

AGG.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTORE	VISTO
1				
2				
3				



Provincia dell'Aquila



CONSORZIO ACQUEDOTTISTICO MARSICANO CAM SpA
ATO N.2 Marsicano

SERVIZIO QUALITA' ACQUE E DEPURAZIONE



Comune di Tagliacozzo

PROGETTO ESECUTIVO

ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO DELLA CAPACITA' DEPURATIVA DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI TAGLIACOZZO "CAPOLUOGO" CODICE PROGETTO 5

CARTELLA	"P"	ALLEGATI TECNICI	IL R.U.P.: Ing. Giuseppe VENTURINI
GRUPPO	INT	ALLEGATI INTEGRATIVI (Parere CCR-VIA n.2884 del 27/03/2018)	IL D.L.: Ing. Leo CORSINI
ELABORATO CODICE	A-08 INT-03	STUDIO PREVISIONALE IMPATTO ACUSTICO	CODICE C.U.P.: D61E14000130002 CODICE CIG: 6374767026
SCALA			
DATA	APRILE 2018		

IMPRESA:

CALGECO s.r.l.

TRATTAMENTO INTEGRATO ACQUE

Via Carmelo Greco, 8 - 89065 MOTTA SAN GIOVANNI (RC)
Tel.: 0965 711577, 0965 719074 - fax: 0965 719074

PROGETTAZIONE:



C.S.P.S. s.r.l.

Costruzioni generali
Servizi di Ingegneria
Pianificazione
Software

Via Lungomare Cicerone, n.66 - 89064 LAZZARO (RC)
Tel.: +39 0965 714150 - Fax: +39 0965 714282

SALA PROGETTO PR-75



Geom. BIAGIO PACIFICI

Tecnico Competente in Acustica Ambientale n. 237 della Regione Abruzzo
Via Marche, 24 - 64016 SANT'EGIDIO ALLA VIBRATA (TE)
P.IVA 01509800676 C.F. PCFBGI63B031318Y
Tel. 0861841408 Cell. 3287223540
E-mail: biagio.pacifici@inwind.it PEC: biagio.pacifici@geopec.it

Oggetto	ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO DELLA CAPACITA' DEPURATIVA DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI TAGLIACOZZO "CAPOLUOGO" – CODICE PROGETTO 5. Codici: CUP D61E14000130002 CIG 6374767026
Ubicazione	67069 TAGLIACOZZO (AQ) Perimetro centro urbano nel settore S-E compreso tra via delle macchie e la S.S. 5 Tiburtina Valeria Variante.
Richiedente	CALGECO srl Partita IVA 02241290804 89065 Motta San Giovanni (RC) Via Carmelo Greco, 8 Tel 0965711577 Fax 0965719074 Mail: calgeco@libero.it
Tecnico	Geom. BIAGIO PACIFICI cod. fisc. PCFBGI63B031318Y 64016 Sant'Egidio alla Vibrata (TE) Via Marche, 24 Tel. 3287223540 p.IVA 01509800676 Mail: biagio.pacifici@inwind.it PEC: biagio.pacifici@geopec.it Tecnico Competente in Acustica Ambientale Regione Abruzzo n. 237

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Legge n. 447 del 26.10.1995 Legge Quadro sull'inquinamento acustico

L.R. n. 23 del 17.07.2007 Disposizioni per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo

D.G.R. n. 770/P del 14.11.2011 Criteri tecnici di cui alla L.R. 23/2007

Lì, 02.05.2018



Il Tecnico

Geom. BIAGIO PACIFICI

Tecnico Competente in Acustica Regione Abruzzo n. 237

Determina Dirigenziale DA13/225 del 27.07.2010

TECNICO

Geom. Biagio Pacifici

Collegio dei Geometri della Provincia di Teramo al n. 1314

64016 Sant'Egidio alla Vibrata (TE) Via Marche n. 24

Tecnico Competente in Acustica Ambientale Regione Abruzzo n. 237

Determina Dirigenziale DA13/225 del 27.07.2010

Partita IVA 01509800676 cod. fisc. PCFBGI63B03I318Y

Tel. 3287223540 E-mail: biagio.pacifici@inwind.it PEC: biagio.pacifici@geopec.it

RIFERIMENTI NORMATIVI

Tutte le definizioni di ordine tecnico, parametri di misura, verifica dei rispettivi valori, nonché ogni altra nozione attinente l'inquinamento acustico, fanno riferimento alla legislazione vigente in materia e in particolar modo:

- *Legge del 26 ottobre 1995, n. 447* Legge Quadro sull'inquinamento acustico;
- *L.R. del 17/07/2007, n. 23* Disposizioni per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo (Pubblicazione B.U.R.A. n. 42 del 17/07/2007);
- *D.G.R. n. 770/P del 14.11.2011* Criteri tecnici facenti riferimento alla L.R. 23/2007;
- *D.P.C.M. 14 novembre 1997* Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;
- *D.M.A. 16 marzo 1998* Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico.

PREMESSA

La presente valutazione è relativa alla previsione delle emissioni acustiche prodotte dalle attività inerenti il normale esercizio dell'impianto di depurazione del Comune di Tagliacozzo (AQ).

Nel presente lavoro saranno analizzate le attività e le situazioni potenzialmente capaci di influire sul clima acustico dell'area, inoltre sarà valutata l'influenza dovuta al traffico degli eventuali mezzi.

La valutazione, elaborata in ottemperanza a quanto disposto dalla D.G.R. n. 770/P del 14.11.2011 e in particolare dei *Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi dell'art. 8 comma 1, lett. G) della legge 447/1995 (Legge quadro sull'inquinamento acustico) e dell'art. 4 commi 1, 2 e 13 della LR 23/2007 (Disposizioni per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo)*, si svilupperà attraverso l'analisi dei seguenti punti:

1. *Tipologia dell'opera o attività in progetto*
2. *Caratteristiche temporali dell'attività e degli impianti*
3. *Descrizione delle caratteristiche dell'area oggetto di intervento*
4. *Sorgenti rumorose connesse all'attività o attività e loro ubicazione*
5. *Planimetria dell'area oggetto di intervento (localizzazione e destinazione urbanistica, presenza di ricettori)*
6. *Principali sorgenti sonore presenti nell'area e indicazione dei livelli di rumore ante-operam (Valutazione del Clima acustico)*
7. *Valutazioni di conformità alla normativa dei livelli sonori post-operam*
8. *Calcolo previsionale dell'incremento dei livelli sonori dovuto al traffico veicolare indotto*
9. *Eventuali sistemi di mitigazione e riduzione dell'impatto acustico*
10. *Analisi dell'impatto acustico generato nella fase di realizzazione o nei siti di cantiere*
11. *Conclusioni*

1 Tipologia dell'opera o attività in progetto

1.1 Descrizione

Il progetto è relativo agli interventi di adeguamento e potenziamento dell'impianto di depurazione del Comune di Tagliacozzo (AQ), ricadente nell'ATO n. 2 Marsicano, gestito dal Consorzio Acquedottistico Marsicano (C.A.M. S.p.A.).

L'intervento è finalizzato all'aumento della potenzialità dell'impianto di depurazione da circa 9000 a 13800 AE anche per garantire il continuo rispetto dei limiti di scarico stabiliti dal D.Lgs. 152/2006.

1.2 Ubicazione

L'impianto di depurazione del Comune di Tagliacozzo (AQ) è ubicato nel Perimetro Centro Urbano nel Settore S-E compreso tra via delle macchie e la S.S. 5 Tiburtina Valeria Variante (**Allegato 1**).

1.3 Descrizione del ciclo produttivo o tecnologico e dei relativi impianti

Si intende qui riportato quanto contenuto nella "Relazione Generale Tecnico-Descrittiva" e nel "Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici".

2 Caratteristiche temporali dell'attività e degli impianti

L'attività non presenta carattere stagionale.

In relazione al funzionamento delle attrezzature acusticamente più impattanti (soffianti), si rimanda alla tempistica sotto riportata:

Soffianti ossidazione e digestione: n. 4 soffianti di cui n. 1 di riserva da 15 Kw:

- Sezione Ossidazione n. 2

Giorno – Funzionamento n. 2 soffianti in continuo per 12 ore

Notte – Funzionamento n. 1 soffiante in continuo per 12 ore

- Sezione Digestione n. 1 soffiante da 15 Kw

Giorno/notte (nelle 24 h) – Funzionamento per 12 ore

Soffiante a canale Dissabbiatura: n. 2 soffianti da 5,5 Kw

Giorno/notte (nelle 24 h) – Funzionamento di entrambe le soffianti per 8 ore

3 Descrizione delle caratteristiche dell'area oggetto di intervento

L'area interessata dall'intervento si presenta sostanzialmente pianeggiante a S-E del centro abitato di Tagliacozzo (AQ) in una zona caratterizzata nelle immediate vicinanze dall'assenza di insediamenti abitativi.

Per una precisa localizzazione del depuratore si rimanda agli elaborati grafici (**Allegato 1**).

4 Sorgenti rumorose connesse all'attività o attività e loro ubicazione

Al fine della caratterizzazione del fenomeno acustico sono state utilizzate misure fonometriche effettuate presso l'impianto esistente del Comune di Celano (AQ) in prossimità delle attrezzature acusticamente più impattanti (soffianti dotate di cabine insonorizzanti) della stessa tipologia di quelle da installare presso il depuratore di Tagliacozzo (AQ); detti rilievi sono stati successivamente ponderati in relazione al numero delle soffianti effettivamente operanti e del loro tempo di utilizzo, sia nel periodo diurno (06:00-22:00) che in quello notturno (22:00-06:00), stimando altresì i livelli di emissione in maniera cautelativa.

In progetto, le n. 4 soffianti (di cui n. 1 di riserva) destinate al servizio di produzione aria nel comparto di ossidazione e stabilizzazione aerobica dei fanghi risultano dotate di cabine insonorizzanti accessibili e di ventilatori per il ricambio continuo dell'aria. Esse saranno ubicate su piastra in c.a. di appoggio attrezzata con tettoia metallica, avente caratteristiche idonee al posizionamento di eventuali pareti laterali di chiusura localizzata tra le vasche di ossidazione e quella di digestione. Le altre n. 2 soffianti a canale saranno poste presso il dissabbiatore in adiacenza al lato nord delle vasche di ossidazione. **(Allegato 1).**

5 Planimetria dell'area oggetto di intervento (localizzazione e presenza di ricettori)

5.1 Localizzazione e destinazione urbanistica

L'impianto di depurazione è posto nel Perimetro Centro Urbano nel Settore S-E compreso tra via delle macchie e la S.S. 5 Tiburtina Valeria Variante, ed occupa parzialmente l'area individuata catastalmente al fg. 54 part. 6, 7, 8, del Comune di Tagliacozzo (AQ) (Allegato 1).

5.2 Individuazione dei valori limiti acustici (Allegato 2)

Il Comune di Tagliacozzo (AQ) in riferimento alla Zonizzazione Acustica del territorio, non individua differenze tra lo "Stato di fatto – Tavola 4C" e lo "Stato di Progetto – Tavola 5" per quanto riguarda le rispettive classi acustiche dell'area del depuratore e dei ricettori interessati, con i relativi valori limite:

- Area depuratore collocata in Classe III;
- Ricettore 1, ubicato a sud della strada comunale in Classe II;
- Ricettore 2, ubicato a nord della S.S. 5 Tiburtina Valeria Variante in Classe III;

D.P.C.M. 14.11.1997 "Determinazione dei valori limite di emissione. Tabella "B"

CLASSE	DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	LIMITI ASSOLUTI (Tempi di riferimento)	
		Leq diurno dB(A) (06:00-22.00)	Leq notturno dB(A) (22:00-06:00)
I	Aree particolarmente protetta	45	35
II	Aree prevalentemente residenziale	50	40
III	Aree di tipo misto	55	45
IV	Aree di intensa attività umana	60	50
V	Aree prevalentemente industriale	65	55
VI	Aree esclusivamente industriale	65	65

D.P.C.M. 14.11.1997 "Determinazione dei valori limite di immissione. Tabella "C"

CLASSE	DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	LIMITI ASSOLUTI (Tempi di riferimento)	
		Leq diurno dB(A) (06:00-22.00)	Leq notturno dB(A) (22:00-06:00)
I	Aree particolarmente protetta	50	40
II	Aree prevalentemente residenziale	55	45
III	Aree di tipo misto	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriale	70	60
VI	Aree esclusivamente industriale	70	70

Il valore limite differenziale di immissione è di 5 dB(A) nel periodo diurno e di 3 dB(A) nel periodo notturno.

5.3 Presenza di ricettori

Nell'area interessata dagli effetti acustici dell'impianto di depurazione i ricettori potenzialmente più danneggiati sono individuati nella struttura "Casa famiglia per persone disabili" posta a sud della strada comunale (Ricettore 1) e nell'abitazione a nord della S.S. 5 Tiburtina Valeria Variante (Ricettore 2). (Allegato 1)

6 Principali sorgenti sonore presenti nell'area e indicazione dei livelli di rumore *ante-operam* (Valutazione del clima acustico) (Allegato 3)

6.1 Previsione di impatto acustico

La previsione di impatto acustico è stata effettuata con misure con riferimento a quanto stabilito dal D.M. Ambiente 16.03.1998 (*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*) nonché ai criteri di buona tecnica indicati dalle norme UNI 10855 del 31.12.1999 (*Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti*) e UNI 9884 del 31.07.1997 (*Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale*).

6.2 Riferimenti e modalità dei rilievi effettuati

I sopralluoghi di osservazione e misura sono stati condotti il giorno 18.04.2018

Sono stati determinati i **livelli di rumore *ante-operam*** in prossimità dei ricettori, ovvero il Livello di rumore residuo (LR) continuo equivalente di pressione sonora ponderato in curva "A" che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante, in questo caso l'impianto di depurazione.

Tabella tempi di riferimento, osservazione e di misura

Tempo di riferimento	Tempo di osservazione	Tempo di misura
Diurno 06:00÷22:00	13:00 ÷ 14:30	~ 50 minuti
Notturmo 22:00÷06:00	22:30 ÷ 23:30	~ 40 minuti

Al fine della caratterizzazione delle sorgenti specifiche per i **livelli di rumore *post-operam*** sono state utilizzate misure fonometriche effettuate presso l'impianto esistente del Comune di Celano (AQ) in prossimità delle attrezzature acusticamente più impattanti (soffianti dotate di cabine insonorizzanti) della stessa tipologia di quelle da installare presso il depuratore di Tagliacozzo (AQ); detti rilievi sono stati successivamente ponderati in relazione al numero delle soffianti effettivamente operanti e del loro tempo di utilizzo, sia nel periodo diurno (06:00-22:00) che in quello notturno (22:00-06:00), stimando altresì i livelli di emissione in maniera cautelativa.

Tabella tempi di riferimento, osservazione e di misura

Tempo di riferimento	Tempo di osservazione	Tempo di misura
Diurno 06:00÷22:00	12.30 ÷ 14:30	~ 40 minuti

6.2.1 Strumentazione

La strumentazione, conforme alle specifiche di cui alla classe 1, come stabilito dall'art. 2 del D.M. del 16.03.1998, è stata calibrata con rilascio in sede di acquisto dei relativi certificati:

- Fonometro NTi Audio modello XL2 matricola A2A-09641-E0
Certificato di taratura LAT 163 16295-A del 28/07/2017
- Calibratore Larson & Davis modello CA250 matricola 823
Certificato di taratura LAT 163 16293-A del 28/07/2017.

6.2.2 Calibrazione sul campo degli strumenti

La strumentazione è stata calibrata prima e dopo il ciclo di misure con un calibratore di classe 1, la differenza è risultata inferiore a 0,5 db (D.M. 16.03.1998, art. 2, comma 3).

6.2.3 Acquisizione dati

Le misurazioni sono state effettuate in data 18.04.2018, da parte del sottoscritto Geom. Biagio Pacifici, codice fiscale PCFBGI63B03I318Y, iscritto al Collegio dei Geometri della Provincia di Teramo al n. 1314, Tecnico Competente in Acustica Ambientale Regione Abruzzo n. 238 (D.D. DA13/225 del 27.07.2010), con la collaborazione dell'Ing. Nicola Caputo e dell'Ing. Davide Capoferri.

6.2.3 Condizioni meteorologiche

Le misure sono state eseguite in buone condizioni atmosferiche ed in particolare in:

- assenza di pioggia
- assenza di neve
- vento con velocità inferiore a 5 metri/secondo.

Le condizioni di misura sono conformi a quanto previsto dal DM 16.03.98.

6.2.4 Criteri generali di rilievo

I rilievi fonometrici sono stati eseguiti secondo le metodologie indicate nell'allegato B del Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998 "*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*".

Prima dei rilievi è stata condotta un'indagine preliminare al fine di individuare la corretta localizzazione dello strumento di misura e la durata dei rilievi stessi.

La localizzazione e la durata dei rilievi sono stati impostati in maniera da rappresentare compiutamente i fenomeni acustici in oggetto.

Il microfono è stato posto su cavalletto ad un'altezza di 1,6 metri da terra e ad almeno 1,0 metro di distanza da superfici riflettenti.

Il rilevatore si è tenuto a sufficiente distanza dal microfono per non interferire con la misura.

I rilievi fonometrici sono stati effettuati all'insaputa dei residenti presso i ricettori.

6.2.5 Elaborazione dati

Le operazioni sono avvenute a cura del sottoscritto, con la collaborazione dell'Ing. Nicola Caputo e dell'Ing. Davide Capoferri, in data 02.05.2018, tramite il software SoundPLAN (**Allegato 4**) della Spectra Srl via Belvedere n. 42 – 20043 Arcore (MB). Eventuali sorgenti di rumore estranee all'impianto di depurazione esaminato, e non validi ai fini della valutazione del disturbo, sono state escluse in sede di analisi del fenomeno acustico.

7. Valutazioni di conformità alla normativa dei livelli sonori *post-operam* (Allegato 4)

7.1 Ricettori

Il Comune di Tagliacozzo (AQ) in riferimento alla Zonizzazione Acustica del territorio, non individua differenze tra lo “*Stato di fatto – Tavola 4C*” e lo “*Stato di Progetto – Tavola 5*” per quanto riguarda le rispettive classi acustiche dell’area del depuratore e dei ricettori presi in esame per il calcolo previsionale, con i sotto riportati relativi valori limite:

- Area depuratore collocata in Classe III;
- Ricettore 1, ubicato a sud della strada comunale in Classe II;
- Ricettore 2, ubicato a nord della S.S. 5 Tiburtina Valeria Variante in Classe III.

7.2 Verifica scenari possibili delle emissioni acustiche

Al fine della caratterizzazione delle sorgenti specifiche per i **livelli di rumore *post-operam*** sono state effettuate misure fonometriche presso l’impianto esistente in prossimità delle attrezzature acusticamente più impattanti (soffianti dotate di cabine insonorizzanti) della stessa tipologia di quelle da installare; detti rilievi sono stati successivamente ponderati in relazione al numero delle soffianti effettivamente operanti e del loro tempo di utilizzo, sia nel periodo diurno (06:00-22:00) che in quello notturno (22:00-06:00), stimando altresì i livelli di emissione in maniera cautelativa.

7.3 Calcolo dei livelli delle emissioni acustiche

La stima del rumore immesso è stata svolta considerando che:

- L’attività non presenta carattere stagionale;
- Lo svolgimento interesserà indifferentemente i periodi diurno e notturno;
- In relazione al funzionamento delle attrezzature acusticamente più impattanti (soffianti), si rimanda alla tempistica sotto riportata:
 - Soffianti ossidazione e digestione (Pos. 1 sull’**Allegato 1**): n. 4 soffianti di cui n. 1 di riserva da 15 Kw:
 - Sezione Ossidazione n. 2
Giorno – Funzionamento n. 2 soffianti in continuo per 12 ore
Notte – Funzionamento n. 1 soffiante in continuo per 12 ore
 - Sezione Digestione n. 1 soffiante da 15 Kw
Giorno/notte (nelle 24 h) – Funzionamento per 12 ore
 - Soffiante a canale Dissabbiatura (Pos. 2 sull’**Allegato 1**): n. 2 soffianti da 5,5 Kw
Giorno/notte (nelle 24 h) – Funzionamento di entrambe le soffianti per 8 ore.

8. Calcolo previsionale dell’incremento dei livelli sonori dovuto al traffico veicolare indotto

Per la natura stessa dell’impianto di depurazione non si prevedono incrementi di traffico veicolare da e per l’area in oggetto.

9. Eventuali sistemi di mitigazione e riduzione dell'impatto acustico

Dall'esame dei dati, al fine di rispettare il valore di emissione dell'impianto di depurazione è emersa la necessità di programmare, quale intervento volto alla riduzione del rumore, la posa in opera di adeguata barriera acustica in corrispondenza del lato sud della tettoia metallica a protezione delle n. 4 soffianti destinate al servizio di produzione aria nel comparto di ossidazione e stabilizzazione aerobica dei fanghi peraltro dotate di cabine insonorizzanti accessibili e di ventilatori per il ricambio continuo dell'aria.

In corrispondenza delle altre n. 2 soffianti a canale poste presso il dissabbiatore in adiacenza al lato nord delle vasche di ossidazione, al momento non sono previste barriere acustiche.

Sarà, altresì, buona norma da parte dell'ente di gestione dell'impianto la verifica periodica delle emissioni acustiche, in maniera di programmare altri eventuali interventi finalizzati al rispetto dei valori limite.

10. Analisi dell'impatto acustico generato nella fase di realizzazione o nei siti di cantiere

In ottemperanza a quanto stabilito al capitolo 2.1 (cantieri edili) nella D.G.R. n. 770/P del 14.11.2011 (*Criteria tecnici facenti riferimento alla L.R. 23/2007*), nella parte riguardante i “*Criteria per il rilascio delle autorizzazioni comunali per lo svolgimento di attività temporanee e di manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico qualora esso comporti l'impiego di macchinari o di impianti rumorosi*”, saranno rispettate le seguenti regole:

- l'attività del cantiere edile sarà svolta di norma nei giorni feriali dalle ore 7:00 alle ore 20:00;
- la esecuzione di lavorazioni particolarmente rumorose (ad esempio escavazioni, demolizioni, impiego di martelli demolitori, flessibili, betoniere, seghe circolari, gru, etc), sarà limitata, di norma, agli intervalli orari 8:00-13:00 e 15:00-19:00;
- all'interno di tali orari, il livello sonoro equivalente L_{Aeq} generato dall'insieme delle attività di cantiere e rilevato in facciata ad edifici con ambienti abitativi più prossimi al cantiere, su tempi di misura (TM) pari ad almeno 10 minuti, sarà inferiore al valore limite di immissione di 60 dB(A) indicato per la ipotizzata Classe III nel *D.P.C.M. 14.11.1997 “Determinazione dei valori limite di immissione. Tabella “C”*.

L'impossibilità del superamento di tale valore limite di immissione è dedotto dalla distanza tra il cantiere (l'area del depuratore) e gli ambienti dei ricettori più prossimi, pari ad almeno 90 mt rispetto al Ricettore 1 e 100 mt rispetto al Ricettore 2; peraltro, si ricorda che nella valutazione delle emissioni non dovranno applicarsi le penalizzazioni previste dalla normativa tecnica per le componenti impulsive, tonali e/o a bassa frequenza.

Nonostante che nella valutazione delle emissioni del cantiere non debba applicarsi neanche il valore limite differenziale, si precisa che, qualora in fase di realizzazione delle opere in progetto non possano essere rispettate le regole sopra indicate, sarà cura della ditta realizzatrice richiedere apposita deroga secondo quanto stabilito al capitolo 2.1 (cantieri edili) della D.G.R. n. 770/P del 14.11.2011 (*Criteria tecnici facenti riferimento alla L.R. 23/2007*).

11. Conclusioni

Dalla valutazione previsionale di impatto acustico redatta in ottemperanza a quanto prescritto dalla D.G.R. n. 770/P del 14.11.2011, basata sulle ipotesi di attività e nell'ambito degli scenari attualmente ipotizzabili è emerso che:

RISULTANO RISPETTATI I LIVELLI DI ESPOSIZIONE AL RUMORE NEGLI AMBIENTI ABITATIVI E NELL'AMBIENTE ESTERNO DI CUI AL D.P.C.M. 14.11.1997

- *“Determinazione dei valori limite di emissione. Tabella “B”*
- *“Determinazione dei valori limite di immissione. Tabella “C”;*
- *Valori limite differenziali presso i ricettori.*

ALLEGATI:

- Elaborati Grafici (Allegato 1, 2)
- Verifica delle emissioni acustiche (Allegato 3);
- Caratteristiche software SoundPLAN della ditta Spectra Srl (Allegato 4)
- Certificati di taratura degli strumenti (Allegato 5);
- Attestazione di *Tecnico Competente in Acustica Ambientale* (Allegato 6);
- Documento di identità del tecnico (Allegato 7).

Li, 03.05.2018



Il Tecnico

*Tecnico Competente in Acustica Regione Abruzzo n. 238
Determina Dirigenziale DA13/225 del 27.07.2010*



VISTA INTERNO VASCHE DEPURATORE



STRADE ACCESSO DEPURATORE



ORTOFOTO SCALA 1:4000

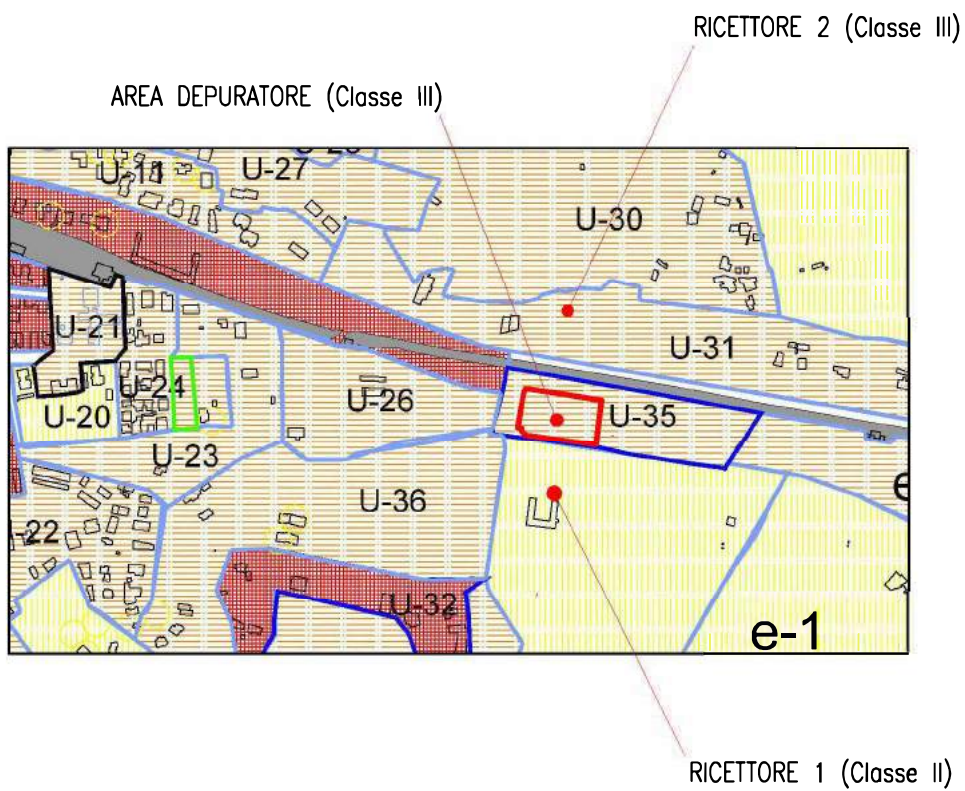
- DEPURATORE
- AREA DEPURATORE



ACCESSO DEPURATORE

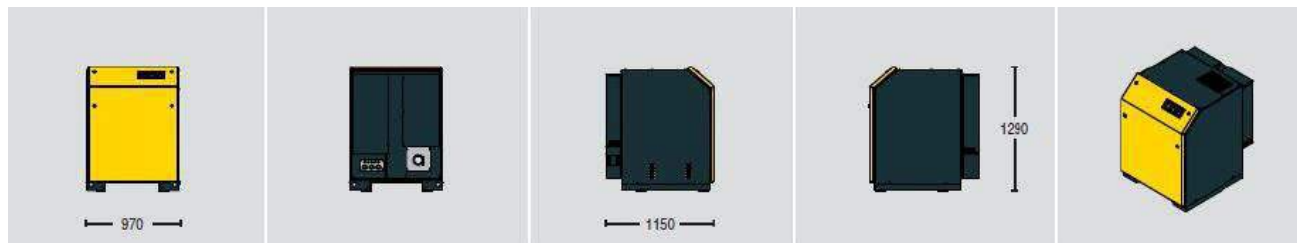
ZONIZZAZIONE ACUSTICA Scala 1:10000
STATO DI PROGETTO TAVOLA 5
STATO DI FATTO TAVOLA 4C

— AREA DEPURATORE



SORGENTI DI RUMORE

Le Sorgenti di rumore significative dell'apparato di depurazione sono costituite da n. 6 soffianti a lobi con le caratteristiche di seguito elencate:



Gauge pressure		Vacuum		Max. rated motor power	Pipe connection	Dimensions Without sound enclosure W x D x H mm	Max. mass kg	Dimensions With sound enclosure W x D x H mm	Max. mass kg
Max. differential pressure mbar (g)	Max. flow rate * m³/min	Max. differential pressure mbar (vac)	Max. flow rate * m³/min						
1000	4.7	500	4.7	7.5	50	785 x 635 x 940	140	800 x 790 x 1120	210
1000	5.9	500	5.9	11	65	890 x 660 x 960	195	800 x 790 x 1120	325
1000	8.2	500	8.3	15	65	890 x 660 x 960	201	800 x 790 x 1120	331
800	8.8	400	8.9	18	80	855 x 1010 x 1290	263	990 x 1160 x 1290	443
1000	12.3	500	12.4	30	80	855 x 1010 x 1290	302	990 x 1160 x 1290	482

CARATTERISTICHE ACUSTICHE DELLE SORGENTI DI RUMORE

Livelli di rumorosità.

L'analisi della rumorosità (Lp(A)) della macchina è stata eseguita su un singolo gruppo, con misurazione in campo libero alla distanza di 1 metro dalla stessa.

Misurazione secondo DIN 45 635, DIN ISO 3744 e DIN EN ISO 2151 (tolleranza ± 2 dB).

Le soffianti in questione munite di cabina hanno un valore di SPL a un metro di distanza inferiore a 74 dB(A).

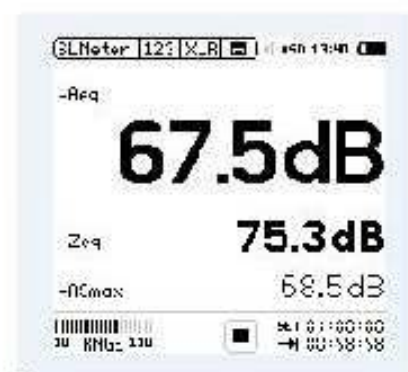
Come si vede nelle pagine che seguono per constatare le emissioni sonore di macchine simili sono stati utilizzati rilievi fonometrici effettuati presso il depuratore ubicato nel comune di Celano (AQ), ciò per poter tarare i modelli di propagazione delle simulazioni *post-operam* effettuate con software dedicato SoundPLAN (Allegato 4).

CARATTERISTICHE DI UNA SOFFIANTE NEL DOMINIO DEL TEMPO (Misura effettuata a 10 mt di distanza)

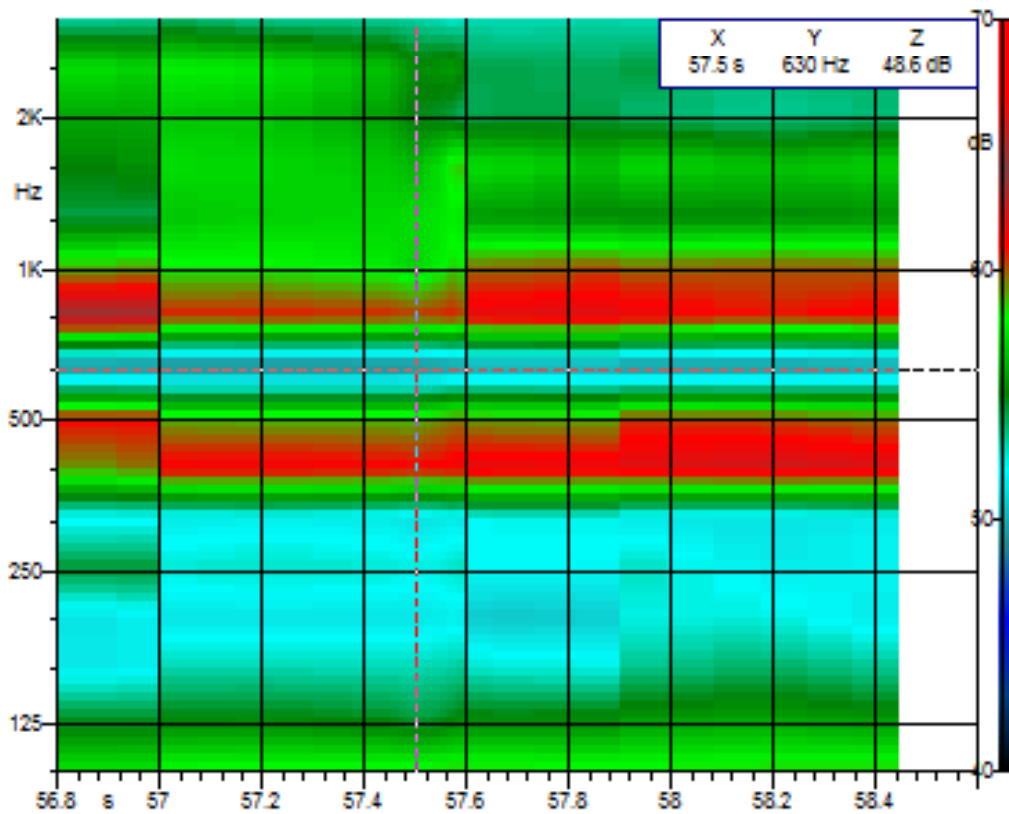
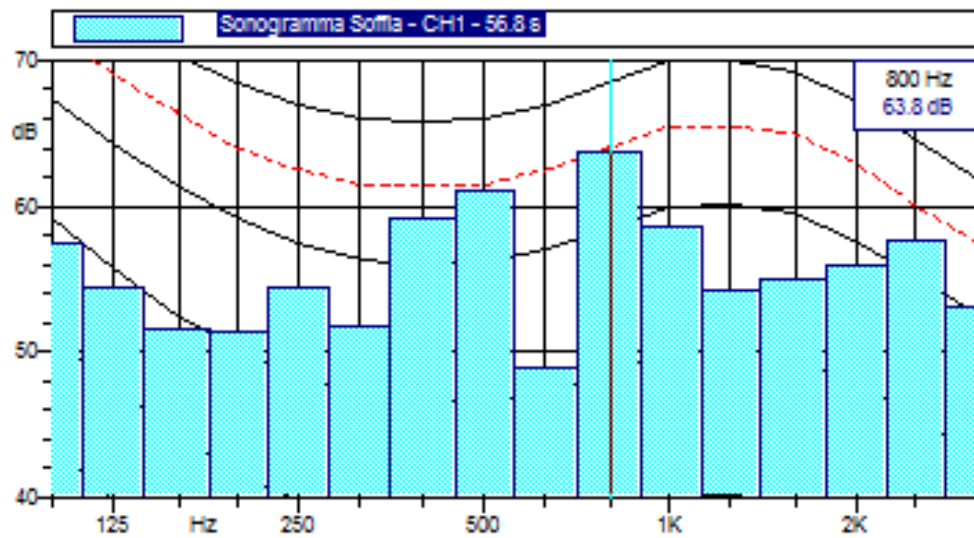
Nome misura: TH Soffiante
Località: Celano (AQ)
Strumentazione: XL2 NTi
Nome Operatore: Geom. Biagio Pacifici
Data, ora misura: 19/12/2017 13:39:01

Leq = 67.5 dBA

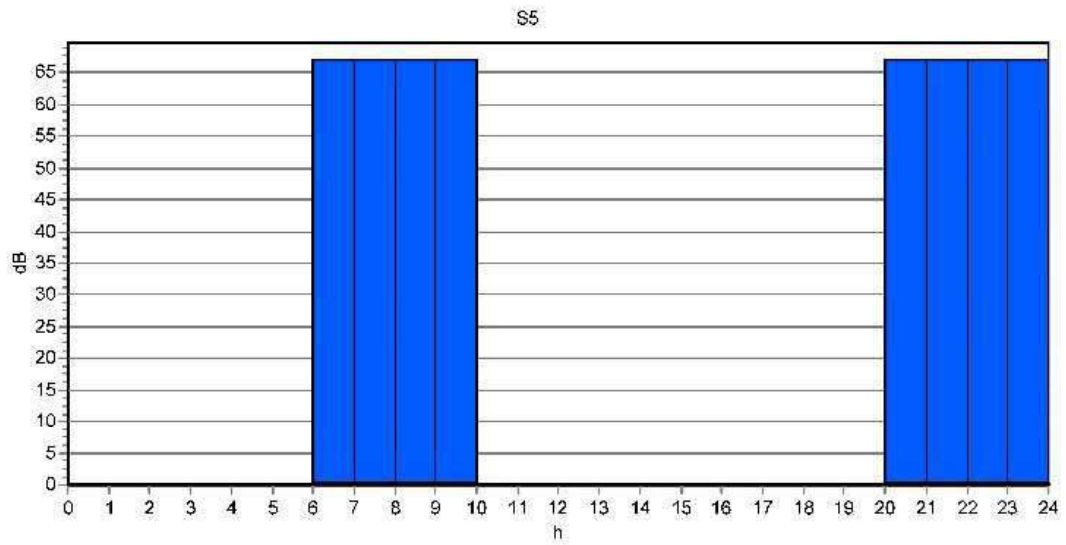
L1: 68.0 dB(A)	L5: 68.0 dB(A)
L10: 67.9 dB(A)	L50: 67.5 dB(A)
L90: 67.0 dB(A)	L95: 68.9 dB(A)



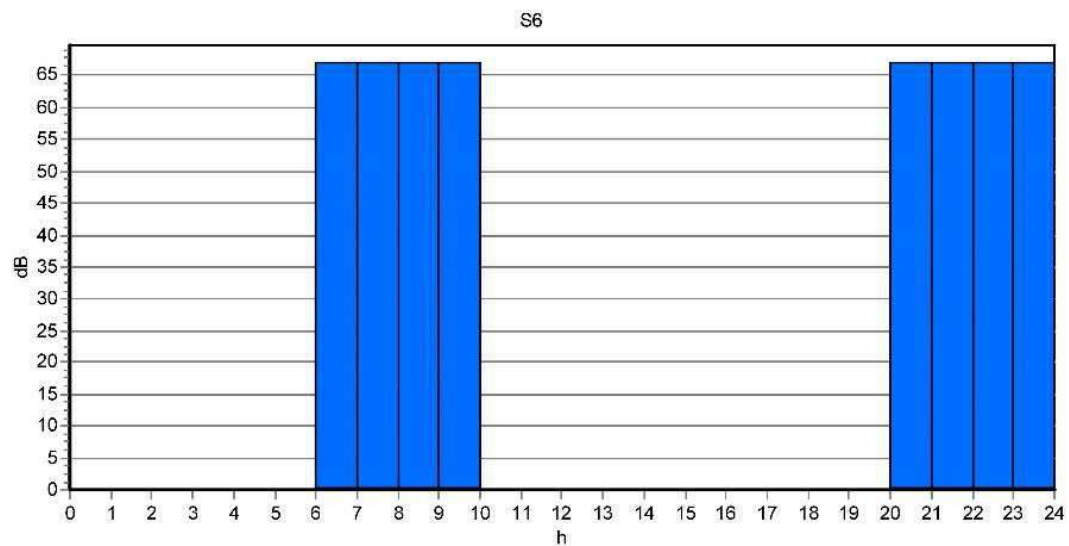
CARATTERISTICHE DI UNA SOFFIANTE NEL DOMINIO DEL TEMPO (Misura effettuata a 10 mt di distanza)



N. 2 soffianti (sorgenti a canale dissabbiatura -Pos. 2 sull'Allegato 1)



hour	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8
dB	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	67.0	67.0
hour	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16
dB	67.0	67.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
hour	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
dB	0.0	0.0	0.0	0.0	67.0	67.0	67.0	67.0

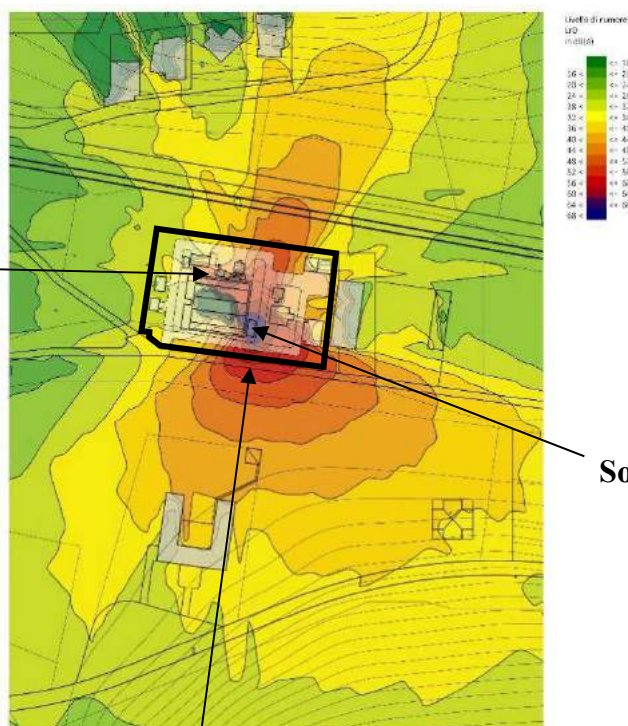


hour	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8
dB	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	67.0	67.0
hour	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16
dB	67.0	67.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
hour	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
dB	0.0	0.0	0.0	0.0	67.0	67.0	67.0	67.0

PRIMA SIMULAZIONE POST – OPERAM DEI LIMITI DI EMISSIONE

**Periodo Diurno
(06:00-22:00)**

Sorgenti Pos. 2

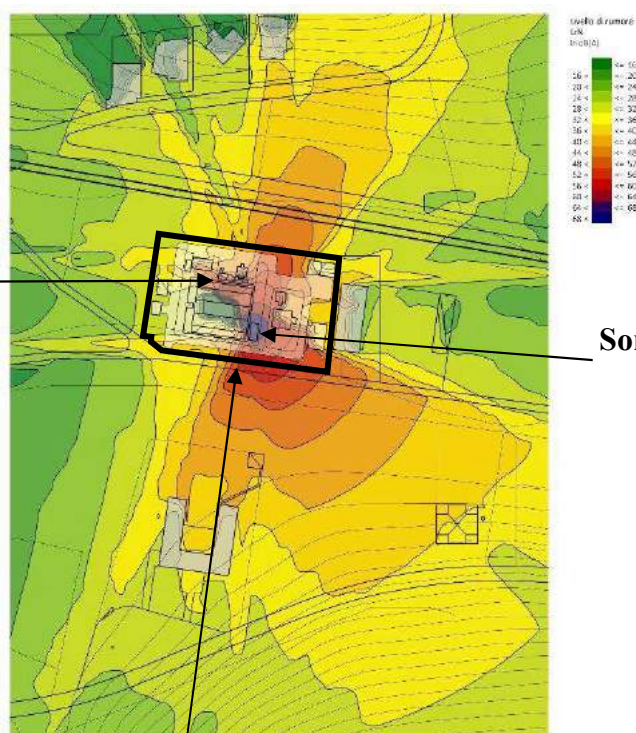


Sorgenti Pos. 1

EMISSIONI SUPERIORI AI 55 dB(A) DELLA CLASSE III

**Periodo Notturno
(22:00-06:00)**

Sorgenti Pos. 2

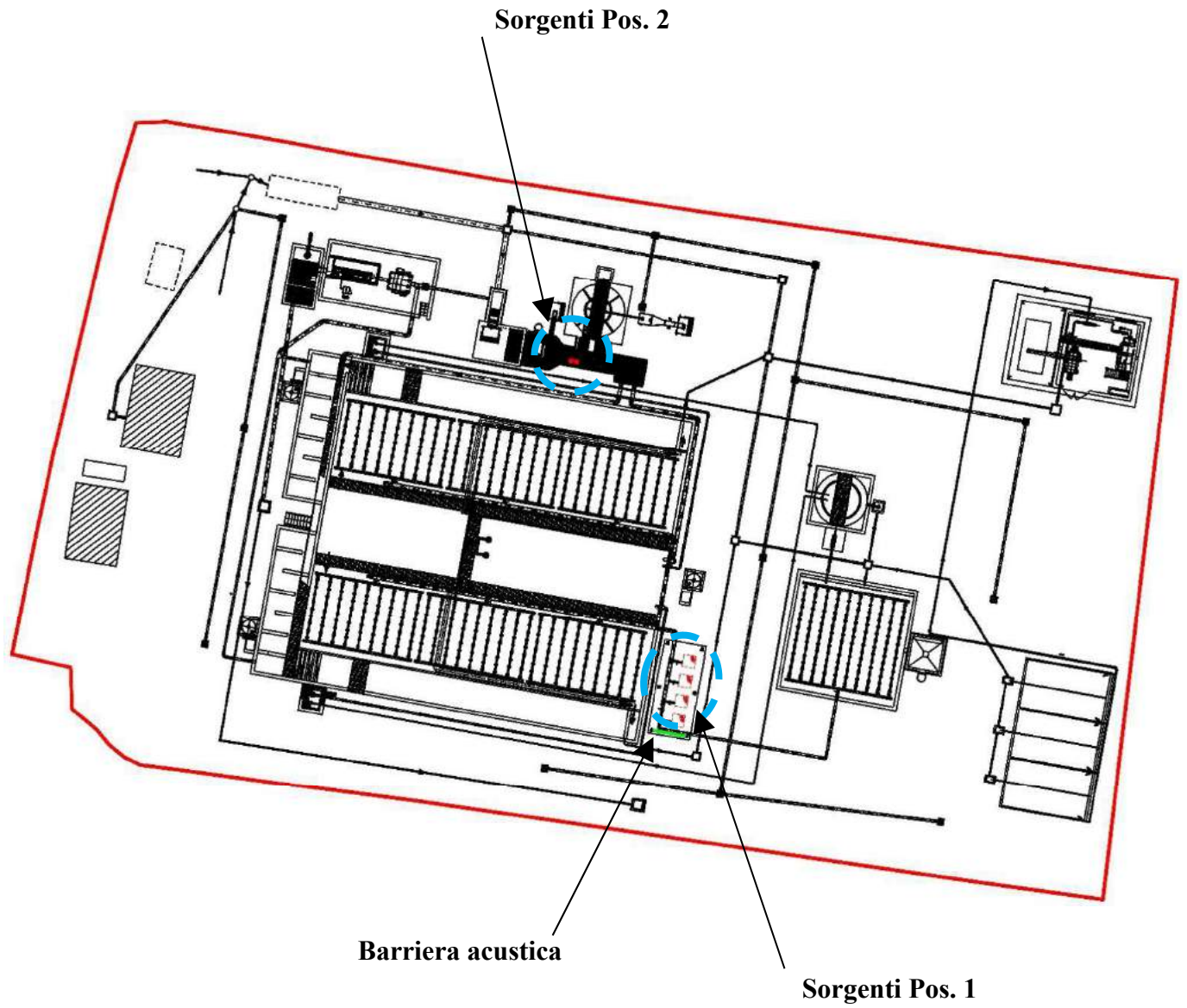


Sorgenti Pos. 1

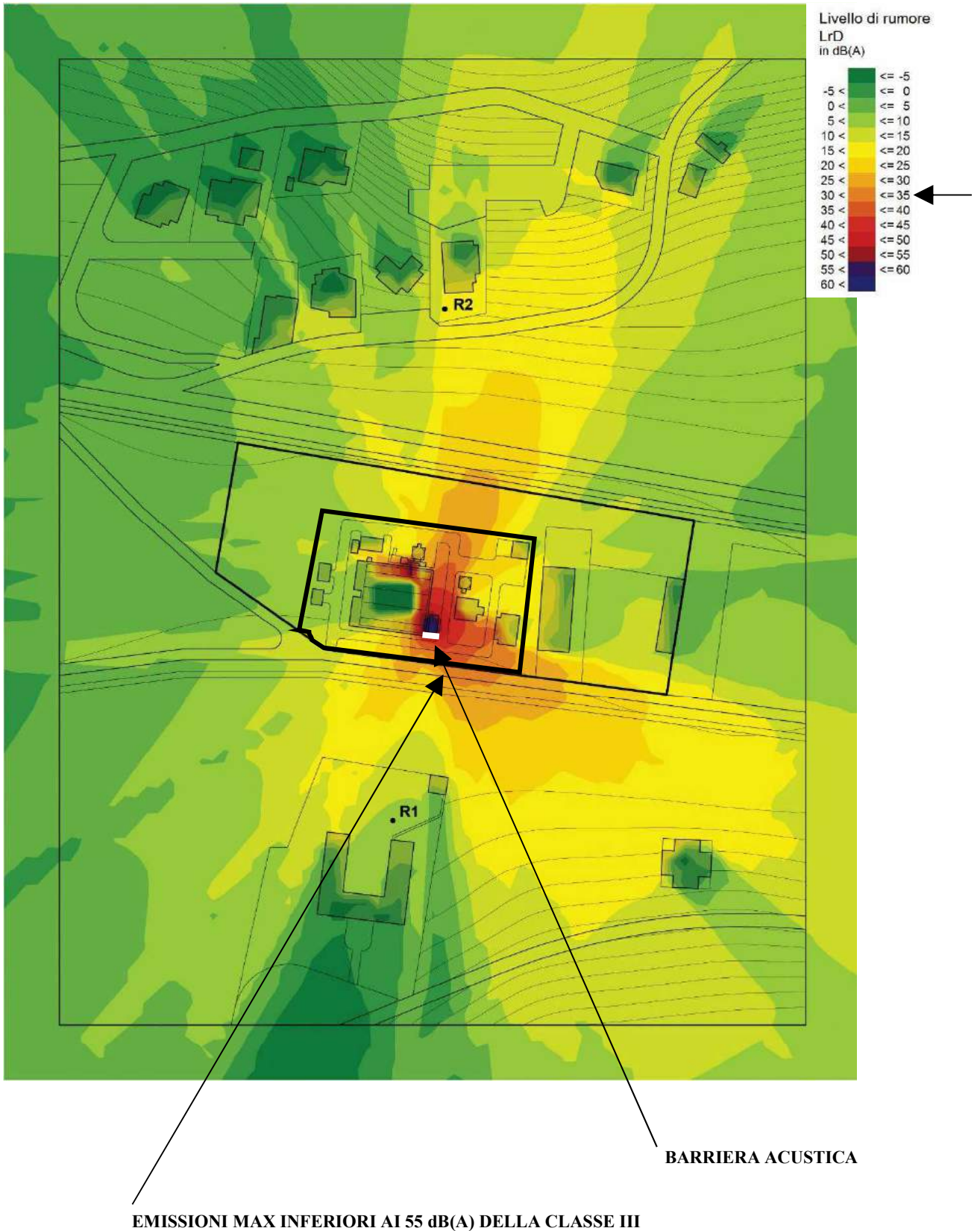
EMISSIONI SUPERIORI AI 45 dB(A) DELLA CLASSE III

Nelle simulazioni *post-operam* si evincono valori di emissione superiori a quello della classe III, per questo si rende necessario preveder una barriera acustica in prossimità delle n. 4 soffianti nel reparto ossidazione e digestione (Pos. 1 sull'**Allegato 1**).

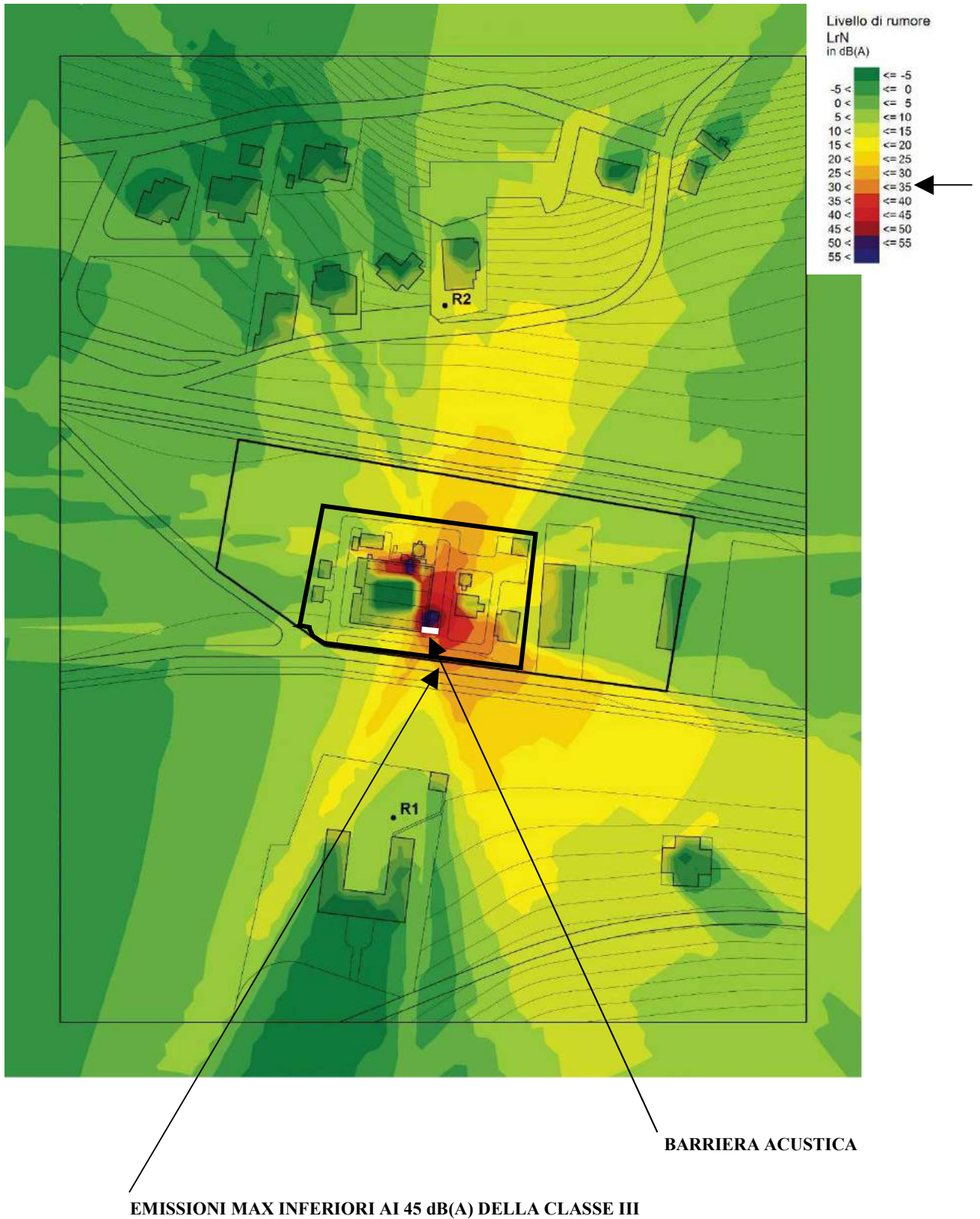
**PLANIMETRIA DEPURATORE POST – OPERAM
POSIZIONE BARRIERA ACUSTICA**



**VERIFICA DEI LIMITI DI EMISSIONE POST – OPERAM
CON AUSILIO DI BARRIERA ACUSTICA
TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO (06:00-22:00)**



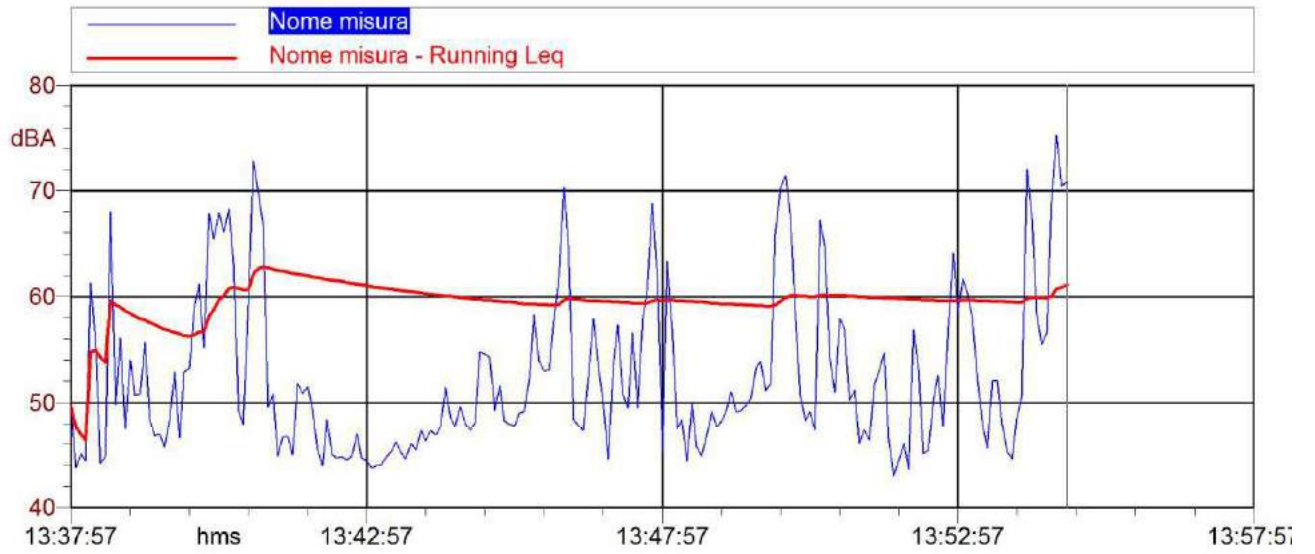
**VERIFICA DEI LIMITI DI EMISSIONE POST – OPERAM
CON AUSILIO DI BARRIERA ACUSTICA
TEMPO DI RIFERIMENTO NOTTURNO (22:00-06:00)**



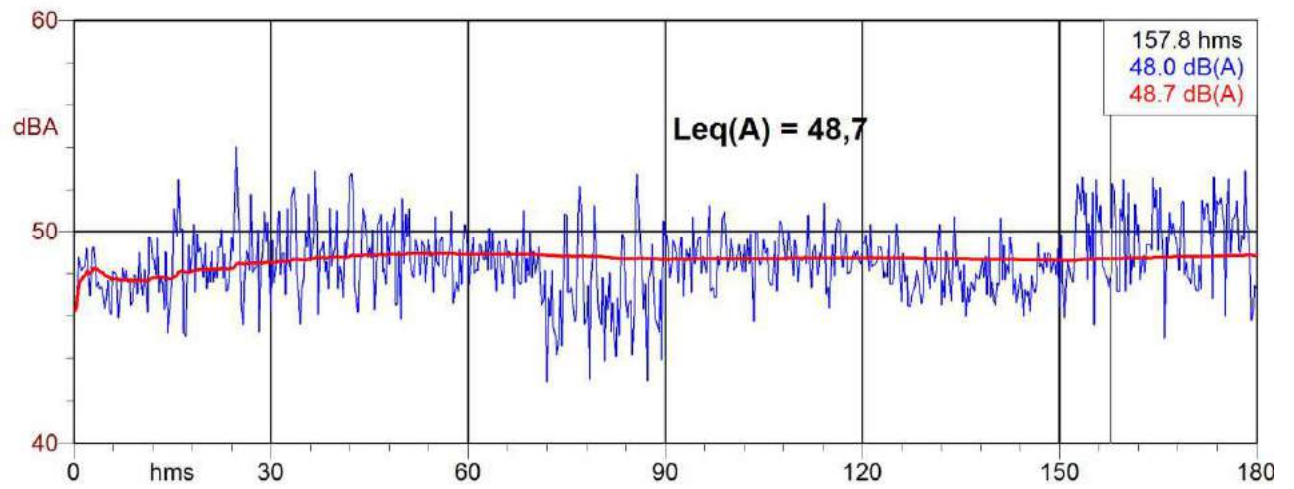
**RUMORE AMBIENTALE ANTE-OPERAM PRESSO IL RICETTORE 1
PERIODO DIURNO (06:00 - 22:00)**

Leq = 61.1 dBA

L1: 72.4 dB(A)	L5: 68.9 dB(A)
L10: 66.0 dB(A)	L50: 50.2 dB(A)
L90: 44.8 dB(A)	L95: 44.4 dB(A)



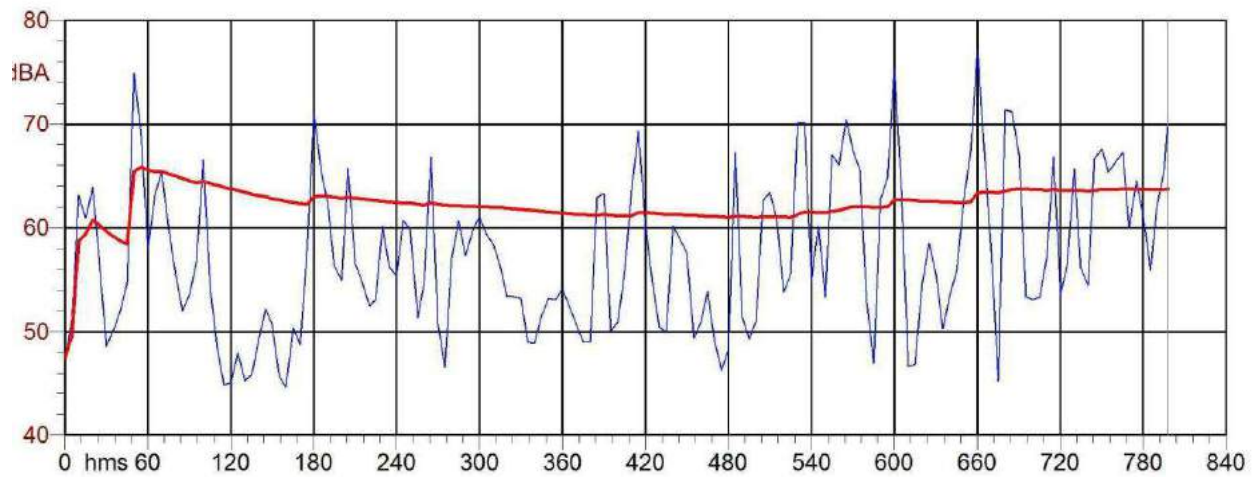
**RUMORE AMBIENTALE ANTE-OPERAM PRESSO IL RICETTORE 1
PERIODO NOTTURNO (22:00 - 06:00)**



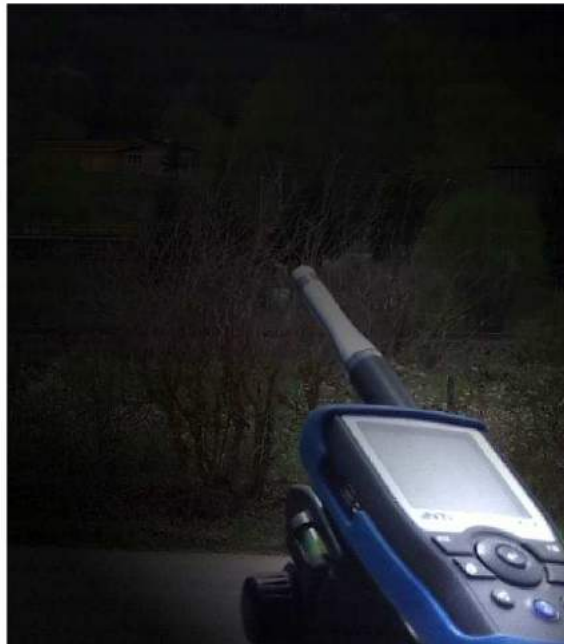
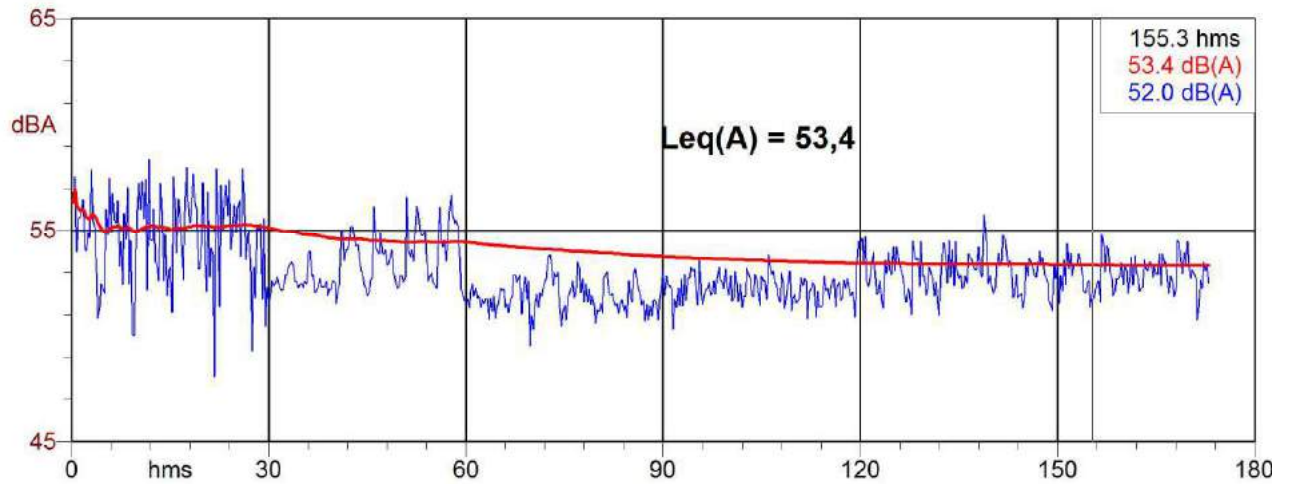
**RUMORE AMBIENTALE ANTE-OPERAM PRESSO IL RICETTORE 2
PERIODO DIURNO (06:00 - 22:00)**

Leq = 63.7 dBA

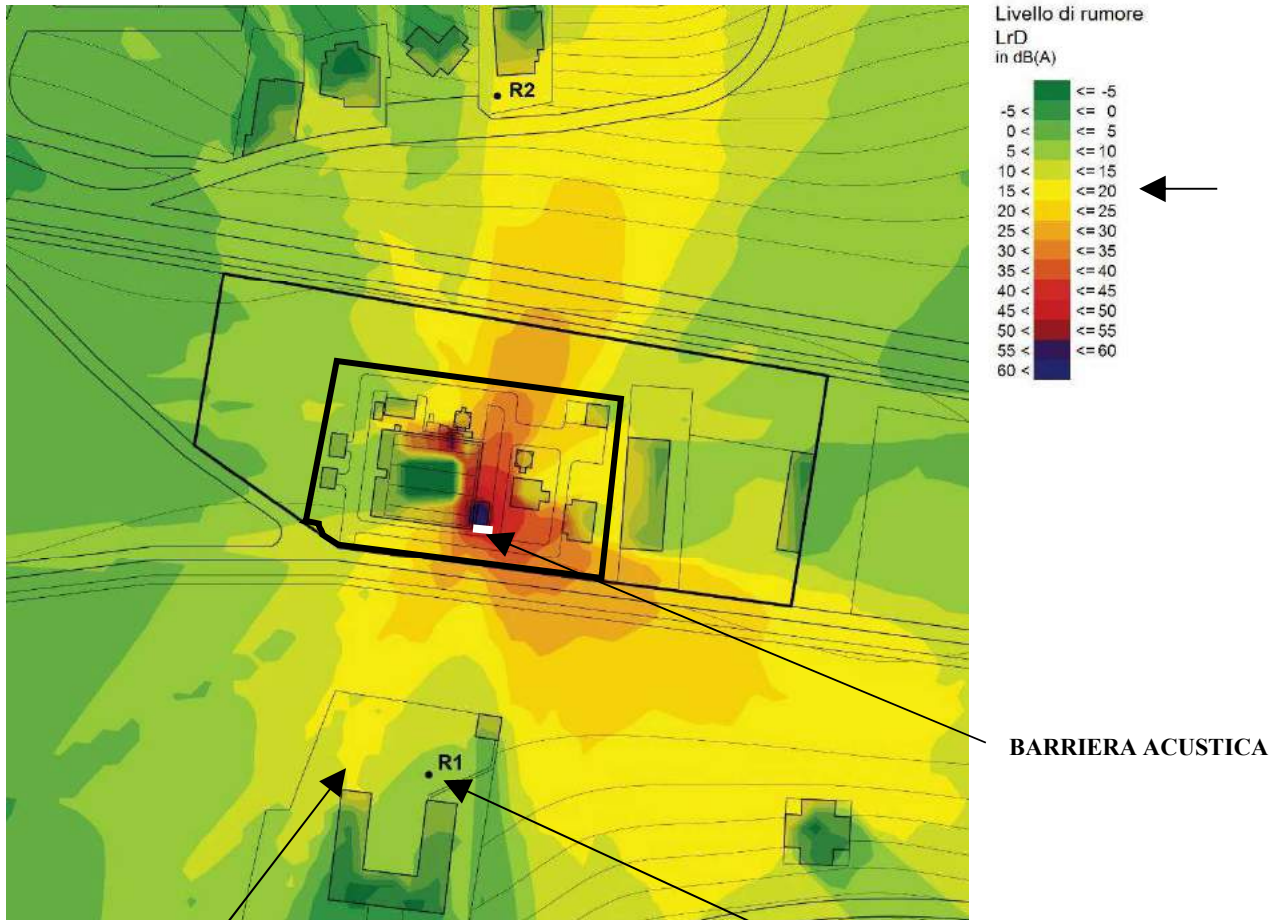
L1: 75.1 dB(A)	L5: 70.2 dB(A)
L10: 67.2 dB(A)	L50: 56.2 dB(A)
L90: 48.6 dB(A)	L95: 46.6 dB(A)



**RUMORE AMBIENTALE ANTE-OPERAM PRESSO IL RICETTORE 2
PERIODO NOTTURNO (22:00 - 06:00)**



**VERIFICA DIFFERENZIALE RICETTORE 1 PERIODO DIURNO (06:00 - 22:00)
IMMISSIONE DI RUMORE DOVUTO ALLE SOFFIANTI IN FUNZIONE**

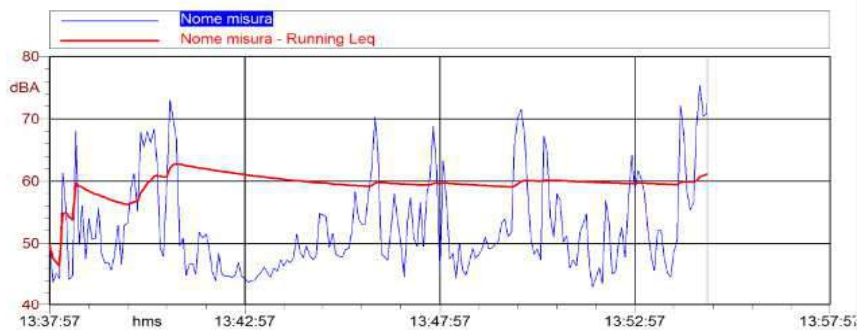


IMMISSIONE MAX 20 dB(A)

Rumore ambientale ante-operam

Leq = 61.1 dBA

L1: 72.4 dB(A)	L5: 68.9 dB(A)
L10: 66.0 dB(A)	L50: 50.2 dB(A)
L90: 44.8 dB(A)	L95: 44.4 dB(A)



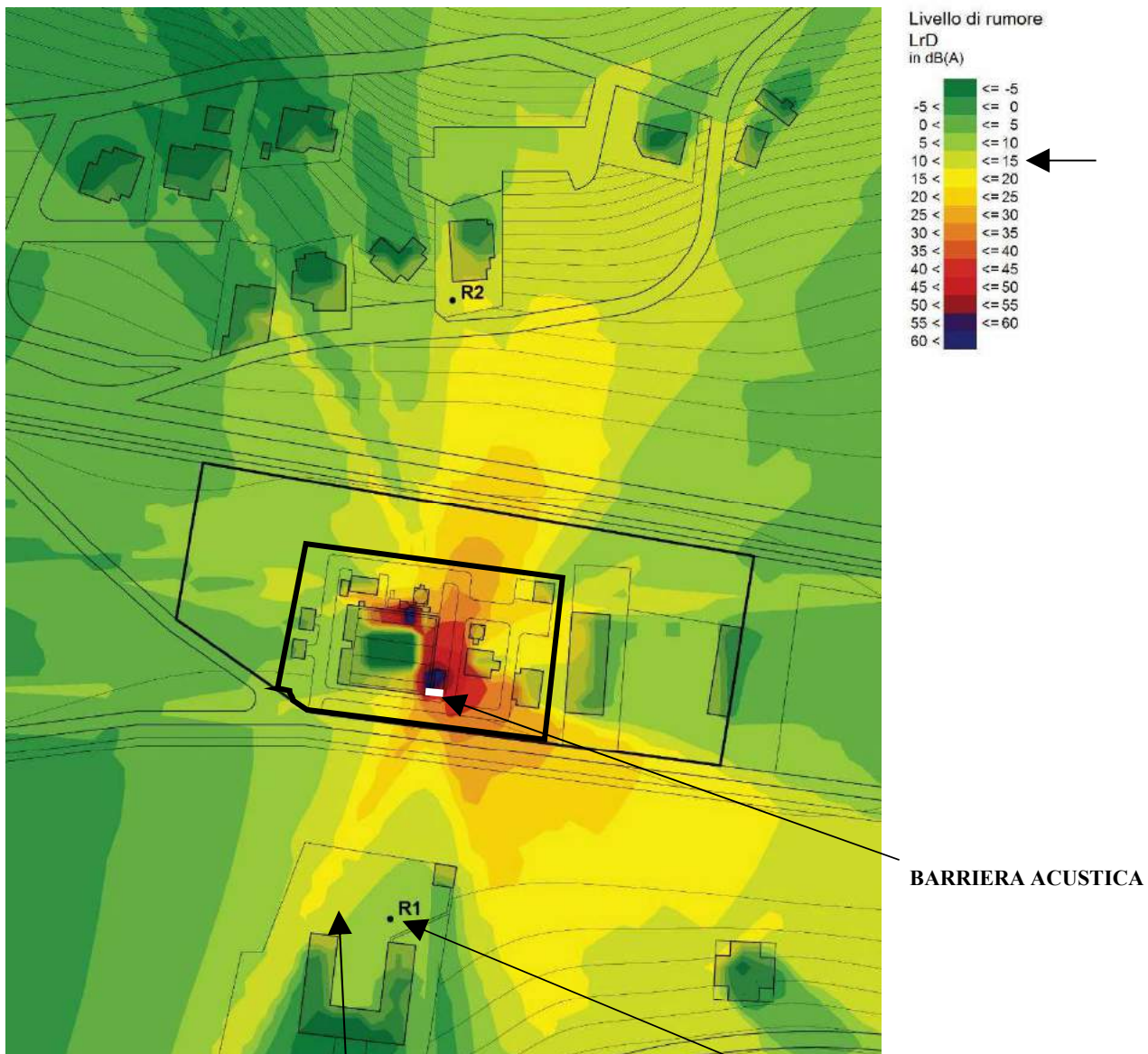
Rumore ambientale *post-operam* = 20 dB(A) + 61,1 dB(A) = 61,1 dB(A)

Differenziale in Tr diurno

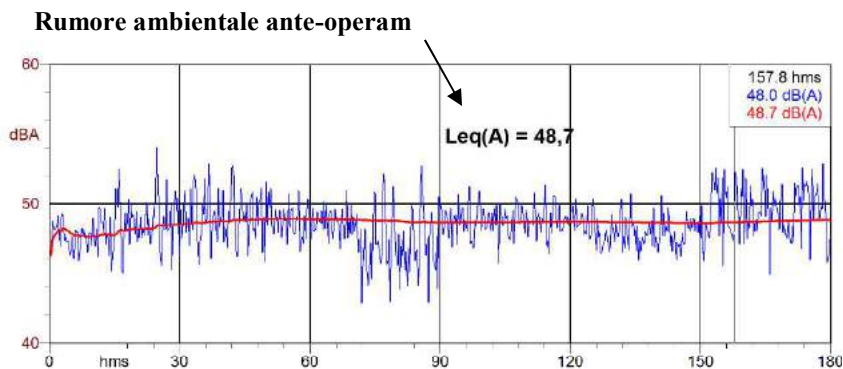
(Rumore ambientale *post-operam*) – (Rumore ambientale *ante-operam*)

61,1 – 61,1 = 0 < 5 dB (limite differenziale diurno)

**VERIFICA DEL DIFFERENZIALE RICETTORE 1 PERIODO NOTTURNO (22:00 - 06:00)
IMMISSIONE DI RUMORE DOVUTE ALLE SOFFIANTI IN FUNZIONE**



IMMISSIONE MAX 15 dB(A)



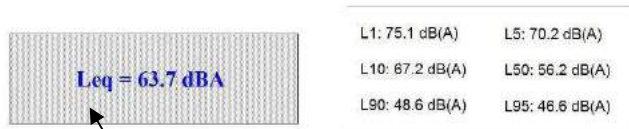
$$\text{Rumore ambientale post-operam} = 15 \text{ dB(A)} + 48,7 \text{ dB(A)} = 48,7 \text{ dB(A)}$$

Differenziale in Tr notturno

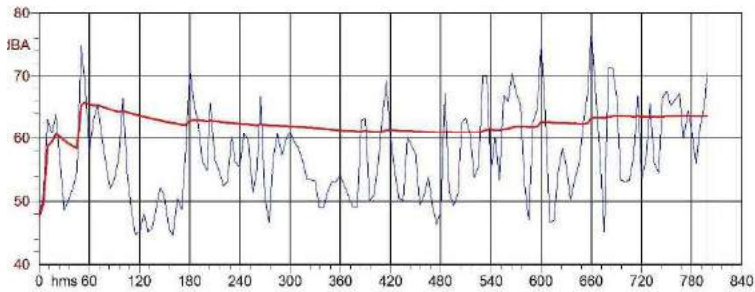
$$(\text{Rumore ambientale post-operam}) - (\text{Rumore ambientale ante-operam})$$

$$48,7 - 48,7 = 0 \text{ dB} < 3 \text{ dB (limite differenziale notturno)}$$

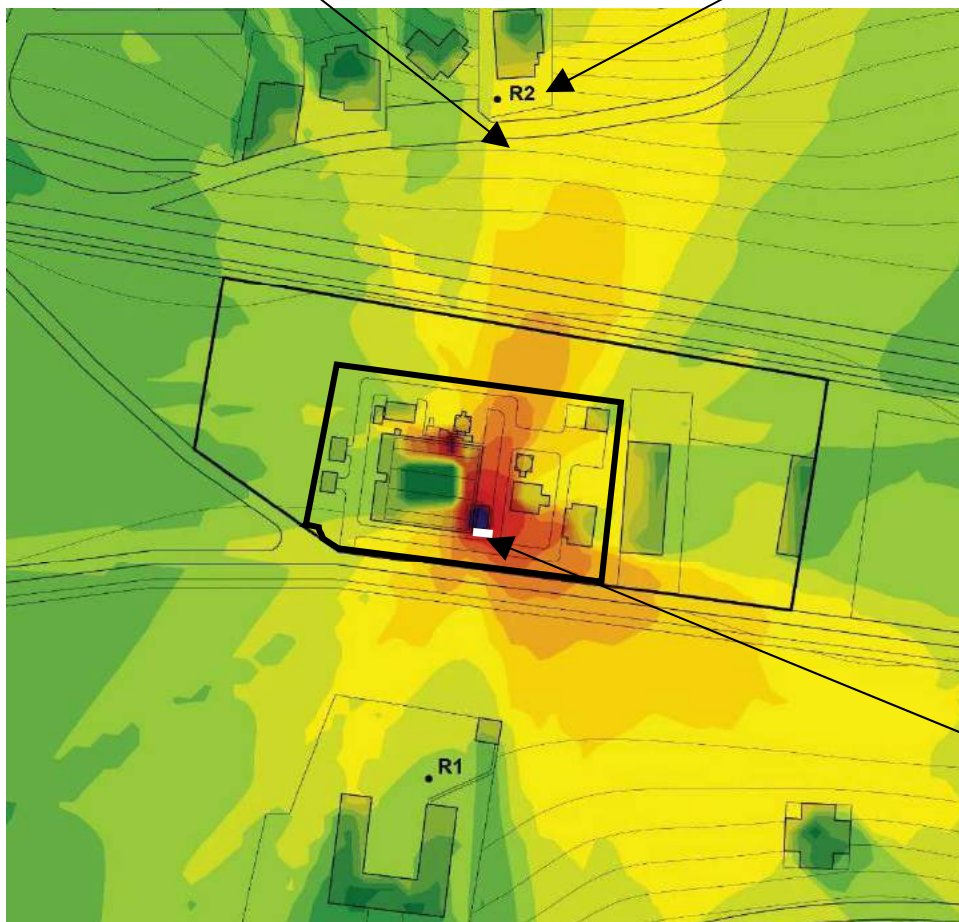
VERIFICA DIFFERENZIALE RICETTORE 2 PERIODO DIURNO (06:00 - 22:00) IMMISSIONE DI RUMORE DOVUTE ALLE SOFFIANTI IN FUNZIONE



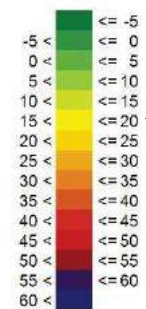
Rumore ambientale ante-operam



IMMISSIONE MAX 20 dB(A)



Livello di rumore
LrD
in dB(A)



BARRIERA ACUSTICA

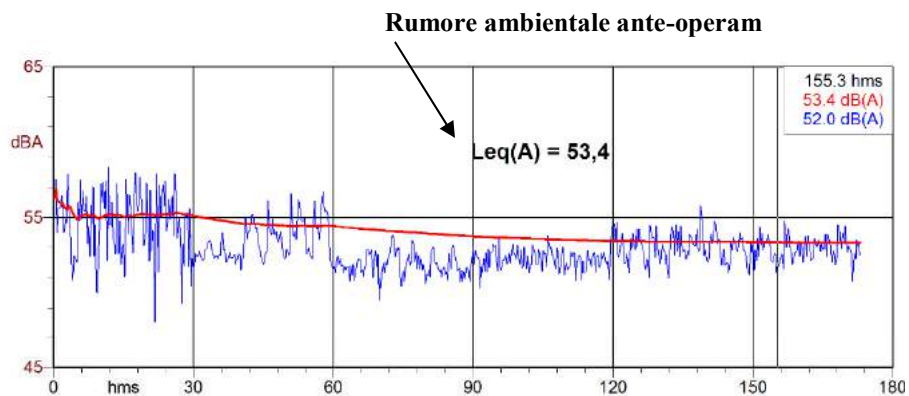
$$\text{Rumore ambientale post-operam} = 20 \text{ dB(A)} + 63,7 \text{ dB(A)} = 63,7 \text{ dB(A)}$$

Differenziale in Tr diurno

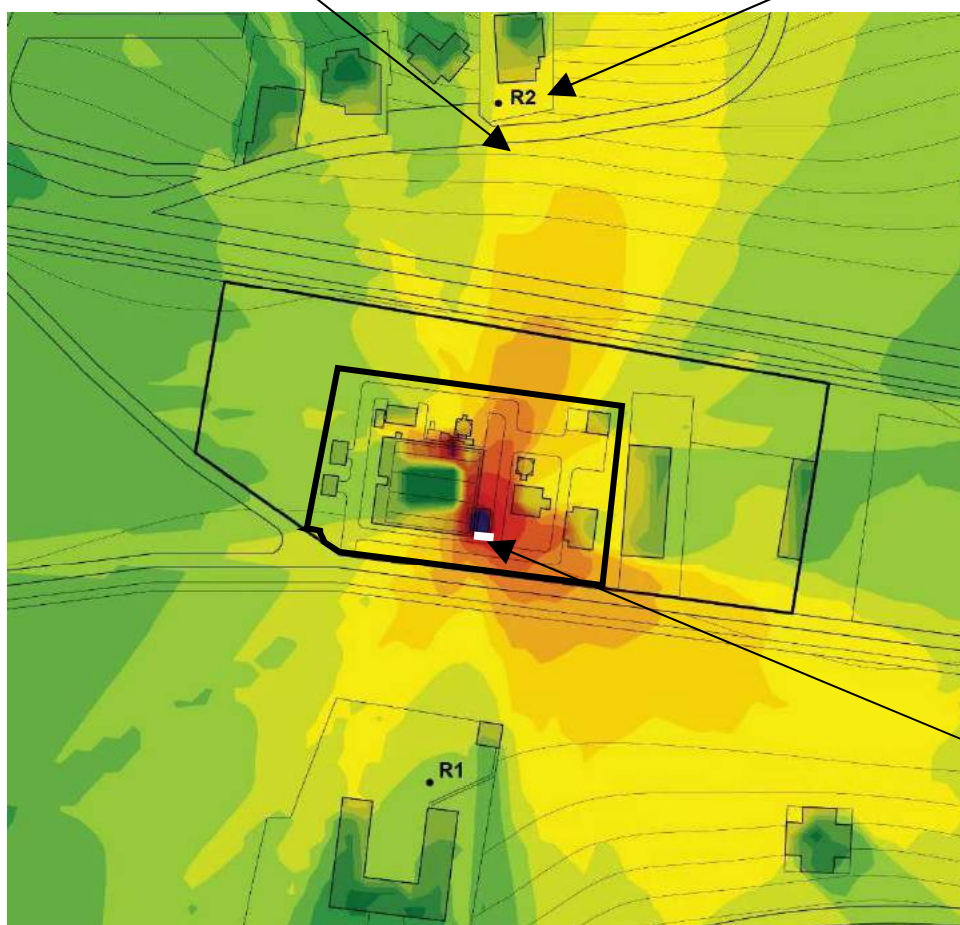
$$(\text{Rumore ambientale post-operam}) - (\text{Rumore ambientale ante-operam})$$

$$63,7 - 63,7 = 0 < 5 \text{ dB (limite differenziale diurno)}$$

**VERIFICA DEL DIFFERENZIALE RICETTORE 2 PERIODO NOTTURNO (22:00 - 06:00)
IMMISSIONE DI RUMORE DOVUTE ALLE SOFFIANTI IN FUNZIONE**



IMMISSIONE MAX 20 dB(A)



$$\text{Rumore ambientale post-operam} = 20 \text{ dB(A)} + 53,4 \text{ dB(A)} = 53,4 \text{ dB(A)}$$

Differenziale in Tr notturno
(Rumore ambientale *post-operam*) – (Rumore ambientale *ante-operam*)

$$53,4 - 53,4 = 0 < 3 \text{ dB (limite differenziale notturno)}$$

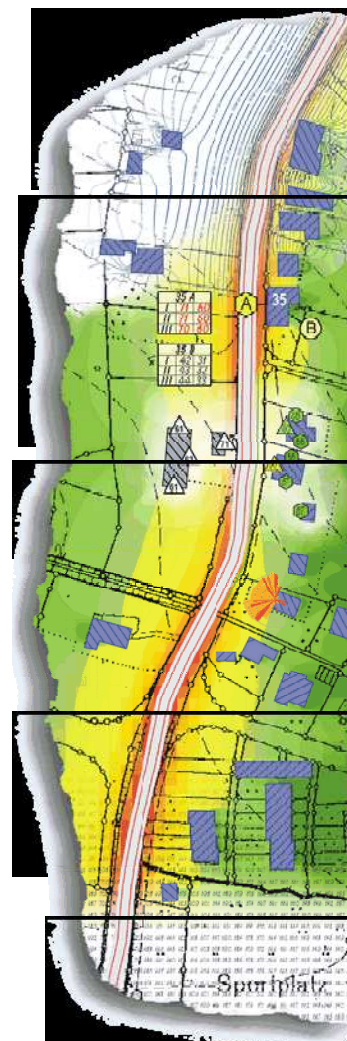
SoundPLAN full



SoundPLAN 7.1 vs. SoundPLAN 7.2. Cosa attendersi da una nuova versione di SoundPLAN? Il gusto di provarla e di trovarla come sempre, all'apparenza, per poi scoprire poco a poco le novità più sorprendenti! Questo è il prodotto di 25 anni di lavoro del team della SoundPLAN, 25 anni per sorprendere !

Software di Simulazione della Propagazione del Rumore, per la Valutazione Previsionale di Impatto e di Clima Acustico come da L.Q. 447/95 per il calcolo di $Leq(6-22)$, $Leq(22-6)$, L_{max} . Mappe di Conflitto su Zonizzazione Acustica, Mappe di Esposizione della Popolazione e per il calcolo di L_{den} e L_{night} in conformità al dlgs n.194 del 19/08/2005. Piani di Risanamento, Mappe di Priorità di intervento, Analisi Cost/Benefit per schermi acustici.

- Valutazioni d'impatto acustico delle infrastrutture dei trasporti (rumore da **Traffico Stradale**, **Autostradale** e da **Parcheggi**, da **Traffico Ferroviario**, rumore **Aeroportuale**) e di sorgenti interne ed esterne di tipo **Industriale** (comparti produttivi, manifestazioni sportive, sistemi di ventilazione, turbine e centrali elettriche); calcolo della dispersione degli inquinanti nell'aria (**Air Pollution**).
- Caratterizzazione acustica delle **aree urbane ed extraurbane**, **progettazione** di nuovi insediamenti e previsioni di **bonifica**.
- Emissione dei **siti industriali** per la valutazione secondo il d.p.c.m. 14/11/97.
- Piani di **Risanamento**, Mappe di **Priorità** di intervento, **Analisi Costi/Benefici** per schermi acustici e silenziatori industriali.
- Mappe **Acustiche** e **Strategiche** (L_{den} e L_{night}) come da **dlgs n.194/2005**.
- **Oltre 50 standard di propagazione** per soddisfare tutte le necessità, dall'utilizzatore occasionale allo specialista.
- **Facile** da imparare e **velocissimo** nei calcoli ! **SoundPLAN®** è l'**unico** software adatto per progetti piccoli, medi, grandi e grandissimi; calcolo **parallelo** su **PC multi core** e calcolo **distribuito** tra una serie di PC collegati in rete.
- **Migliaia** di elementi già inseriti in **Libreria** (Potenza Sonora, Assorbimento Acustico, Potere Fonoisolante, Attenuazione Silenziatori, Direttività Sorgenti 2D e 3D, Istogrammi Temporali di Funzionamento, Stazioni Meteo, Inquinanti e loro Istogramma temporale).
- **Nessun limite** al numero di sorgenti, di ricevitori; di ostacoli, di superfici riflettenti e bordi di diffrazione; nessun limite alla forma e al numero di punti griglia contenuti dell'area di calcolo.
- **Sistema Esperto Industriale** per un controllo completo dei contributi delle sorgenti di tipo industriale e per l'ottimizzazione dei silenziatori industriali.
- **Gestione contemporanea di progetti differenti** per confrontare, stampare, simulare e inserire dati passando da un progetto all'altro !
- **Grafica professionale, report personalizzati**: un lavoro fatto con **SoundPLAN®** si riconosce subito !



Oltre 25 anni dedicati all'acustica? La qualità non ha fretta...

SoundPLAN® è leader di mercato tra i software per il calcolo della propagazione del rumore. L'alto grado di qualità del software è il premio che ripaga 25 anni di lavoro in parallelo da progettisti software e da consulenti e quindi anche primi utilizzatori del loro stesso prodotto; condizione indispensabile per creare un prodotto facile da usare e raffinato allo stesso tempo.

Prima di tutto, le presentazioni...

SoundPLAN® è una completa piattaforma software creata da specialisti in acustica esperti di propagazione del rumore e dispersione di inquinanti, con un background in software engineering, fisica e geografia.

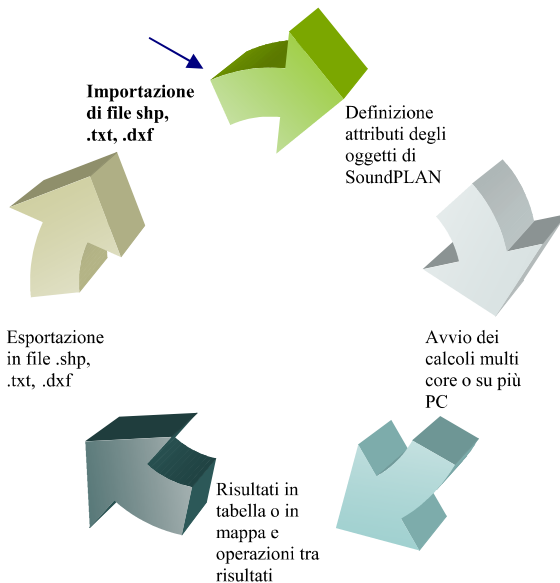


La **Braunstein + Berndt GmbH** ha creato il programma e sviluppa i continui aggiornamenti, fornisce assistenza al cliente finale attraverso i distributori quali **Spectra S.r.l.** per l'Italia e fornisce consulenza specializzata in

acustica ambientale. **SoundPLAN International LLC** in Shelton, WA, si occupa di marketing, vendita e di supporto tecnico in tutto il mondo; **SoundPLAN®** vanta **centinaia** di utenti in Italia e **migliaia** nel mondo !

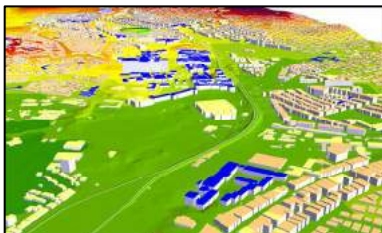
Come funziona un software di simulazione ?

Il diagramma a frecce qui in basso raffigura il tipico flusso di lavoro svolto da **SoundPLAN®**; il percorso può iniziare dal blocco "Importazione di file shp, txt e dxf" e proseguire con i calcoli e con i confronti, sino all'esportazione dei risultati negli stessi formati, oltre che alla produzione di tabelle risultanti e stampe a colori.



Modello digitale del terreno DGM (Digital Ground Model)

SoundPLAN® effettua la triangolazione dei punti quotati e delle curve di livello, in modo da poter "appoggiare" gli oggetti al suolo e calcolare la propagazione del rumore. L'algoritmo di triangolazione per la generazione del modello digitale del terreno è un punto delicato su cui i progettisti hanno dedicato



particolare attenzione: **SoundPLAN®** ha una specifica console di filtraggio delle informazioni del terreno, grazie alla quale si può ridurre del 95% la dimensione di un DGM, garantendo stessa accuratezza ma con tempi di calcolo fino a 10 volte inferiori !

Collegamento diretto a Google Earth® !!

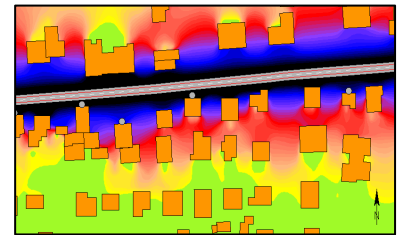
Il Database Geografico di **SoundPLAN®** gestisce l'importazione da **Google Earth®**. Se **Google Earth®** è già installato sul tuo PC, puoi accedere direttamente a **Google Earth®** e scaricare la vista dell'area di interesse.



SoundPLAN® effettua le trasformazioni di coordinate dal particolare sistema di riferimento in modo da avere sempre un'immagine corretta. Gli oggetti non georeferenziati possono essere digitalizzati direttamente sullo schermo sopra le immagini di **Google Earth®**. Le mappe orizzontali e le mappe di facciata possono essere sovrapposte alla bitmap di sfondo, così da migliorare l'aspetto complessivo dell'area oggetto di analisi.

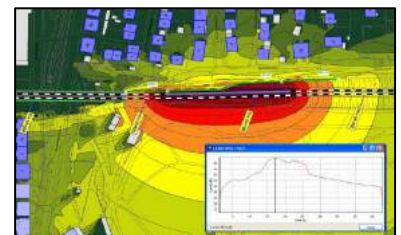
Le sorgenti di SoundPLAN®

Le **sorgenti di tipo stradale** sono costituite da segmenti stradali, ciascuno che può avere caratteristiche di emissione diverse quali ad esempio il numero di auto e di camion, le velocità dei mezzi o un asfalto più o meno levigato.

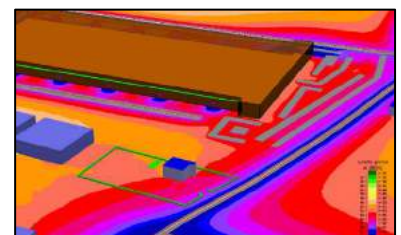


I **parcheggi** sono classificati per tipo di mezzo, ad esempio auto o camion, e per tipologia dell'infrastruttura, ad esempio parcheggio di un centro commerciale o parcheggio di un corriere.

Le **sorgenti di tipo ferroviario** sono caratterizzate dal tipo e dal numero di treni, dalla loro lunghezza e dalla loro velocità, dal tipo di sistema frenante adottato, dal tipo di binario e da altri correttivi, che dipendono dallo standard di propagazione scelto dall'utente.

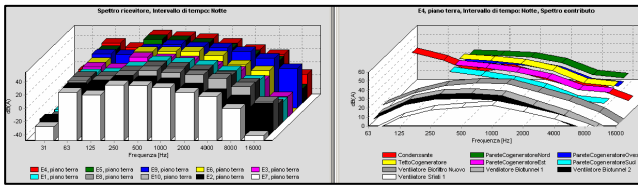


Le **sorgenti di tipo industriale** possono essere costituite da una qualunque combinazione di sorgenti di tipo **punto**, **linea** o **area** emittenti; la Libreria delle **Sorgenti** e la Libreria della **Direttività 2D e 3D** completano la dotazione di questo flessibile tipo di sorgente, capace di



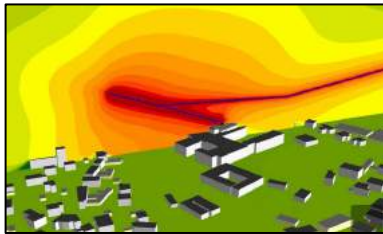
creare un modello adatto a coprire un'ampia casistica, dalla ciminiera di un edificio industriale alla finestra di aerazione di una sala motori.

Il **Sistema Esperto Industriale** è la soluzione ideale quando si ha

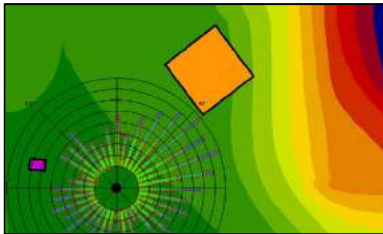


a che fare con progetti con numerose **sorgenti di tipo industriale**; si possono controllare i contributi di ciascuna sorgente o di ciascun gruppo di sorgenti, sia per valore globale che per banda di frequenza, con la possibilità di inserire **filtri di attenuazione in frequenza dei silenziatori** e di ottimizzarne i costi.

Le **sorgenti di tipo aeroportuale** possono contare su di un'ampia libreria di modelli di aeromobile civili e militari, elicotteri e modalità di decollo; nell'esempio a fianco, la mappa della propagazione del rumore prodotto da un elicottero in decollo da una piattaforma privata, secondo quanto previsto dalla norma DIN45684 (draft 2011).

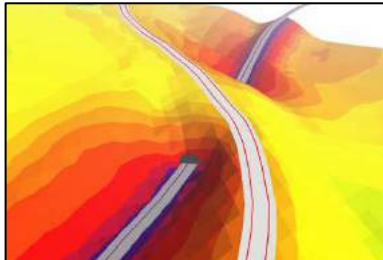


Le **sorgenti di tipo air pollution** possono essere un **punto**, una **linea** o un'**area**; il risultato può essere una mappa della concentrazione dell'inquinante scelto (SO₂, NO, NO₂, Nox, ecc) oppure una mappa relativa al "cattivo odore" causato dalla sorgente (come nell'esempio in figura, nel quale la sorgente è un impianto di avicoltura di pollame).



Algoritmo dedicato all'emissione dei tunnel !

La bocca di un tunnel stradale o ferroviario è una sorgente acustica complessa. **SoundPLAN®** ha introdotto un nuovo tipo di sorgente dedicato ai tunnel, inserendo oltre che lo spettro di emissione, anche la direttività funzione dalla frequenza e gli opportuni correttivi che distinguono differenti situazioni quali strada oppure ferrovia, sezione circolare oppure rettangolare, superfici dell'imbocco trattate acusticamente oppure al grezzo.



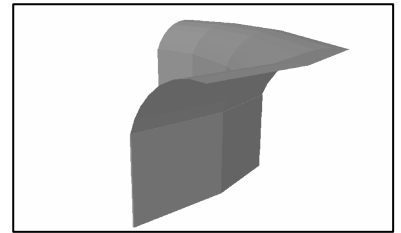
Le barriere acustiche

SoundPLAN® permette la creazione automatica di barriere ai lati di una strada o di una ferrovia, con il bordo superiore di forma qualsiasi, anche **inclinato**; le barriere acustiche possono essere definite con altezza da terra differente per ciascun segmento della

stessa barriera; se si desidera studiare il comportamento acustico nel dettaglio, ciascun segmento della stessa barriera può inoltre possedere un diverso grado di riflessione (reflection loss).

Il **Tool Ottimizzazione Barriere (Wall Design)** è lo strumento del

progettista di barriere acustiche che ha la necessità, oltre che di ottenere un certo risultato in termini di attenuazione, di fornire una soluzione adeguata e al minimo costo.



Il Tool Esplora Attributi

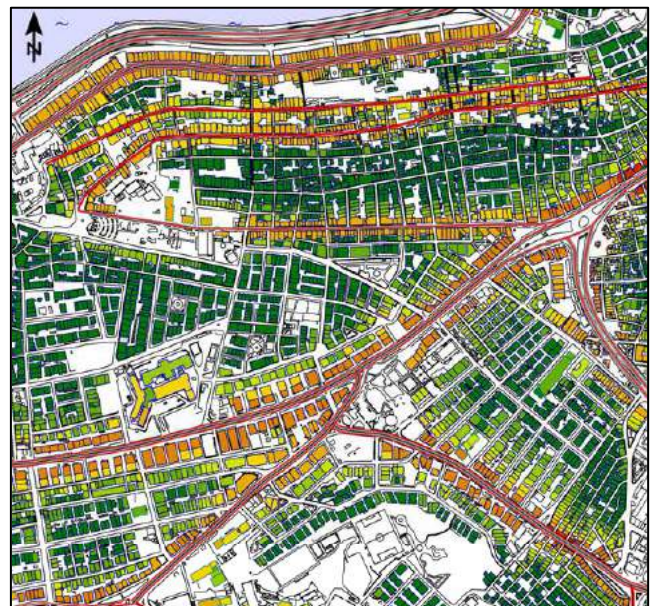
Il **Tool Esplora Attributi** ordina gli attributi di un gruppo di oggetti in un'ampia tabella numerica. Nel caso delle strade, ad esempio, la tabella raggruppa efficacemente per ogni singola strada attributi non costanti, come velocità, tipo di asfalto, parametri di traffico. Oltre che al controllo della correttezza dei dati immessi, il Tool permette di effettuare **calcoli e operazioni sugli attributi**.

Calcoli secondo dlgs n.194 del 19/08/2005

Il **dlgs n.194 del 19/08/2005** recepisce la **Direttiva Europea 2002/49/CE per la determinazione e la gestione del rumore ambientale**; tra i risultati richiesti vi è la tabella del numero di abitanti per fasce di rumorosità di 5 dB, oltre che l'evidenza grafica per ogni edificio della facciata più rumorosa e di quella silenziosa, se esiste; inoltre, è richiesta una specifica mappa a colori per aree associate alle fasce di rumore 55 65 75 dB.

SoundPLAN® gestisce tutte le fasi per arrivare in maniera automatica ai risultati richiesti dal **dlgs n.194**, dall'importazione degli shape file, alla determinazione dei flussi sorgente, al calcolo del numero di abitanti per edificio o appartamento sulla base della superficie occupata in media da un abitante e sulla base della cubatura complessiva dell'edificio e del numero di piani.

La **Mappa di Facciata** di Ln per h=4m relativa al quartiere urbano



riportato in figura, individua con un codice a colori sopra i tetti degli edifici l'intervallo di rumore corrispondente (verde scuro: 40 dB, giallo: 55 dB, rosso 75 dB).

Caratteristiche principali SoundPLAN full:

- ❑ **SoundPLAN®:** applicativo software per Windows XP, Windows Vista e Windows 7 a 32 e a 64 bit.
- ❑ **Aggiornamenti automatici online** (per clienti in manutenzione).
- ❑ **Rumore Stradale e da Parcheggi:** RLS-90 (D), DIN 18005 (D) road, VBUS (D), RVS 3.02 /4.02 (A), NMPB 96 (F/EU), EMPA StL 86, StL 95 (StL86+), StL 97 (CH), ENEA, CoRTN (GB), FHWA (USA), TNM Road (USA), Statens planverk report no. 48 (DK), 1980, ASJ RTN Model B 1998 (Japan), ASJ RTN Model B 2003 (Japan), Nordic Traffic Noise Prediction 1996, Nord2000 road, Emissions calculation for Hungarian roads, Russian roads.
- ❑ **Rumore da Traffico Ferroviario:** SCHALL-03 (D), Transrapid (D), DIN 18005 (D), VBUSch (D), Calculation of Rail Noise CRN 99 (GB), ONR 305011(A), RMR 2002 (NL/EU), SEMIBEL (CH), Nordic Prediction Method for Train Noise NMT 98 (Scand.), Nordic Rail Prediction Method Kilde Report 130 (Scand.), Nord2000 rail, Japan Narrow Gauge Railways (Japan), Emission calculation Hungarian railway, Russian railway, French rail NFS 31-133.
- ❑ **Rumore da Sorgenti Industriali:** ISO 9613, DIN 18005 Industry (D), VDI 2714/2720, TA Lärm, ÖAL-28 (A), General Prediction Method for Industrial Plants (DK), Nord2000 Industry (Scand.), Construction Noise (Hong Kong), BS5228 (GB), ASJ CN Model 2002 (Japan), Concawe (NL), TNM Industry (USA), con spettri a 1/3 e 1/1 di ottava anche limitati in banda e per valori globali.
- ❑ **Rumore da Sorgenti Industriali in Ambiente Confinato:** VDI 3760 Indoor, con spettri a 1/1 di ottava e sorgenti di tipo punto, linea, area; barriere interne, schermi verticali a soffitto o a pavimento con spettro di assorbimento in frequenza.
- ❑ **Rumore da Sorgenti di tipo Aeroportuale:** AzB, AzD/AzB 2008, ECAC Doc 29 (incluso EU), DIN 45643, DIN 45684, ÖAL 24.
- ❑ **Dispersione degli Inquinanti nell'Aria:** TA-Luft (Gauss-Model), MISKAM, AUSTAL 2000 (SO₂, NO, NO₂, NO_x, benzene, tetraclorotene, acido fluoridrico, NH₃, Hg, , Pb, Cd, PM).
- ❑ **Dlgs n. 194 19/08/05:** include gli standard NMPB, SMR II, ISO 9613, ECAC Doc 29 per il calcolo di LDEN, Lday, Levening, Lnight.
- ❑ **Intervalli temporali:** Leq(6-22), Leq(22-6), Lmax, LDEN, Lday, Levening, Lnight; intervalli temporali e limiti personalizzabili dall'utente.
- ❑ **Sorgenti acustiche attivabili contemporaneamente:** tutte le possibili tipologie e per qualsiasi numero.
- ❑ **Limiti alla complessità del caso di studio:** nessun limite al numero di ricevitori, di sorgenti, di edifici, di bordi di diffrazione, di riflessioni o di oggetti presenti.
- ❑ **Area di calcolo:** di forma e dimensioni qualsiasi.
- ❑ **Importazione:** da file dxf, ESRI Shape file, ASCII, bmp, jpg, png, tiff, grf, bna, qsi, dbf, txt, xyz, asc, wnp, ftxt.
- ❑ **Esportazione:** su file dxf (linee, aree, in banda), ESRI Shape file (linee, aree, in banda), ASCII, bmp, jpg, png, tiff, wmf, emf, grf, qsi, dbf, xls, txt, asc, htm, qrp.
- ❑ **Funzioni base di editing:** sposta e ruota oggetto o gruppo di oggetti, copia, duplica, elimina punto di un oggetto, inserisci punto in un oggetto, attiva oggetto, split oggetto, cambia direzione linea, disegna ad angolo retto, tool di disegno rettangoli e cerchi, snap coordinata, inversione di una selezione.
- ❑ **Funzioni avanzate di editing:** importazione diretta dello sfondo da Google Earth®, calcolo automatico altezza edifici e barriere dalla differenza tra bordo superiore e terreno, conversione automatica del tipo di oggetto, creazione oggetto parallelo, posizionamento oggetto sul terreno, creazione buffer stradale o ferroviario ed intersezione automatica degli edifici presenti all'interno del buffer, creazione automatica punti intersezione sul

terreno, smoothing delle altezze e dei gradienti stradali elevati, trasformazione e rotazione di coordinate, riscalatura del progetto e degli attributi degli oggetti, operazioni utente sulle coordinate degli oggetti e sugli attributi, filtri geometrici dei punti di una linea, suddivisione automatica di una linea in segmenti uguali, creazione automatica di trincee e di rilevati stradali e ferroviari, numerazione automatica di edifici, di ricevitori e di sorgenti, selezione degli oggetti sulla base del valore di un attributo, vista estesa degli oggetti e delle loro proprietà personalizzabile per tipo di oggetto, vista del solo geofile corrente, vista per tipo di oggetto, vista in planimetria, vista dell'insieme di tutte le sezioni ruotabile su 360°, vista 3D ruotabile e inclinabile lungo qualsiasi direzione, Tool Esplora Attributi per il controllo completo del progetto.

- ❑ **Librerie:** suddivise nelle tre categorie Sistema, Globale, Progetto, ciascuna delle quali comprende le Librerie di Potenza Sonora, Assorbimento Acustico, Potere Fonoisolante, Attenuazione dei Silenzianti, Direttività delle Sorgenti 2D e 3D, Istogramma temporale di funzionamento, Statistiche vento e meteo, Stazioni Meteo, Inquinanti, Istogramma temporale degli inquinanti, Limiti relativi alla Zonizzazione Acustica, Classi aeromobili. Le librerie Globale e di Progetto sono ampliabili dall'utente.
- ❑ **Calcoli:** calcolo del modello 3D del terreno (DGM) con antepresa del terreno e degli oggetti, calcolo delle isolivello equivalenti a partire da punti quota, calcolo del rumore ai singoli ricettori associati o non associati agli edifici, mappe di rumore su sezioni orizzontali e verticali, sia in campo aperto che in ambiente confinato, mappe a griglia variabile, mappe di facciata, ottimizzazione automatica di una barriera acustica, di una duna antirumore o di un silenziatore industriale, curva statistica distributiva delle differenze tra calcoli al variare di un parametro (analisi di sensibilità), tempo di riverberazione in ambiente interno con andamento del campo libero, del campo misto e del campo diffuso per ogni frequenza, mappe di propagazione dall'interno verso l'esterno, calcolo semplificato secondo la UNI EN ISO 12354-4, calcolo della potenza sonora secondo la UNI EN ISO 3744 per superfici di involuppo a parallelepipedo, a sfera o a mezza sfera, editor per le operazioni matematiche tra calcoli sui dati di un singolo risultato o tra differenti risultati, mappe di conflitto, mappe di esposizione della popolazione e di densità della popolazione, modifica manuale dei valori di una mappa, esportazione su shp, dxf, txt, ASCII files.
- ❑ **Funzioni grafiche:** impostazione cartografica personalizzabile 2D e 3D per ogni tipo di oggetto (testo, strada, ferrovia, sorgente punto, linea, area, curva di livello, parcheggio, edificio principale, edificio secondario, assorbimento terreno, area di mitigazione, barriera, terrapieno, ricevitore, ecc), scalatura automatica delle mappe, curve di contorno, linea limite utente, interpolazione di Bezier, trasparenza raster di sfondo in 2D e in 3D, vista 3D di geometria e terreno, luce della scena, vista di tutti i risultati in riquadri contenuti in un unico foglio di stampa, simbolo grafico sul ricettore o sugli edifici in funzione del livello del risultato e del conflitto, effetto nebbia in 3D, creazione di un filmato su un percorso virtuale ad altezza e velocità impostabile dall'utente, vista 3D dal ricettore affacciato alla finestra.
- ❑ **Configurazioni e pacchetti disponibili:** il software può essere configurato a piacere secondo le esigenze come licenza Stand Alone, come licenza di Rete Singola o per N Utenti Contemporanei, come licenza Educational per Università o Laboratori di Ricerca.

SoundPLAN Copyright 1986-2011 Braunstein + Berndt GmbH D71522 Backnang - Germany
Distributore esclusivo per l'Italia: Spectra S.r.l. via Belvedere 42, Arcore (MB)
Il costruttore si riserva di migliorare o modificare le caratteristiche riportate senza alcun preavviso

SPECTRA S.r.l.

Via Belvedere 42 – 20862 Arcore – Tel. 039 613321 – Fax 039 6133235 - E-mail: spectra@spectra.it - Internet: <http://www.spectra.it>

Sound Level Meter

Standards IEC 61672, IEC 60651, IEC 60804, ANSI S1.4, ANSI S1.43

XL2 Audio and Acoustic Analyzer
with M2230 Measurement Microphone
(Class 1 certified).



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 16295-A
Certificate of Calibration LAT 163 16295-A

- data di emissione
date of issue 2017-07-28

- cliente
customer ING. NICOLA CAPUTO
 83074 - SAN BENEDETTO DEL TRONTO (AP)

- destinatario
receiver ING. NICOLA CAPUTO
 83074 - SAN BENEDETTO DEL TRONTO (AP)

- richiesta
application 367/17

- In data
date 2017-07-06

Si riferisce a

Referring to

- oggetto
item Filtri 1/3

- costruttrice
manufacturer NTI Audio

- modello
model XL 2

- matricola
serial number A2A-09641-E0

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2017-07-27

- data delle misure
date of measurements 2017-07-28

- 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.

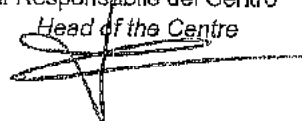
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di 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



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 16295-A
 Certificate of Calibration LAT 163 16295-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- gli strumenti/campioni che garantiscono la riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

In the following, information is reported about:

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;
- relevant calibration certificates of those standards with the Issuing Body;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica
 Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Filtri 1/3	NTI Audio	XL 2	A2A-09641-E0

Procedure tecniche, norme di riferimento e campioni di prima linea
 Technical procedures, Standards and Traceability

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR6 Rev. 18. Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61280:1997-11. Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61280. Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di prima linea dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Microfono G.R.A.S. 40AU	81136	INIRM 17-0379-01	2017-05-12	2018-05-12
Pistonofono G.R.A.S. 42AA	31303	INRJM 16-0088-02	2017-05-16	2018-05-16
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	Aviatronic 48289	2016-11-23	2017-11-23
Analizzatore FFT National Instruments NI 9223	11E862F	RP N°6	2017-07-14	2018-01-14
Barometro Druck RPT410V	1614002	Emit-LAS 1526P16	2016-11-25	2017-11-25
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjaer 4226	2565233	SKL-0718-A	2017-06-13	2017-09-13
Attenuatore Audio-technica AT8202	01+02	RP N°6	2017-07-14	2018-01-14
Alimentatore Microfonico G.R.A.S. 12AA	58689	RP N°6	2017-07-14	2018-01-14
Generatore Stanford DS380	61515	RP N°6	2017-07-14	2018-01-14

Condizioni ambientali durante le misure
 Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	23,8	23,7
Umidità / %	50,0	42,6	42,8
Pressione / hPa	1013,3	989,1	989,1

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura. Gli elevati valori di incertezza in alcune prove sono determinati dalle caratteristiche intrinseche dello strumento in prova.

Sullo Strumento in esame sono state eseguite misure sia per via elettrica che per via acustica. Le misure per via elettrica sono state effettuate sostituendo alla capsula microfonica un adattatore capacitivo con Impedenza elettrica equivalente a quella del microfono.

Tutti i dati riportati nel presente Certificato sono espressi in Decibel (dB). I valori di pressione sonora assoluta sono riferiti a 20 uPa.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 16295-A
 Certificate of Calibration LAT 163 16295-A

Capacità metrologiche del Centro
Metrological capabilities of the Laboratory

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica (*)	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (25 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,15 dB 0,15 - 1,2 dB (*)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < fc < 20 kHz 31,5 Hz < fc < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (*) 0,1 - 2,0 dB (*)
Sensibilità alla pressione acustica (*)	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

(*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(*) L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 16295-A
 Certificate of Calibration LAT 163 16295-A

1. Ispezione preliminare

Descrizione: Nella tabella sottostante vengono riportati i risultati dei controlli preliminari effettuati sulla strumentazione in taratura.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Allimentazione	OK
Luogo di taratura	SEDE

2. Modalità e condizioni di misura

Descrizione: Vengono qui riportate le impostazioni e le caratteristiche dello strumento rilevanti ai fini della Taratura.

Impostazioni	
Frequenza di campionamento	51,20 kHz
Sistema di calcolo	base due
Attenuazione di riferimento	non specificata

3. Attenuazione relativa

Descrizione: La verifica dell'attenuazione relativa viene effettuata ad 1 dB dal limite superiore del campo di funzionamento lineare nella gamma di livello di riferimento.

Frequenza normalizzata f/fm	Attenuazioni rilevate dB					Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
	Filtro a 20 Hz	Filtro a 80 Hz	Filtro a 250 Hz	Filtro a 2500 Hz	Filtro a 20000 Hz		
0,18400	>90,00	>80,00	>80,00	>90,00	>90,00	+70/+∞	2,00
0,32578	>80,00	77,90	>80,00	80,00	>90,00	+61/+∞	1,50
0,52996	68,50	64,00	66,70	>80,00	>80,00	+42/+∞	1,00
0,77181	73,90	77,90	62,10	56,50	61,60	+17,5/+∞	0,50
0,89090	2,60	2,80	2,50	2,70	2,60	+2,0/+5,0	0,21
0,91932	0,30	0,50	0,30	0,50	0,40	-0,3/+1,3	0,16
0,94702	-0,10	0,10	-0,00	0,10	-0,00	-0,3/+0,6	0,14
0,97394	-0,10	0,10	-0,00	0,10	-0,00	-0,3/+0,4	0,14
1,00000	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,3/+0,3	0,14
1,02678	-0,10	0,10	0,10	0,10	-0,00	-0,3/+0,4	0,14
1,05594	-0,00	0,10	0,10	0,10	-0,00	-0,3/+0,6	0,14
1,08776	0,80	0,80	0,80	0,80	0,70	-0,3/+1,3	0,16
1,12246	3,30	3,60	3,50	3,60	3,60	+2,0/+5,0	0,21
1,29565	45,70	68,20	74,80	52,00	>80,00	+17,5/+∞	0,50
1,88695	>80,00	>90,00	>80,00	>90,00	>90,00	+42,0/+∞	1,00
3,06955	>80,00	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	+61/+∞	1,50
5,43474	>80,00	>90,00	>90,00	>90,00	>80,00	+70/+∞	2,00

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 16295-A
Certificate of Calibration LAT 163 16295-A

4. Campo di funzionamento lineare

Descrizione: La linearità della risposta del filtro viene verificata nella gamma di livello di riferimento, partendo dal limite superiore, per 50 dB di dinamica, ad intervalli di 5 dB tranne a 6 dB dagli estremi dove la verifica viene effettuata ad intervalli di 1 dB.

Filtro a 20 Hz		Filtro a 250 Hz		Filtro a 20000 Hz		Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
Livello Nominale dB	Scarto dB	Livello Nominale dB	Scarto dB	Livello Nominale dB	Scarto dB		
130,0	0,00	130,0	0,00	130,0	0,00	±0,4	0,12
129,0	0,00	129,0	0,00	129,0	0,00	±0,4	0,12
128,0	0,00	128,0	0,00	128,0	0,00	±0,4	0,12
127,0	0,00	127,0	0,00	127,0	0,00	±0,4	0,12
126,0	0,00	126,0	0,00	126,0	0,00	±0,4	0,12
125,0	0,00	125,0	0,00	125,0	0,00	±0,4	0,12
120,0	0,00	120,0	0,00	120,0	0,00	±0,4	0,12
115,0	0,00	115,0	0,00	115,0	0,00	±0,4	0,12
110,0	0,00	110,0	0,00	110,0	0,00	±0,4	0,12
105,0	0,00	105,0	0,00	105,0	0,00	±0,4	0,12
100,0	0,00	100,0	0,00	100,0	0,00	±0,4	0,12
95,0	0,00	95,0	0,00	95,0	0,00	±0,4	0,12
90,0	0,00	90,0	0,00	90,0	0,00	±0,4	0,12
85,0	0,00	85,0	0,00	85,0	0,00	±0,4	0,12
84,0	0,00	84,0	0,00	84,0	0,00	±0,4	0,12
83,0	0,00	83,0	0,00	83,0	0,00	±0,4	0,12
82,0	0,00	82,0	0,00	82,0	0,00	±0,4	0,12
81,0	0,00	81,0	0,00	81,0	0,00	±0,4	0,12
80,0	0,00	80,0	0,00	80,0	0,00	±0,4	0,12

5. Filtri anti-ribaltamento

Descrizione: La verifica viene effettuata ad un livello pari al limite superiore del campo di funzionamento lineare della gamma di riferimento. Per ciascun filtro verificato viene inviato un segnale sinusoidale stazionario di frequenza pari alla frequenza di campionamento dello strumento meno la frequenza centrale nominale del filtro.

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Frequenza generata Hz	Attenuazione rilevata dB	Attenuazione minima Classe 1 dB	Incertezza dB
20	19,89	51180,31	>90,00	70,0	0,12
250	250,00	50950,00	>90,00	70,0	0,12
2500	2519,84	48680,16	>90,00	70,0	0,12

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 16295-A
Certificate of Calibration LAT 163 16295-A

6. Somma dei segnali d'uscita

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Frequenza generata Hz	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
80	78,75	78,75	-0,10	+1,0/-2,0	0,12
80	78,75	70,15	-0,18	+1,0/-2,0	0,12
80	78,75	88,39	-0,06	+1,0/-2,0	0,12
250	250,00	250,00	0,00	+1,0/-2,0	0,12
250	250,00	222,73	0,00	+1,0/-2,0	0,12
250	250,00	280,62	-0,12	+1,0/-2,0	0,12
2500	2519,84	2519,84	-0,10	+1,0/-2,0	0,12
2500	2519,84	2244,93	-0,07	+1,0/-2,0	0,12
2500	2519,84	2828,42	-0,06	+1,0/-2,0	0,12

7. Funzionamento in tempo reale

Descrizione: I campi di frequenze nei quali i filtri devono funzionare in tempo reale vengono verificati tramite questa prova che utilizza la modulazione in frequenza del segnale fornito.

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
20	19,89	0,00	±0,3	0,12
25	24,80	-0,10	±0,3	0,12
31,5	31,25	-0,10	±0,3	0,12
40	39,37	-0,10	±0,3	0,12
50	49,61	-0,10	±0,3	0,12
63	62,50	0,00	±0,3	0,12
80	78,75	0,00	±0,3	0,12
100	99,21	0,00	±0,3	0,12
125	125,00	0,00	±0,3	0,12
160	157,49	0,00	±0,3	0,12
200	198,43	0,00	±0,3	0,12
250	250,00	0,00	±0,3	0,12
315	314,98	0,00	±0,3	0,12
400	396,85	0,00	±0,3	0,12
500	500,00	0,00	±0,3	0,12
630	629,96	0,00	±0,3	0,12
800	793,70	0,00	±0,3	0,12
1000	1000,00	0,10	±0,3	0,12
1250	1259,92	0,00	±0,3	0,12
1600	1587,40	0,00	±0,3	0,12
2000	2000,00	0,10	±0,3	0,12
2500	2519,84	0,00	±0,3	0,12
3150	3174,80	0,00	±0,3	0,12
4000	4000,00	0,00	±0,3	0,12
5000	5039,68	0,00	±0,3	0,12
6300	6349,60	0,00	±0,3	0,12
8000	8000,00	0,10	±0,3	0,12
10000	10079,37	0,10	±0,3	0,12
12500	12699,21	0,10	±0,3	0,12
16000	16000,00	0,10	±0,3	0,12
20000	20158,74	0,10	±0,3	0,12

Sky-lab S.r.l.

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

LAT N° 163

Pagina 1 di 4
 Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 16293-A
Certificate of Calibration LAT 163 16293-A

- data di emissione
date of issue 2017-07-28
 - cliente
customer ING. NICOLA CAPUTO
 63074 - SAN BENEDETTO DEL TRONTO (AP)
 - destinatario
receiver ING. NICOLA CAPUTO
 63074 - SAN BENEDETTO DEL TRONTO (AP)
 - richiesta
application 367/17
 - in data
date 2017-07-06

Si riferisce a

Referring to
 - oggetto
item Calibratore
 - costruttore
manufacturer Larson & Davis
 - modello
model CA250
 - matricola
serial number 823
 - data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2017-07-27
 - data delle misure
date of measurements 2017-07-28
 - 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.

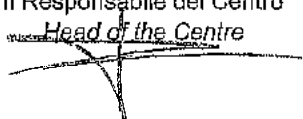
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di 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



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 16293-A
Certificate of Calibration LAT 163 16293-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- gli strumenti/campioni che garantiscono la riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

In the following, information is reported about:

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;
- relevant calibration certificates of those standards with the Issuing Body;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Calibratore	Larson & Davis	CA250	823

Procedure tecniche, norme di riferimento e campioni di prima linea
Technical procedures, Standards and Traceability

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR4 Rev. 18.
 Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 60942:2004.
 Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 60942:2004.
 Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di prima linea dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Microfono G.R.A.S. 40AU	81136	INIRM 17-0379-01	2017-05-12	2018-05-12
Pistonofono G.R.A.S. 42AA	31303	INIRM 16-0088-02	2017-05-16	2018-05-16
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	Aviatronic 48289	2016-11-23	2017-11-23
Analizzatore FFT National Instruments NI 9223	11E862F	RP N°6	2017-07-14	2018-01-14
Barometro Druck RPT410V	1614002	Emit-LAS 1526P16	2016-11-25	2017-11-25
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjaer 4226	2565233	SKL-0718-A	2017-06-13	2017-09-13
Attenuatore Audio-technica AT8202	01+02	RP N°6	2017-07-14	2018-01-14
Alimentatore Microfonico G.R.A.S. 12AA	58689	RP N°6	2017-07-14	2018-01-14
Generatore Stanford DS360	61515	RP N°6	2017-07-14	2018-01-14

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	23,7	23,7
Umidità / %	50,0	41,8	41,5
Pressione / hPa	1013,3	989,4	989,4

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 16293-A
Certificate of Calibration LAT 163 16293-A
Capacità metrologiche del Centro
Metrological capabilities of the Laboratory

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica (*)	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (25 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,15 dB 0,15 - 1,2 dB (*)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < fc < 20 kHz 31,5 Hz < fc < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (*) 0,1 - 2,0 dB (*)
Sensibilità alla pressione acustica (*)	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

(*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(†) L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 16293-A
Certificate of Calibration LAT 163 16293-A

1. Ispezione preliminare

In questa fase vengono eseguiti i controlli preliminari sulla strumentazione in taratura e i risultati vengono riportati nella tabella sottostante.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK

2. Misurando, modalità e condizioni di misura

Il misurando è il livello di pressione acustica generato, la sua stabilità, frequenza e distorsione totale. Il livello di pressione acustica è calcolato tramite il metodo della tensione di inserzione. I valori riportati sono calcolati alle condizioni di riferimento.

3. Livello sonoro emesso

La misura del livello sonoro emesso dal calibratore acustico viene eseguita attraverso il metodo della tensione di inserzione.

Frequenza specificata	SPL specificato	SPL medio misurato	Incertezza estesa effettiva di misura	Valore assoluto della differenza tra l'SPL misurato e l'SPL specificato, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	dB re20 uPa	dB	dB	dB	dB
250,0	114,00	113,96	0,11	0,15	0,40	0,15

4. Frequenza del livello generato

In questa prova viene verificata la frequenza del segnale generato.

Frequenza specificata	SPL specificato	Frequenza misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Valore assoluto della differenza percentuale tra la frequenza misurata e la frequenza specificata, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	Hz	%	%	%	%
250,0	114,00	249,68	0,01	0,14	1,00	0,30

5. Distorsione totale del livello generato

In questa prova viene misurata la distorsione totale del segnale generato dal calibratore.

Frequenza specificata	SPL specificato	Distorsione misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Distorsione misurata aumentata dall'incertezza estesa di misura	Massima distorsione totale permessa	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	%	%	%	%	%
250,0	114,00	0,54	0,12	0,66	3,00	0,50



DETERMINA DIRIGENZIALE DA13/225

DEL 24/04/2010

**DIREZIONE AFFARI DELLA PRESIDENZA, POLITICHE LEGISLATIVE E
COMUNITARIE, PROGRAMMAZIONE, PARCHI, TERRITORIO, VALUTAZIONI
AMBIENTALI, ENERGIA**

Servizio Politica Energetica, Qualità dell'Aria, SINA - Ufficio Attività Tecniche Ecologiche

**Oggetto: Inserimento nell'elenco dei tecnici competenti nel campo dell'acustica
Ambientale della Regione Abruzzo – Biagio PACIFICI**

IL DIRIGENTE DEL SERVIZIO

VISTA la legge 447/95 “Legge quadro sull'inquinamento acustico” che individua all'art. 2 commi 6, 7, 8 e 9 la figura del “tecnico competente” ovvero del soggetto professionale abilitato ad operare nel campo dell'acustica ambientale;

VISTA la Legge Regionale n. 23 del 17.07.2007 “Disposizioni per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo”;

VISTA la Deliberazione di Giunta Regionale n. 1244 del 10.12.2008 contenente l'approvazione di criteri e disposizioni regionali di cui alla L.R. n. 23 del 17.07.2007;

VISTA la richiesta del sig. Biagio PACIFICI, ns. prot. RA/141780 del 23/07/2010, per l'inserimento nell'elenco dei “Tecnici competenti” della Regione Abruzzo nel campo dell'acustica ambientale (all. A);

VISTA la dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà rilasciata dal Tecnico Competente Attilio VITALI, da cui si evince l'attività di collaborazione nel campo dell'acustica ambientale svolta dal richiedente, sig. Biagio PACIFICI (all. B);

VISTA la dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà rilasciata dal Tecnico Competente Eduardo BARBERA, da cui si evince l'attività di collaborazione nel campo dell'acustica ambientale svolta dal richiedente, sig. Biagio PACIFICI (all. B);

PRESO ATTO della dichiarazione resa dal sig. Biagio PACIFICI in data 19/07/2010 che autorizza la Regione Abruzzo alla divulgazione ed utilizzazione dei propri dati personali nel rispetto del D. Lgs. 196 del 30/06/2003 e per le finalità previste dalla Legge 447/95 (all. C);

DETERMINA

Il riconoscimento di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale al sig. Biagio PACIFICI, nato a Sant'Egidio alla Vibrata (TE) il 03/02/1963 ed ivi residente in Viale Marche, 24 - c.a.p. 64016, CF PCFBGI63B03I318Y.

La notifica all'interessato del riconoscimento della figura di "Tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale".

Il estensore
dott. Renzo N. Iride

Il Responsabile dell'Ufficio
dott. Renzo N. Iride

IL DIRIGENTE DEL SERVIZIO
dott.ssa IRIS ELACCO

Notificato il

20/11/2010

Firma dell'interessato

Biagio Pacifici


DOCUMENTO VALIDO FINO AL 03/02/2023

AT 2779194



IP 26. SPA - OFFINA C.V. - ROMA

REPUBBLICA ITALIANA



COMUNE DI
SANT'EGIDIO ALLA VIBRATA

CARTA D'IDENTITÀ
N° AT 2779194

DI
PACIFICI
BIAGIO

Cognome..... **PACIFICI**

Nome..... **BIAGIO**

nato il..... **03/02/1963**

(atto n. **6**..... P..... **I**..... S..... **A**.....)

a..... **SANT'EGIDIO ALLA VIBRATA (TE)**

Cittadinanza..... **ITALIANA**

Residenza..... **SANT'EGIDIO ALLA VIBRATA (TE)**
VIALE MARCHE n. 24

Stato civile..... **STATO LIBERO**

Professione..... **GEOMETRA**

CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI

Statura..... **1.75**

Capelli..... **CASTANI**

Occhi..... **VERDI**

Segni particolari..... **N.N.**



Firma del titolare..... *Biagio Pacifici*

S. EGIDIO ALLA VIBRATA 30/04/2012.....

Impronta del dito indice sinistro

Euro 5.42

IL SINDACO

Giuseppe Martini

