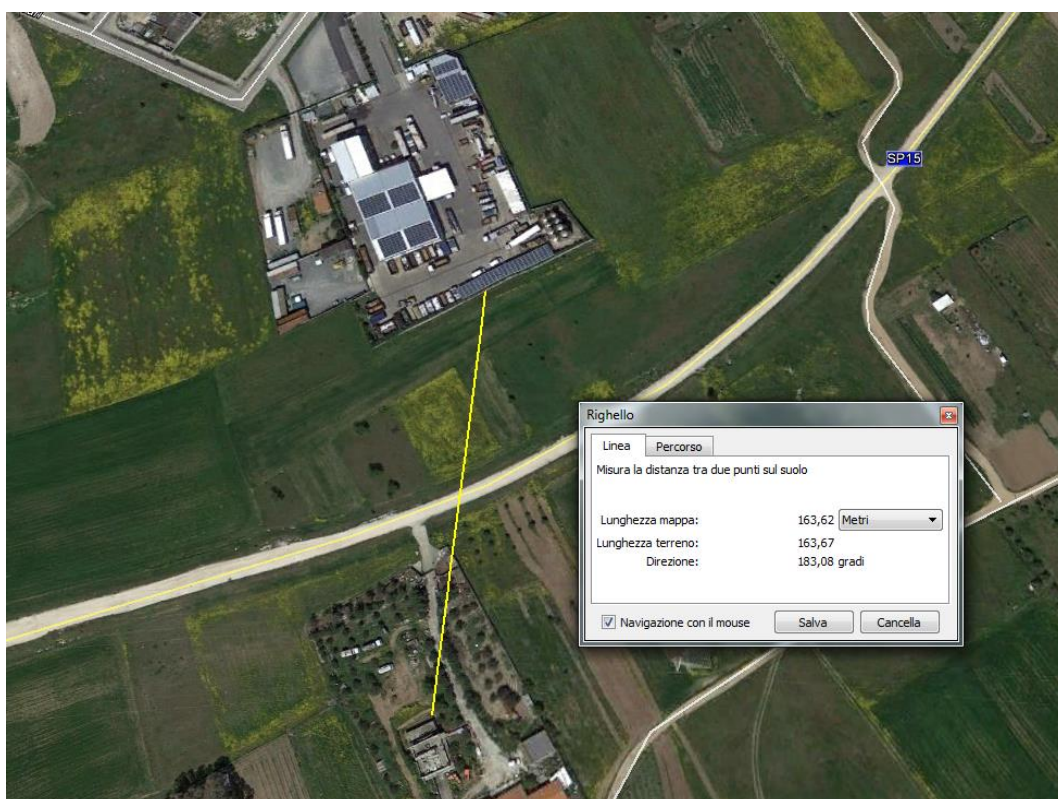
Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • [ing.nicolapuddu@gmail.com](mailto:ing.nicolapuddu@gmail.com)



Ricettore N. 1



Ricettore N. 2



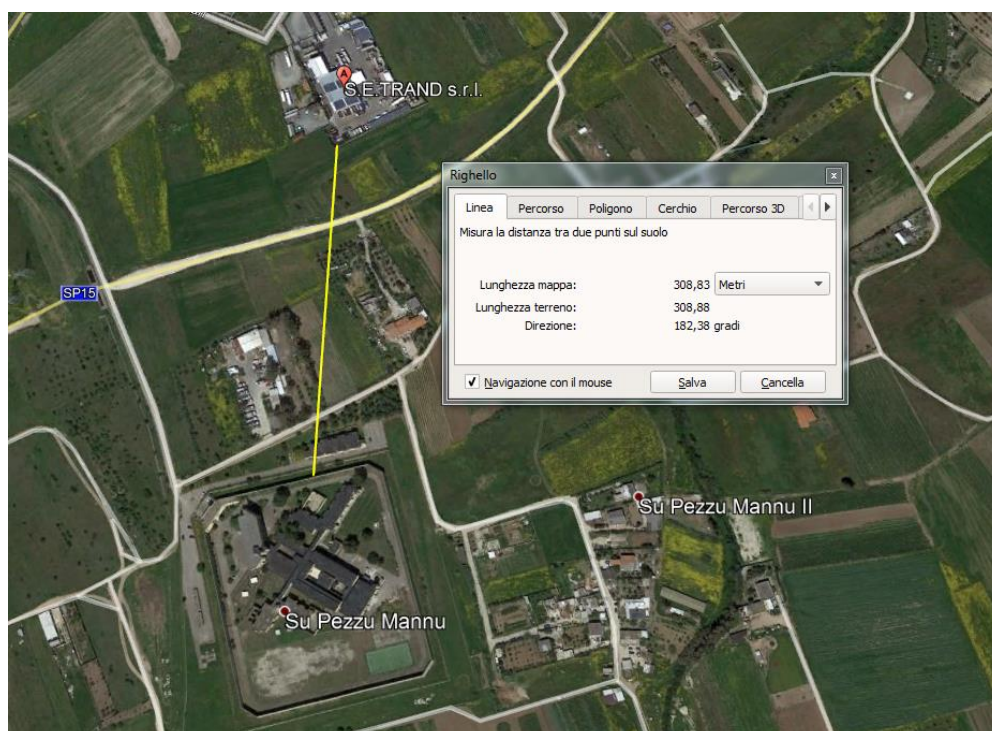
Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • ing.nicolapuddu@gmail.com



Ricettore N. 3



Ricettore N. 4



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • ing.nicolapuddu@gmail.com

questo ricettore ricade nel Comune di Quartucciu e la sua classificazione acustica è identificata in classe III



### *10 PRINCIPALI SORGENTI SONORE ESISTENTI*

Le principali sorgenti sonore esistenti nell'area sono date dalle attività insistenti nell'area industriale e dalla presenza di infrastrutture come la S.P. 15.

Le attività descritte come ricettori hanno una rumorosità localizzata e senza grandissima influenza sulla viabilità locale. Al fine di determinare il clima acustico attuale presente nella zona è stata effettuata un'indagine strumentale.

### **Descrizione monitoraggio**

Al fine di valutare il clima acustico attuale, ovvero comprendente già le attività insediate, è stata effettuata una campagna acustica di monitoraggio articolata nel modo seguente:

- 6 (misure) misure in periodo diurno (6.00-22.00) della durata di 10 minuti per caratterizzare il clima acustico dell'area.

La campagna è stata eseguita in data 06/02/2020.

Durante la campagna la società Setrand Srl esercitava l'attività a pieno regime. Erano presenti camion che entravano per lo scarico dei rifiuti e tutti gli impianti erano in funzione.



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • [ing.nicolapuddu@gmail.com](mailto:ing.nicolapuddu@gmail.com)



### Catena strumentale di misura

Gli strumenti di misura e di calibrazione sono tarati con frequenza annuale presso il Laboratorio Certificazioni Spectra S.r.l., centro accreditato LAT, come evidenziato dai certificati allegati alla presente relazione tecnica.

Tipo strumento	Marca e modello	Matricola n.	Certificato taratura n.
Fonometro integratore	Larson & Davis 824	3689	Vedi allegato
Preamplificatore	Larson & Davis PRM902	1362	Vedi allegato



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • ing.nicolapuddu@gmail.com

Microfono	Larson & Davis 2541	6370	Vedi allegato
calibratore	Larson & Davis cal200	5487	Vedi allegato

*Tabella 8: Quadro riassuntivo certificazioni strumentali.*

## **Fonometro integratore**

Le misure per la valutazione dell'esposizione al rumore sono state effettuate mediante l'utilizzo di un fonometro integratore Larson & Davis modello 824, numero seriale 3689 un microfono modello 2541 numero seriale 6370.

Si tratta di strumenti che soddisfano le specifiche di cui alla classe I conformi alle norme IEC 61672-1/2002, IEC 60651/2001, IEC 60804/2000, IEC 61260-am1/2001.

Lo strumento è dotato di filtri in banda d'ottava e 1/3 d'ottava, le frequenze nominali centrali in banda 1/3 ottava dell'analizzatore da 12.5 Hz a 20.0 kHz. Analisi in 1/1 ottava da 16.0 Hz a 16.0 kHz.

Lo strumento è dotato di microfono in dotazione da 1/2" a campo libero a condensatore polarizzato tipo 2541, correzione elettronica per incidenza casuale da microfoni a campo libero, sensibilità nominale 47.5mV/Pa. Capacità: 18 pF, risposta in frequenza: 4Hz – 20kHz  $\pm 1$  dB, preamplificatore microfonico tipo PRM-902 provvisto di attacco Lemo a 7 pin e compatibile per cavi di prolunga.

## **Calibratore**

La calibrazione della catena strumentale suddetta è stata effettuata con un calibratore mod. CAL 200, numero seriale 5487. Esso è in grado di emettere un segnale di riferimento di livello pari a 114 dB alla frequenza di 1000 Hz.

Le calibrazioni sono eseguite o verificate mediante il calibratore CAL-200 conforme alla IEC-942 Classe 1 ed il risultato dell'operazione viene memorizzato con la storia completa delle calibrazioni. La calibrazione può essere controllata automaticamente con definizione dell'ora, dei minuti e dei secondi qualora lo strumento sia collegato con un microfono per esterni.

Prima e dopo ogni serie di misure è stata controllata la calibrazione della strumentazione mediante il calibratore in dotazione, verificando che lo scostamento dal livello di taratura acustica non fosse superiore a 0.5 dB secondo la normativa CEI EN 60942.

Si fa presente, che per tutti i gruppi di misura eseguiti, non sono mai stati riscontrati scostamenti superiori a  $\pm 0.1$  dB.



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • ing.nicolapuddu@gmail.com

## Principali impostazioni della catena strumentale

Il setup del fonometro integratore Larson & Davis 824 utilizzato per l'esecuzione delle misure è il seguente:

- spettro: larghezza di banda pari ad 1/3 ottava, costante di tempo fast (F) e ponderazione in frequenza "A";
- misure in banda larga: costanti di tempo slow (S), fast (F) e impulse (I) e ponderazioni in frequenza "A" ed "L";
- campo – range: 15 dB ÷ 115 dB; pertanto i valori dei livelli di pressione sonora per ciascuna banda 1/3 ottava considerati inferiori a 15 dB non saranno strumentalmente rilevati mentre quelli maggiori di 115 dB daranno luogo a overloading;
- livello di calibrazione: 114,0 dB

## Metodologia utilizzata

La misurazione dei livelli di rumore è stata effettuata secondo quanto indicato dal Decreto Ministeriale 16/03/98.

In particolare si è adottata la seguente metodologia:

- Le misure sono state effettuate in periodo diurno e notturno;
- La lettura è stata effettuata in dinamica Fast e Slow con ponderazione A;
- Il microfono del fonometro munito di cuffia antivento, è stato posizionato ad un'altezza di 1,6 mt dal piano di campagna per le misure di rumore ambientale;
- Il fonometro è stato collocato su apposito sostegno (cavalletto telescopico) per consentire agli operatori di porsi ad una distanza di almeno tre metri dallo strumento.

Immediatamente prima e dopo ogni ciclo di misura si è proceduto al controllo della calibrazione della strumentazione, la differenza è sempre risultata inferiore a 0,5 dB(A).

Per ciascun punto di misura sono stati rilevati i seguenti dati:

- livello equivalente di pressione sonora pesato A ( $L_{eq}$ ) con scansione temporale di 1s;
- analisi statistica della misura nel tempo (Livelli percentili L10, L50, L90, .);
- $L_{eq}$  progressivo pesato A della misura nel tempo.
- Per ciascun punto di misura sono riportate le informazioni descrittive della misura effettuata.



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • [ing.nicolapuddu@gmail.com](mailto:ing.nicolapuddu@gmail.com)

## 11 CONCLUSIONI CLIMA ACUSTICO ATTUALE

Considerando i livelli di pressione sonora rilevati e confrontandoli con i limiti attuali vigenti si evince che tutti i rilevamenti rispondono ai limiti della classificazione acustica adottata del comune.

## 12 VALUTAZIONE PREVISIONALE D'IMPATTO ACUSTICO

### **Sorgenti sonore considerate**

Le sorgenti dell'impianto sono state considerate sono quelle descritte in precedenza ovvero il Vaglio rotante scarico a sinistra della Pronar con il livello pressione sonora del motore pari a 63 d(A). Tuttavia si è ipotizzato un funzionamento che abbia un livello di pressione sonora durante l'attività di vaglio pari a 87 dB(A).

Si precisa inoltre che sono state considerate:

- puntiformi, quando le loro dimensioni erano trascurabili rispetto alle distanze in gioco; il dato di potenza sonora è stato comunque determinato tenendo conto delle dimensioni finite della sorgente reale corrispondente
- lineari, quando una delle loro dimensioni era dominante rispetto alle altre due: è il caso ad esempio dei nastri trasportatori o dei percorsi dei camion.
- areali, quando l'emissione sonora avviene attraverso alcune superfici, in particolare le pareti degli edifici.

Le sorgenti con funzionamento occasionale, proprio per il loro funzionamento sporadico e molto limitato nel tempo, non sono state considerate ai fini previsionali.

Per lo stesso motivo non sono state considerate le sorgenti sonore collegate a sistemi di emergenza.

Nell'ottica di una valutazione complessiva di impatto acustico delle attività dell'impianto di progetto, potrebbe sembrare necessario occuparsi anche del potenziale impatto del traffico indotto dalla modifica dell'attività in progetto (essenzialmente rappresentato dai camion di apporto dei materiali) può avere sulla viabilità esistente, in particolare sulla strada s.p. 15.

Dal punto di vista legislativo (D. Lgs. 447/95 e decreti attuativi collegati), questa analisi non è strettamente necessaria, in quanto il rumore generato dalle infrastrutture non è di per sé imputabile alle attività di progetto, ma segue una propria legislazione (DPR n.142 del 30/03/2004).

In ogni caso, l'analisi risulta immediata: il traffico indotto ammonta a un massimo di 5 camion/giorno.

Ne consegue che, anche a livello semplicemente qualitativo, il loro impatto sulla Strada 15 sarà del tutto



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • ing.nicolapuddu@gmail.com

trascurabile.

## **Relazioni utilizzate nella valutazione previsionale**

Di seguito, si riporta una breve descrizione delle ipotesi assunte ai fini della previsione:

- tutte le sorgenti sonore, interne ed esterne, sono state ipotizzate contemporaneamente attive;
- non sono state applicate diluizioni temporali
- non sono stati considerati gli ingombri delle aree di stoccaggio, quindi nemmeno l'eventuale effetto schermante che queste avrebbero nei confronti delle zone esterne, in particolare verso i confini Sud, Sud-Est e Sud-Ovest
- la modellazione dei mezzi d'opera ha previsto la definizione di una sorgente puntiforme equivalente posta nel baricentro dell'area di attività inserita nella posizione potenzialmente più disturbante
- è stato trascurato l'apporto sonoro dei transiti camion, data l'esiguità dei flussi giornalieri (max 5 camion/giorno)
- la differenza tra gli scenari diurno e notturno consiste essenzialmente nel fatto che in periodo notturno mancano tutte le sorgenti ad eccezione del forno.

Per valutare il contributo determinato dalle nuove sorgenti, si sono sommati valori puntiformi dei vari livelli di pressione sonora ed è stata applicata la seguente formula, che ipotizza una sorgente puntiforme con regime di propagazione sferico:

$$L_p = L_{prif} + 20 \log (r/r_{rif}) \quad (1)$$

Dove:

- $L_p$  è il livello sonoro in dB previsto sul ricettore
- $L_{prif}$  è il livello di potenza sonora dalla sorgente in dB misurato alla distanza  $r_{rif}$  è la distanza che ha determinato il livello di pressione sonora dei macchinari
- $r$  è la distanza tra la sorgente sonora ed i vari ricettori

Considerando i valori attuali massimi riscontrati dalla campagna di misura per le postazioni ovvero



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • [ing.nicolapuddu@gmail.com](mailto:ing.nicolapuddu@gmail.com)

Postazione	Livello massimo dB(A)	Postazione	Livello massimo dB(A)
P1	54.6	P4	45.5
P2	55.8	P5	68.8
P3	50.1	P6	75.1

#### Contributi del nuovo vaglio nelle postazioni di misura

Postazione	Livello massimo dB(A)	Postazione	Livello massimo dB(A)
P1	50.7	P4	44.3
P2	48.2	P5	36.4
P3	49.7	P6	40.9

#### valori LN90 riscontrati

Postazione	Livello LN90 dB(A)	Postazione	Livello LN 90 dB(A)
P1	49.1	P4	46.4
P2	50.5	P5	50.1
P3	46.9	P6	57.7

#### Ipotesi nuovi valori LN90 di emissione

Postazione	Livello massimo dB(A)	Postazione	Livello massimo dB(A)
P1	53.0	P4	48.5



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • ing.nicolapuddu@gmail.com

P2	52.5	P5	50.3
P3	51.5	P6	57.8

Dalle simulazioni si evince che il livello di emissione è rispettato sia attualmente che nella fase di inserimento e di esercizio del nuovo vaglio.

### Calcolo differenziale

Il criterio differenziale si applica ai ricettori in cui si abbia permanenza di persone, e si determina mediante rilievi all'interno dei ricettori.

Ciò non è stato possibile e pertanto ci si è messi nell'ipotesi di considerare il valore sulla facciata.

Il criterio differenziale è stato valutato utilizzando come livello residuo il livello "base" identificato dal livello statistico L95 (in particolare, in periodo diurno, il valore riscontrato presso l'abitazione del fabbro), allo scopo di valutare la situazione di potenziale maggiore disturbo da parte delle attività di progetto.

Considerando i rilievi effettuati e il calcolo previsionale si evince quanto segue:

Ricettore n. 1

- differenziale diurno è pari alla differenza tra il valore previsionale calcolato dal modello che è pari a 51.5 (che tiene conto del valore di fondo rilevato adesso) ed il valore attuale LN 95 ovvero a 46.7. Il differenziale è pari a 4.8 ovvero il differenziale è rispettato.

Ricettore n. 2

- differenziale diurno è pari alla differenza tra il valore previsionale calcolato dal modello verificato puntualmente ed il valore rilevato ovvero la differenza è pari a 2 dB(A). Il differenziale è rispettato.

Ricettore n. 3



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • ing.nicolapuddu@gmail.com

Considerando che il vaglio è sul lato opposto e visto il contributo al ricettore, si ritengono valide le considerazioni fatte nella relazione precedente ovvero differenziale rispettato.

Ricettore n. 4

Considerando che il vaglio è sul lato opposto e visto il contributo al ricettore, si ritengono valide le considerazioni fatte nella relazione precedente ovvero differenziale rispettato.

### 15 CONCLUSIONI

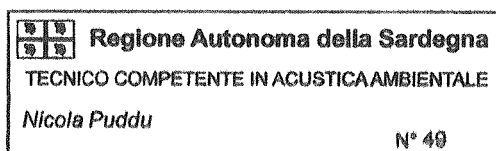
La valutazione di impatto acustico ha preso in considerazione le sorgenti sonore attualmente presenti ed in esercizio e l'inserimento del nuovo vaglio.

In conclusione, l'attività dell'impianto di progetto è compatibile con l'area di progetto, in quanto è in grado di rispettare i limiti stabiliti dal piano di classificazione acustico adottato dal comune e la normativa vigente in materia di inquinamento acustico. Si consiglia di effettuare una nuova valutazione ad impianto realizzato ed in esercizio

Cagliari 10/02/2020

I Tecnici

Ing. Nicola Puddu



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • [ing.nicolapuddu@gmail.com](mailto:ing.nicolapuddu@gmail.com)

**Riconoscimento della qualifica professionale  
di tecnico competente in acustica ambientale**



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

**Sede legale:** Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • [ing.nicolapuddu@gmail.com](mailto:ing.nicolapuddu@gmail.com)



*Regione Autonoma della Sardegna*

Oggetto: Riconoscimento della qualifica professionale di tecnico competente in acustica ambientale.  
Art. 2, commi 6 e 7, Legge 26.10.1995 n. 447. / Det. D.G./D.A. n. 2419 del 23.10.2000.

*Il Direttore Generale  
Dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente*

- VISTO** lo Statuto Speciale per la Sardegna e le relative norme di attuazione;
- VISTA** la L.R. 7 gennaio 1977, n. 1 recante "Norme sull'organizzazione amministrativa della Regione Sarda e sulle competenze della Giunta, della Presidenza e degli Assessorati regionali" e successive modifiche ed integrazioni;
- VISTA** la Deliberazione di Giunta regionale n. 19/23 del 17.06.2002 recante "Il controllo preventivo di legittimità della Corte Costituzionale sugli atti amministrativi della Regione Sardegna alla luce della riforma del Titolo V della Costituzione recata dalla L.C. 18.10.2001, n. 3";
- VISTA** la L.R. 13 novembre 1998, n. 31 recante "Disciplina del personale regionale e dell'organizzazione degli Uffici della Regione" e successive modifiche ed integrazioni;
- VISTO** il Decreto dell'Assessore degli AA.GG., Personale e Riforma della Regione n. 223/P del 15.02.2002, con il quale l'Ing. Antonio Mauro Conti è stato nominato Direttore Generale dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente;
- VISTO** l'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26.10.1995, ai sensi del quale:
- viene individuata e definita la figura professionale del tecnico competente in acustica ambientale;
  - vengono definiti i requisiti per poter svolgere l'attività di tecnico competente in acustica ambientale;
  - viene stabilito che detta attività può essere svolta previa presentazione di apposita domanda all'Assessorato regionale competente in materie ambientali;
- VISTO** il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 31 marzo 1998;
- VISTA** la Deliberazione di Giunta regionale 18.07.2000 n. 31/7, recante "Legge 26 ottobre 1995, n. 447, art. 2. Riconoscimento della figura del tecnico competente in acustica ambientale. Istituzione dell'Elenco regionale";
- VISTA** la Determinazione D.G./D.A. del 18.10.2000, n. 2348 che rende esecutiva la Deliberazione di Giunta regionale 18.07.2000 n. 31/7 sopracitata;





*Regione Autonoma della Sardegna*  
*Assessorato della Difesa dell'Ambiente*

- VISTA** la Determinazione D.G./D.A. del 23.10.2000, n. 2419, recante i criteri e le procedure adottate dall'Assessorato della Difesa dell'Ambiente ai fini del riconoscimento della qualifica professionale in argomento ed in particolare l'art. 10 che prevede l'istituzione di un'apposita Commissione per l'esame delle richieste avanzate;
- VISTA** la Determinazione D.G./D.A. n. 2602 del 15.11.2000 che nomina i componenti della sopra citata Commissione esaminatrice;
- 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 Sig. **PUDDU Nicola**, nato a Cagliari, il 10.06.1973, redatto dalla Commissione esaminatrice nella seduta dello 02.07.2002;
- 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 sopracitato 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 Sig. **PUDDU Nicola**, nato a Cagliari, il 10.06.1973, la qualifica professionale di **tecnico competente in acustica ambientale**, ai sensi dell'art. 2, comma 6 e 7, Legge 26.10.1995, n. 447 e della 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 DPCM 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 20 UG 2002

**IL DIRETTORE GENERALE**

Ing. Antonio M. CONTI

Dr. D.E./Serv. A.A.A. *Al*  
Ing. C.C./Serv. A.A.A. *Al*  
Dr. F.C./Resp. Sett. I.A.E. *F.C.*  
Ing. F.O./Dir. Serv. A.A.A. *Al*

Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • ing.nicolapuddu@gmail.com



***RICONOSCIMENTO DELLA QUALIFICA PROFESSIONALE DI TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA  
AMBIENTALE NAZIONALE***



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

**Sede legale:** Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • [ing.nicolapuddu@gmail.com](mailto:ing.nicolapuddu@gmail.com)



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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

Numero di iscrizione nell'elenco regionale	Cognome	Nome	Estremi del provvedimento	Numero di protocollo di ingresso dell'istanza di inserimento	Data protocollo
34	Mura	Luigi	Det. D.G./D.A n. 2201 del 14.11.2001	14581	10/07/2017
35	Puddu	Marco	Det. D.G./D.A n. 2202 del 14.11.2001		
36	Biselli	Emilio	Det. D.G./D.A n. 2203 del 14.11.2001	13161	22/06/2017
37	Piano	Luigi	Det. D.G./D.A n. 2204 del 14.11.2001	6346	16/03/2018
38	Zappareddu	Luigi	Det. D.G./D.A n. 2205 del 14.11.2001	8089	11/04/2018
39	Sanna	Pietro Antonio Felice	Det. D.G./D.A n. 2206 del 14.11.2001	8084	11/04/2018
40	Botta	Giuseppe	Det. D.G./D.A n. 2207 del 14.11.2001	8715	18/04/2018
41	Adamo	Gaetano	Det. D.G./D.A n. 2208 del 14.11.2001	8211	12/04/2018
42	Orgiano	Gilberto	Det. D.G./D.A n. 2209 del 14.11.2001	5147	02/03/2018
43	Cau	Mario	Det. D.G./D.A n. 2220 del 14.11.2001		
44	Floris	Sergio	Det. D.G./D.A n. 1675 del 09.07.2002	21595	16/10/2017
45	Ferraraccio	Michele	Det. D.G./D.A n. 1676 del 09.07.2002		
46	Poddi	Carlo	Det. D.G./D.A n. 1677 del 09.07.2002	8278	26/04/2017
47	Rapetti	Francesco	Det. D.G./D.A n. 1678 del 09.07.2002		
48	Rapetti	Sebastiano	Det. D.G./D.A n. 1679 del 09.07.2002		
49	Puddu	Nicola	Det. D.G./D.A n. 1680 del 09.07.2002	6013	13/03/2018
50	Chessa	Quirico Giovanni Battista	Det. D.G./D.A n. 1681 del 09.07.2002	8610	17/04/2018
51	Pinna	Pietro	Det. D.G./D.A n. 1682 del 09.07.2002	2107	01/02/2018

---

***ESTRATTI DEI CERTIFICATI DI TARATURA DEGLI STRUMENTI PRESSO CENTRO LAT***



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

**Sede legale:** Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • [ing.nicolapuddu@gmail.com](mailto:ing.nicolapuddu@gmail.com)



**Sky-lab S.r.l.**

Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 6133233  
skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 163

Pagina 1 di 9  
Page 1 of 9

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 17278-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 17278-A*

- data di emissione  
date of issue 2018-02-14  
- cliente  
customer CHELAB S.R.L.  
10088 - VOLPIANO (TO)  
- destinatario  
receiver CHELAB S.R.L.  
10088 - VOLPIANO (TO)  
- richiesta  
application 107/18  
- in data  
date 2018-02-09

Si riferisce a

*Referring to*  
- oggetto  
item Fonometro  
- costruttore  
manufacturer Larson & Davis  
- modello  
model 824  
- matricola  
serial number 3689  
- data di ricevimento oggetto  
date of receipt of item 2018-02-13  
- data delle misure  
date of measurements 2018-02-14  
- registro di laboratorio  
laboratory reference Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

*This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

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

Il Responsabile del Centro

*Head of the Centre*



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • ing.nicolapuddu@gmail.com



Centro di Taratura LAT N° 163  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



**Sky-lab S.r.l.**

Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 6133233  
skylab.tarature@outlook.it

LAT N° 163

Pagina 1 di 4  
Page 1 of 4

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 17277-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 17277-A*

- data di emissione  
date of issue  
- cliente  
customer  
- destinatario  
receiver  
- richiesta  
application  
- in data  
date

2018-02-14  
CHELAB S.R.L.  
10088 - VOLPIANO (TO)  
CHELAB S.R.L.  
10088 - VOLPIANO (TO)  
107/18  
2018-02-09

Si riferisce a

*Referring to*

- oggetto  
item  
- costruttore  
manufacturer  
- modello  
model  
- matricola  
serial number  
- data di ricevimento oggetto  
date of receipt of item  
- data delle misure  
date of measurements  
- registro di laboratorio  
laboratory reference

Calibratore  
Larson & Davis  
CAL200  
5487  
2018-02-13  
2018-02-14  
Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

*This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

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

Il Responsabile del Centro

*Head of the Centre*



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • ing.nicolapuddu@gmail.com

---

## Rilievi Effettuati



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

**Sede legale:** Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

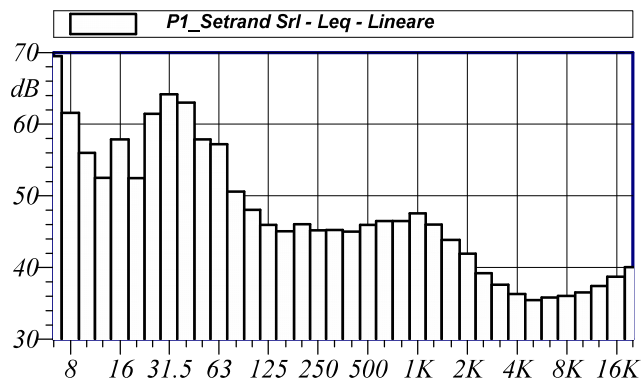
Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • [ing.nicolapuddu@gmail.com](mailto:ing.nicolapuddu@gmail.com)

Nome misura: P1\_Setrand Srl  
 Località: Settimo San Pietro  
 Strumentazione:  
 Durata misura [s]: 768.0  
 Nome operatore: Puddu  
 Data, ora misura: 06/02/2020 09:14:09  
 Over SLM: 0 Over OBA: 0

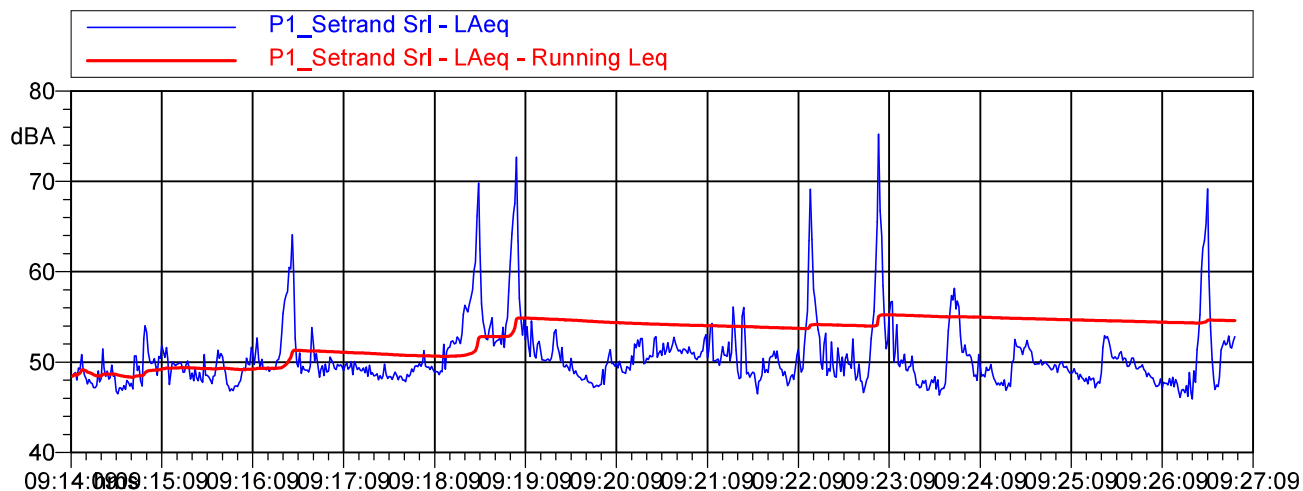
L1: 66.0 dBA      L5: 57.3 dBA  
 L10: 54.3 dBA      L50: 50.7 dBA  
 L90: 49.1 dBA      L95: 48.8 dBA

**$L_{Aeq} = 54.6 \text{ dB}$**

P1_Setrand Srl Leq - Lineare					
	dB		dB		dB
6.3 Hz	69.5 dB	100 Hz	48.1 dB	1600 Hz	43.8 dB
8 Hz	61.6 dB	125 Hz	46.0 dB	2000 Hz	41.9 dB
10 Hz	56.0 dB	160 Hz	45.1 dB	2500 Hz	39.2 dB
12.5 Hz	52.5 dB	200 Hz	46.0 dB	3150 Hz	37.6 dB
16 Hz	57.9 dB	250 Hz	45.2 dB	4000 Hz	36.3 dB
20 Hz	52.4 dB	315 Hz	45.2 dB	5000 Hz	35.5 dB
25 Hz	61.5 dB	400 Hz	45.0 dB	6300 Hz	35.8 dB
31.5 Hz	64.2 dB	500 Hz	46.0 dB	8000 Hz	36.0 dB
40 Hz	63.0 dB	630 Hz	46.5 dB	10000 Hz	36.5 dB
50 Hz	57.9 dB	800 Hz	46.5 dB	12500 Hz	37.4 dB
63 Hz	57.2 dB	1000 Hz	47.6 dB	16000 Hz	38.7 dB
80 Hz	50.6 dB	1250 Hz	46.0 dB	20000 Hz	40.0 dB



Annotazioni:



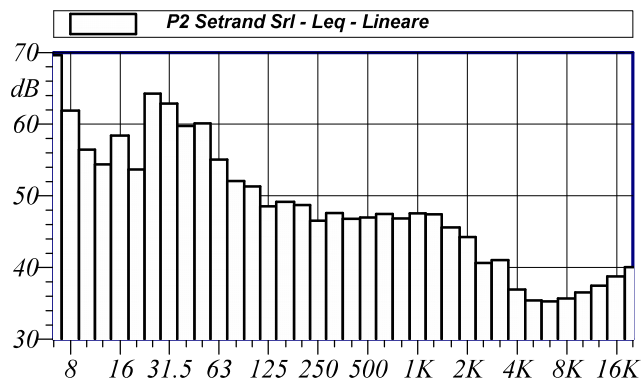
P1_Setrand Srl L <sub>Aeq</sub>			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	09:14:10	00:12:48	54.6 dBA
Non Mascherato	09:14:10	00:12:48	54.6 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

Nome misura: P2 Setrand Srl  
 Località: Settimo San Pietro  
 Strumentazione:  
 Durata misura [s]: 680.0  
 Nome operatore: Puddu  
 Data, ora misura: 06/02/2020 09:27:13  
 Over SLM: 0 Over OBA: 0

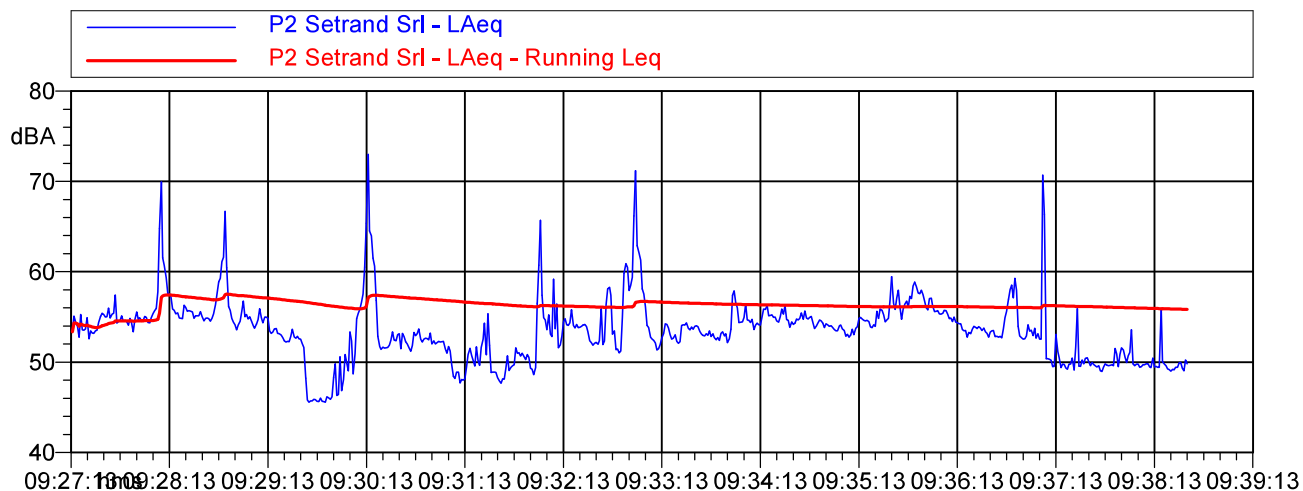
L1: 65.7 dBA L5: 58.9 dBA  
 L10: 57.2 dBA L50: 54.1 dBA  
 L90: 50.5 dBA L95: 49.9 dBA

**$L_{Aeq} = 55.8 \text{ dB}$**

P2 Setrand Srl Leq - Lineare					
	dB		dB		dB
6.3 Hz	69.6 dB	100 Hz	51.3 dB	1600 Hz	45.6 dB
8 Hz	61.9 dB	125 Hz	48.6 dB	2000 Hz	44.3 dB
10 Hz	56.5 dB	160 Hz	49.2 dB	2500 Hz	40.7 dB
12.5 Hz	54.4 dB	200 Hz	48.7 dB	3150 Hz	41.1 dB
16 Hz	58.4 dB	250 Hz	46.5 dB	4000 Hz	36.9 dB
20 Hz	53.7 dB	315 Hz	47.6 dB	5000 Hz	35.4 dB
25 Hz	64.3 dB	400 Hz	46.8 dB	6300 Hz	35.3 dB
31.5 Hz	62.9 dB	500 Hz	47.0 dB	8000 Hz	35.7 dB
40 Hz	59.8 dB	630 Hz	47.4 dB	10000 Hz	36.5 dB
50 Hz	60.1 dB	800 Hz	46.8 dB	12500 Hz	37.5 dB
63 Hz	55.1 dB	1000 Hz	47.6 dB	16000 Hz	38.8 dB
80 Hz	52.1 dB	1250 Hz	47.4 dB	20000 Hz	40.1 dB



Annotazioni:



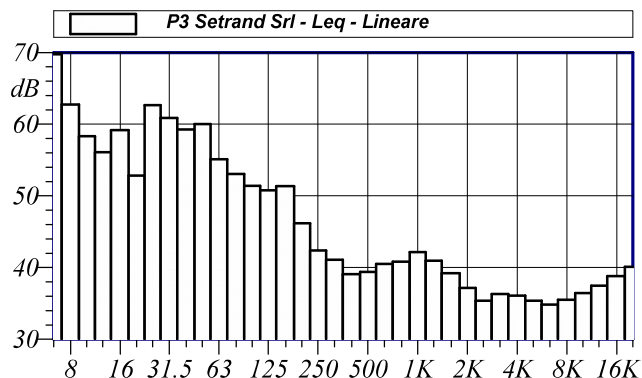
P2 Setrand Srl LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	09:27:14	00:11:20	55.8 dBA
Non Mascherato	09:27:14	00:11:20	55.8 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

Nome misura: **P3 Setrand Srl**  
 Località: **Settimo San Pietro**  
 Strumentazione:  
 Durata misura [s]: **650.0**  
 Nome operatore: **Puddu**  
 Data, ora misura: **06/02/2020 09:41:56**  
 Over SLM: **0** Over OBA: **0**

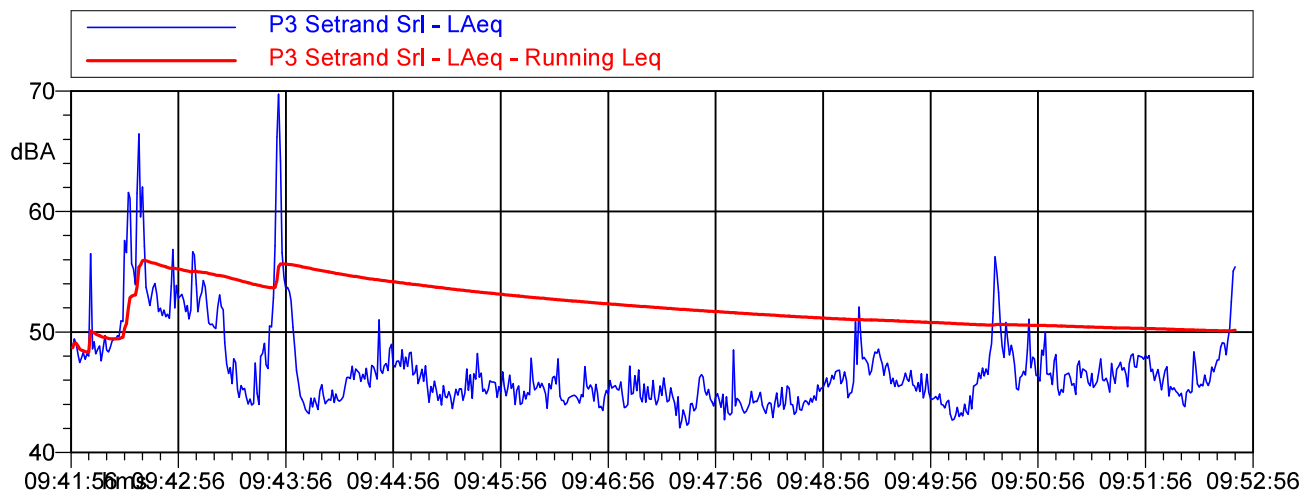
L1: 60.2 dBA      L5: 54.2 dBA  
 L10: 52.1 dBA    L50: 48.0 dBA  
 L90: 46.9 dBA    L95: 46.7 dBA

**$L_{Aeq} = 50.1 \text{ dB}$**

P3 Setrand Srl Leq - Lineare					
	dB		dB		dB
6.3 Hz	69.8 dB	100 Hz	51.4 dB	1600 Hz	39.2 dB
8 Hz	62.7 dB	125 Hz	50.8 dB	2000 Hz	37.2 dB
10 Hz	58.3 dB	160 Hz	51.4 dB	2500 Hz	35.4 dB
12.5 Hz	56.1 dB	200 Hz	46.2 dB	3150 Hz	36.3 dB
16 Hz	59.2 dB	250 Hz	42.4 dB	4000 Hz	36.1 dB
20 Hz	52.9 dB	315 Hz	41.1 dB	5000 Hz	35.4 dB
25 Hz	62.7 dB	400 Hz	39.1 dB	6300 Hz	34.8 dB
31.5 Hz	60.9 dB	500 Hz	39.4 dB	8000 Hz	35.5 dB
40 Hz	59.3 dB	630 Hz	40.5 dB	10000 Hz	36.5 dB
50 Hz	60.0 dB	800 Hz	40.8 dB	12500 Hz	37.5 dB
63 Hz	55.1 dB	1000 Hz	42.2 dB	16000 Hz	38.8 dB
80 Hz	53.1 dB	1250 Hz	41.0 dB	20000 Hz	40.1 dB



Annotazioni: PRESSO INGRESSO FABBRO



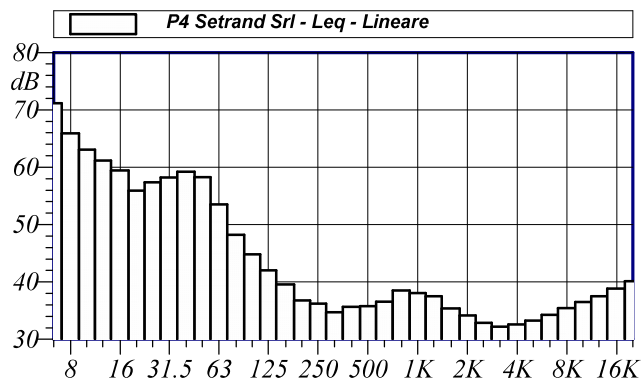
P3 Setrand Srl LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	09:41:57	00:10:50	50.1 dBA
Non Mascherato	09:41:57	00:10:50	50.1 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

Nome misura: **P4 Setrand Srl**  
 Località: **Settimo San Pietro**  
 Strumentazione:  
 Durata misura [s]: **738.0**  
 Nome operatore: **Puddu**  
 Data, ora misura: **06/02/2020 09:55:45**  
 Over SLM: **0** Over OBA: **0**

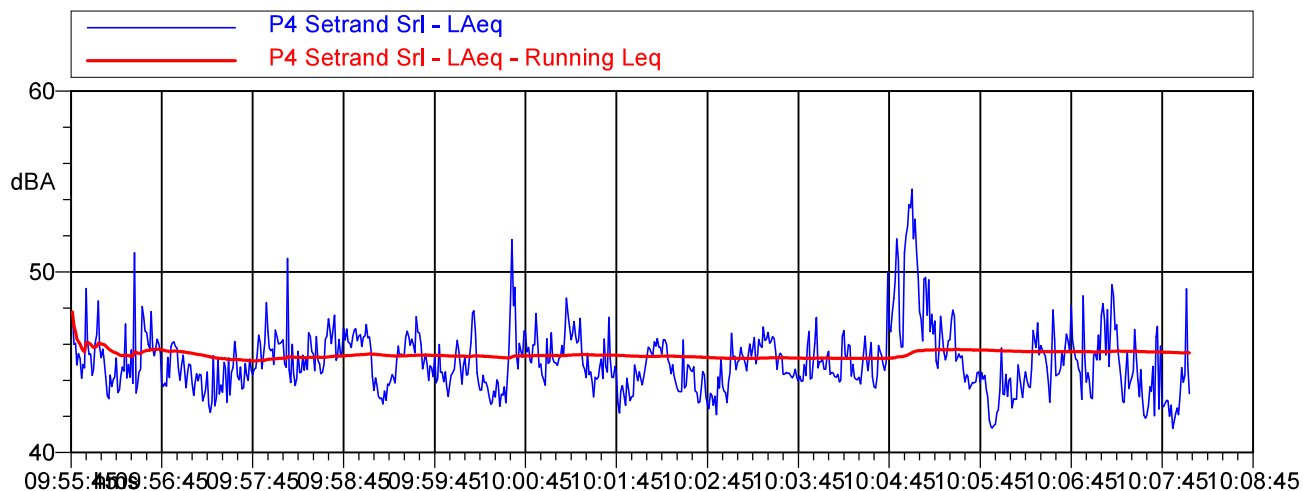
L1: 52.6 dBA      L5: 49.3 dBA  
 L10: 48.7 dBA    L50: 47.3 dBA  
 L90: 46.4 dBA    L95: 46.3 dBA

**$L_{Aeq} = 45.5$  dBA**

P4 Setrand Srl Leq - Lineare					
	dB		dB		dB
6.3 Hz	71.2 dB	100 Hz	44.8 dB	1600 Hz	35.4 dB
8 Hz	65.9 dB	125 Hz	42.0 dB	2000 Hz	34.1 dB
10 Hz	63.1 dB	160 Hz	39.6 dB	2500 Hz	32.9 dB
12.5 Hz	61.2 dB	200 Hz	36.8 dB	3150 Hz	32.2 dB
16 Hz	59.4 dB	250 Hz	36.2 dB	4000 Hz	32.6 dB
20 Hz	55.9 dB	315 Hz	34.7 dB	5000 Hz	33.3 dB
25 Hz	57.4 dB	400 Hz	35.7 dB	6300 Hz	34.3 dB
31.5 Hz	58.2 dB	500 Hz	35.8 dB	8000 Hz	35.4 dB
40 Hz	59.2 dB	630 Hz	36.5 dB	10000 Hz	36.5 dB
50 Hz	58.3 dB	800 Hz	38.5 dB	12500 Hz	37.5 dB
63 Hz	53.5 dB	1000 Hz	38.1 dB	16000 Hz	38.8 dB
80 Hz	48.2 dB	1250 Hz	37.5 dB	20000 Hz	40.1 dB



Annotazioni:



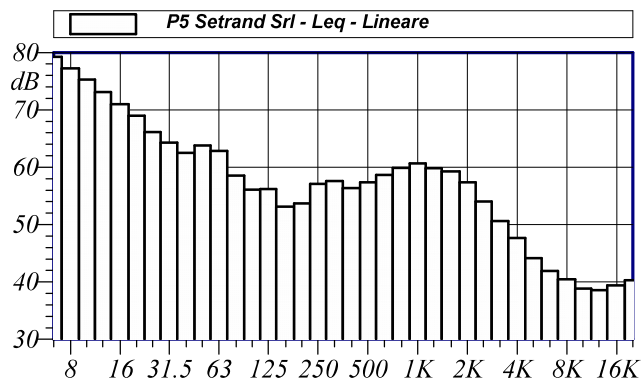
P4 Setrand Srl LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	09:55:46	00:12:18	45.5 dBA
Non Mascherato	09:55:46	00:12:18	45.5 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

**Nome misura:** P5 Setrand Srl  
**Località:** Settimo San Pietro  
**Strumentazione:**  
**Durata misura [s]:** 690.0  
**Nome operatore:** Puddu  
**Data, ora misura:** 06/02/2020 10:12:40  
**Over SLM:** 0 **Over OBA:** 0

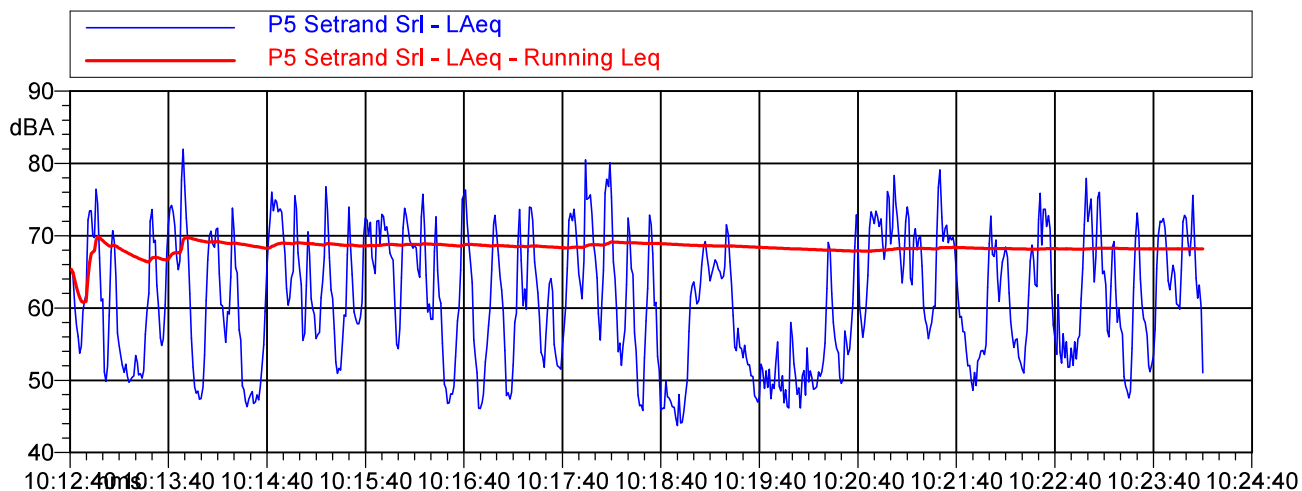
L1: 77.2 dBA      L5: 74.5 dBA  
 L10: 72.8 dBA      L50: 61.4 dBA  
 L90: 50.1 dBA      L95: 49.0 dBA

**$L_{Aeq} = 68.2 \text{ dB}$**

P5 Setrand Srl Leq - Lineare					
	dB		dB		dB
6.3 Hz	79.3 dB	100 Hz	56.1 dB	1600 Hz	59.3 dB
8 Hz	77.2 dB	125 Hz	56.2 dB	2000 Hz	57.4 dB
10 Hz	75.3 dB	160 Hz	53.1 dB	2500 Hz	54.0 dB
12.5 Hz	73.1 dB	200 Hz	53.7 dB	3150 Hz	50.6 dB
16 Hz	71.0 dB	250 Hz	57.1 dB	4000 Hz	47.7 dB
20 Hz	69.0 dB	315 Hz	57.6 dB	5000 Hz	44.2 dB
25 Hz	66.2 dB	400 Hz	56.4 dB	6300 Hz	41.9 dB
31.5 Hz	64.3 dB	500 Hz	57.4 dB	8000 Hz	40.5 dB
40 Hz	62.5 dB	630 Hz	58.7 dB	10000 Hz	38.8 dB
50 Hz	63.8 dB	800 Hz	59.9 dB	12500 Hz	38.5 dB
63 Hz	62.8 dB	1000 Hz	60.7 dB	16000 Hz	39.4 dB
80 Hz	58.6 dB	1250 Hz	59.8 dB	20000 Hz	40.3 dB



Annotazioni:



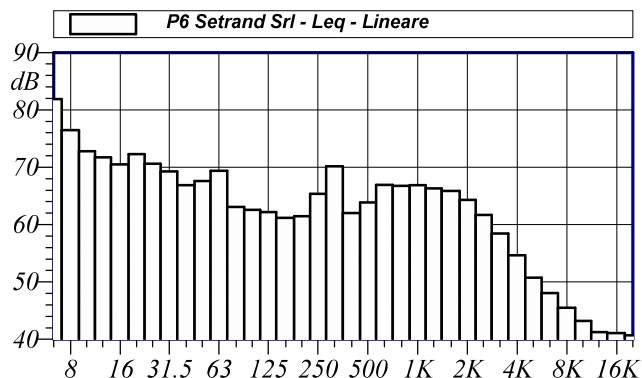
P5 Setrand Srl LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	10:12:41	00:11:30	68.2 dBA
Non Mascherato	10:12:41	00:11:30	68.2 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

Nome misura: P6 Setrand Srl  
 Località: Settimo San Pietro  
 Strumentazione:  
 Durata misura [s]: 623.0  
 Nome operatore: Puddu  
 Data, ora misura: 06/02/2020 10:26:59  
 Over SLM: 0 Over OBA: 0

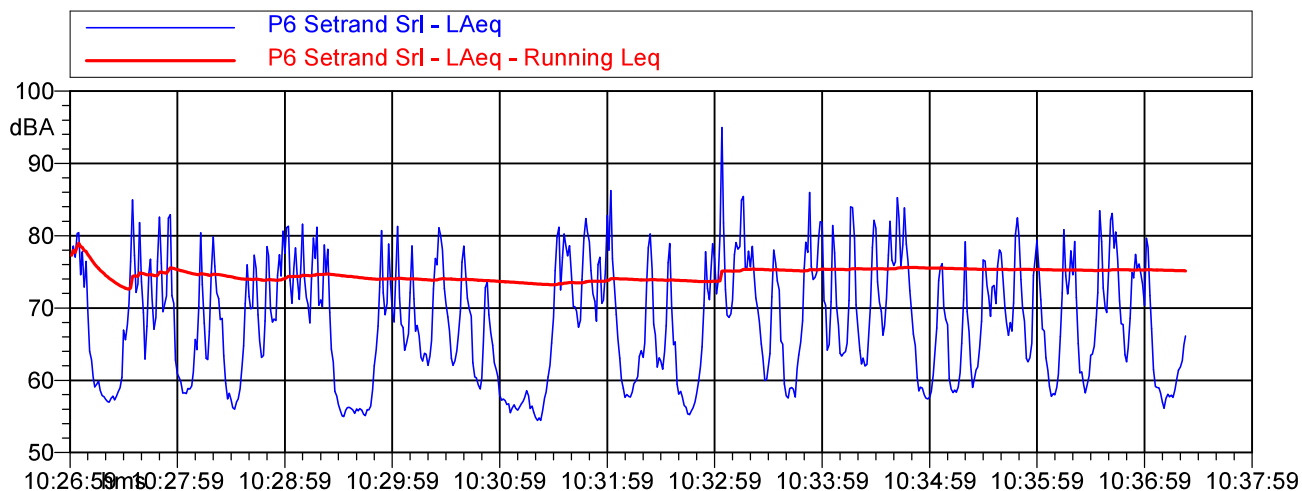
L1: 84.6 dBA L5: 81.6 dBA  
 L10: 79.2 dBA L50: 68.1 dBA  
 L90: 57.7 dBA L95: 56.4 dBA

**$L_{Aeq} = 75.1 \text{ dB}$**

P6 Setrand Srl Leq - Lineare					
	dB		dB		dB
6.3 Hz	81.9 dB	100 Hz	62.6 dB	1600 Hz	65.8 dB
8 Hz	76.5 dB	125 Hz	62.2 dB	2000 Hz	64.3 dB
10 Hz	72.8 dB	160 Hz	61.2 dB	2500 Hz	61.7 dB
12.5 Hz	71.7 dB	200 Hz	61.5 dB	3150 Hz	58.4 dB
16 Hz	70.5 dB	250 Hz	65.4 dB	4000 Hz	54.6 dB
20 Hz	72.3 dB	315 Hz	70.1 dB	5000 Hz	50.8 dB
25 Hz	70.6 dB	400 Hz	62.0 dB	6300 Hz	48.0 dB
31.5 Hz	69.3 dB	500 Hz	63.8 dB	8000 Hz	45.5 dB
40 Hz	66.9 dB	630 Hz	66.9 dB	10000 Hz	43.2 dB
50 Hz	67.6 dB	800 Hz	66.8 dB	12500 Hz	41.3 dB
63 Hz	69.4 dB	1000 Hz	66.9 dB	16000 Hz	41.1 dB
80 Hz	63.1 dB	1250 Hz	66.3 dB	20000 Hz	40.7 dB



Annotazioni: misura influenzata dal traffico stradale SP15



P6 Setrand Srl LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	10:27:00	00:10:23	75.1 dBA
Non Mascherato	10:27:00	00:10:23	75.1 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

MODIFICA AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE RELATIVA  
ALL'IMPIANTO IPPC  
SETRAND S.R.L.

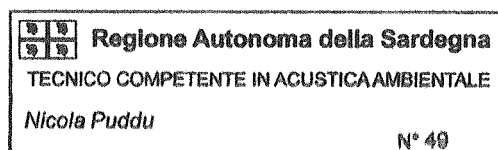
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO  
ai sensi della L. 447/95

2020

Revisione 20/07/2020

I Tecnici

Ing. Nicola Puddu



A handwritten signature in black ink, appearing to read "Nicola Puddu".



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • [ing.nicolapuddu@gmail.com](mailto:ing.nicolapuddu@gmail.com)

## SOMMARIO

1. PREMESSA .....	3
2. METODOLOGIA .....	3
3. INQUADRAMENTO NORMATIVO.....	4
Normativa Nazionale .....	4
Provvedimenti della Regione Sardegna.....	4
Normativa tecnica .....	4
4. DESCRIZIONE DELLA ATTIVITA' IN PROGETTO .....	5
5. DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE .....	5
6. DESCRIZIONE DELLE SORGENTI RUMOROSE E CARATTERISTICHE ACUSTICHE .....	5
7. ORARI DI ATTIVITA' E FUNZIONAMENTO IMPIANTO.....	6
8. INQUADRAMENTO CLASSE ACUSTICA DELL'AREA .....	6
9. DESCRIZIONE RICETTORI.....	8
10. PRINCIPALI SORGENTI SONORE ESISTENTI .....	12
Descrizione monitoraggio .....	12
Catena strumentale di misura.....	14
Fonometro integratore .....	14
Calibratore .....	15
Principali impostazioni della catena strumentale.....	15
Metodologia utilizzata.....	16
11. CONCLUSIONI CLIMA ACUSTICO ATTUALE .....	16
12. VALUTAZIONE PREVISIONALE D'IMPATTO ACUSTICO.....	16
Sorgenti sonore considerate .....	16
Relazioni utilizzate nella valutazione previsionale.....	17
Calcolo differenziale.....	20
15. CONCLUSIONI .....	21

### Allegati:

1. Riconoscimento della qualifica professionale di tecnico competente in acustica ambientale
2. Estratti dei certificati di taratura degli strumenti presso il centro LAT
3. Grafici



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

**Sede legale:** Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • [ing.nicolapuddu@gmail.com](mailto:ing.nicolapuddu@gmail.com)

## 1. PREMESSA

La presente valutazione previsionale di impatto acustico, riguarda l'impianto della Setrand S.r.l ubicato in Z.I. Località Is Argiddas - Settimo San Pietro (CA).

La presente revisione risulta necessaria a seguito della scelta dell'azienda oltre l'inserimento del Vaglio rotante scarico a sinistra, di spostare l'impianto R1 Forno CSS.

Inoltre, rispetto ai rilievi eseguiti in data 06/02/2020, sono state eseguite tre nuove misure in cui è stato possibile valutare anche la presenza del vaglio rotante riducendo la simulazione allo spostamento del forno.

La presente relazione ha lo scopo di valutare, in via previsionale, il clima acustico che verrà a generarsi nella zona a seguito della modifica precedentemente descritta.

In particolare, sono stati presi in esame i recettori presenti verificando presso di essi, il rispetto dei limiti di immissione secondo quanto previsto dalla normativa vigente in materia di inquinamento acustico.

I rilievi acustici, le elaborazioni numeriche delle misure e la redazione della presente relazione sono stati eseguiti dall'Ing. Jr. Nicola Puddu, Tecnico Competenti in Acustica Ambientale iscritto all'albo della Regione Sardegna al numero 49.

Al fine della redazione della relazione ci si è serviti della direttiva regionale in materia di inquinamento acustico ambientale ovvero la deliberazione della giunta regionale 62/09 del 14 novembre 2008.

## 2. METODOLOGIA

Per lo svolgimento del presente studio si è effettuato, si è proceduto allo svolgimento della campagna di misure secondo le modalità riportate nel D.M. 16/03/98.

Al fine della valutazione previsionale del clima acustico dell'area a seguito della messa in esercizio dell'impianto si sono assunti i dati di targa del Vaglio rotante scarico e la sua ubicazione all'interno della area.

Quindi si è condotta una simulazione secondo la normativa ISO 9613-2 "Attenuazione del suono durante la propagazione all'esterno. Part. 2 Metodo generale di calcolo"

I calcoli finalizzati alla valutazione dell'impatto acustico sono stati sviluppati attraverso i seguenti passaggi sequenziali:

1. stima dei livelli sonori di progetto, mediante i dati di targa delle macchine e rilevazioni fonometriche eseguite presso impianti analoghi dei macchinari ancora da installare;



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • ing.nicolapuddu@gmail.com

2. propagazione dei livelli sonori interni verso l'ambiente esterno, con determinazione dei livelli di pressione sonora esterni massimi compatibili con il rispetto dei limiti di legge;

### 3. INQUADRAMENTO NORMATIVO

#### Normativa Nazionale

- D.P.C.M. 1/3/91 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- Legge 26/10/1995 n. 447 "LEGGE QUADRO SULL'INQUINAMENTO ACUSTICO";
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;
- Decreto 16/3/1998 - Tecniche di rilevamento e di misura dell'inquinamento acustico;
- D.P.C.M. 31 marzo 1998 - Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, ai sensi dell'articolo 3, comma 1, lettera b), e dell'articolo 2, commi 6, 7 e 8, della legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- Circolare del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio 6 Settembre 2004 "interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali;

#### Provvedimenti della Regione Sardegna

- Delib.G.R. n. 62/9 del 14.11.2008
- Deliberazione della Giunta regionale 8 marzo 2016, n. 12/4 "Aggiornamento della parte VIII delle direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale approvate con la Delib.G.R. n. 62/9 del 14.11.2008. Criteri per il riconoscimento della qualifica di tecnico competente in acustica ambientale".
- Deliberazione della Giunta regionale 5 aprile 2016, n. 18/19 "Aggiornamento della parte VI delle direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale approvate con la Delib.G.R. n. 62/9 del 14.11.2008. Requisiti acustici passivi degli edifici. Sostituzione del documento tecnico allegato alla Delib.G.R. n. 50/4 del 16.10.2015".
- Deliberazione della Giunta regionale n. 40/24 del 22/07/2008

#### Normativa tecnica

- UNI 9884:97 "Acustica. Caratterizzazione del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale;
- ISO 1996-1 1982 "Acoustics Description and measurement of environmental noise – Part 1: Basic quantities and procedures"



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • ing.nicolapuddu@gmail.com

- ISO 1996-1 1987 "Acoustics Description and measurement of environmental noise – Part 2: Acquisition of data pertinent to land use"
- ISO 1996-1 1987 "Acoustics Description and measurement of environmental noise – Part 3: Application to noise limits"
- ISO 9613-1 "Attenuazione del suono durante la propagazione all'esterno. Part. 1 Calcolo dell'assorbimento del suono da parte dell'atmosfera"
- ISO 9613-2 "Attenuazione del suono durante la propagazione all'esterno. Part. 2 Metodo generale di calcolo"

#### *4. DESCRIZIONE DELLA ATTIVITA' IN PROGETTO*

La futura sorgente sonora sarà generata dal funzionamento del Vaglio rotante scarico a sinistra e dal forno ubicato in un'altra posizione rispetto alla precedente simulazione.

Si precisa che la seguente relazione tecnica è parte integrante della relazione tecnica di cui la presente è un allegato.

#### *5. DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE*

Il Vaglio rotante scarico a sinistra sarà posizionato nel piazzale mentre la nuova posizione del forno è in prossimità degli uffici così come si evince dalla planimetria.

#### *6. DESCRIZIONE DELLE SORGENTI RUMOROSE E CARATTERISTICHE ACUSTICHE*

Per quanto riguarda il rumore generato dal forno si sono presi i dati utilizzati nelle precedenti simulazioni ovvero per il forno il livello pressione sonora alla distanza di 1 mt dal perimetro logico della fonte: 85dB +/- 2 dB ( a ) con bocche canalizzate.

Per il vaglio rotante scarico a sinistra della Pronar dai dati di targa si evince che il livello pressione sonora del motore è pari a 63 d(A). Tuttavia si è ipotizzato un funzionamento che abbia un livello di pressione sonora durante l'attività di vaglio pari a 87 dB(A).

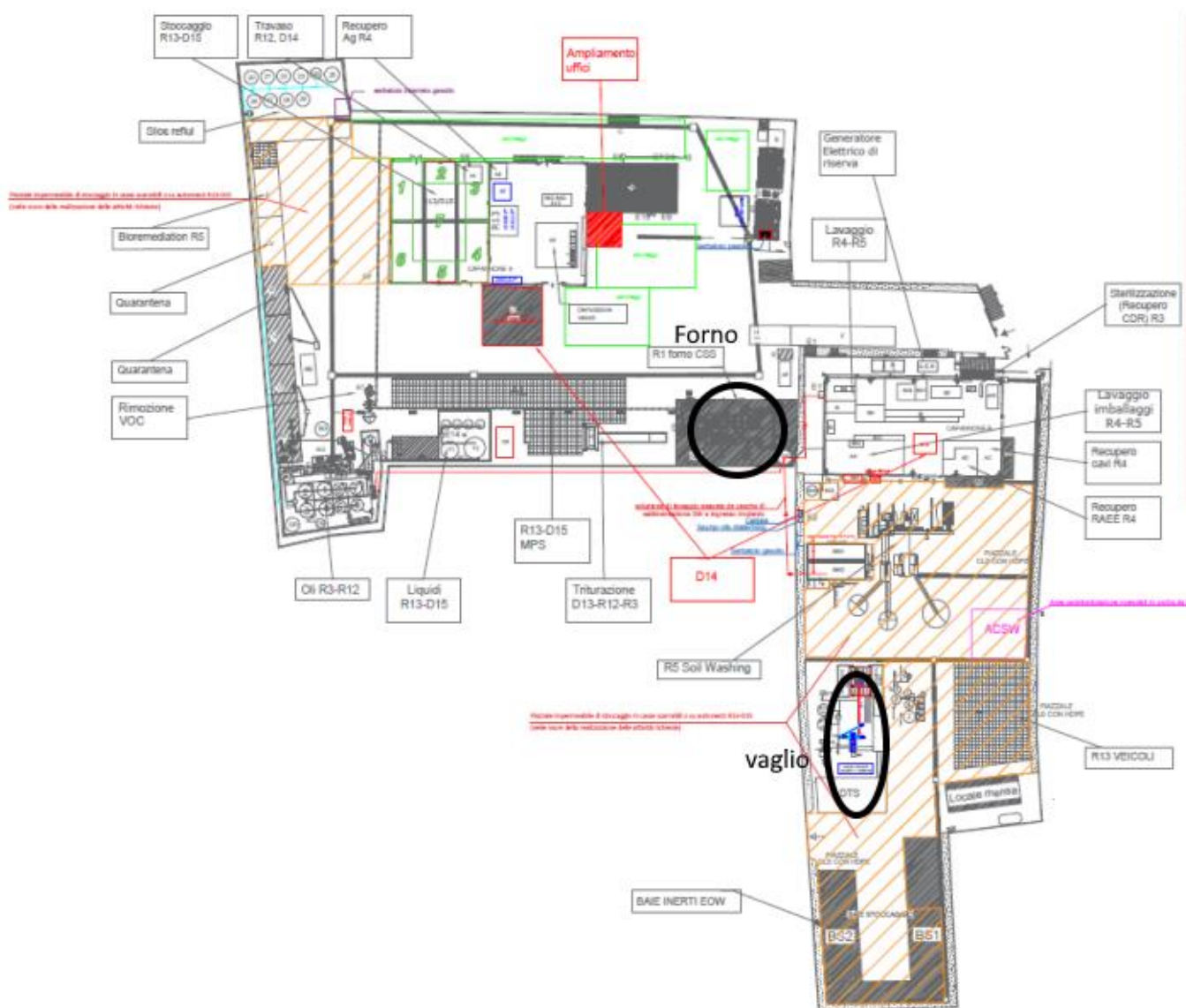
Durante la campagna la società Setrand Srl esercitava l'attività a pieno regime. Erano presenti camion che entravano per lo scarico dei rifiuti e tutti gli impianti erano in funzione.



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • ing.nicolapuddu@gmail.com



## 7. ORARI DI ATTIVITA' E FUNZIONAMENTO IMPIANTO

L'impianto funzionerà dalle 7 alle 18 con la sola eccezione del forno che funziona h 24.

## 8. INQUADRAMENTO CLASSE ACUSTICA DELL'AREA

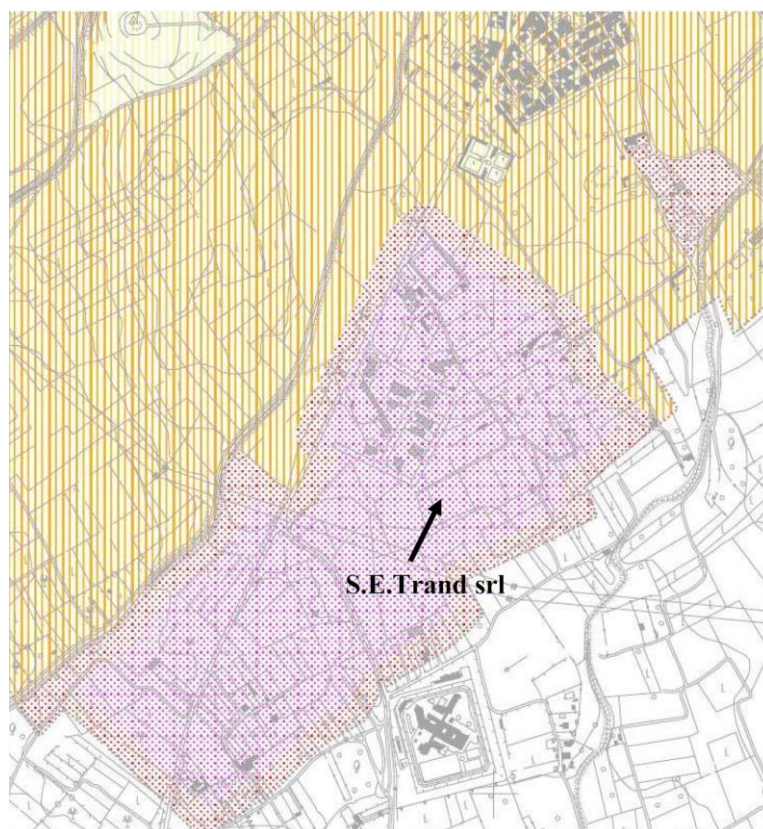
Lo stabilimento in esame è ubicato in una zona identificata acusticamente come classe V. I valori limite di emissione, di immissione e di qualità sono riportati nella tabella seguente.



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • ing.nicolapuddu@gmail.com



*Estratto zonizzazione acustica Settimo San Pietro*

	<b>CLASSE I</b> Aree particolarmente protette
	<b>CLASSE II</b> Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale
	<b>CLASSE III</b> Aree di tipo misto
	<b>CLASSE IV</b> Aree di intensa attività umana
	<b>CLASSE V</b> Aree prevalentemente industriali
	<b>CLASSE VI</b> Aree esclusivamente industriali

	<b>Classe di destinazione d'uso del territorio</b>	<b>Periodo di riferimento diurno LAeq [dB(A)]</b>	<b>Periodo di riferimento notturno LAeq [dB(A)]</b>
V	Aree prevalentemente industriali	65	55

*valori limite di emissione di cui all'art. 2 del D.P.C.M. 14.11.1997*



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • ing.nicolapuddu@gmail.com

	Classe di destinazione d'uso del territorio	Periodo di riferimento diurno LAeq [dB(A)]	Periodo di riferimento notturno LAeq [dB(A)]
V	Aree prevalentemente industriali	70	60

*Valori limite di immissione di cui all'art. 3 del D.P.C.M. 14.11.1997*

## 9. DESCRIZIONE RICETTORI

Nell'area in esame non sono presenti ricettori sensibili quali scuole e asili nido, ospedali, case di cura e riposo.

Si ritiene opportuno mettere in evidenza che non sono presenti abitazioni in Zona Industriale, nelle aree limitrofe allo stabilimento in esame, tranne l'abitazione del custode realizzata al primo piano del fabbricato che ospita, a piano terra, l'officina del fabbro (ricettore n.1).

Il secondo ricettore più vicino (ricettore n.2) è rappresentato da una casa di campagna.

E' presente anche un ricettore n 3 al confine est.

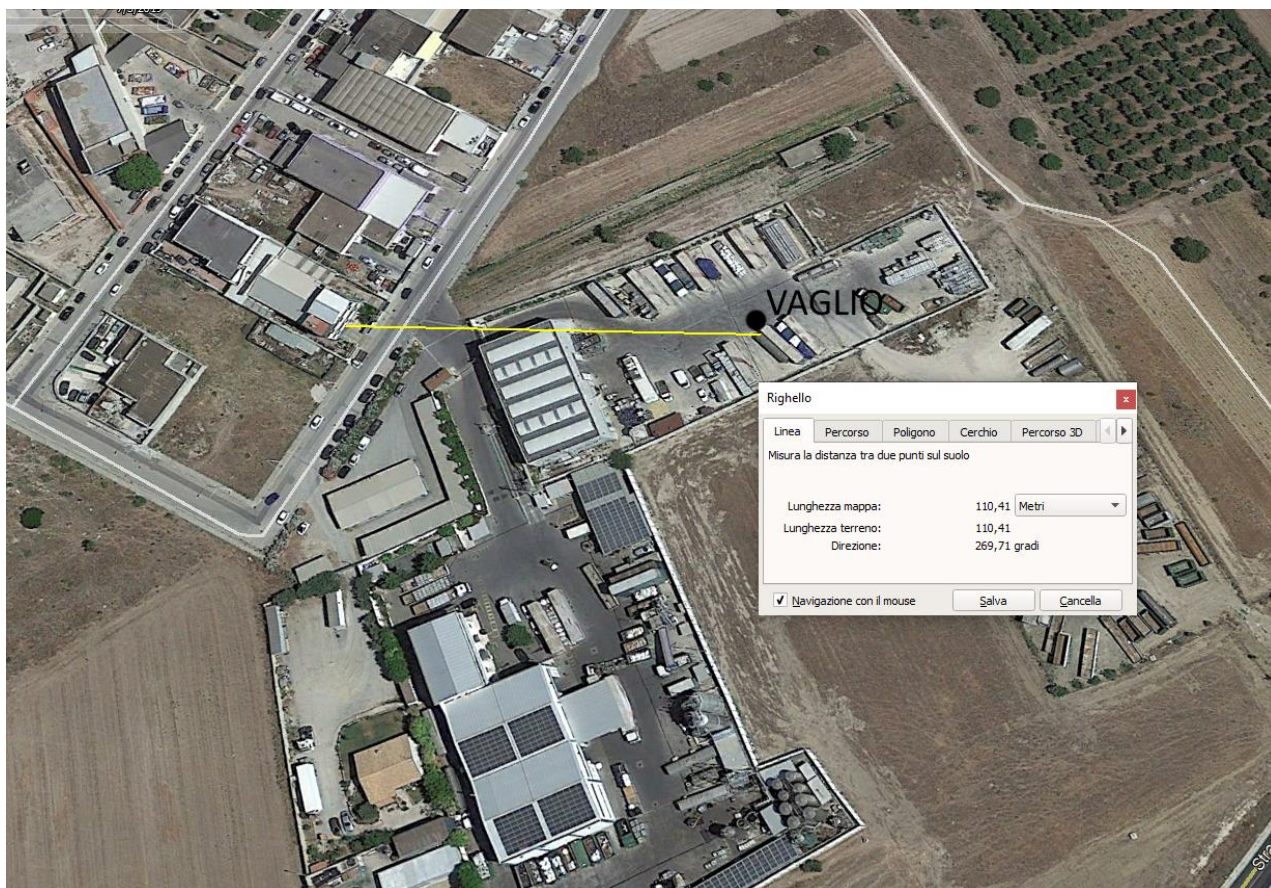
E' presente inoltre a circa 300 m di distanza la casa circondariale di Quartucciu identificato come ricettore n 4



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • ing.nicolapuddu@gmail.com



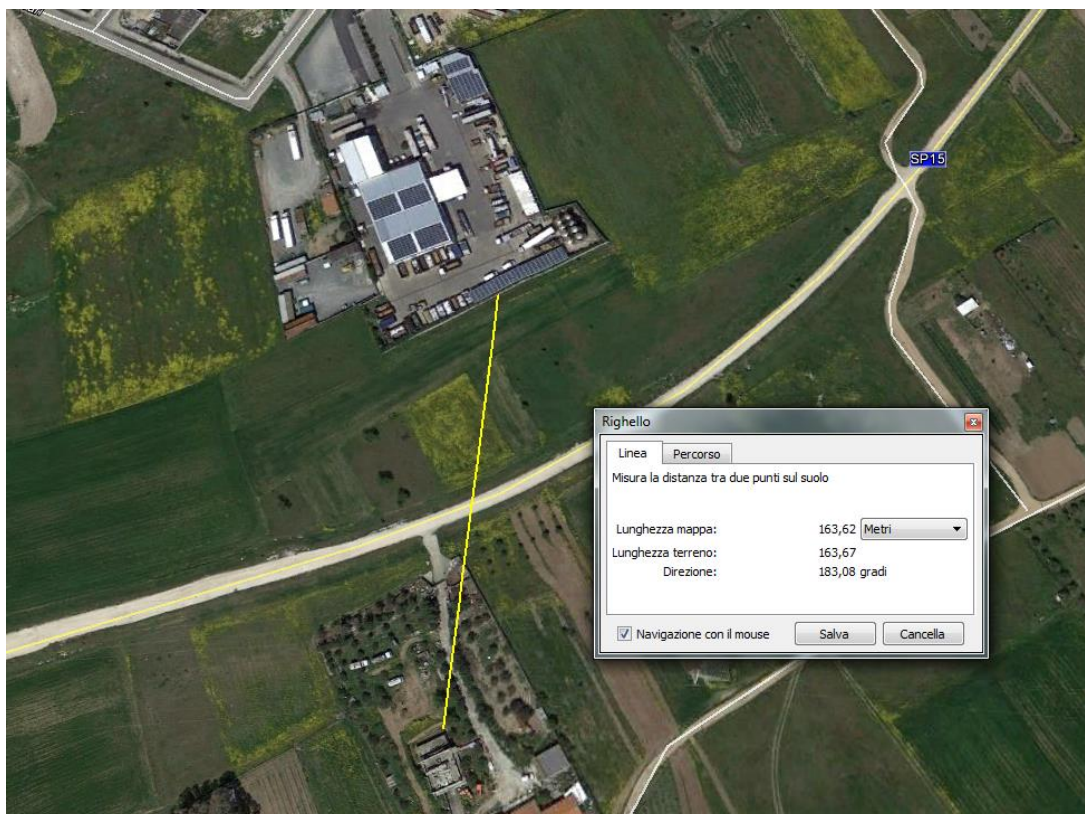
Ricettore N. 1



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • ing.nicolapuddu@gmail.com



Ricettore N. 2



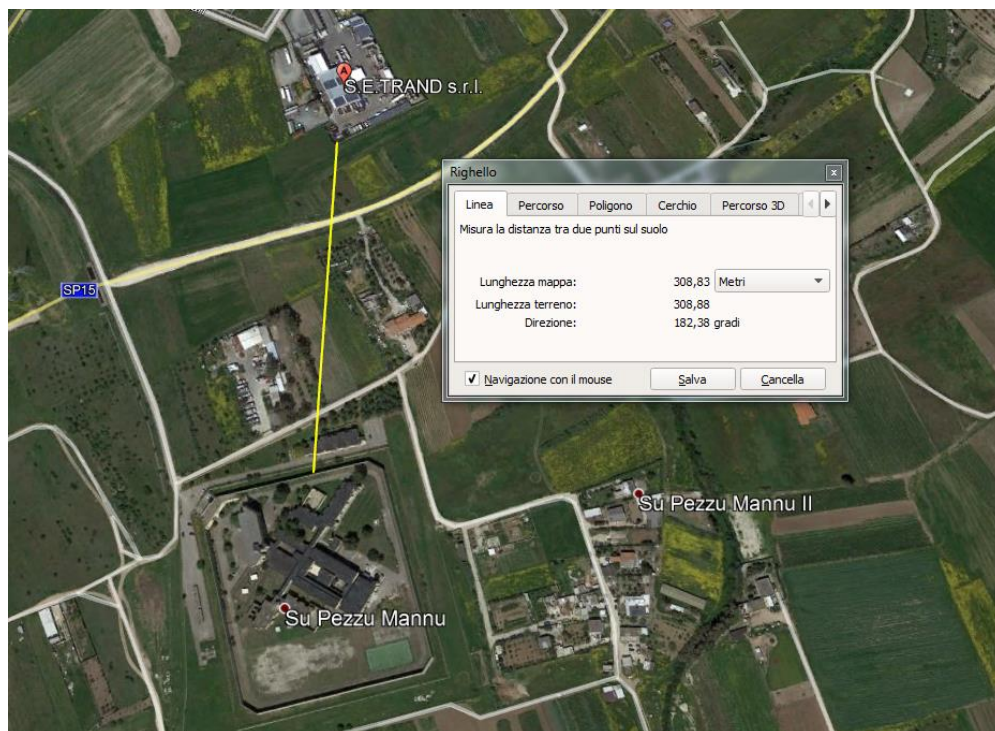
Ricettore N. 3



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

**Sede legale:** Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • [ing.nicolapuddu@gmail.com](mailto:ing.nicolapuddu@gmail.com)



Ricettore N. 4

questo ricettore ricade nel Comune di Quartucciu e la sua classificazione acustica è identificata in classe III



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • [ing.nicolapuddu@gmail.com](mailto:ing.nicolapuddu@gmail.com)

## *10 PRINCIPALI SORGENTI SONORE ESISTENTI*

Le principali sorgenti sonore esistenti nell'area sono date dalle attività insistenti nell'area industriale e dalla presenza di infrastrutture come la S.P. 15.

Le attività descritte come ricettori hanno una rumorosità localizzata e senza grandissima influenza sulla viabilità locale. Al fine di determinare il clima acustico attuale presente nella zona è stata effettuata un'indagine strumentale.

### **Descrizione monitoraggio**

Al fine di valutare il clima acustico attuale, ovvero comprendente già le attività insediate, è stata effettuata una campagna acustica di monitoraggio articolata nel modo seguente:

- 6 (misure) misure in periodo diurno (6.00-22.00) della durata di 10 minuti per caratterizzare il clima acustico dell'area.

La campagna è stata eseguita in data 06/02/2020.

Il 30/06/2020 sono state monitorate le postazioni 3 (prossimità del ricettore 1), 6 (prossimità del ricettore 2) e il punto P7 fronte casa circondariale prossimità del ricettore 4.

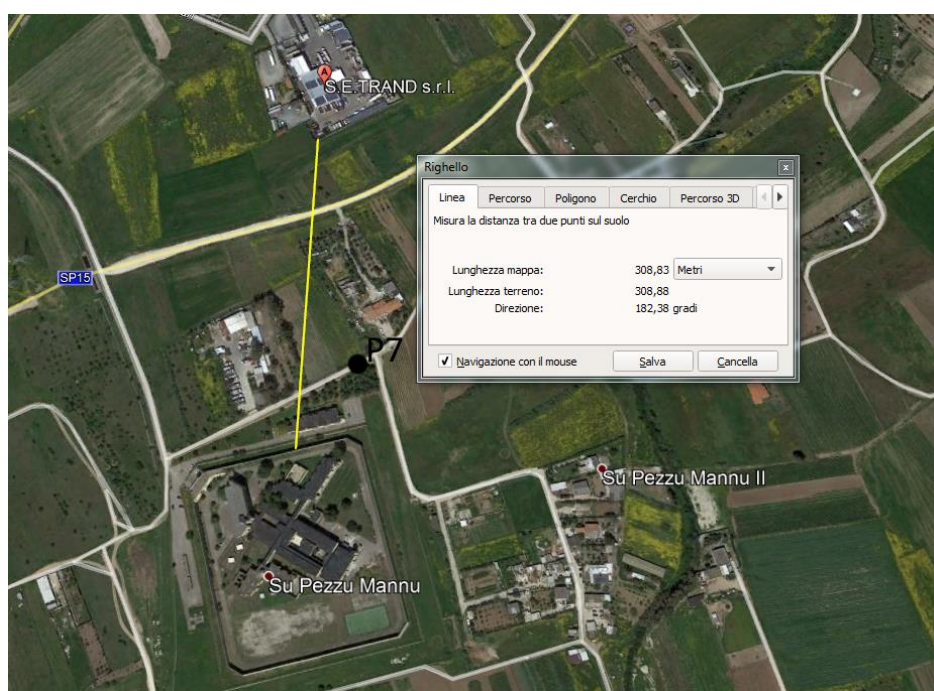
Durante la campagna la società Setrand Srl esercitava l'attività a pieno regime. Erano presenti camion che entravano per lo scarico dei rifiuti e tutti gli impianti erano in funzione e per la sola misura in prossimità del ricettore 1 anche il vaglio.



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • [ing.nicolapuddu@gmail.com](mailto:ing.nicolapuddu@gmail.com)



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • [ing.nicolapuddu@gmail.com](mailto:ing.nicolapuddu@gmail.com)

## Catena strumentale di misura

Gli strumenti di misura e di calibrazione sono tarati con frequenza annuale presso il Laboratorio Certificazioni Spectra S.r.l., centro accreditato LAT, come evidenziato dai certificati allegati alla presente relazione tecnica.

<b>Tipo strumento</b>	<b>Marca e modello</b>	<b>Matricola n.</b>	<b>Certificato taratura n.</b>
Fonometro integratore	Larson & Davis 824	3689	Vedi allegato
Preamplificatore	Larson & Davis PRM902	1362	Vedi allegato
Microfono	Larson & Davis 2541	6370	Vedi allegato
calibratore	Larson & Davis cal200	5487	Vedi allegato

<b><i>Tipo strumento</i></b>	<b><i>Marca e modello</i></b>	<b><i>Matricola n.</i></b>	<b><i>Certificato taratura n.</i></b>
<i>Fonometro integratore</i>	<i>Larson &amp; Davis 831</i>	<i>1655</i>	<i>Vedi allegato</i>
<i>Preamplificatore</i>	<i>PCB PRM831</i>	<i>012453</i>	<i>Vedi allegato</i>
<i>Microfono</i>	<i>PCB 377B02</i>	<i>108532</i>	<i>Vedi allegato</i>
<i>calibratore</i>	<i>Larson &amp; Davis cal200</i>	<i>6486</i>	<i>Vedi allegato</i>

Tabella 8: Quadro riassuntivo certificazioni strumentali.

## Fonometro integratore

Le misure per la valutazione dell'esposizione al rumore sono state effettuate mediante l'utilizzo di un fonometro integratore Larson & Davis modello 824 ed un fonometro integratore Larson & Davis modello 831.

Si tratta di strumenti che soddisfano le specifiche di cui alla classe I conformi alle norme IEC 61672-1/2002, IEC 60651/2001, IEC 60804/2000, IEC 61260-am1/2001.



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • ing.nicolapuddu@gmail.com

Lo strumento è dotato di filtri in banda d'ottava e 1/3 d'ottava, le frequenze nominali centrali in banda 1/3 ottava dell'analizzatore da 12.5 Hz a 20.0 kHz. Analisi in 1/1 ottava da 16.0 Hz a 16.0 kHz.

Lo strumento è dotato di microfono in dotazione da 1/2" a campo libero a condensatore polarizzato tipo 2541, correzione elettronica per incidenza casuale da microfoni a campo libero, sensibilità nominale 47.5mV/Pa. Capacità: 18 pF, risposta in frequenza: 4Hz – 20kHz  $\pm 1$  dB, preamplificatore microfonico tipo PRM- provvisto di attacco Lemo a 7 pin e compatibile per cavi di prolunga.

## **Calibratore**

La calibrazione della catena strumentale suddetta è stata effettuata con un calibratore mod. CAL 200. Esso è in grado di emettere un segnale di riferimento di livello pari a 114 dB alla frequenza di 1000 Hz.

Le calibrazioni sono eseguite o verificate mediante il calibratore CAL-200 conforme alla IEC-942 Classe 1 ed il risultato dell'operazione viene memorizzato con la storia completa delle calibrazioni. La calibrazione può essere controllata automaticamente con definizione dell'ora, dei minuti e dei secondi qualora lo strumento sia collegato con un microfono per esterni.

Prima e dopo ogni serie di misure è stata controllata la calibrazione della strumentazione mediante il calibratore in dotazione, verificando che lo scostamento dal livello di taratura acustica non fosse superiore a 0.5 dB secondo la normativa CEI EN 60942.

Si fa presente, che per tutti i gruppi di misura eseguiti, non sono mai stati riscontrati scostamenti superiori a  $\pm 0.1$  dB.

## **Principali impostazioni della catena strumentale**

Il setup dei fonometri utilizzati per l'esecuzione delle misure è il seguente:

- spettro: larghezza di banda pari ad 1/3 ottava, costante di tempo fast (F) e ponderazione in frequenza "A";
- misure in banda larga: costanti di tempo slow (S), fast (F) e impulse (I) e ponderazioni in frequenza "A" ed "L";
- campo – range: 15 dB  $\square$  115 dB; pertanto i valori dei livelli di pressione sonora per ciascuna banda 1/3 ottava considerati inferiori a 15 dB non saranno strumentalmente rilevati mentre quelli maggiori di 115 dB daranno luogo a overloading;
- livello di calibrazione: 114,0 dB



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • [ing.nicolapuddu@gmail.com](mailto:ing.nicolapuddu@gmail.com)

## **Metodologia utilizzata**

La misurazione dei livelli di rumore è stata effettuata secondo quanto indicato dal Decreto Ministeriale 16/03/98.

In particolare si è adottata la seguente metodologia:

- Le misure sono state effettuate in periodo diurno e notturno;
- La lettura è stata effettuata in dinamica Fast e Slow con ponderazione A;
- Il microfono del fonometro munito di cuffia antivento, è stato posizionato ad un'altezza di 1,6 mt dal piano di campagna per le misure di rumore ambientale;
- Il fonometro è stato collocato su apposito sostegno (cavalletto telescopico) per consentire agli operatori di porsi ad una distanza di almeno tre metri dallo strumento.

Immediatamente prima e dopo ogni ciclo di misura si è proceduto al controllo della calibrazione della strumentazione, la differenza è sempre risultata inferiore a 0,5 dB(A).

Per ciascun punto di misura sono stati rilevati i seguenti dati:

- livello equivalente di pressione sonora pesato A ( $L_{eq}$ ) con scansione temporale di 1s;
- analisi statistica della misura nel tempo (Livelli percentili L10, L50, L90, .);
- $L_{eq}$  progressivo pesato A della misura nel tempo.
- Per ciascun punto di misura sono riportate le informazioni descrittive della misura effettuata.

## **11 CONCLUSIONI CLIMA ACUSTICO ATTUALE**

Considerando i livelli di pressione sonora rilevati e confrontandoli con i limiti attuali vigenti si evince che tutti i rilevamenti rispondono ai limiti della classificazione acustica adottata del comune.

## **12 VALUTAZIONE PREVISIONALE D'IMPATTO ACUSTICO**

### **Sorgenti sonore considerate**

Le sorgenti dell'impianto sono state considerate sono quelle descritte in precedenza ovvero il Vaglio rotante scarico a sinistra della Pronar con il livello pressione sonora del motore pari a 63 d(A). Tuttavia si è ipotizzato un funzionamento che abbia un livello di pressione sonora durante l'attività di vaglio pari a 87 dB(A) ed il forno per un valore pari a 85 dB(A).

Si precisa inoltre che sono state considerate:

- puntiformi, quando le loro dimensioni erano trascurabili rispetto alle distanze in gioco; il dato di potenza



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • [ing.nicolapuddu@gmail.com](mailto:ing.nicolapuddu@gmail.com)

sonora è stato comunque determinato tenendo conto delle dimensioni finite della sorgente reale corrispondente

- lineari, quando una delle loro dimensioni era dominante rispetto alle altre due: è il caso ad esempio dei nastri trasportatori o dei percorsi dei camion.
- areali, quando l'emissione sonora avviene attraverso alcune superfici, in particolare le pareti degli edifici.

Le sorgenti con funzionamento occasionale, proprio per il loro funzionamento sporadico e molto limitato nel tempo, non sono state considerate ai fini previsionali.

Per lo stesso motivo non sono state considerate le sorgenti sonore collegate a sistemi di emergenza.

Nell'ottica di una valutazione complessiva di impatto acustico delle attività dell'impianto di progetto, potrebbe sembrare necessario occuparsi anche del potenziale impatto del traffico indotto dalla modifica dell'attività in progetto (essenzialmente rappresentato dai camion di apporto dei materiali) può avere sulla viabilità esistente, in particolare sulla strada s.p. 15.

Dal punto di vista legislativo (D. Lgs. 447/95 e decreti attuativi collegati), questa analisi non è strettamente necessaria, in quanto il rumore generato dalle infrastrutture non è di per sé imputabile alle attività di progetto, ma segue una propria legislazione (DPR n.142 del 30/03/2004).

In ogni caso, l'analisi risulta immediata: il traffico indotto ammonta a un massimo di 5 camion/giorno.

Ne consegue che, anche a livello semplicemente qualitativo, il loro impatto sulla Strada 15 sarà del tutto trascurabile.

### **Relazioni utilizzate nella valutazione previsionale**

Di seguito, si riporta una breve descrizione delle ipotesi assunte ai fini della previsione:

- tutte le sorgenti sonore, interne ed esterne, sono state ipotizzate contemporaneamente attive;
- non sono state applicate diluizioni temporali
- non sono stati considerati gli ingombri delle aree di stoccaggio, quindi nemmeno l'eventuale effetto schermante che queste avrebbero nei confronti delle zone esterne, in particolare verso i confini Sud, Sud-Est e Sud-Ovest
- la modellazione dei mezzi d'opera ha previsto la definizione di una sorgente puntiforme equivalente posta nel baricentro dell'area di attività inserita nella posizione potenzialmente più disturbante
- è stato trascurato l'apporto sonoro dei transiti camion, data l'esiguità dei flussi giornalieri (max 5 camion/giorno)



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • ing.nicolapuddu@gmail.com

- la differenza tra gli scenari diurno e notturno consiste essenzialmente nel fatto che in periodo notturno mancano tutte le sorgenti ad eccezione del forno.

Per valutare il contributo determinato dalle nuove sorgenti, si sono sommati valori puntiformi dei vari livelli di pressione sonora ed è stata applicata la seguente formula, che ipotizza una sorgente puntiforme con regime di propagazione sferico:

$$L_p = L_{prif} + 20 \log (r/r_{rif}) \quad (1)$$

Dove:

-  $L_p$  è il livello sonoro in dB previsto sul ricettore

-  $L_{prif}$  è il livello di potenza sonora dalla sorgente in dB misurato alla

distanza  $r_{rif}$  è la distanza che ha determinato il livello di pressione sonora dei macchinari

-  $r$  è la distanza tra la sorgente sonora ed i vari ricettori

Considerando i valori attuali massimi riscontrati dalla campagna di misura per le postazioni ovvero

Post.	Livello massimo dB(A)	Post.	Livello massimo dB(A)	Post.	Livello massimo dB(A)
P1	54.6	P4	45.5	P3	59.0
P2	55.8	P5	68.8	P6	71.4
P3	50.1	P6	75.1	P7	52.6

Contributi del nuovo vaglio e nuova posizione forno nelle postazioni di misura

Postazione	Livello stimato dB(A)	Postazione	Livello stimato dB(A)
P1	50.8	P5	38.7
P2	49.8	P6	43.8
P3	49.8	P7	37.9
P4	47.2		



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • ing.nicolapuddu@gmail.com

valori LN90 riscontrati

Postazione	Livello LN90 dB(A)	Postazione	Livello LN 90 dB(A)
P1	49.1	P5	50.1
P2	50.5	P6	46.5
P3 (con il vaglio in funzione)	48.6	P7	46.5
P4	46.4		

Ipotesi nuovi valori LN90 di emissione/immissione

Postazione	Livello stimato dB(A)	Postazione	Livello stimato dB(A)
P1	53.0	P5	50.4
P2	53.2	P6	48.4
P3	52.3	P7	47.1
P4	49.8		

Dalle simulazioni si evince che il livello di emissione e immissione è rispettato sia attualmente che nella fase di inserimento del nuovo vaglio e del spostamento del forno.

Rilievi Notturmi presso ricettori

<b>Post.</b>	Livello dB(A) rilevato	<b>Post.</b>	Ln rilevato 90 dB(A)	<b>Post.</b>	Livello stimato dB(A) con forno
<b>P7</b>	50.9	<b>P7</b>	44.7	<b>P7</b>	45.0
<b>P3</b>	45.9	<b>P3</b>	45.2	<b>P3</b>	49.3
<b>P6</b>	69.6	<b>P6</b>	47.9	<b>P6</b>	48.2



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • ing.nicolapuddu@gmail.com

<b>R2</b>	n.a.	<b>R2</b>	Ln stimato 47.3	<b>R2</b>	50.3
-----------	------	-----------	-----------------	-----------	------

## Calcolo differenziale

Il criterio differenziale si applica ai ricettori in cui si abbia permanenza di persone, e si determina mediante rilievi all'interno dei ricettori.

Ciò non è stato possibile e pertanto ci si è messi nell'ipotesi di considerare il valore sulla facciata.

Il criterio differenziale è stato valutato utilizzando come livello residuo il livello "base" identificato dal livello statistico L95/LN90 (in particolare, in periodo diurno, il valore riscontrato presso l'abitazione del fabbro), allo scopo di valutare la situazione di potenziale maggiore disturbo da parte delle attività di progetto.

Considerando i rilievi effettuati e il calcolo previsionale si evince quanto segue:

Ricettore n. 1

- differenziale diurno è pari alla differenza tra il valore previsionale calcolato dal modello che è pari a 52.3 (che tiene conto del valore di fondo rilevato adesso) ed il valore attuale LN 95 ovvero a 48.0. Il differenziale è pari a 4.3 ovvero il differenziale è rispettato.

Per il periodo notturno la differenza tra il valore rilevato e quello stimato **è pari a 4.1 ovvero maggiore dei 3 dB(A) è risulta pertanto non rispettato**

Ricettore n. 2

- differenziale diurno è rispettato ovvero + 2.4 così come il notturno ovvero + 3.0.

Ricettore n. 3

- differenziale diurno è pari alla differenza tra il valore previsionale calcolato dal modello che è pari a 50.7 (che tiene conto del valore di fondo rilevato adesso) ed il valore attuale LN 95 ovvero a 48.0. Il differenziale è pari a 2.7 ovvero il differenziale è rispettato. Per il periodo notturno si ha un incremento di 0.3 d(B) e pertanto è rispettato



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • ing.nicolapuddu@gmail.com

Ricettore n. 4

- differenziale diurno è pari a + 0.6 dB(A) mentre il notturno è pari a 0.3 ed anche in questo caso sono entrambi rispettati.

### 15 CONCLUSIONI

La valutazione di impatto acustico ha preso in considerazione le sorgenti sonore attualmente presenti ed in esercizio e l'inserimento del nuovo vaglio con lo spostamento del forno.

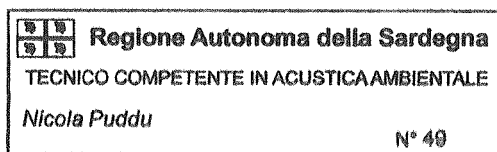
In conclusione, l'attività dell'impianto di progetto è compatibile con l'area di progetto, in quanto è in grado di rispettare i limiti stabiliti dal piano di classificazione acustico adottato dal comune e la normativa vigente in materia di inquinamento acustico sia di immissione che di emissione. Non risulta rispettato il solo differenziale notturno in prossimità del ricettore n. 1.

Considerando nella simulazione ci si è messi nella condizione peggiore non tendo conto del dislivello del terreno, e delle barriere attualmente esistenti come recinzione etc, si ritiene che sia indispensabile, installato l'impianto, procedere ad una verifica di quanto stimato ed eventualmente posizionare dei pannelli fonoassorbenti in prossimità delle sorgenti rumorose del forno.

Cagliari 21/07/2020

I Tecnici

Ing. Nicola Puddu



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • [ing.nicolapuddu@gmail.com](mailto:ing.nicolapuddu@gmail.com)

**Riconoscimento della qualifica professionale  
di tecnico competente in acustica ambientale**



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

**Sede legale:** Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • [ing.nicolapuddu@gmail.com](mailto:ing.nicolapuddu@gmail.com)



*Regione Autonoma della Sardegna*

Oggetto: Riconoscimento della qualifica professionale di tecnico competente in acustica ambientale.  
Art. 2, commi 6 e 7, Legge 26.10.1995 n. 447. / Det. D.G./D.A. n. 2419 del 23.10.2000.

*Il Direttore Generale  
Dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente*

- VISTO** lo Statuto Speciale per la Sardegna e le relative norme di attuazione;
- VISTA** la L.R. 7 gennaio 1977, n. 1 recante "Norme sull'organizzazione amministrativa della Regione Sarda e sulle competenze della Giunta, della Presidenza e degli Assessorati regionali" e successive modifiche ed integrazioni;
- VISTA** la Deliberazione di Giunta regionale n. 19/23 del 17.06.2002 recante "Il controllo preventivo di legittimità della Corte Costituzionale sugli atti amministrativi della Regione Sardegna alla luce della riforma del Titolo V della Costituzione recata dalla L.C. 18.10.2001, n. 3";
- VISTA** la L.R. 13 novembre 1998, n. 31 recante "Disciplina del personale regionale e dell'organizzazione degli Uffici della Regione" e successive modifiche ed integrazioni;
- VISTO** il Decreto dell'Assessore degli AA.GG., Personale e Riforma della Regione n. 223/P del 15.02.2002, con il quale l'Ing. Antonio Mauro Conti è stato nominato Direttore Generale dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente;
- VISTO** l'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26.10.1995, ai sensi del quale:
- viene individuata e definita la figura professionale del tecnico competente in acustica ambientale;
  - vengono definiti i requisiti per poter svolgere l'attività di tecnico competente in acustica ambientale;
  - viene stabilito che detta attività può essere svolta previa presentazione di apposita domanda all'Assessorato regionale competente in materie ambientali;
- VISTO** il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 31 marzo 1998;
- VISTA** la Deliberazione di Giunta regionale 18.07.2000 n. 31/7, recante "Legge 26 ottobre 1995, n. 447, art. 2. Riconoscimento della figura del tecnico competente in acustica ambientale. Istituzione dell'Elenco regionale";
- VISTA** la Determinazione D.G./D.A. del 18.10.2000, n. 2348 che rende esecutiva la Deliberazione di Giunta regionale 18.07.2000 n. 31/7 sopracitata;





*Regione Autonoma della Sardegna*  
*Assessorato della Difesa dell'Ambiente*

- VISTA** la Determinazione D.G./D.A. del 23.10.2000, n. 2419, recante i criteri e le procedure adottate dall'Assessorato della Difesa dell'Ambiente ai fini del riconoscimento della qualifica professionale in argomento ed in particolare l'art. 10 che prevede l'istituzione di un'apposita Commissione per l'esame delle richieste avanzate;
- VISTA** la Determinazione D.G./D.A. n. 2602 del 15.11.2000 che nomina i componenti della sopra citata Commissione esaminatrice;
- 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 Sig. **PUDDU Nicola**, nato a Cagliari, il 10.06.1973, redatto dalla Commissione esaminatrice nella seduta dello 02.07.2002;
- 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 sopracitato 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 Sig. **PUDDU Nicola**, nato a Cagliari, il 10.06.1973, la qualifica professionale di **tecnico competente in acustica ambientale**, ai sensi dell'art. 2, comma 6 e 7, Legge 26.10.1995, n. 447 e della 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 DPCM 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 20 UG 2002

**IL DIRETTORE GENERALE**

Ing. Antonio M. CONTI

Dr. D.E./Serv. A.A.A.

Ing. C.C./Serv. A.A.A.

Dr. F.C./Resp. Sett. I.A.E.

Ing. F.O./Dir. Serv. A.A.A.

Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • ing.nicolapuddu@gmail.com



***RICONOSCIMENTO DELLA QUALIFICA PROFESSIONALE DI TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA  
AMBIENTALE NAZIONALE***



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

**Sede legale:** Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • [ing.nicolapuddu@gmail.com](mailto:ing.nicolapuddu@gmail.com)



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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

Numero di iscrizione nell'elenco regionale	Cognome	Nome	Estremi del provvedimento	Numero di protocollo di ingresso dell'istanza di inserimento	Data protocollo
34	Mura	Luigi	Det. D.G./D.A n. 2201 del 14.11.2001	14581	10/07/2017
35	Puddu	Marco	Det. D.G./D.A n. 2202 del 14.11.2001		
36	Biselli	Emilio	Det. D.G./D.A n. 2203 del 14.11.2001	13161	22/06/2017
37	Piano	Luigi	Det. D.G./D.A n. 2204 del 14.11.2001	6346	16/03/2018
38	Zappareddu	Luigi	Det. D.G./D.A n. 2205 del 14.11.2001	8089	11/04/2018
39	Sanna	Pietro Antonio Felice	Det. D.G./D.A n. 2206 del 14.11.2001	8084	11/04/2018
40	Botta	Giuseppe	Det. D.G./D.A n. 2207 del 14.11.2001	8715	18/04/2018
41	Adamo	Gaetano	Det. D.G./D.A n. 2208 del 14.11.2001	8211	12/04/2018
42	Orgiano	Gilberto	Det. D.G./D.A n. 2209 del 14.11.2001	5147	02/03/2018
43	Cau	Mario	Det. D.G./D.A n. 2220 del 14.11.2001		
44	Floris	Sergio	Det. D.G./D.A n. 1675 del 09.07.2002	21595	16/10/2017
45	Ferraraccio	Michele	Det. D.G./D.A n. 1676 del 09.07.2002		
46	Poddi	Carlo	Det. D.G./D.A n. 1677 del 09.07.2002	8278	26/04/2017
47	Rapetti	Francesco	Det. D.G./D.A n. 1678 del 09.07.2002		
48	Rapetti	Sebastiano	Det. D.G./D.A n. 1679 del 09.07.2002		
49	Puddu	Nicola	Det. D.G./D.A n. 1680 del 09.07.2002	6013	13/03/2018
50	Chessa	Quirico Giovanni Battista	Det. D.G./D.A n. 1681 del 09.07.2002	8610	17/04/2018
51	Pinna	Pietro	Det. D.G./D.A n. 1682 del 09.07.2002	2107	01/02/2018

---

***ESTRATTI DEI CERTIFICATI DI TARATURA DEGLI STRUMENTI PRESSO CENTRO LAT***



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

**Sede legale:** Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • [ing.nicolapuddu@gmail.com](mailto:ing.nicolapuddu@gmail.com)



**Sky-lab S.r.l.**

Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 6133233  
skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 163

Pagina 1 di 9  
Page 1 of 9

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 17278-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 17278-A*

- data di emissione  
date of issue 2018-02-14  
- cliente  
customer CHELAB S.R.L.  
10088 - VOLPIANO (TO)  
- destinatario  
receiver CHELAB S.R.L.  
10088 - VOLPIANO (TO)  
- richiesta  
application 107/18  
- in data  
date 2018-02-09

Si riferisce a

*Referring to*  
- oggetto  
item Fonometro  
- costruttore  
manufacturer Larson & Davis  
- modello  
model 824  
- matricola  
serial number 3689  
- data di ricevimento oggetto  
date of receipt of item 2018-02-13  
- data delle misure  
date of measurements 2018-02-14  
- registro di laboratorio  
laboratory reference Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

*This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore  $k$  vale 2.

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

Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • ing.nicolapuddu@gmail.com



Centro di Taratura LAT N° 163  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



**Sky-lab S.r.l.**

Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 6133233  
skylab.tarature@outlook.it

LAT N° 163

Pagina 1 di 4  
Page 1 of 4

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 17277-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 17277-A*

- data di emissione  
date of issue  
- cliente  
customer  
- destinatario  
receiver  
- richiesta  
application  
- in data  
date

2018-02-14  
CHELAB S.R.L.  
10088 - VOLPIANO (TO)  
CHELAB S.R.L.  
10088 - VOLPIANO (TO)  
107/18  
2018-02-09

Si riferisce a

*Referring to*

- oggetto  
item  
- costruttore  
manufacturer  
- modello  
model  
- matricola  
serial number  
- data di ricevimento oggetto  
date of receipt of item  
- data delle misure  
date of measurements  
- registro di laboratorio  
laboratory reference

Calibratore  
Larson & Davis  
CAL200  
5487  
2018-02-13  
2018-02-14  
Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

*This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

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

Il Responsabile del Centro

*Head of the Centre*



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

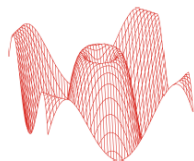
Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • ing.nicolapuddu@gmail.com



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

**Sede legale:** Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • [ing.nicolapuddu@gmail.com](mailto:ing.nicolapuddu@gmail.com)



**L.C.E. S.r.l.**

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)

T. 02 57602858 - [www.lce.it](http://www.lce.it) - [info@lce.it](mailto:info@lce.it)

**Centro di Taratura LAT N° 068**  
Calibration Centre  
**Laboratorio Accreditato di**  
**Taratura**



LAT N° 068

Pagina 1 di 4  
Page 1 of 4

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 45395-A**  
*Certificate of Calibration LAT 068 45395-A*

- data di emissione <i>date of issue</i>	2020-06-26
- cliente <i>customer</i>	ING. NICOLA PUDDU 09044 - QUARTUCCIU (CA)
- destinatario <i>receiver</i>	ING. NICOLA PUDDU 09044 - QUARTUCCIU (CA)
- richiesta <i>application</i>	20-00276-T
- in data <i>date</i>	2020-04-14

Si riferisce a

*Referring to*

- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis
- modello <i>model</i>	CAL200
- matricola <i>serial number</i>	6486
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2020-06-23
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2020-06-26
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

*This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

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

Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*



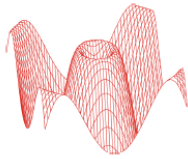
**SERGENTI MARCO**  
**29.06.2020 14:00:04 UTC**



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • [ing.nicolapuddu@gmail.com](mailto:ing.nicolapuddu@gmail.com)



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

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



LAT N° 068

Pagina 1 di 10  
Page 1 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 45396-A  
Certificate of Calibration LAT 068 45396-A

- data di emissione  
date of issue 2020-06-26  
- cliente  
customer ING. NICOLA PUDDU  
- destinatario  
receiver 09044 - QUARTUCCIU (CA)  
- richiesta  
application 20-00276-T  
- in data  
date 2020-04-14

Si riferisce a  
Referring to

- oggetto  
item Fonometro  
- costruttore  
manufacturer Larson & Davis  
- modello  
model 831  
- matricola  
serial number 1655  
- data di ricevimento oggetto  
date of receipt of item 2020-06-23  
- data delle misure  
date of measurements 2020-06-26  
- registro di laboratorio  
laboratory reference Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore  $k$  vale 2.

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

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre



SERGENTI MARCO  
29.06.2020 14:00:05 UTC



---

## Rilievi Effettuati



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

**Sede legale:** Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

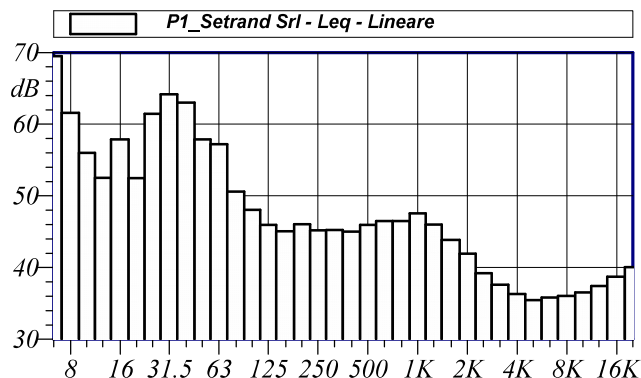
Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • [ing.nicolapuddu@gmail.com](mailto:ing.nicolapuddu@gmail.com)

Nome misura: P1\_Setrand Srl  
 Località: Settimo San Pietro  
 Strumentazione:  
 Durata misura [s]: 768.0  
 Nome operatore: Puddu  
 Data, ora misura: 06/02/2020 09:14:09  
 Over SLM: 0 Over OBA: 0

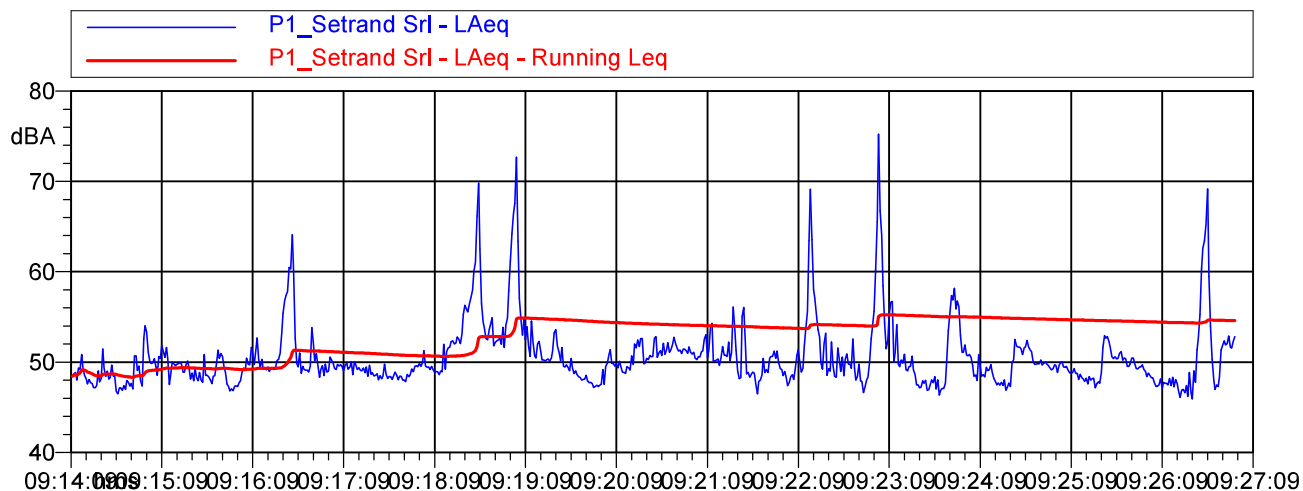
L1: 66.0 dBA      L5: 57.3 dBA  
 L10: 54.3 dBA      L50: 50.7 dBA  
 L90: 49.1 dBA      L95: 48.8 dBA

**$L_{Aeq} = 54.6 \text{ dB}$**

P1_Setrand Srl Leq - Lineare					
	dB		dB		dB
6.3 Hz	69.5 dB	100 Hz	48.1 dB	1600 Hz	43.8 dB
8 Hz	61.6 dB	125 Hz	46.0 dB	2000 Hz	41.9 dB
10 Hz	56.0 dB	160 Hz	45.1 dB	2500 Hz	39.2 dB
12.5 Hz	52.5 dB	200 Hz	46.0 dB	3150 Hz	37.6 dB
16 Hz	57.9 dB	250 Hz	45.2 dB	4000 Hz	36.3 dB
20 Hz	52.4 dB	315 Hz	45.2 dB	5000 Hz	35.5 dB
25 Hz	61.5 dB	400 Hz	45.0 dB	6300 Hz	35.8 dB
31.5 Hz	64.2 dB	500 Hz	46.0 dB	8000 Hz	36.0 dB
40 Hz	63.0 dB	630 Hz	46.5 dB	10000 Hz	36.5 dB
50 Hz	57.9 dB	800 Hz	46.5 dB	12500 Hz	37.4 dB
63 Hz	57.2 dB	1000 Hz	47.6 dB	16000 Hz	38.7 dB
80 Hz	50.6 dB	1250 Hz	46.0 dB	20000 Hz	40.0 dB



Annotazioni:



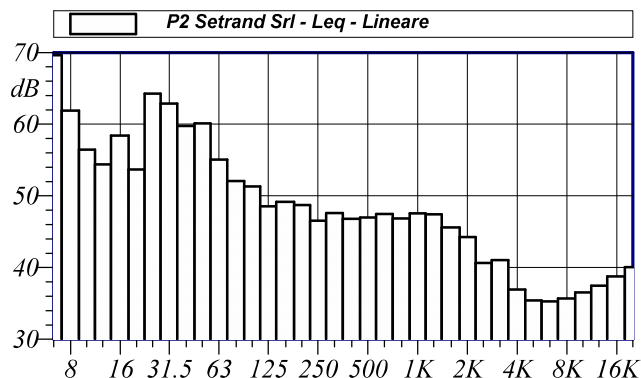
P1_Setrand Srl L <sub>Aeq</sub>			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	09:14:10	00:12:48	54.6 dBA
Non Mascherato	09:14:10	00:12:48	54.6 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

Nome misura: P2 Setrand Srl  
 Località: Settimo San Pietro  
 Strumentazione:  
 Durata misura [s]: 680.0  
 Nome operatore: Puddu  
 Data, ora misura: 06/02/2020 09:27:13  
 Over SLM: 0 Over OBA: 0

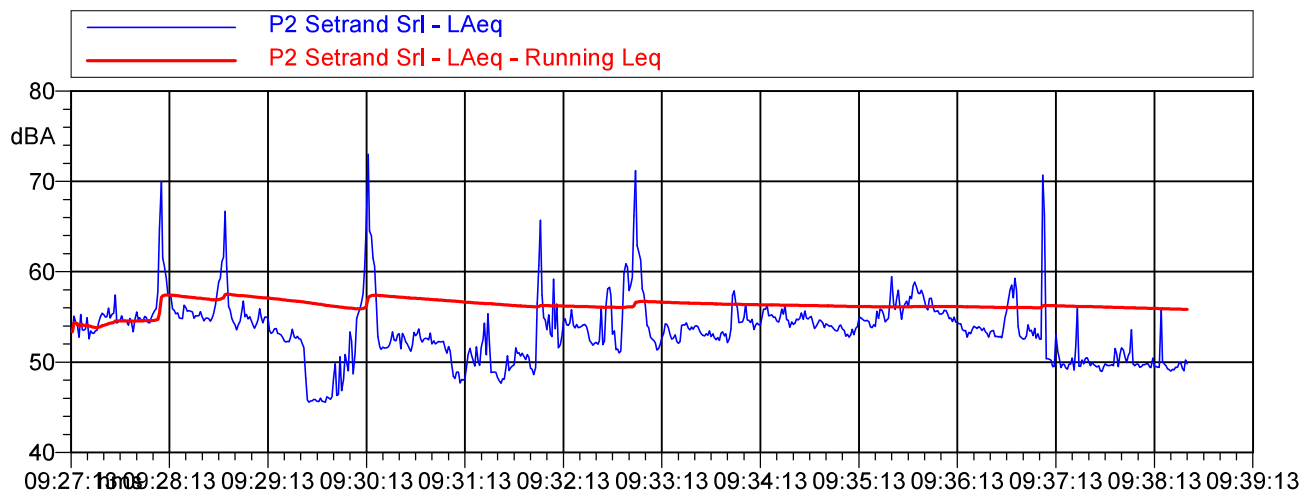
L1: 65.7 dBA L5: 58.9 dBA  
 L10: 57.2 dBA L50: 54.1 dBA  
 L90: 50.5 dBA L95: 49.9 dBA

**$L_{Aeq} = 55.8 \text{ dB}$**

P2 Setrand Srl Leq - Lineare					
	dB		dB		dB
6.3 Hz	69.6 dB	100 Hz	51.3 dB	1600 Hz	45.6 dB
8 Hz	61.9 dB	125 Hz	48.6 dB	2000 Hz	44.3 dB
10 Hz	56.5 dB	160 Hz	49.2 dB	2500 Hz	40.7 dB
12.5 Hz	54.4 dB	200 Hz	48.7 dB	3150 Hz	41.1 dB
16 Hz	58.4 dB	250 Hz	46.5 dB	4000 Hz	36.9 dB
20 Hz	53.7 dB	315 Hz	47.6 dB	5000 Hz	35.4 dB
25 Hz	64.3 dB	400 Hz	46.8 dB	6300 Hz	35.3 dB
31.5 Hz	62.9 dB	500 Hz	47.0 dB	8000 Hz	35.7 dB
40 Hz	59.8 dB	630 Hz	47.4 dB	10000 Hz	36.5 dB
50 Hz	60.1 dB	800 Hz	46.8 dB	12500 Hz	37.5 dB
63 Hz	55.1 dB	1000 Hz	47.6 dB	16000 Hz	38.8 dB
80 Hz	52.1 dB	1250 Hz	47.4 dB	20000 Hz	40.1 dB



Annotazioni:



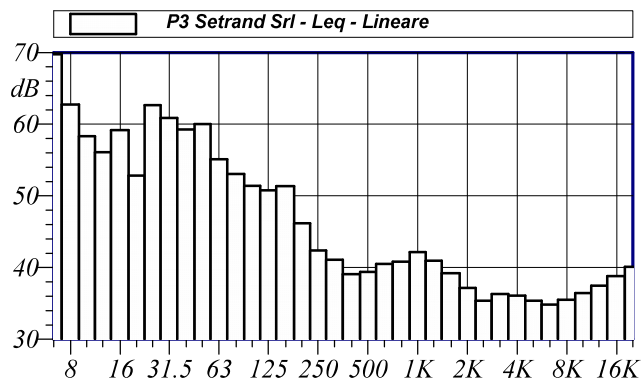
P2 Setrand Srl LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	09:27:14	00:11:20	55.8 dBA
Non Mascherato	09:27:14	00:11:20	55.8 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

**Nome misura:** P3 Setrand Srl  
**Località:** Settimo San Pietro  
**Strumentazione:**  
**Durata misura [s]:** 650.0  
**Nome operatore:** Puddu  
**Data, ora misura:** 06/02/2020 09:41:56  
**Over SLM:** 0 **Over OBA:** 0

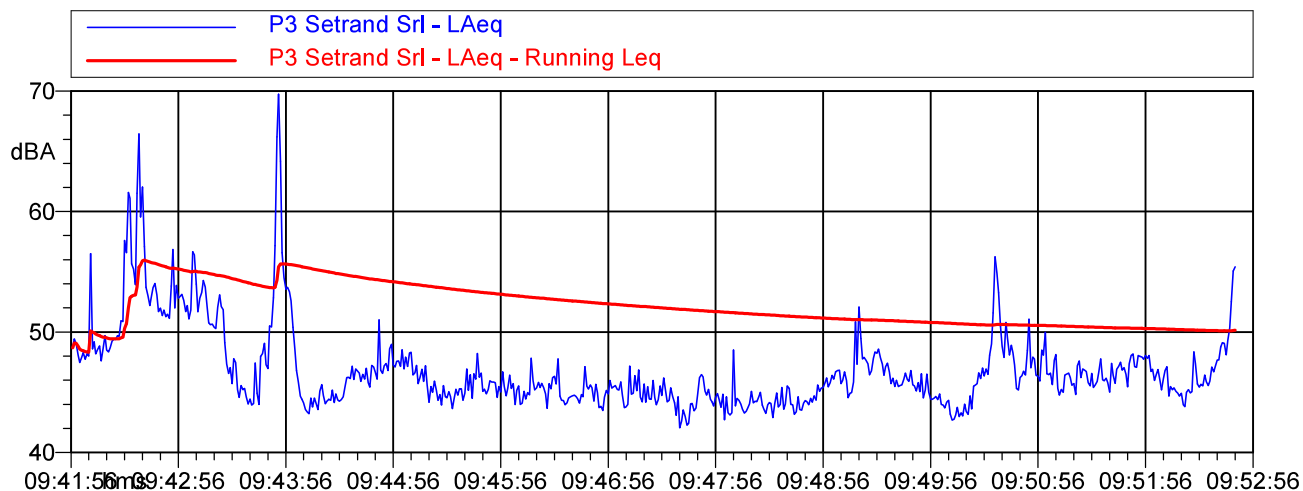
L1: 60.2 dBA      L5: 54.2 dBA  
 L10: 52.1 dBA    L50: 48.0 dBA  
 L90: 46.9 dBA    L95: 46.7 dBA

**$L_{Aeq} = 50.1 \text{ dB}$**

P3 Setrand Srl Leq - Lineare					
	dB		dB		dB
6.3 Hz	69.8 dB	100 Hz	51.4 dB	1600 Hz	39.2 dB
8 Hz	62.7 dB	125 Hz	50.8 dB	2000 Hz	37.2 dB
10 Hz	58.3 dB	160 Hz	51.4 dB	2500 Hz	35.4 dB
12.5 Hz	56.1 dB	200 Hz	46.2 dB	3150 Hz	36.3 dB
16 Hz	59.2 dB	250 Hz	42.4 dB	4000 Hz	36.1 dB
20 Hz	52.9 dB	315 Hz	41.1 dB	5000 Hz	35.4 dB
25 Hz	62.7 dB	400 Hz	39.1 dB	6300 Hz	34.8 dB
31.5 Hz	60.9 dB	500 Hz	39.4 dB	8000 Hz	35.5 dB
40 Hz	59.3 dB	630 Hz	40.5 dB	10000 Hz	36.5 dB
50 Hz	60.0 dB	800 Hz	40.8 dB	12500 Hz	37.5 dB
63 Hz	55.1 dB	1000 Hz	42.2 dB	16000 Hz	38.8 dB
80 Hz	53.1 dB	1250 Hz	41.0 dB	20000 Hz	40.1 dB



Annotazioni: PRESSO INGRESSO FABBRO



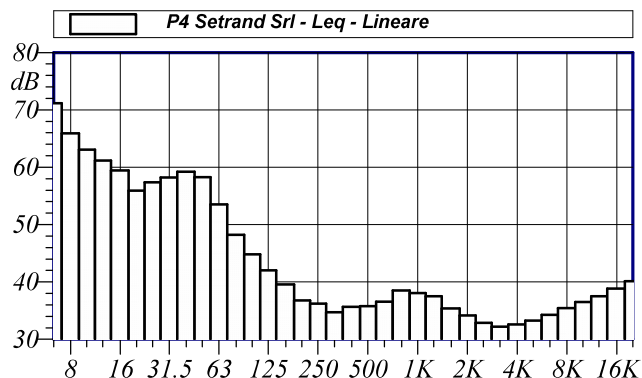
P3 Setrand Srl LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	09:41:57	00:10:50	50.1 dBA
Non Mascherato	09:41:57	00:10:50	50.1 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

Nome misura: **P4 Setrand Srl**  
 Località: **Settimo San Pietro**  
 Strumentazione:  
 Durata misura [s]: **738.0**  
 Nome operatore: **Puddu**  
 Data, ora misura: **06/02/2020 09:55:45**  
 Over SLM: **0** Over OBA: **0**

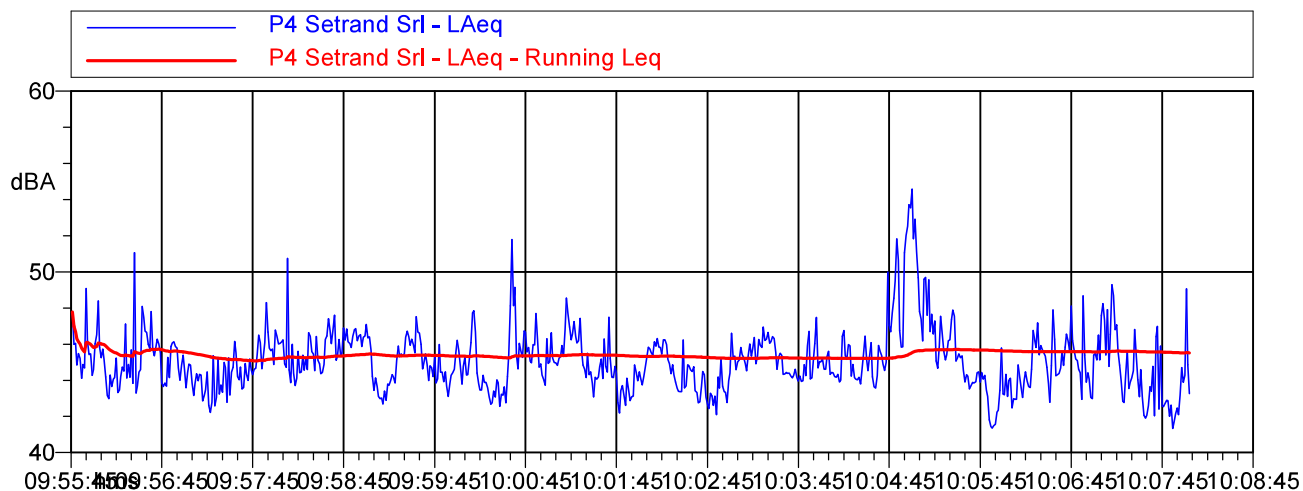
L1: 52.6 dBA      L5: 49.3 dBA  
 L10: 48.7 dBA      L50: 47.3 dBA  
 L90: 46.4 dBA      L95: 46.3 dBA

**$L_{Aeq} = 45.5 \text{ dB}$**

P4 Setrand Srl Leq - Lineare					
	dB		dB		dB
6.3 Hz	71.2 dB	100 Hz	44.8 dB	1600 Hz	35.4 dB
8 Hz	65.9 dB	125 Hz	42.0 dB	2000 Hz	34.1 dB
10 Hz	63.1 dB	160 Hz	39.6 dB	2500 Hz	32.9 dB
12.5 Hz	61.2 dB	200 Hz	36.8 dB	3150 Hz	32.2 dB
16 Hz	59.4 dB	250 Hz	36.2 dB	4000 Hz	32.6 dB
20 Hz	55.9 dB	315 Hz	34.7 dB	5000 Hz	33.3 dB
25 Hz	57.4 dB	400 Hz	35.7 dB	6300 Hz	34.3 dB
31.5 Hz	58.2 dB	500 Hz	35.8 dB	8000 Hz	35.4 dB
40 Hz	59.2 dB	630 Hz	36.5 dB	10000 Hz	36.5 dB
50 Hz	58.3 dB	800 Hz	38.5 dB	12500 Hz	37.5 dB
63 Hz	53.5 dB	1000 Hz	38.1 dB	16000 Hz	38.8 dB
80 Hz	48.2 dB	1250 Hz	37.5 dB	20000 Hz	40.1 dB



Annotazioni:



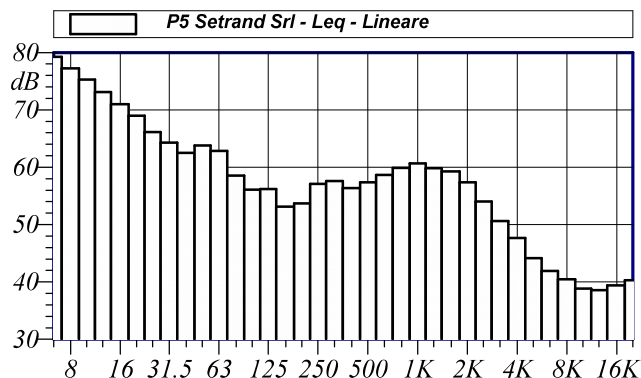
P4 Setrand Srl LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	09:55:46	00:12:18	45.5 dBA
Non Mascherato	09:55:46	00:12:18	45.5 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

**Nome misura:** P5 Setrand Srl  
**Località:** Settimo San Pietro  
**Strumentazione:**  
**Durata misura [s]:** 690.0  
**Nome operatore:** Puddu  
**Data, ora misura:** 06/02/2020 10:12:40  
**Over SLM:** 0 **Over OBA:** 0

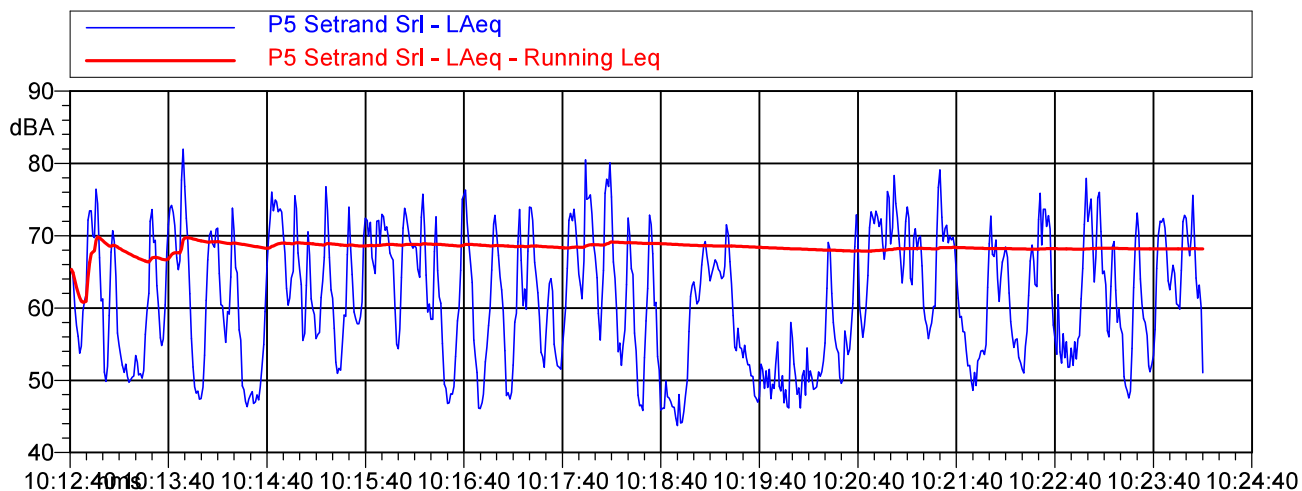
L1: 77.2 dBA      L5: 74.5 dBA  
 L10: 72.8 dBA      L50: 61.4 dBA  
 L90: 50.1 dBA      L95: 49.0 dBA

**$L_{Aeq} = 68.2 \text{ dB}$**

P5 Setrand Srl Leq - Lineare					
	dB		dB		dB
6.3 Hz	79.3 dB	100 Hz	56.1 dB	1600 Hz	59.3 dB
8 Hz	77.2 dB	125 Hz	56.2 dB	2000 Hz	57.4 dB
10 Hz	75.3 dB	160 Hz	53.1 dB	2500 Hz	54.0 dB
12.5 Hz	73.1 dB	200 Hz	53.7 dB	3150 Hz	50.6 dB
16 Hz	71.0 dB	250 Hz	57.1 dB	4000 Hz	47.7 dB
20 Hz	69.0 dB	315 Hz	57.6 dB	5000 Hz	44.2 dB
25 Hz	66.2 dB	400 Hz	56.4 dB	6300 Hz	41.9 dB
31.5 Hz	64.3 dB	500 Hz	57.4 dB	8000 Hz	40.5 dB
40 Hz	62.5 dB	630 Hz	58.7 dB	10000 Hz	38.8 dB
50 Hz	63.8 dB	800 Hz	59.9 dB	12500 Hz	38.5 dB
63 Hz	62.8 dB	1000 Hz	60.7 dB	16000 Hz	39.4 dB
80 Hz	58.6 dB	1250 Hz	59.8 dB	20000 Hz	40.3 dB



Annotazioni:



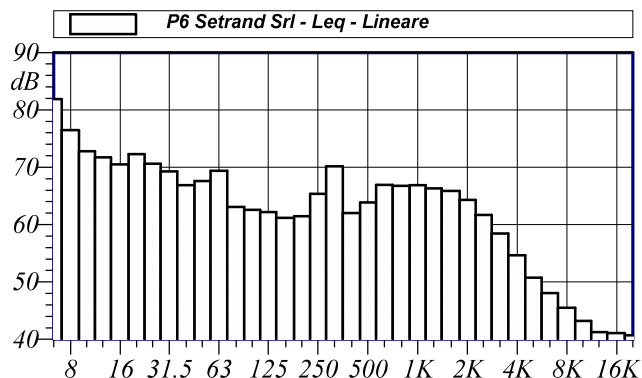
P5 Setrand Srl LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	10:12:41	00:11:30	68.2 dBA
Non Mascherato	10:12:41	00:11:30	68.2 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

Nome misura: P6 Setrand Srl  
 Località: Settimo San Pietro  
 Strumentazione:  
 Durata misura [s]: 623.0  
 Nome operatore: Puddu  
 Data, ora misura: 06/02/2020 10:26:59  
 Over SLM: 0 Over OBA: 0

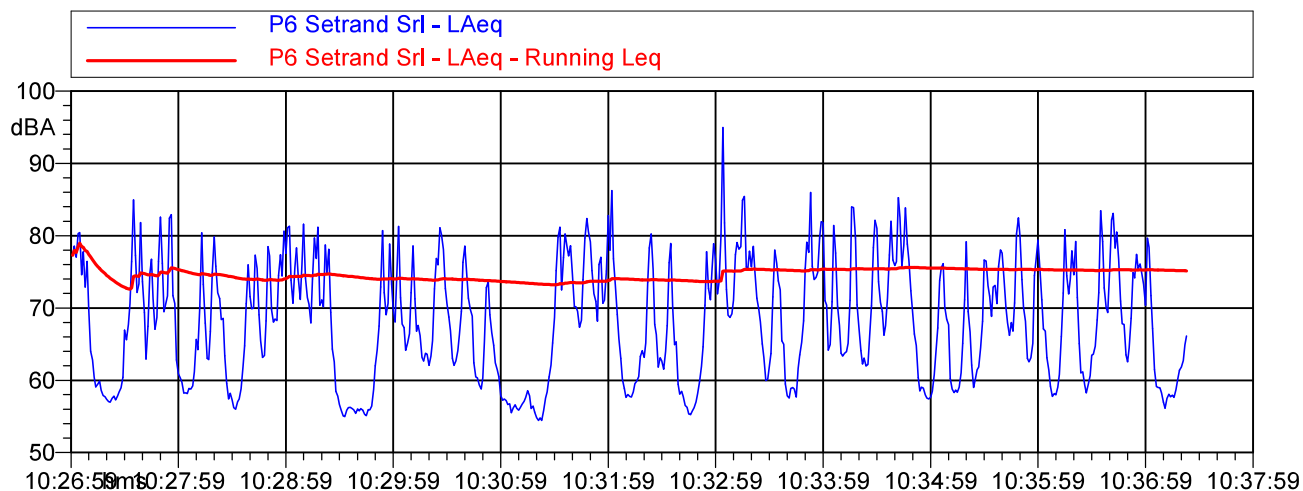
L1: 84.6 dBA      L5: 81.6 dBA  
 L10: 79.2 dBA    L50: 68.1 dBA  
 L90: 57.7 dBA    L95: 56.4 dBA

**$L_{Aeq} = 75.1 \text{ dB}$**

P6 Setrand Srl Leq - Lineare					
	dB		dB		dB
6.3 Hz	81.9 dB	100 Hz	62.6 dB	1600 Hz	65.8 dB
8 Hz	76.5 dB	125 Hz	62.2 dB	2000 Hz	64.3 dB
10 Hz	72.8 dB	160 Hz	61.2 dB	2500 Hz	61.7 dB
12.5 Hz	71.7 dB	200 Hz	61.5 dB	3150 Hz	58.4 dB
16 Hz	70.5 dB	250 Hz	65.4 dB	4000 Hz	54.6 dB
20 Hz	72.3 dB	315 Hz	70.1 dB	5000 Hz	50.8 dB
25 Hz	70.6 dB	400 Hz	62.0 dB	6300 Hz	48.0 dB
31.5 Hz	69.3 dB	500 Hz	63.8 dB	8000 Hz	45.5 dB
40 Hz	66.9 dB	630 Hz	66.9 dB	10000 Hz	43.2 dB
50 Hz	67.6 dB	800 Hz	66.8 dB	12500 Hz	41.3 dB
63 Hz	69.4 dB	1000 Hz	66.9 dB	16000 Hz	41.1 dB
80 Hz	63.1 dB	1250 Hz	66.3 dB	20000 Hz	40.7 dB



Annotazioni: misura influenzata dal traffico stradale SP15



P6 Setrand Srl LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	10:27:00	00:10:23	75.1 dBA
Non Mascherato	10:27:00	00:10:23	75.1 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

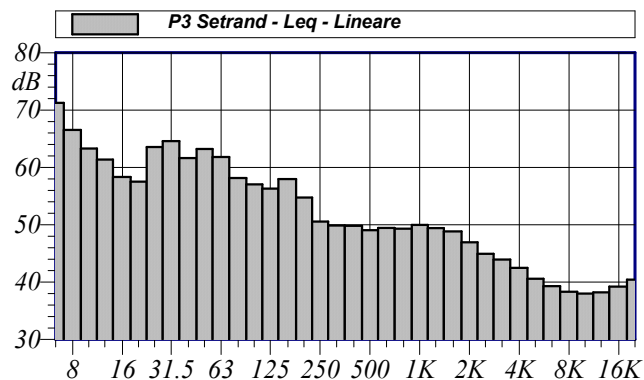


**Nome misura:** P3 Setrand  
**Località:** Settimo San Pietro  
**Strumentazione:**  
**Durata misura [s]:** 2705.0  
**Nome operatore:**  
**Data, ora misura:** 30/06/2020 15:06:12

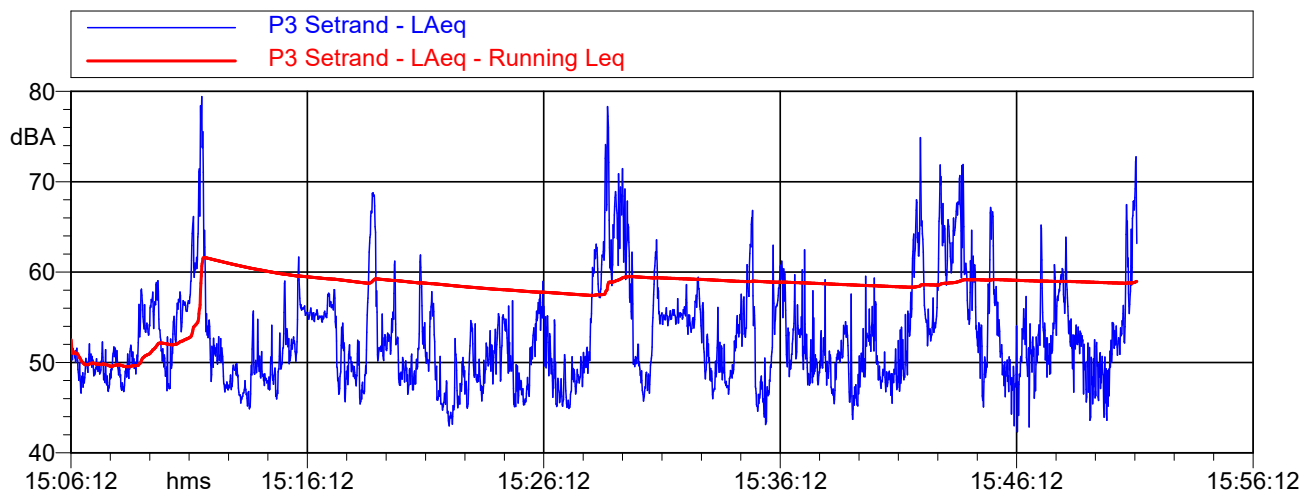
L1: 70.6 dBA      L5: 65.0 dBA  
 L10: 60.7 dBA      L50: 52.1 dBA  
 L90: 48.6 dBA      L95: 48.0 dBA

**$L_{Aeq} = 59.0$  dB**

P3 Setrand Leq - Lineare					
	dB		dB		dB
6.3 Hz	71.2 dB	100 Hz	57.0 dB	1600 Hz	48.8 dB
8 Hz	66.6 dB	125 Hz	56.3 dB	2000 Hz	46.9 dB
10 Hz	63.3 dB	160 Hz	58.0 dB	2500 Hz	44.9 dB
12.5 Hz	61.4 dB	200 Hz	54.8 dB	3150 Hz	43.9 dB
16 Hz	58.3 dB	250 Hz	50.5 dB	4000 Hz	42.5 dB
20 Hz	57.5 dB	315 Hz	49.9 dB	5000 Hz	40.6 dB
25 Hz	63.6 dB	400 Hz	49.8 dB	6300 Hz	39.3 dB
31.5 Hz	64.6 dB	500 Hz	49.1 dB	8000 Hz	38.3 dB
40 Hz	61.6 dB	630 Hz	49.5 dB	10000 Hz	38.0 dB
50 Hz	63.2 dB	800 Hz	49.3 dB	12500 Hz	38.2 dB
63 Hz	61.8 dB	1000 Hz	50.0 dB	16000 Hz	39.2 dB
80 Hz	58.1 dB	1250 Hz	49.4 dB	20000 Hz	40.4 dB



Annotazioni:



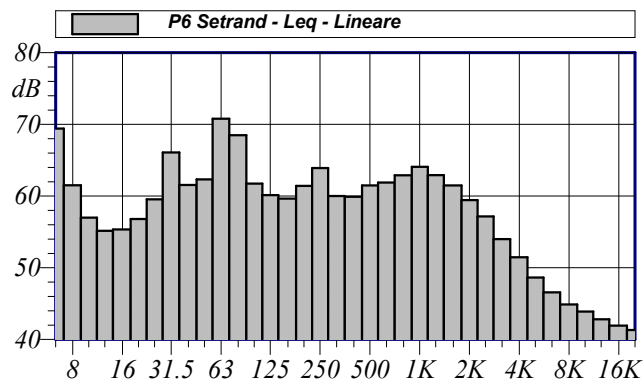
P3 Setrand LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	15:06:13	00:45:05	59.0 dBA
Non Mascherato	15:06:13	00:45:05	59.0 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

**Nome misura:** P6 Setrand  
**Località:** Settimo San Pietro  
**Strumentazione:**  
**Durata misura [s]:** 991.0  
**Nome operatore:**  
**Data, ora misura:** 30/06/2020 15:56:31

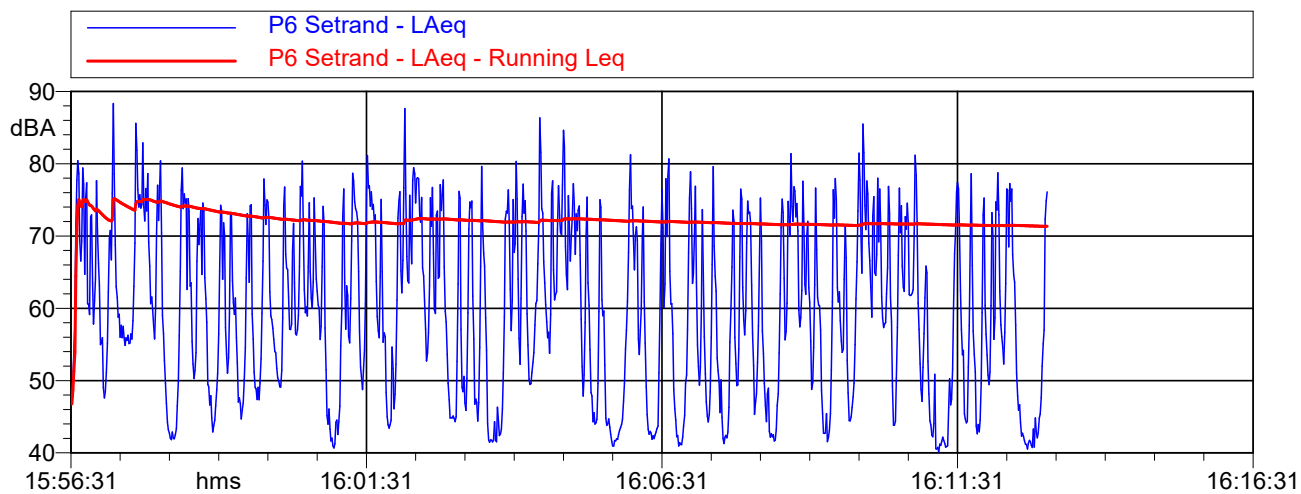
L1: 82.3 dBA      L5: 77.5 dBA  
 L10: 75.7 dBA      L50: 59.3 dBA  
 L90: 46.5 dBA      L95: 46.0 dBA

**$L_{Aeq} = 71.4$  dBA**

P6 Setrand Leq - Lineare					
	dB		dB		dB
6.3 Hz	69.4 dB	100 Hz	61.7 dB	1600 Hz	61.5 dB
8 Hz	61.5 dB	125 Hz	60.1 dB	2000 Hz	59.4 dB
10 Hz	57.0 dB	160 Hz	59.7 dB	2500 Hz	57.2 dB
12.5 Hz	55.2 dB	200 Hz	61.4 dB	3150 Hz	54.0 dB
16 Hz	55.3 dB	250 Hz	63.9 dB	4000 Hz	51.5 dB
20 Hz	56.8 dB	315 Hz	60.0 dB	5000 Hz	48.6 dB
25 Hz	59.5 dB	400 Hz	59.9 dB	6300 Hz	46.6 dB
31.5 Hz	66.1 dB	500 Hz	61.5 dB	8000 Hz	44.9 dB
40 Hz	61.6 dB	630 Hz	61.9 dB	10000 Hz	43.9 dB
50 Hz	62.3 dB	800 Hz	62.9 dB	12500 Hz	42.8 dB
63 Hz	70.8 dB	1000 Hz	64.1 dB	16000 Hz	41.9 dB
80 Hz	68.5 dB	1250 Hz	62.9 dB	20000 Hz	41.3 dB



Annotazioni:



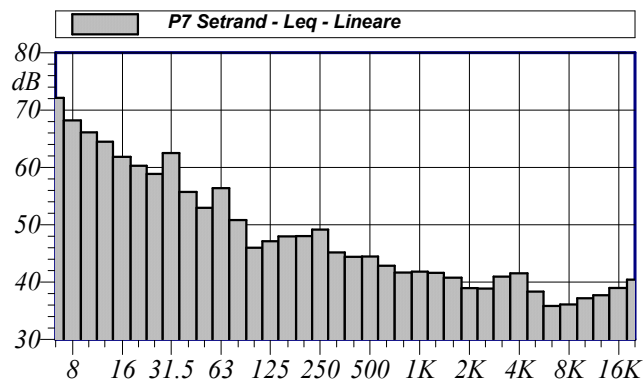
P6 Setrand LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	15:56:32	00:16:31	71.4 dBA
Non Mascherato	15:56:32	00:16:31	71.4 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

**Nome misura:** P7 Setrand  
**Località:** Settimo San Pietro  
**Strumentazione:**  
**Durata misura [s]:** 907.0  
**Nome operatore:**  
**Data, ora misura:** 30/06/2020 16:19:56

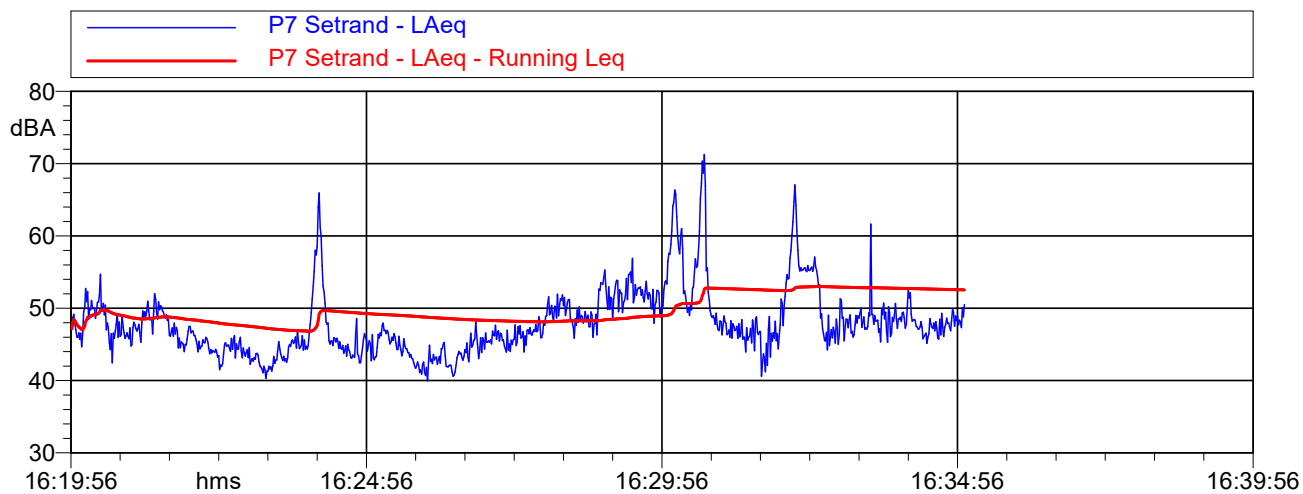
L1: 65.0 dBA      L5: 56.2 dBA  
 L10: 53.8 dBA      L50: 48.7 dBA  
 L90: 46.5 dBA      L95: 46.1 dBA

**$L_{Aeq} = 52.6 \text{ dB}$**

P7 Setrand Leq - Lineare					
	dB		dB		dB
6.3 Hz	72.1 dB	100 Hz	46.0 dB	1600 Hz	40.8 dB
8 Hz	68.2 dB	125 Hz	47.1 dB	2000 Hz	38.9 dB
10 Hz	66.1 dB	160 Hz	48.0 dB	2500 Hz	38.9 dB
12.5 Hz	64.5 dB	200 Hz	48.0 dB	3150 Hz	40.9 dB
16 Hz	61.9 dB	250 Hz	49.2 dB	4000 Hz	41.5 dB
20 Hz	60.3 dB	315 Hz	45.2 dB	5000 Hz	38.3 dB
25 Hz	58.9 dB	400 Hz	44.4 dB	6300 Hz	35.8 dB
31.5 Hz	62.5 dB	500 Hz	44.5 dB	8000 Hz	36.1 dB
40 Hz	55.7 dB	630 Hz	42.9 dB	10000 Hz	37.2 dB
50 Hz	52.9 dB	800 Hz	41.7 dB	12500 Hz	37.7 dB
63 Hz	56.4 dB	1000 Hz	41.8 dB	16000 Hz	39.0 dB
80 Hz	50.8 dB	1250 Hz	41.6 dB	20000 Hz	40.4 dB



Annotazioni:



P7 Setrand LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	16:19:57	00:15:07	52.6 dBA
Non Mascherato	16:19:57	00:15:07	52.6 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

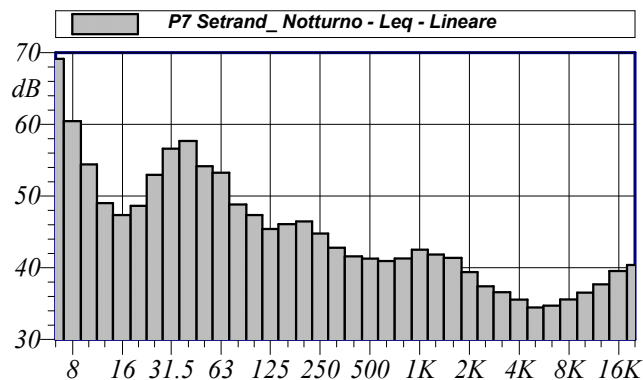


**Nome misura:** P7 Setrand\_ Notturmo  
**Località:** Settimo San Pietro  
**Strumentazione:**  
**Durata misura [s]:** 956.0  
**Nome operatore:**  
**Data, ora misura:** 30/06/2020 22:15:24

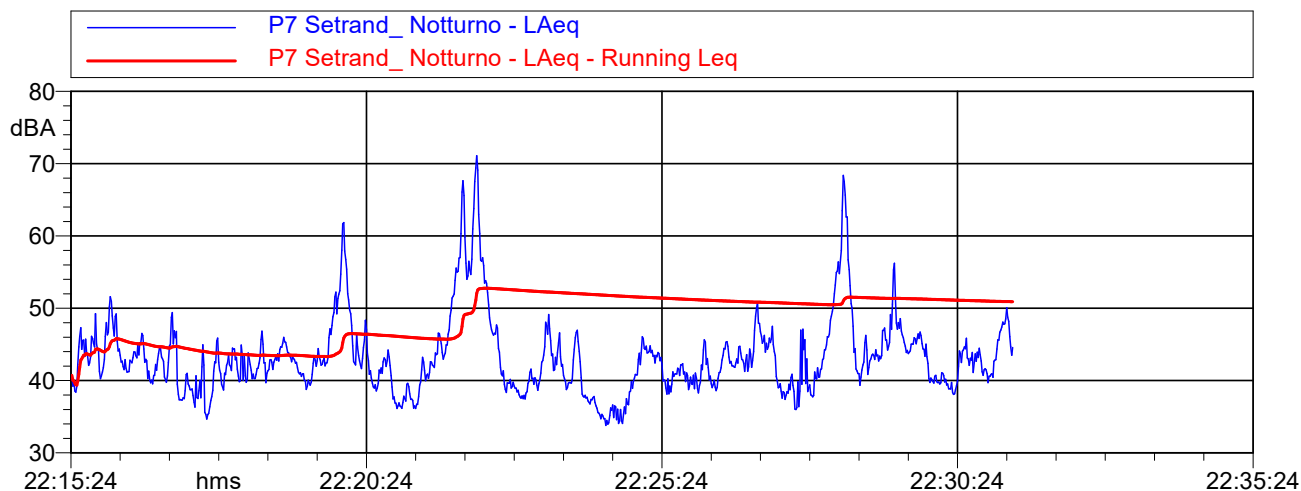
L1: 64.5 dBA      L5: 55.1 dBA  
 L10: 50.0 dBA      L50: 46.1 dBA  
 L90: 44.7 dBA      L95: 44.5 dBA

**$L_{Aeq} = 50.9 \text{ dB}$**

P7 Setrand_ Notturmo Leq - Lineare					
	dB		dB		dB
6.3 Hz	69.2 dB	100 Hz	47.3 dB	1600 Hz	41.4 dB
8 Hz	60.5 dB	125 Hz	45.4 dB	2000 Hz	39.4 dB
10 Hz	54.4 dB	160 Hz	46.1 dB	2500 Hz	37.4 dB
12.5 Hz	49.0 dB	200 Hz	46.5 dB	3150 Hz	36.6 dB
16 Hz	47.4 dB	250 Hz	44.8 dB	4000 Hz	35.6 dB
20 Hz	48.6 dB	315 Hz	42.8 dB	5000 Hz	34.5 dB
25 Hz	53.0 dB	400 Hz	41.6 dB	6300 Hz	34.7 dB
31.5 Hz	56.6 dB	500 Hz	41.3 dB	8000 Hz	35.6 dB
40 Hz	57.7 dB	630 Hz	40.9 dB	10000 Hz	36.5 dB
50 Hz	54.2 dB	800 Hz	41.3 dB	12500 Hz	37.7 dB
63 Hz	53.3 dB	1000 Hz	42.5 dB	16000 Hz	39.5 dB
80 Hz	48.8 dB	1250 Hz	41.8 dB	20000 Hz	40.4 dB



Annotazioni:



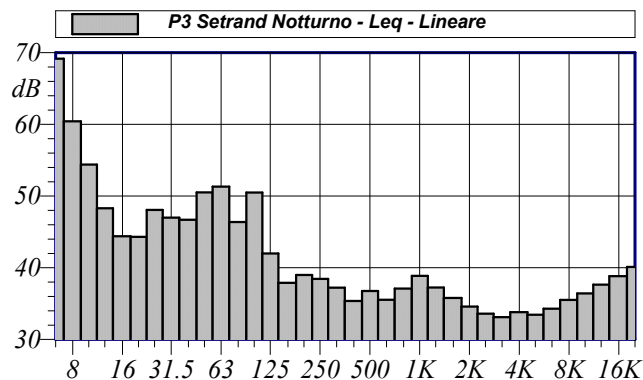
P7 Setrand_ Notturmo LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22:15:25	00:15:56	50.9 dBA
Non Mascherato	22:15:25	00:15:56	50.9 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

**Nome misura:** P3 Setrand Notturmo  
**Località:** Settimo San Pietro  
**Strumentazione:**  
**Durata misura [s]:** 931.0  
**Nome operatore:**  
**Data, ora misura:** 30/06/2020 22:36:21

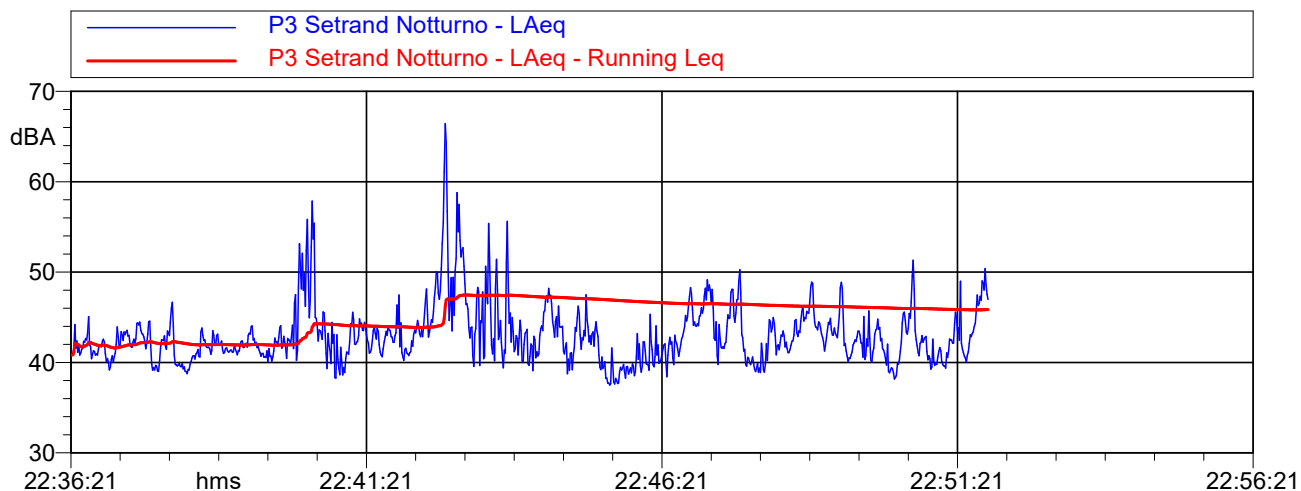
L1: 56.0 dBA      L5: 50.1 dBA  
 L10: 48.8 dBA      L50: 46.1 dBA  
 L90: 45.2 dBA      L95: 45.0 dBA

**$L_{Aeq} = 45.9$  dB**

P3 Setrand Notturmo Leq - Lineare					
	dB		dB		dB
6.3 Hz	69.2 dB	100 Hz	50.5 dB	1600 Hz	35.8 dB
8 Hz	60.4 dB	125 Hz	42.0 dB	2000 Hz	34.6 dB
10 Hz	54.4 dB	160 Hz	37.9 dB	2500 Hz	33.6 dB
12.5 Hz	48.3 dB	200 Hz	39.0 dB	3150 Hz	33.1 dB
16 Hz	44.4 dB	250 Hz	38.5 dB	4000 Hz	33.8 dB
20 Hz	44.3 dB	315 Hz	37.2 dB	5000 Hz	33.4 dB
25 Hz	48.1 dB	400 Hz	35.4 dB	6300 Hz	34.3 dB
31.5 Hz	47.0 dB	500 Hz	36.8 dB	8000 Hz	35.5 dB
40 Hz	46.7 dB	630 Hz	35.5 dB	10000 Hz	36.4 dB
50 Hz	50.5 dB	800 Hz	37.1 dB	12500 Hz	37.6 dB
63 Hz	51.3 dB	1000 Hz	38.9 dB	16000 Hz	38.8 dB
80 Hz	46.4 dB	1250 Hz	37.2 dB	20000 Hz	40.1 dB



Annotazioni:



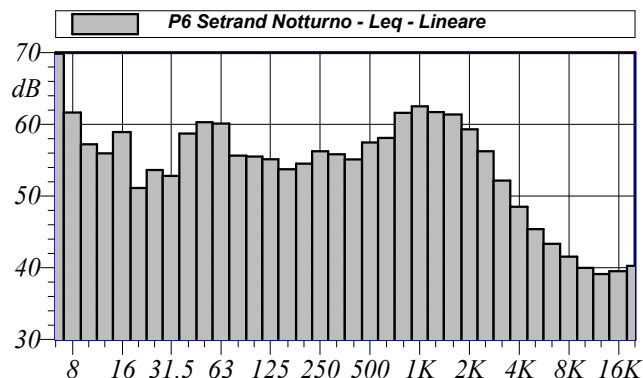
P3 Setrand Notturmo LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22:36:22	00:15:31	45.9 dBA
Non Mascherato	22:36:22	00:15:31	45.9 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

**Nome misura:** P6 Setrand Notturmo  
**Località:** Settimo San Pietro  
**Strumentazione:**  
**Durata misura [s]:** 616.0  
**Nome operatore:**  
**Data, ora misura:** 30/06/2020 23:07:17

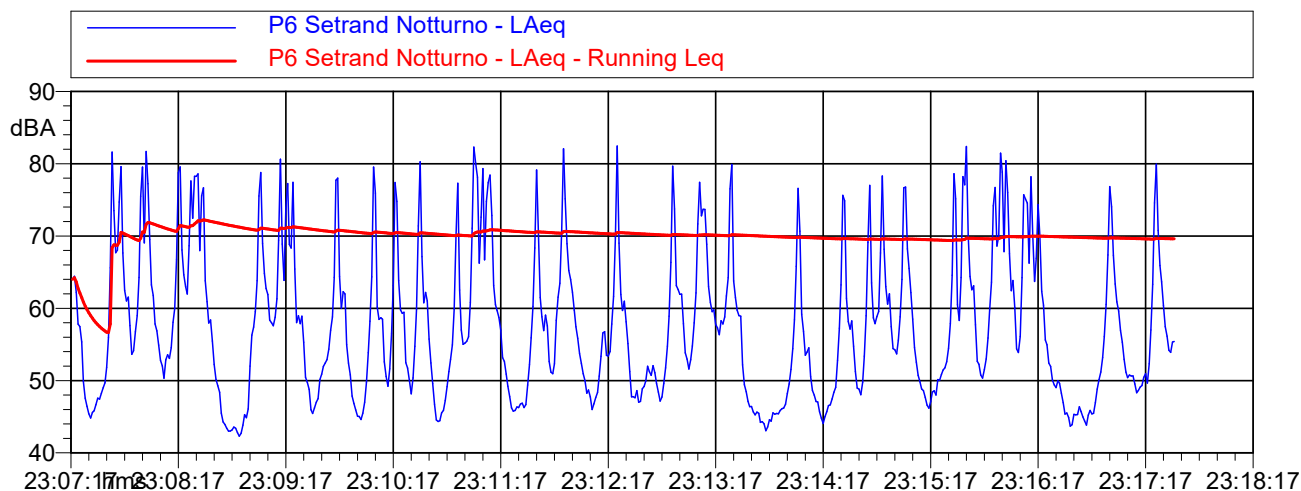
L1: 81.4 dBA      L5: 78.2 dBA  
 L10: 74.9 dBA      L50: 56.1 dBA  
 L90: 47.9 dBA      L95: 47.4 dBA

**$L_{Aeq} = 69.6 \text{ dB}$**

P6 Setrand Notturmo Leq - Lineare					
	dB		dB		dB
6.3 Hz	69.9 dB	100 Hz	55.5 dB	1600 Hz	61.4 dB
8 Hz	61.7 dB	125 Hz	55.1 dB	2000 Hz	59.3 dB
10 Hz	57.2 dB	160 Hz	53.7 dB	2500 Hz	56.3 dB
12.5 Hz	56.0 dB	200 Hz	54.5 dB	3150 Hz	52.2 dB
16 Hz	58.9 dB	250 Hz	56.3 dB	4000 Hz	48.5 dB
20 Hz	51.1 dB	315 Hz	55.8 dB	5000 Hz	45.4 dB
25 Hz	53.6 dB	400 Hz	55.1 dB	6300 Hz	43.4 dB
31.5 Hz	52.8 dB	500 Hz	57.5 dB	8000 Hz	41.6 dB
40 Hz	58.7 dB	630 Hz	58.1 dB	10000 Hz	40.0 dB
50 Hz	60.3 dB	800 Hz	61.6 dB	12500 Hz	39.1 dB
63 Hz	60.1 dB	1000 Hz	62.5 dB	16000 Hz	39.5 dB
80 Hz	55.6 dB	1250 Hz	61.7 dB	20000 Hz	40.3 dB



Annotazioni:



P6 Setrand Notturmo LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	23:07:18	00:10:16	69.6 dBA
Non Mascherato	23:07:18	00:10:16	69.6 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

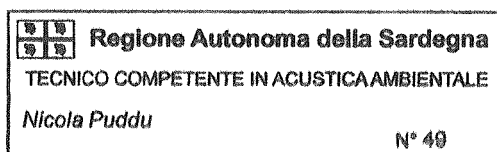
Impianto  
SETRAND S.R.L.

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO  
ai sensi della L. 447/95

integrazione del 30/11/2020

I Tecnici

Ing. Nicola Puddu



A handwritten signature in black ink, appearing to read "Nicola Puddu", written over a light grey background.



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • [ing.nicolapuddu@gmail.com](mailto:ing.nicolapuddu@gmail.com)

## SOMMARIO

1. PREMESSA .....	3
2. METODOLOGIA .....	3
5. DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE .....	4
6. DESCRIZIONE DELLE SORGENTI RUMOROSE E CARATTERISTICHE ACUSTICHE .....	4
7. ORARI DI ATTIVITA' E FUNZIONAMENTO IMPIANTO.....	4
8. INQUADRAMENTO CLASSE ACUSTICA DELL'AREA .....	4
9. DESCRIZIONE RICETTORI.....	6
10 PRINCIPALI SORGENTI SONORE ESISTENTI .....	7
Descrizione monitoraggio .....	7
Catena strumentale di misura.....	9
Fonometro integratore .....	10
Calibratore .....	10
Principali impostazioni della catena strumentale.....	11
Metodologia utilizzata .....	11
11 CONCLUSIONI CLIMA ACUSTICO ATTUALE .....	12
12 VALUTAZIONE PREVISIONALE D'IMPATTO ACUSTICO .....	12
Sorgenti sonore considerate .....	12
Relazioni utilizzate nella valutazione previsionale.....	12
Calcolo differenziale .....	13
15 CONCLUSIONI .....	14

### Allegati:

1. Riconoscimento della qualifica professionale di tecnico competente in acustica ambientale
2. Estratti dei certificati di taratura degli strumenti presso il centro LAT
3. Grafici (vedasi precedente relazione)



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • ing.nicolapuddu@gmail.com

## 1. PREMESSA

La presente valutazione previsionale di impatto acustico, riguarda l'impianto della Setrand S.r.l ubicato in Z.I. Località Is Argiddas - Settimo San Pietro (CA).

La presente revisione risulta necessaria a seguito della scelta dell'azienda di spostare l'impianto R1 Forno CSS inserendo anche un impianto di produzione energia elettrica.-

Si tratta di una integrazione della valutazione eseguita in data 20/07/2020.

In particolare, è stato preso in esame solo il ricettore più vicino alla modifica verificando presso di esso, il rispetto dei limiti di immissione secondo quanto previsto dalla normativa vigente in materia di inquinamento acustico.

I rilievi acustici, le elaborazioni numeriche delle misure e la redazione della presente relazione sono stati eseguiti dall'Ing. Jr. Nicola Puddu, Tecnico Competenti in Acustica Ambientale iscritto all'albo della Regione Sardegna al numero 49.

Al fine della redazione della relazione ci si è serviti della direttiva regionale in materia di inquinamento acustico ambientale ovvero la deliberazione della giunta regionale 62/09 del 14 novembre 2008.

## 2. METODOLOGIA

Per lo svolgimento del presente studio si è effettuato, si è proceduto allo svolgimento della campagna di misure secondo le modalità riportate nel D.M. 16/03/98.

Al fine della valutazione previsionale del clima acustico dell'area a seguito della messa in esercizio dell'impianto si sono assunti i dati di targa del Vaglio rotante scarico e la sua ubicazione all'interno della area.

Quindi si è condotta una simulazione secondo la normativa ISO 9613-2 "Attenuazione del suono durante la propagazione all'esterno. Part. 2 Metodo generale di calcolo"

La simulazione è stata condotta con il software MMS NFTPISO9613 per la gestione del calcolo del rumore prodotto da sorgenti fisse o mobili secondo quanto previsto dalla norma ISO 9613 "Attenuation of sound during propagation outdoors".

I calcoli finalizzati alla valutazione dell'impatto acustico sono stati sviluppati attraverso i seguenti passaggi sequenziali:

1. stima dei livelli sonori di progetto, mediante i dati di targa delle macchine;
2. propagazione dei livelli sonori interni verso l'ambiente esterno, con determinazione dei livelli di pressione sonora esterni massimi compatibili con il rispetto dei limiti di legge;



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • ing.nicolapuddu@gmail.com

3. inserimento del valore attuale diurno e notturno

## **5. DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE**

L'impianto della turbina è inserito all'interno di un locale insonorizzato mentre gli scambiatori di calore sono esterni.

## **6. DESCRIZIONE DELLE SORGENTI RUMOROSE E CARATTERISTICHE ACUSTICHE**

Per quanto riguarda il rumore generato dal forno si sono presi i dati utilizzati nelle precedenti simulazioni ovvero per il forno il livello pressione sonora alla distanza di 1 mt dal perimetro logico della fonte: 85dB +/- 2 dB ( a ) con bocche canalizzate.

L'impianto di scambiatori di calore e la turbina.

Gli scambiatori di calore hanno una potenza sonora LW (A) di 97 dB(A).

IL rumore dell'attività in essere è stato caratterizzato dalla campagna di rilevamento acustico.

## **7. ORARI DI ATTIVITA' E FUNZIONAMENTO IMPIANTO**

L'impianto funzionerà dalle 7 alle 18 con la sola eccezione del forno che funziona h 24.

## **8. INQUADRAMENTO CLASSE ACUSTICA DELL'AREA**

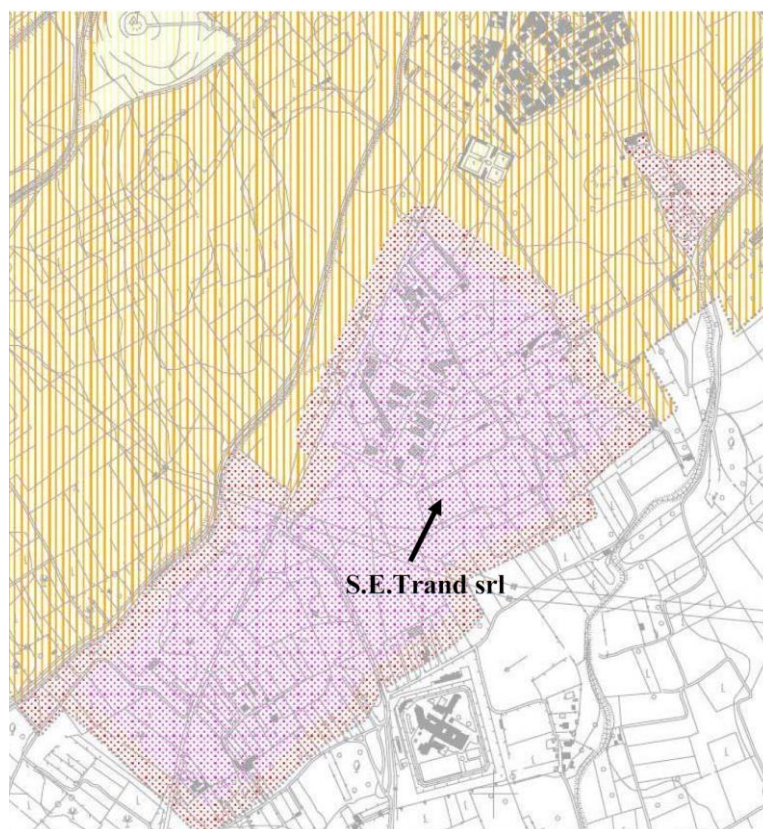
Lo stabilimento in esame è ubicato in una zona identificata acusticamente come classe V. I valori limite di emissione, di immissione e di qualità sono riportati nella tabella seguente.



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • [ing.nicolapuddu@gmail.com](mailto:ing.nicolapuddu@gmail.com)



*Estratto zonizzazione acustica Settimo San Pietro*

	<b>CLASSE I</b> Aree particolarmente protette
	<b>CLASSE II</b> Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale
	<b>CLASSE III</b> Aree di tipo misto
	<b>CLASSE IV</b> Aree di intensa attività umana
	<b>CLASSE V</b> Aree prevalentemente industriali
	<b>CLASSE VI</b> Aree esclusivamente industriali

	<b>Classe di destinazione d'uso del territorio</b>	<b>Periodo di riferimento diurno LAeq [dB(A)]</b>	<b>Periodo di riferimento notturno LAeq [dB(A)]</b>
V	Aree prevalentemente industriali	65	55

*valori limite di emissione di cui all'art. 2 del D.P.C.M. 14.11.1997*



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • ing.nicolapuddu@gmail.com

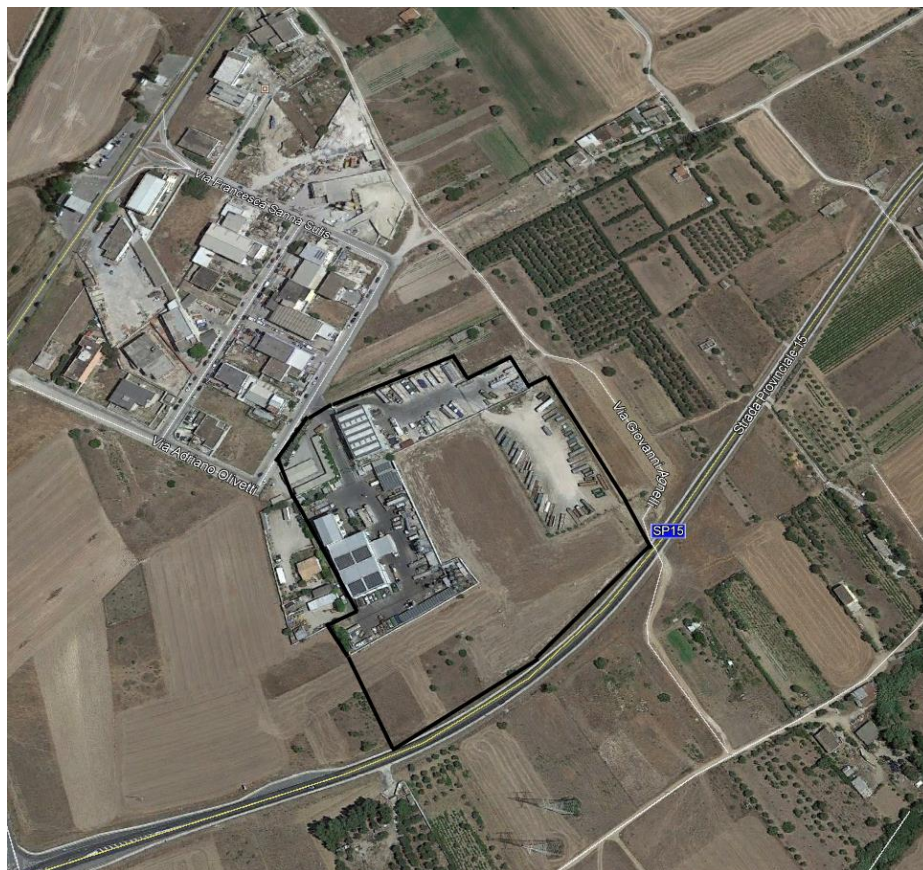
	Classe di destinazione d'uso del territorio	Periodo di riferimento diurno LAeq [dB(A)]	Periodo di riferimento notturno LAeq [dB(A)]
V	Aree prevalentemente industriali	70	60

Valori limite di immissione di cui all'art. 3 del D.P.C.M. 14.11.1997

## 9. DESCRIZIONE RICETTORI

Nell'area in esame non sono presenti ricettori sensibili quali scuole e asili nido, ospedali, case di cura e riposo.

Si ritiene opportuno mettere in evidenza che non sono presenti abitazioni in Zona Industriale, nelle aree limitrofe allo stabilimento in esame, tranne l'abitazione del custode realizzata al primo piano del fabbricato che ospita, a piano terra, l'officina del fabbro (ricettore n.1). Gli altri ricettori individuati nelle altre valutazioni non sono stati valutati in quanto linearmente lontani rispetto al ricettore n.1



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • ing.nicolapuddu@gmail.com



Ricettore N. 1

## 10 PRINCIPALI SORGENTI SONORE ESISTENTI

Le principali sorgenti sonore esistenti nell'area sono date dalle attività insistenti nell'area industriale e dalla presenza di infrastrutture come la S.P. 15.

Le attività descritte come ricettori hanno una rumorosità localizzata e senza grandissima influenza sulla viabilità locale. Al fine di determinare il clima acustico attuale presente nella zona è stata effettuata un'indagine strumentale.

## Descrizione monitoraggio

Al fine di valutare il clima acustico attuale, ovvero comprendente già le attività insediate, è stata effettuata una campagna acustica di monitoraggio articolata nel modo seguente:

- 6 (misure) misure in periodo diurno (6.00-22.00) della durata di 10 minuti per caratterizzare il clima acustico dell'area.

La campagna è stata eseguita in data 06/02/2020.



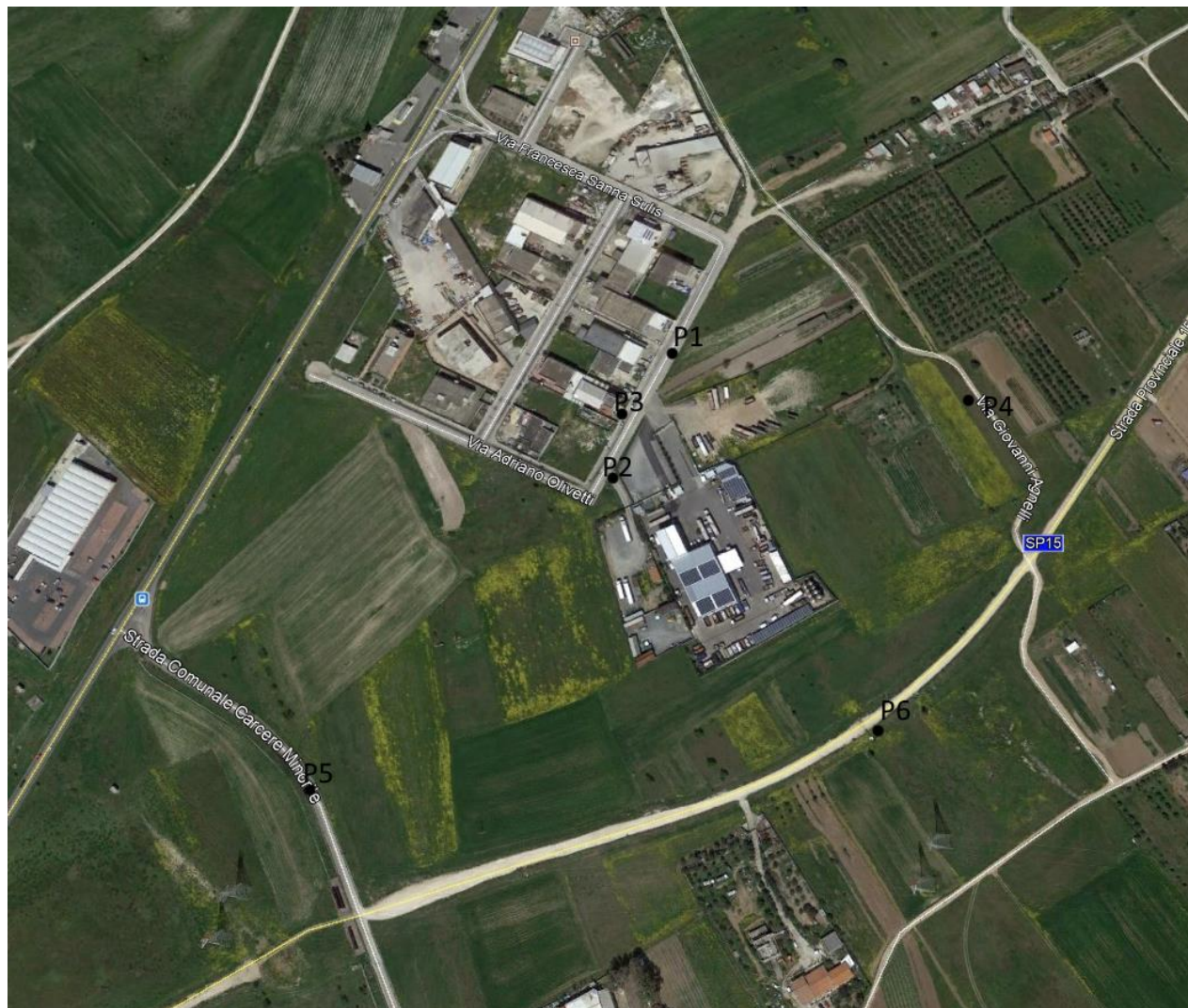
Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • ing.nicolapuddu@gmail.com

Il 30/06/2020 sono state monitorate le postazioni 3 (prossimità del ricettore 1), 6 (prossimità del ricettore 2) e il punto P7 fronte casa circondariale prossimità del ricettore 4.

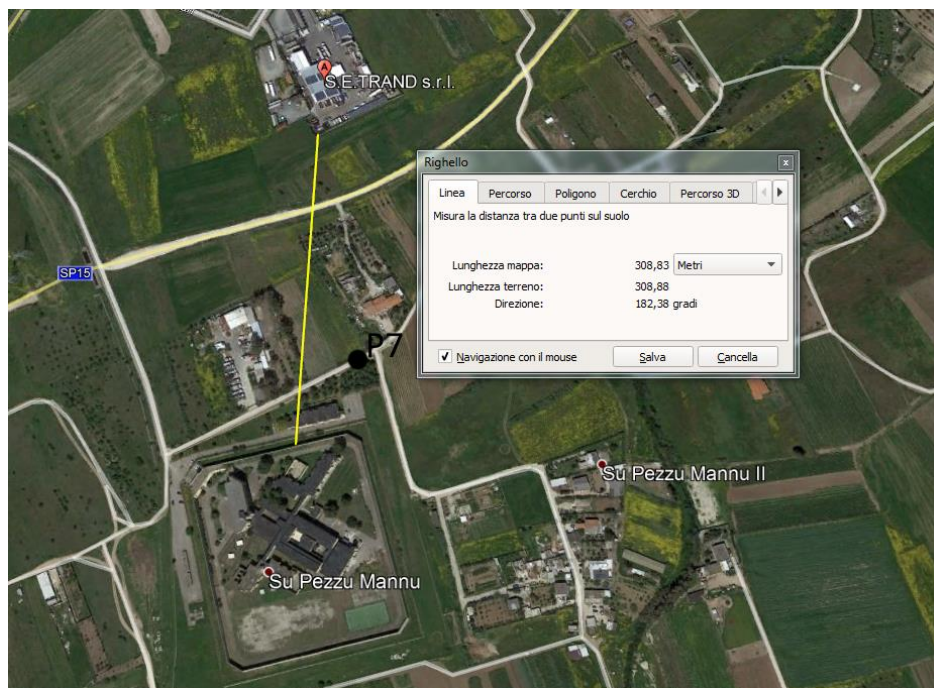
Durante la campagna la società Setrand Srl esercitava l'attività a pieno regime. Erano presenti camion che entravano per lo scarico dei rifiuti e tutti gli impianti erano in funzione e per la sola misura in prossimità del ricettore 1 anche il vaglio.



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • [ing.nicolapuddu@gmail.com](mailto:ing.nicolapuddu@gmail.com)



### Catena strumentale di misura

Gli strumenti di misura e di calibrazione sono tarati con frequenza annuale presso il Laboratorio Certificazioni Spectra S.r.l., centro accreditato LAT, come evidenziato dai certificati allegati alla presente relazione tecnica.

<b>Tipo strumento</b>	<b>Marca e modello</b>	<b>Matricola n.</b>	<b>Certificato taratura n.</b>
Fonometro integratore	Larson & Davis 824	3689	Vedi allegato
Preamplificatore	Larson & Davis PRM902	1362	Vedi allegato
Microfono	Larson & Davis 2541	6370	Vedi allegato
calibratore	Larson & Davis cal200	5487	Vedi allegato

<b><i>Tipo strumento</i></b>	<b><i>Marca e modello</i></b>	<b><i>Matricola n.</i></b>	<b><i>Certificato taratura n.</i></b>
<i>Fonometro integratore</i>	<i>Larson &amp; Davis 831</i>	<i>1655</i>	<i>Vedi allegato</i>



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • ing.nicolapuddu@gmail.com

<i>Preamplificatore</i>	<i>PCB PRM831</i>	<i>012453</i>	<i>Vedi allegato</i>
<i>Microfono</i>	<i>PCB 377B02</i>	<i>108532</i>	<i>Vedi allegato</i>
<i>calibratore</i>	<i>Larson &amp; Davis cal200</i>	<i>6486</i>	<i>Vedi allegato</i>

*Tabella 8: Quadro riassuntivo certificazioni strumentali.*

## **Fonometro integratore**

Le misure per la valutazione dell'esposizione al rumore sono state effettuate mediante l'utilizzo di un fonometro integratore Larson & Davis modello 824 ed un fonometro integratore Larson & Davis modello 831.

Si tratta di strumenti che soddisfano le specifiche di cui alla classe I conformi alle norme IEC 61672-1/2002, IEC 60651/2001, IEC 60804/2000, IEC 61260-am1/2001.

Lo strumento è dotato di filtri in banda d'ottava e 1/3 d'ottava, le frequenze nominali centrali in banda 1/3 ottava dell'analizzatore da 12.5 Hz a 20.0 kHz. Analisi in 1/1 ottava da 16.0 Hz a 16.0 kHz.

Lo strumento è dotato di microfono in dotazione da 1/2" a campo libero a condensatore polarizzato tipo 2541, correzione elettronica per incidenza casuale da microfoni a campo libero, sensibilità nominale 47.5mV/Pa. Capacità: 18 pF, risposta in frequenza: 4Hz – 20kHz  $\pm 1$  dB, preamplificatore microfonico tipo PRM- provvisto di attacco Lemo a 7 pin e compatibile per cavi di prolunga.

## **Calibratore**

La calibrazione della catena strumentale suddetta è stata effettuata con un calibratore mod. CAL 200. Esso è in grado di emettere un segnale di riferimento di livello pari a 114 dB alla frequenza di 1000 Hz.

Le calibrazioni sono eseguite o verificate mediante il calibratore CAL-200 conforme alla IEC-942 Classe 1 ed il risultato dell'operazione viene memorizzato con la storia completa delle calibrazioni. La calibrazione può essere controllata automaticamente con definizione dell'ora, dei minuti e dei secondi qualora lo strumento sia collegato con un microfono per esterni.

Prima e dopo ogni serie di misure è stata controllata la calibrazione della strumentazione mediante il calibratore in dotazione, verificando che lo scostamento dal livello di taratura acustica non fosse superiore a 0.5 dB secondo la normativa CEI EN 60942.



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

**Sede legale:** Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • [ing.nicolapuddu@gmail.com](mailto:ing.nicolapuddu@gmail.com)

Si fa presente, che per tutti i gruppi di misura eseguiti, non sono mai stati riscontrati scostamenti superiori a  $\pm 0.1$  dB.

### **Principali impostazioni della catena strumentale**

Il setup dei fonometri utilizzati per l'esecuzione delle misure è il seguente:

- spettro: larghezza di banda pari ad 1/3 ottava, costante di tempo fast (F) e ponderazione in frequenza "A";
- misure in banda larga: costanti di tempo slow (S), fast (F) e impulse (I) e ponderazioni in frequenza "A" ed "L";
- campo – range: 15 dB  $\square$  115 dB; pertanto i valori dei livelli di pressione sonora per ciascuna banda 1/3 ottava considerati inferiori a 15 dB non saranno strumentalmente rilevati mentre quelli maggiori di 115 dB daranno luogo a overloading;
- livello di calibrazione: 114,0 dB

### **Metodologia utilizzata**

La misurazione dei livelli di rumore è stata effettuata secondo quanto indicato dal Decreto Ministeriale 16/03/98.

In particolare si è adottata la seguente metodologia:

- Le misure sono state effettuate in periodo diurno e notturno;
- La lettura è stata effettuata in dinamica Fast e Slow con ponderazione A;
- Il microfono del fonometro munito di cuffia antivento, è stato posizionato ad un'altezza di 1,6 mt dal piano di campagna per le misure di rumore ambientale;
- Il fonometro è stato collocato su apposito sostegno (cavalletto telescopico) per consentire agli operatori di porsi ad una distanza di almeno tre metri dallo strumento.

Immediatamente prima e dopo ogni ciclo di misura si è proceduto al controllo della calibrazione della strumentazione, la differenza è sempre risultata inferiore a 0,5 dB(A).

Per ciascun punto di misura sono stati rilevati i seguenti dati:

- livello equivalente di pressione sonora pesato A ( $L_{eq}$ ) con scansione temporale di 1s;
- analisi statistica della misura nel tempo (Livelli percentili L10, L50, L90, .);
- $L_{eq}$  progressivo pesato A della misura nel tempo.
- Per ciascun punto di misura sono riportate le informazioni descrittive della misura effettuata.



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • [ing.nicolapuddu@gmail.com](mailto:ing.nicolapuddu@gmail.com)

## 11 CONCLUSIONI CLIMA ACUSTICO ATTUALE

Considerando i livelli di pressione sonora rilevati e confrontandoli con i limiti attuali vigenti si evince che tutti i rilevamenti rispondono ai limiti della classificazione acustica adottata del comune.

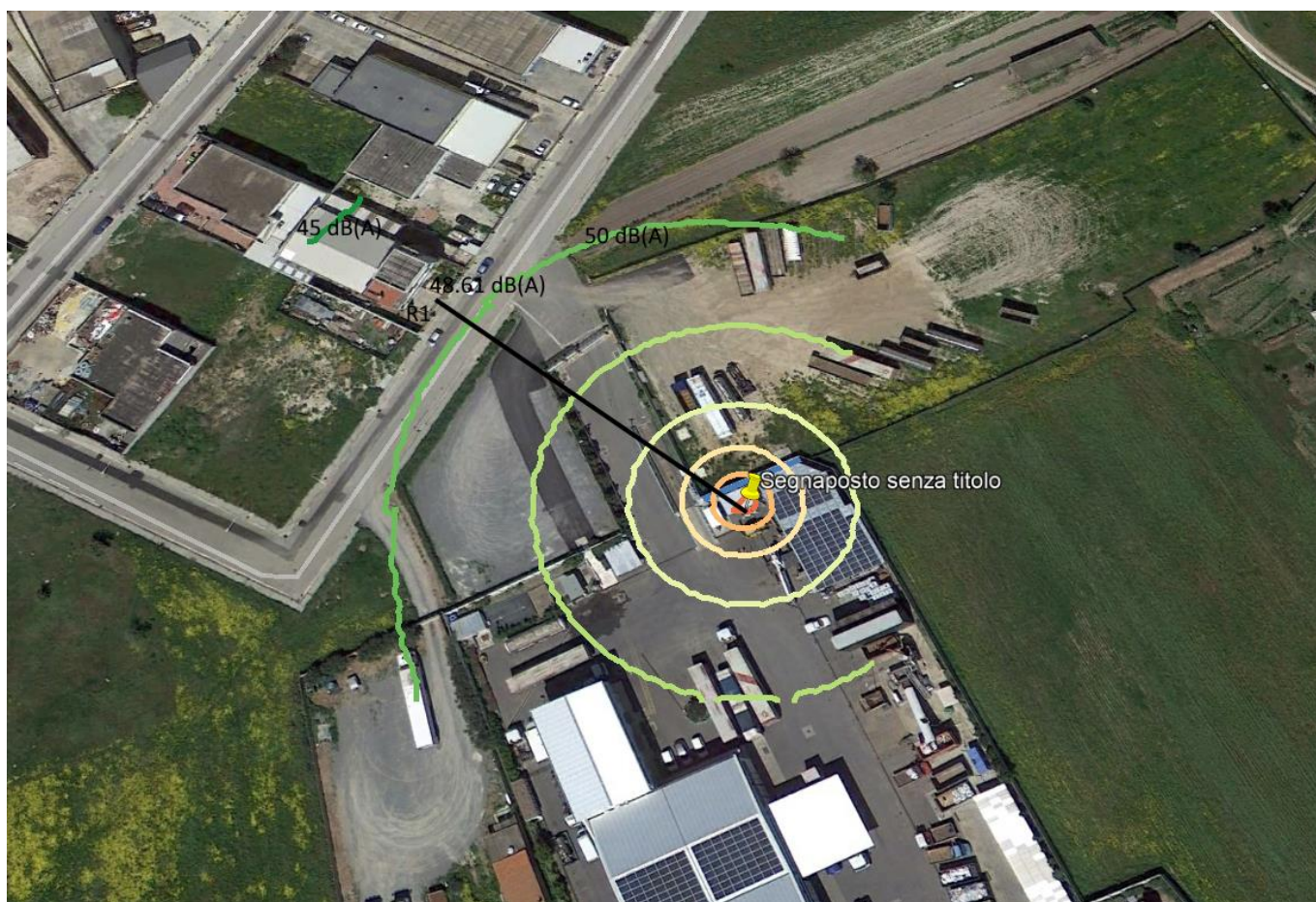
## 12 VALUTAZIONE PREVISIONALE D'IMPATTO ACUSTICO

### Sorgenti sonore considerate

Forno con impianto connesso di produzione di energia elettrica come turbina e scambiatori di calore.

### Relazioni utilizzate nella valutazione previsionale

La valutazione eseguita con il software ha consentito di determinare il valore presso il ricettore interessato



In corrispondenza del recettore il valore è:

48.61 dB senza barriera a cui occorre aggiungere il fondo ovvero 48.6 per il diurno e 45.2 per il notturno.

Il nuovo valore è pari a 51.6. nel periodo diurno e 50.2 nel periodo notturno.



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • ing.nicolapuddu@gmail.com

valori LN90 riscontrati nella precedente campagna di misurazioni

Postazione	Livello LN90 dB(A)
P3 (con il vaglio in funzione)	48.6

Rilievi Notturni presso ricettori

Post.	Livello dB(A) rilevato	Post.	Ln rilevato 90 dB(A)
P3	45.9	P3	45.2

### Calcolo differenziale

Il criterio differenziale si applica ai ricettori in cui si abbia permanenza di persone, e si determina mediante rilievi all'interno dei ricettori.

Ciò non è stato possibile e pertanto ci si è messi nell'ipotesi di considerare il valore sulla facciata.

Il criterio differenziale è stato valutato utilizzando come livello residuo il livello "base" identificato dal livello statistico L95/LN90 (in particolare, in periodo diurno, il valore riscontrato presso l'abitazione del fabbro), allo scopo di valutare la situazione di potenziale maggiore disturbo da parte delle attività di progetto.

Considerando i rilievi effettuati e il calcolo previsionale si evince quanto segue:

Ricettore n. 1

- differenziale diurno è pari alla differenza tra il valore previsionale calcolato dal modello che è pari a 51.6 (che tiene conto del valore di fondo rilevato adesso) ed il valore attuale LN 90 ovvero a 48.6. Il differenziale è pari a 3.6 ovvero il differenziale è rispettato.

Per il periodo notturno la differenza tra il valore rilevato e quello stimato **è pari a 5.0 ovvero maggiore dei 3 dB(A) è risulta pertanto non rispettato.**



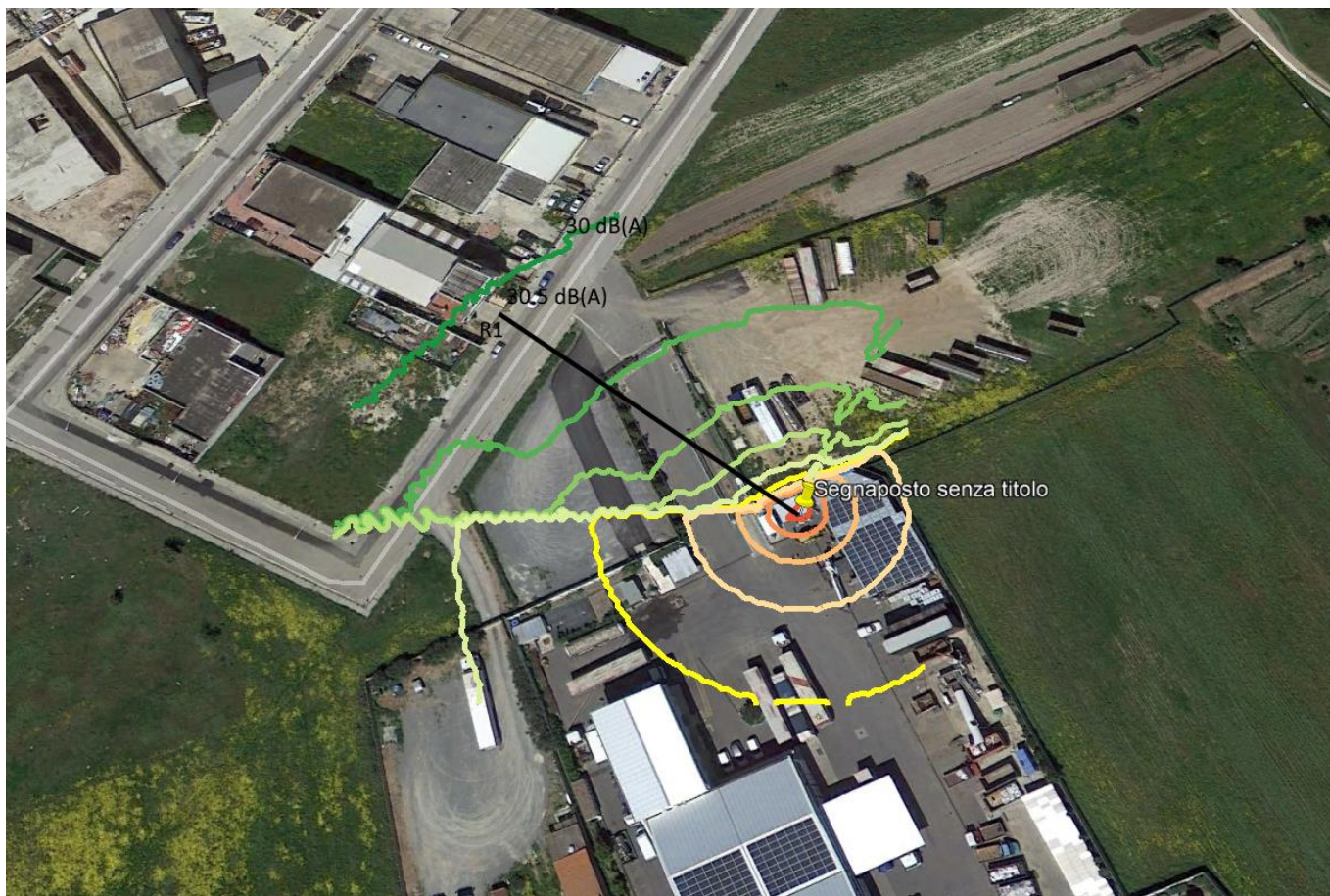
Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • ing.nicolapuddu@gmail.com

### ***Inserimento di barriera acustica.***

***Al fine di verificare l'abbattimento mediante una barriera acustica lineari così come trattate nel paragrafo 7.4 Screening della ISO 9613-2***



Il valore ottenuto è pari a 30.5 e a cui devi aggiungere il fondo a cui occorre aggiungere il fondo ovvero 48.6 per il diurno e 45.2 per il notturno.

Con l'inserimento della barriera lineare il differenziale sia notturno che diurno risulta rispettato.

### **15 CONCLUSIONI**

La valutazione di impatto acustico ha preso in considerazione le sorgenti sonore attualmente presenti ed in esercizio e l'inserimento del forno con scambiatori di calore e turbina.

In conclusione, l'attività dell'impianto di progetto è compatibile con l'area di progetto, in quanto è in grado di rispettare i limiti stabiliti dal piano di classificazione acustico adottato dal comune e la normativa vigente in materia di inquinamento acustico sia per i valori di immissione che di emissione.



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • ing.nicolapuddu@gmail.com

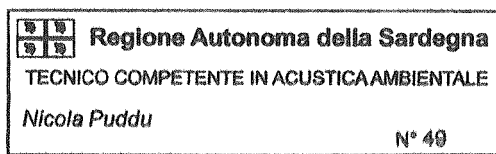
Per quanto concerne il differenziale esso non risulta rispettato nel valore notturno in prossimità del ricevitore n. 1.

E' necessario pertanto procedere con il posizionamento di una barriera lineare posizionata subito dopo gli scambiatori di calore in quota per l'intera lunghezza di 11m.

Cagliari 30/11/2020

I Tecnici

Ing. Nicola Puddu



A handwritten signature in black ink, appearing to read "Nicola Puddu".



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • [ing.nicolapuddu@gmail.com](mailto:ing.nicolapuddu@gmail.com)

**Riconoscimento della qualifica professionale  
di tecnico competente in acustica ambientale**



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

**Sede legale:** Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • [ing.nicolapuddu@gmail.com](mailto:ing.nicolapuddu@gmail.com)



*Regione Autonoma della Sardegna*

Oggetto: Riconoscimento della qualifica professionale di tecnico competente in acustica ambientale.  
Art. 2, commi 6 e 7, Legge 26.10.1995 n. 447. / Det. D.G./D.A. n. 2419 del 23.10.2000.

*Il Direttore Generale  
Dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente*

- VISTO** lo Statuto Speciale per la Sardegna e le relative norme di attuazione;
- VISTA** la L.R. 7 gennaio 1977, n. 1 recante "Norme sull'organizzazione amministrativa della Regione Sarda e sulle competenze della Giunta, della Presidenza e degli Assessorati regionali" e successive modifiche ed integrazioni;
- VISTA** la Deliberazione di Giunta regionale n. 19/23 del 17.06.2002 recante "Il controllo preventivo di legittimità della Corte Costituzionale sugli atti amministrativi della Regione Sardegna alla luce della riforma del Titolo V della Costituzione recata dalla L.C. 18.10.2001, n. 3";
- VISTA** la L.R. 13 novembre 1998, n. 31 recante "Disciplina del personale regionale e dell'organizzazione degli Uffici della Regione" e successive modifiche ed integrazioni;
- VISTO** il Decreto dell'Assessore degli AA.GG., Personale e Riforma della Regione n. 223/P del 15.02.2002, con il quale l'Ing. Antonio Mauro Conti è stato nominato Direttore Generale dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente;
- VISTO** l'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26.10.1995, ai sensi del quale:
- viene individuata e definita la figura professionale del tecnico competente in acustica ambientale;
  - vengono definiti i requisiti per poter svolgere l'attività di tecnico competente in acustica ambientale;
  - viene stabilito che detta attività può essere svolta previa presentazione di apposita domanda all'Assessorato regionale competente in materie ambientali;
- VISTO** il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 31 marzo 1998;
- VISTA** la Deliberazione di Giunta regionale 18.07.2000 n. 31/7, recante "Legge 26 ottobre 1995, n. 447, art. 2. Riconoscimento della figura del tecnico competente in acustica ambientale. Istituzione dell'Elenco regionale";
- VISTA** la Determinazione D.G./D.A. del 18.10.2000, n. 2348 che rende esecutiva la Deliberazione di Giunta regionale 18.07.2000 n. 31/7 sopracitata;





*Regione Autonoma della Sardegna*  
*Assessorato della Difesa dell'Ambiente*

- VISTA** la Determinazione D.G./D.A. del 23.10.2000, n. 2419, recante i criteri e le procedure adottate dall'Assessorato della Difesa dell'Ambiente ai fini del riconoscimento della qualifica professionale in argomento ed in particolare l'art. 10 che prevede l'istituzione di un'apposita Commissione per l'esame delle richieste avanzate;
- VISTA** la Determinazione D.G./D.A. n. 2602 del 15.11.2000 che nomina i componenti della sopra citata Commissione esaminatrice;
- 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 Sig. **PUDDU Nicola**, nato a Cagliari, il 10.06.1973, redatto dalla Commissione esaminatrice nella seduta dello 02.07.2002;
- 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 sopracitato 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 Sig. **PUDDU Nicola**, nato a Cagliari, il 10.06.1973, la qualifica professionale di **tecnico competente in acustica ambientale**, ai sensi dell'art. 2, comma 6 e 7, Legge 26.10.1995, n. 447 e della 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 DPCM 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 20 UG 2002

**IL DIRETTORE GENERALE**

Ing. Antonio M. CONTI

Dr. D.E./Serv. A.A.A.

Ing. C.C./Serv. A.A.A.

Dr. F.C./Resp. Sett. I.A.E.

Ing. F.O./Dir. Serv. A.A.A.

Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • ing.nicolapuddu@gmail.com



***RICONOSCIMENTO DELLA QUALIFICA PROFESSIONALE DI TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA  
AMBIENTALE NAZIONALE***



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

**Sede legale:** Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • [ing.nicolapuddu@gmail.com](mailto:ing.nicolapuddu@gmail.com)



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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

Numero di iscrizione nell'elenco regionale	Cognome	Nome	Estremi del provvedimento	Numero di protocollo di ingresso dell'istanza di inserimento	Data protocollo
34	Mura	Luigi	Det. D.G./D.A n. 2201 del 14.11.2001	14581	10/07/2017
35	Puddu	Marco	Det. D.G./D.A n. 2202 del 14.11.2001		
36	Biselli	Emilio	Det. D.G./D.A n. 2203 del 14.11.2001	13161	22/06/2017
37	Piano	Luigi	Det. D.G./D.A n. 2204 del 14.11.2001	6346	16/03/2018
38	Zappareddu	Luigi	Det. D.G./D.A n. 2205 del 14.11.2001	8089	11/04/2018
39	Sanna	Pietro Antonio Felice	Det. D.G./D.A n. 2206 del 14.11.2001	8084	11/04/2018
40	Botta	Giuseppe	Det. D.G./D.A n. 2207 del 14.11.2001	8715	18/04/2018
41	Adamo	Gaetano	Det. D.G./D.A n. 2208 del 14.11.2001	8211	12/04/2018
42	Orgiano	Gilberto	Det. D.G./D.A n. 2209 del 14.11.2001	5147	02/03/2018
43	Cau	Mario	Det. D.G./D.A n. 2220 del 14.11.2001		
44	Floris	Sergio	Det. D.G./D.A n. 1675 del 09.07.2002	21595	16/10/2017
45	Ferraraccio	Michele	Det. D.G./D.A n. 1676 del 09.07.2002		
46	Poddi	Carlo	Det. D.G./D.A n. 1677 del 09.07.2002	8278	26/04/2017
47	Rapetti	Francesco	Det. D.G./D.A n. 1678 del 09.07.2002		
48	Rapetti	Sebastiano	Det. D.G./D.A n. 1679 del 09.07.2002		
49	Puddu	Nicola	Det. D.G./D.A n. 1680 del 09.07.2002	6013	13/03/2018
50	Chessa	Quirico Giovanni Battista	Det. D.G./D.A n. 1681 del 09.07.2002	8610	17/04/2018
51	Pinna	Pietro	Det. D.G./D.A n. 1682 del 09.07.2002	2107	01/02/2018

---

***ESTRATTI DEI CERTIFICATI DI TARATURA DEGLI STRUMENTI PRESSO CENTRO LAT***



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

**Sede legale:** Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • [ing.nicolapuddu@gmail.com](mailto:ing.nicolapuddu@gmail.com)



**Sky-lab S.r.l.**

Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 6133233  
skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 163

Pagina 1 di 9  
Page 1 of 9

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 17278-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 17278-A*

- data di emissione  
date of issue 2018-02-14  
- cliente  
customer CHELAB S.R.L.  
10088 - VOLPIANO (TO)  
- destinatario  
receiver CHELAB S.R.L.  
10088 - VOLPIANO (TO)  
- richiesta  
application 107/18  
- in data  
date 2018-02-09

Si riferisce a

*Referring to*  
- oggetto  
item Fonometro  
- costruttore  
manufacturer Larson & Davis  
- modello  
model 824  
- matricola  
serial number 3689  
- data di ricevimento oggetto  
date of receipt of item 2018-02-13  
- data delle misure  
date of measurements 2018-02-14  
- registro di laboratorio  
laboratory reference Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

*This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

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

Il Responsabile del Centro

*Head of the Centre*



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • ing.nicolapuddu@gmail.com



Centro di Taratura LAT N° 163  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



**Sky-lab S.r.l.**

Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 6133233  
skylab.tarature@outlook.it

LAT N° 163

Pagina 1 di 4  
Page 1 of 4

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 17277-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 17277-A*

- data di emissione  
date of issue  
- cliente  
customer  
- destinatario  
receiver  
- richiesta  
application  
- in data  
date

2018-02-14  
CHELAB S.R.L.  
10088 - VOLPIANO (TO)  
CHELAB S.R.L.  
10088 - VOLPIANO (TO)

107/18

2018-02-09

Si riferisce a

*Referring to*

- oggetto  
item  
- costruttore  
manufacturer  
- modello  
model  
- matricola  
serial number  
- data di ricevimento oggetto  
date of receipt of item  
- data delle misure  
date of measurements  
- registro di laboratorio  
laboratory reference

Calibratore

Larson & Davis

CAL200

5487

2018-02-13

2018-02-14

Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

*This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

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

Il Responsabile del Centro

*Head of the Centre*



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

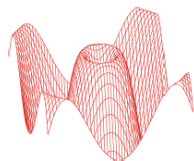
Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • ing.nicolapuddu@gmail.com



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

**Sede legale:** Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • [ing.nicolapuddu@gmail.com](mailto:ing.nicolapuddu@gmail.com)



**L.C.E. S.r.l.**

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)

T. 02 57602858 - [www.lce.it](http://www.lce.it) - [info@lce.it](mailto:info@lce.it)

**Centro di Taratura LAT N° 068**  
Calibration Centre  
**Laboratorio Accreditato di**  
**Taratura**



LAT N° 068

Pagina 1 di 4  
Page 1 of 4

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 45395-A**  
*Certificate of Calibration LAT 068 45395-A*

- data di emissione <i>date of issue</i>	2020-06-26
- cliente <i>customer</i>	ING. NICOLA PUDDU 09044 - QUARTUCCIU (CA)
- destinatario <i>receiver</i>	ING. NICOLA PUDDU 09044 - QUARTUCCIU (CA)
- richiesta <i>application</i>	20-00276-T
- in data <i>date</i>	2020-04-14

Si riferisce a

*Referring to*

- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis
- modello <i>model</i>	CAL200
- matricola <i>serial number</i>	6486
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2020-06-23
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2020-06-26
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

*This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

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

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre



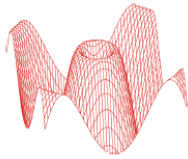
**SERGENTI MARCO**  
29.06.2020 14:00:04 UTC



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

Sede legale: Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • [ing.nicolapuddu@gmail.com](mailto:ing.nicolapuddu@gmail.com)



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

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



LAT N° 068

Pagina 1 di 10  
Page 1 of 10

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 45396-A**  
*Certificate of Calibration LAT 068 45396-A*

- data di emissione  
date of issue 2020-06-26  
- cliente  
customer ING. NICOLA PUDDU  
- destinatario  
receiver 09044 - QUARTUCCIU (CA)  
- richiesta  
application 20-00276-T  
- in data  
date 2020-04-14

Si riferisce a  
*Referring to*

- oggetto  
item Fonometro  
- costruttore  
manufacturer Larson & Davis  
- modello  
model 831  
- matricola  
serial number 1655  
- data di ricevimento oggetto  
date of receipt of item 2020-06-23  
- data delle misure  
date of measurements 2020-06-26  
- registro di laboratorio  
laboratory reference Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

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

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre



SERGENTI MARCO  
29.06.2020 14:00:05 UTC



---

**Rilievi Effettuati**

**(vedasi precedente relazione)**



Studio Ingegneria Ing. Nicola Puddu

**Sede legale:** Via delle Serre, 64 Quartucciu 09044

Telefono • fax +39 070 882672 • Cell +39 348 3427341 • [ing.nicolapuddu@gmail.com](mailto:ing.nicolapuddu@gmail.com)