



# Comune di Aielli

Provincia di L'Aquila

## OGGETTO

**REALIZZAZIONE E GESTIONE DI UN IMPIANTO DI  
MESSA IN RISERVA (R13) E RECUPERO (R4) DI  
ROTTAMI METALLICI FERROSI E NON FERROSI.**

**Verifica di Assoggettabilit  a V.I.A.  
*art.19 D. Lgs. 152-2006***

### IL RICHIEDENTE

**COMETAL s.r.l.s.**

Via Tiburtina Valeria km 129,00, snc  
67041 Aielli (AQ)

### IL TECNICO



### TITOLO ELABORATO

**VALUTAZIONE PREVISIONALE  
DI IMPATTO ACUSTICO**

REVISIONE	00		
DATA	30-12-2020		
MOTIVO REVISIONE	Prima emissione		

**A<sub>2</sub>**



**ECOPOINT Engineering s.r.l.**  
Via Cavour, 435 - 67051 Avezzano (AQ)  
Tel. 0863-509492 - Fax 0863-489749  
[info@ecopointsrl.it](mailto:info@ecopointsrl.it)

**SOMMARIO**

1. Premessa.....	3
2. Normativa e documenti di riferimento.....	3
3. Inquadramento dell'area e descrizione dell'attività.....	4
3.1 Descrizione del ciclo di lavoro.....	4
3.2 Descrizione del sito .....	5
3.3 Orari e giorni di svolgimento delle attività .....	8
4. Inquadramento rispetto alla classificazione acustica .....	9
5. Caratterizzazione del livello sonoro residuo.....	11
5.1 Individuazione delle sorgenti sonore.....	12
5.2 Individuazione dei recettori potenzialmente disturbati.....	12
5.3 Individuazione dei punti di misura e controllo.....	13
5.4 Caratteristiche della strumentazione impiegata e modalità di esecuzione delle misure .....	14
5.5 Risultati dell'indagine sui punti di misura e controllo individuati.....	14
6. Valutazione dell'impatto acustico generato dalle sorgenti dell'attività.....	15
6.1 Caratteristiche delle sorgenti sonore connesse all'attività.....	15
6.1.1 Caratterizzazione acustica delle sorgenti .....	15
6.2 Propagazione del campo acustico e verifica del rispetto dei limiti.....	18
6.2.1 Metodologia .....	18
6.2.2 Dati di input al modello .....	19
6.2.3 Livelli sonori nell'area di indagine e verifica dei limiti.....	20
7. Conclusioni.....	22
Allegati .....	22

## 1. PREMESSA

La presente relazione illustra i risultati della valutazione previsionale di impatto acustico prodotto dall'impianto in progetto dalla COMETAL SR.L.S., da realizzare nel comune di Aielli (AQ).

La relazione è stata redatta da Tecnico Competente in Acustica Ambientale, iscritto al 13° elenco della Regione Lazio al numero 904, con Determinazione n. B1456 del 08/05/2008 (n° 7712 Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale).

## 2. NORMATIVA E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

- D.P.C.M. 1 marzo 1991 *“Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno”* (per quanto non abrogato da disposizioni successive);
- Legge 26 ottobre 1995 n° 447 *“Legge Quadro sull'inquinamento acustico”*;
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 *“Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”*;
- Decreto Legislativo 4 settembre 2002 n. 262 *“Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto”*;
- D.M. 16 marzo 1998 *“Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”*;
- D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142 *“Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447”*;
- Legge Regione Abruzzo 17 Luglio 2007 n. 23;
- *Criteri Tecnici per la Redazione della Documentazione di previsione di Impatto Acustico e della Valutazione del Clima Acustico*, allegato alla Deliberazione Regione Abruzzo n. 770/P del 14 Novembre 2011;
- Norma UNI ISO 9613-2:2006 *“Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto - Parte 2: Metodo generale di calcolo”*;
- Norma UNI 10855:1999 *“Acustica – Misura e valutazione del contributo acustico di single sorgenti”*;
- Norma UNI EN ISO 12354-4:2017 *“Acustica in edilizia - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni dei prodotti - Parte 4: Trasmissione del rumore interno all'esterno”*.

### 3. INQUADRAMENTO DELL'AREA E DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ

#### 3.1 Descrizione del ciclo di lavoro

L'attività che si intende svolgere prevede la gestione di un impianto di recupero rifiuti non pericolosi appartenenti alla categoria dei rottami metallici prodotti da ditte terze. Il recupero consisterà nel sottoporre tali rifiuti ad un processo di trattamento al fine di ottenere materiali da utilizzare in conformità con gli impieghi previsti dalla legislazione vigente.

Le operazioni di recupero che si intendono attuare sono quelle elencate nell'allegato C alla Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. e più precisamente:

- *Messa in riserva* (operazione R13) dei rifiuti speciali non pericolosi in attesa di effettuare le operazioni di recupero;
- *Riciclaggio/recupero dei metalli e dei composti metallici* (operazione R4).

Alla massima capacità produttiva si prevede che nell'impianto potranno essere conferite 90 tonnellate di rifiuti al giorno, per un totale di 23.600 ton/anno (su 260 giorni anno).

L'operazione di messa in riserva, R13, riguarda tutte le tipologie di rifiuto e prevede che il rifiuto, se non recuperabile internamente, venga conferito presso altri impianti di recupero mantenendo lo stesso CER.

L'operazione R4 riguarda il recupero degli scarti metallici, ferrosi e non ferrosi, per il quale la società adotterà:

- il Reg. (CE) 2011/333 del 31 marzo 2011, recante i criteri che determinano quando alcuni tipi di rottami metallici cessano di essere considerati rifiuti, per i rottami di ferro, acciaio e alluminio. Tale operazione consentirà di ottenere, alla fine del processo di recupero, materia prima secondaria da conferire direttamente alle fonderie;
- il Reg. UE 715/2013 per i rifiuti in rame;
- il D.M. 05/02/1998 s.m.i. per altri metalli non ferrosi (esclusi l'alluminio e il rame).

Per quanto riguarda l'applicazione del Reg. 333/2011/Ue (che stabilisce i criteri che determinano quando i rottami metallici cessano di essere considerati rifiuti), per i rottami di ferro, acciaio e alluminio, inclusi i rottami di leghe di alluminio, verranno rispettati i criteri di gestione e controllo stabiliti dal Regolamento stesso.

A riguardo la Ditta adotterà specifiche procedure al fine di rispondere alle condizioni che devono essere soddisfatte per ottenere la cessazione della qualifica di rifiuto, sia nella fase di accettazione dei rifiuti, che in quella di recupero.

Rispetto alla superficie catastale disponibile l'attività prevede le seguenti destinazioni:

- aree coperte: 200 m<sup>2</sup>
- aree scoperte: 1.800 m<sup>2</sup>

- aree a verde e parcheggi: 200 m<sup>2</sup>

La superficie coperta sarà costituita da capannone industriale prefabbricato in acciaio così suddiviso:

- uffici e servizi: 38 m<sup>2</sup>;
- locale produzione destinato alla messa in riserva e ad operazioni di recupero(eventuale operazioni di smontaggio): 162 m<sup>2</sup>.

Le aree esterne saranno così suddivise:

- Area accettazione rifiuti in ingresso e controllo radiometrico: 42 m<sup>2</sup>;
- Area destinata allo scarico e al controllo visivo dei rifiuti: 20 m<sup>2</sup>;
- Aree destinate alla messa in riserva di rifiuti distinte per tipologia per una superficie complessiva pari a 180 m<sup>2</sup>;
- Area esterna destinata al trattamento R4 (cernita + pressatura): 175 m<sup>2</sup>;
- Area interna al capannone destinata al trattamento R4 (eventuale smontaggio di parti): 100 m<sup>2</sup>;
- Area deposito temporaneo rifiuti provenienti dalle operazioni di cernita: 40 m<sup>2</sup>;
- Area stoccaggio materiale recuperato in attesa di certificazione e Materie Prime Secondarie (MPS) certificate: 360 m<sup>2</sup>;
- Area di quarantena per materiale con anomalia radiometrica: 30 m<sup>2</sup>.

Tutta l'area dell'impianto eccetto le aree destinate a verde e parcheggio, sarà impermeabilizzata con massetto in calcestruzzo.

Per l'attività di recupero la società intende utilizzare le seguenti attrezzature:

- n.1 ragno semovente;
- n.1 carrello elevatore;
- n° 1 pressa/cesoia con potenzialità compresa tra 10-15 ton/ora.

Sempre per la gestione dell'attività sarà previsto un impianto di trattamento delle acque di dilavamento delle aree esterne con relativa rete di raccolta. Le acque reflue assimilabili alle domestiche provenienti dai servizi igienici saranno gestite tramite fossa tipo imhoff.

### **3.2 Descrizione del sito**

Il sito oggetto di studio è ubicato in area produttiva del comune di Aielli (AQ) e si trova ad una quota di circa 687 m s.l.m. presentando una superficie morfologicamente pianeggiante. Dal punto di vista cartografico l'area è inquadrata come segue:

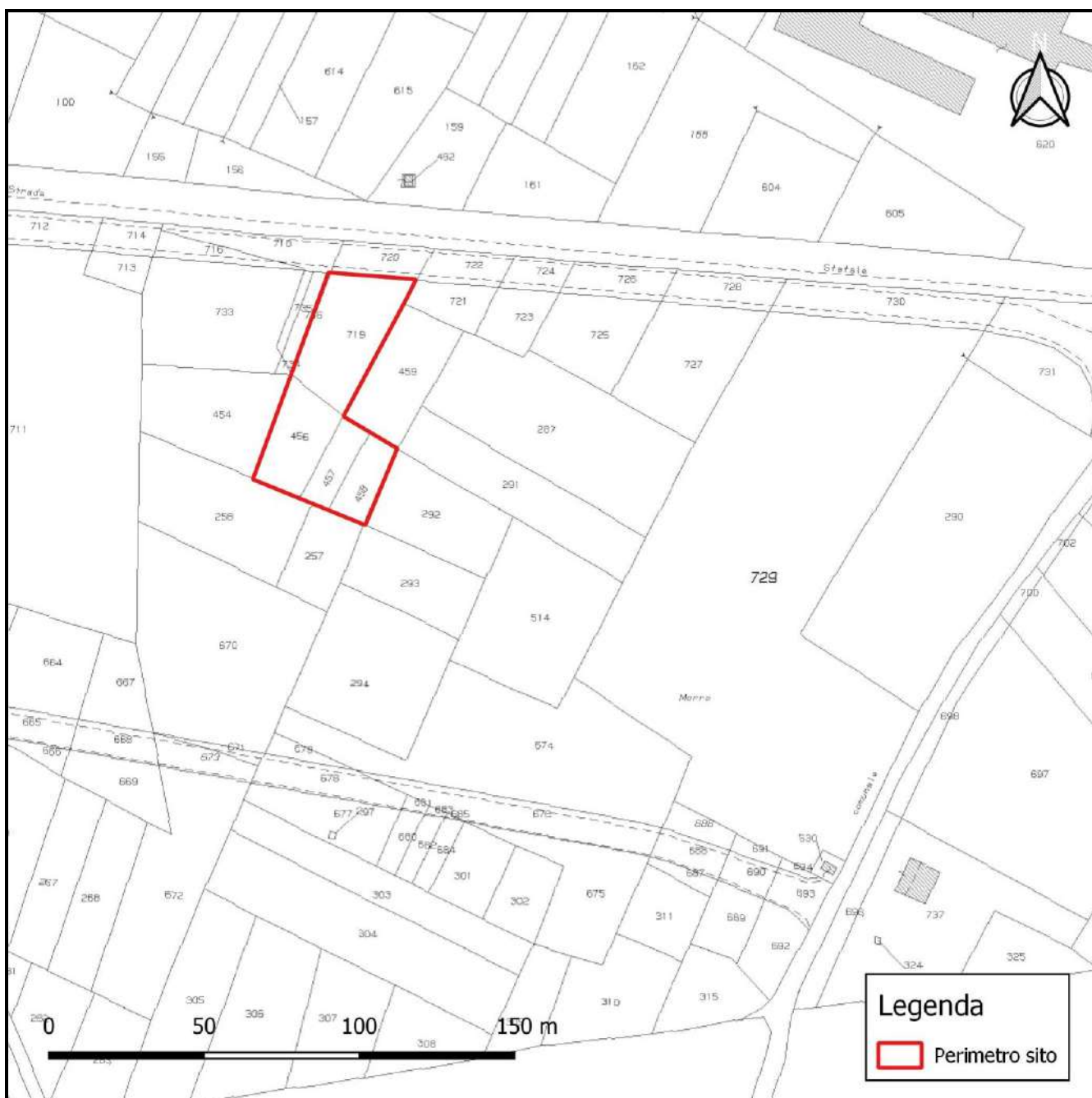
- IGM serie 25.000: Foglio 368, Sezione II – “Celano”;
- CTRN 5.000: Sezione 368112.

Il centroide del sito oggetto di studio ha le seguenti coordinate (Sistema cartografico, UTM WGS84 fuso 33N):

**382366.832 mE – 4657012.132 mN**

Il lotto è censito al catasto del comune di Aielli al Foglio 22, Particelle 456-457-458-719 per un totale di circa 2.200 mq (cfr. *Figura 1*).

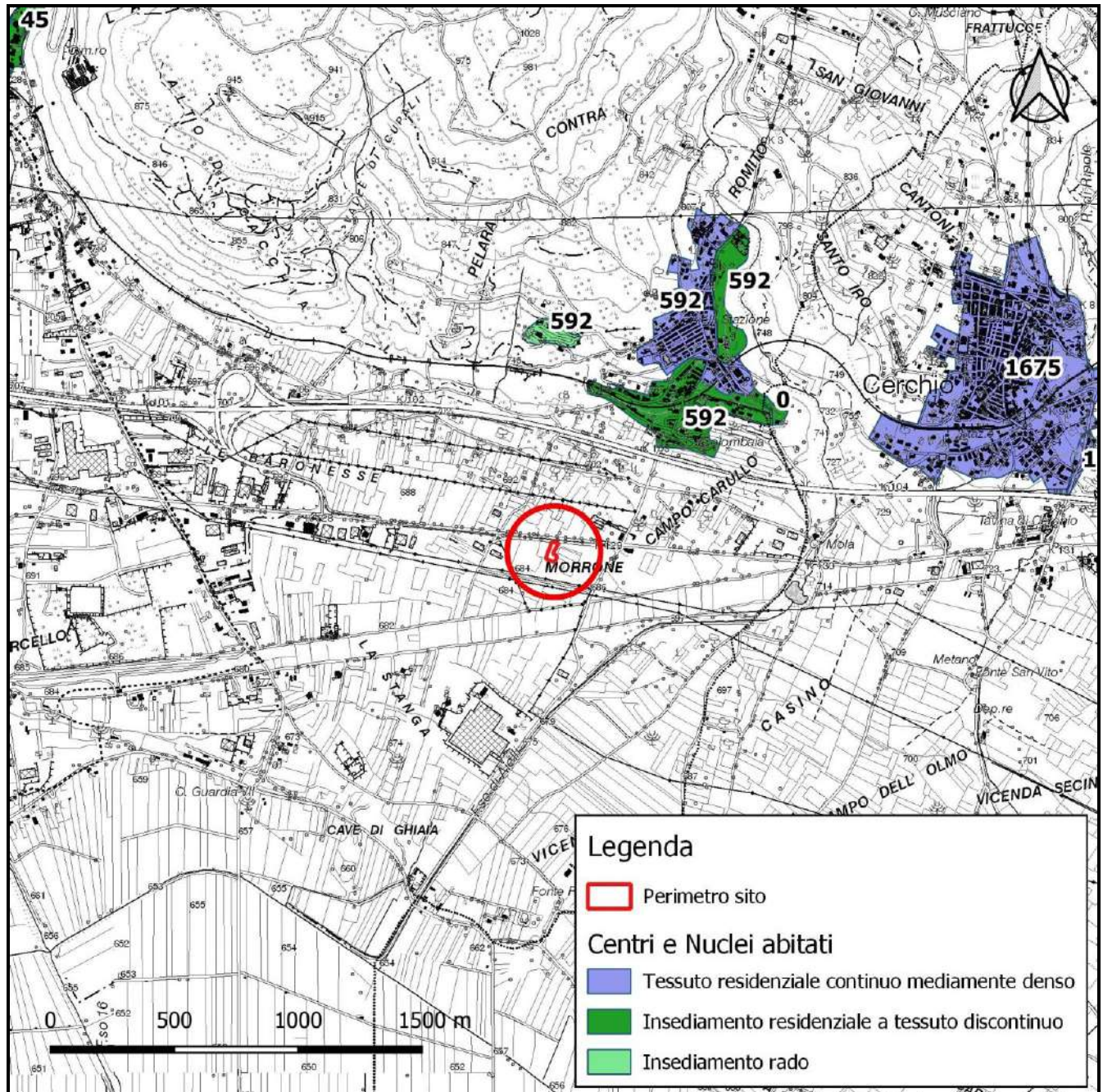
La viabilità principale dell'area è rappresentata dalla S.S.5 Tiburtina Valeria e dall'asse autostradale A24 e A25, il cui casello di accesso si trova a circa 1 Km dallo stabilimento.



**Figura 1 – Stralcio catastale del sito oggetto di studio**



Il centro abitato più prossimo al sito è Aielli Stazione, frazione del comune di Aielli, classificato come insediamento residenziale a tessuto discontinuo, ubicato ad una distanza di circa 550 m in direzione nord-est rispetto al sito oggetto di studio (cfr. *Figura 2*).



**Figura 2** - Carta dei Centri e Nuclei abitati con indicazione del numero di abitanti (fonte: [opendata.regione.abruzzo.it](http://opendata.regione.abruzzo.it))

L'area limitrofa è caratterizzata da aree agricole e dalla presenza di edifici a destinazione produttiva; a circa 210 m dal perimetro dell'impianto sono presenti le prime case sparse (cfr. *Figura 3*).





**Figura 3 - Carta delle case sparse**

### **3.3 Orari e giorni di svolgimento delle attività**

Le attività verranno svolte per 8 ore/giorno per 5 giorni/settimana, con il seguente orario di lavoro:

08.00 – 13.00 ----14.00 – 17.00.

Pertanto l'attività prevista si svolgerà unicamente nel tempo di riferimento diurno per un totale di tempo di funzionamento di 8 ore.



#### 4. INQUADRAMENTO RISPETTO ALLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

Il territorio comunale di Aielli non risulta essere “zonizzato” dal punto di vista acustico, ai sensi del D.P.C.M. 14/11/97 recante “*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*”. In virtù di ciò, secondo quanto riportato nella Legge Quadro sull’Inquinamento Acustico n°447/95 all’art.15 comma 1, “..... fino all’adozione dei provvedimenti e dei regolamenti si applicano, per quanto non in contrasto con la presente legge, le disposizioni contenute nel decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1° Marzo 1991,.....” il quale all’art. 6 comma 1 recita: “*In attesa della suddivisione del territorio comunale nelle zone di cui alla tabella 1, si applicano per le sorgenti sonore fisse i seguenti limiti di accettabilità:.....*”

**Tabella 1**

ZONE	Limiti assoluti [Leq dB(A)]	
	diurno	notturno
<b>Tutto il territorio nazionale</b>	<b>70</b>	<b>60</b>
Zona A (D.M. n. 1444/68)	65	55
Zona B (D.M. n. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Nel caso di specie, trovandoci in zona produttiva si possono applicare i limiti previsti dalla *Tabella 1* evidenziati in rosso.

Tuttavia al fine di non entrare in contrasto con la futura pianificazione comunale, si è proceduto ad elaborare una proposta di classificazione acustica della zona di interesse tenendo presente i seguenti fattori sito specifici:

- l’area oggetto di studio è produttiva;
- la prima casa sparsa si trova a circa 210 m dal perimetro dell’impianto;
- nei pressi dell’area non sono presenti centri e nuclei abitati;
- la zona è in prossimità della S.S. 5 Tiburtina Valeria.

Per quanto rilevato, applicando i criteri indicati dalla DGR 770/P del 14/11/2011, in via cautelativa all’area di interesse si assegna la *Classe V*, l’area in cui è collocata la casa sparsa si ritiene opportuno farla rientrare nella *Classe IV* in quanto è in prossimità della zona produttiva ed è confinante con zone agricole (quest’ultima inserita in *Classe III*); pertanto i limiti su cui verrà effettuata la verifica di compatibilità sono quelli riportati in *Tabella 2* - Limiti acustici applicabili all’area oggetto di studio.

Tabella 2 - Limiti acustici applicabili all'area oggetto di studio

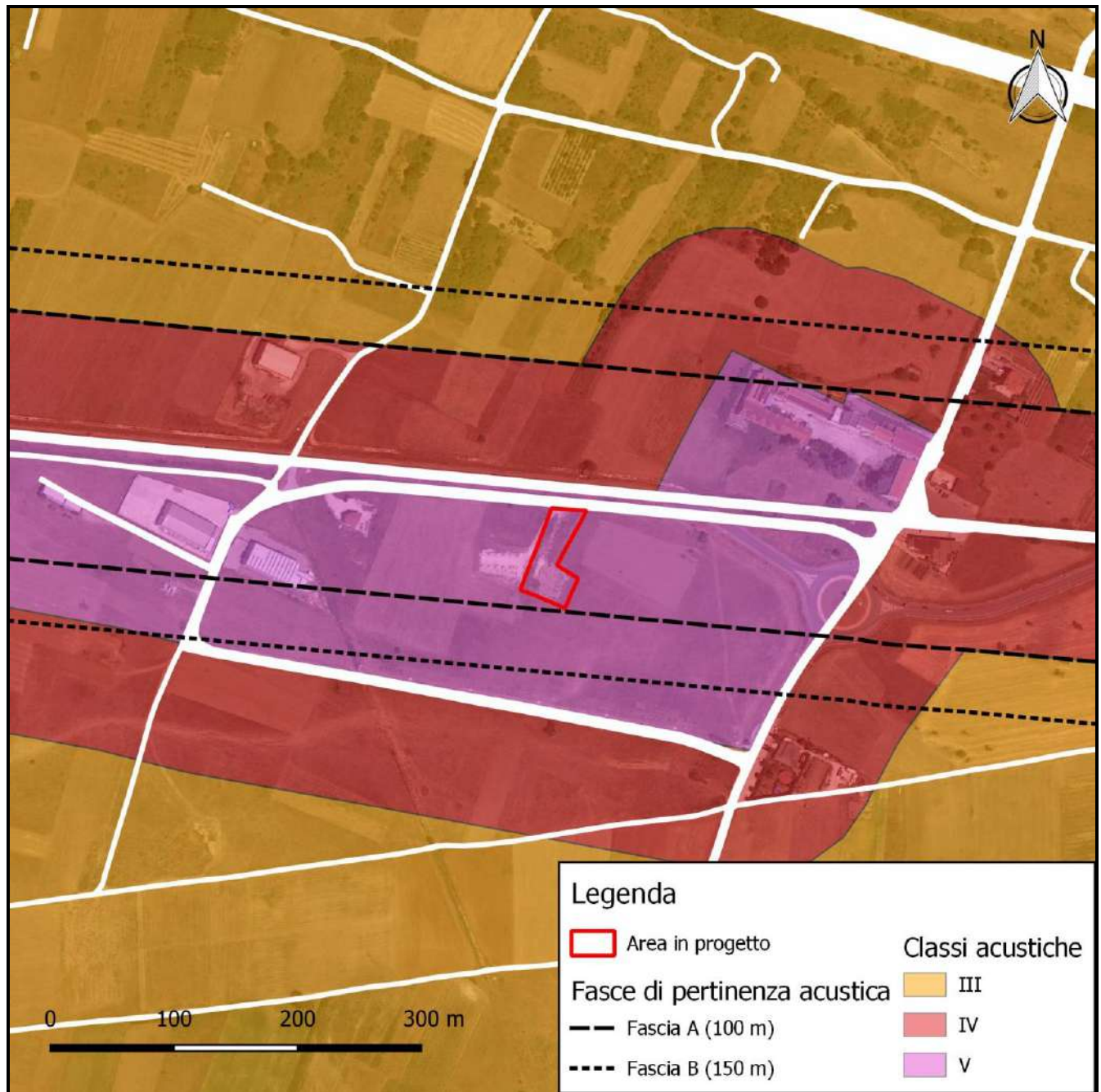
Classe acustica	Valori limite di emissione [dB(A)]		Valori limite di immissione [dB(A)]		Valori di qualità [dB(A)]	
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
III	55	45	60	50	57	47
IV	60	50	65	55	62	52
V	65	55	70	60	67	57

Dove:

- *valori limite di emissione*: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.
- *valori limite di immissione*: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.
- *valori di qualità*: i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla legge 26 ottobre 1995, n. 447.

A questi vanno aggiunti il seguente limite:

- *Valori limite differenziali di immissione*: determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo, sono: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno e vanno valutati all'interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nelle aree classificate nella classe VI; inoltre non si applicano nei seguenti casi:
  - a) se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
  - b) se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.
  - c) nel caso in cui la rumorosità è prodotta dalle seguenti sorgenti:
    - dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
    - da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
    - da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.



**Figura 4 – Proposta di zonizzazione acustica dell'area di studio**

## 5. CARATTERIZZAZIONE DEL LIVELLO SONORO RESIDUO

In data 11-08-2020 sono state eseguite indagini fonometriche al fine di caratterizzare acusticamente l'area in assenza delle sorgenti oggetto di studio.

Durante le indagini acustiche le condizioni meteorologiche sono risultate idonee alle rilevazioni secondo DM 16 marzo 1998 ovvero:

- assenza di precipitazioni, neve e nebbia;
- temperatura compresa nel range di funzionamento della strumentazione;

- velocità del vento inferiore a 5 m/s.

Si precisa che:

- la caratterizzazione delle sorgenti acustiche esistenti è specifica del periodo di osservazione indicato nella presente relazione, pertanto per quanto riguarda le infrastrutture viarie non vengono caratterizzate dal punto di vista acustico come previsto dalle norme tecniche di riferimento;
- l'incertezza associata ai risultati risulta essere  $\leq 0,7$  dB(A) espressa come incertezza estesa con fattore di copertura  $K = 2$  ( $p = 95\%$ ).

### 5.1 Individuazione delle sorgenti sonore

L'area limitrofa è produttiva con presenza di aree agricole, le sorgenti significative sono riconducibili pertanto ai siti produttivi esistenti e alle infrastrutture viarie principali.

Nelle vicinanze del lotto le sorgenti acustiche rilevanti e preesistenti eccettuata quella in oggetto, risultano essere il traffico veicolare presente nell'intorno, l'attività produttiva poste nei pressi del sito.

### 5.2 Individuazione dei recettori potenzialmente disturbati

Analizzando in dettaglio il territorio sono state esaminate le destinazioni d'uso degli edifici esistenti distinguendoli in:

- edifici residenziali, adibiti ad ambiente abitativo;
- edifici produttivi;
- edifici commerciali ad uso ufficio;
- edifici sensibili (scuole, ospedali, case di cura, attività di culto).

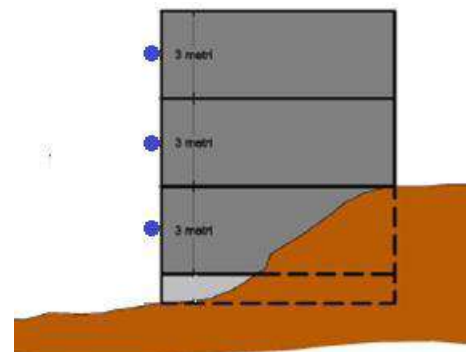
Si è rilevato che l'intorno del perimetro aziendale è costituito essenzialmente da attività produttive e aree agricole.

Le prime case sparse sono ubicate a nord-est del sito a circa 210 m. (cfr. *Figura 3*).

Rispetto alla proposta Piano di Classificazione Acustica comunale tali ricettori sono ubicati in *Classe IV*.

L'ubicazione dei ricettori associati agli edifici abitati più prossimi al sito oggetto di studio sono riportati nell'*Allegato 1 – Mappa delle sorgenti e dei ricettori*.

Il numero di piani di ciascun edificio è stato calcolato dividendo l'altezza dell'edificio risultante dai dati cartografici della Regione Abruzzo per una altezza di interpiano di 2,8 m. L'altezza del piano di calpestio





dei vari livelli di ciascun edificio è stata valutata a partire dalla quota di gronda dell'edificio, scendendo di tre metri per ogni piano presente nell'edificio stesso.

Per il calcolo delle altezze dei punti ricezione/calcolo è stata considerata un'altezza pari a 1,6 m al di sopra di ciascun piano di calpestio. Tale procedura ha uniformato la rappresentazione degli edifici nella loro parte più alta, che è quella di norma più esposta al disagio acustico.

### 5.3 Individuazione dei punti di misura e controllo

Per valutare il clima acustico sono stati previsti n° 3 punti di misura e controllo orientati alla infrastruttura di traffico veicolare e alle sorgenti insistenti sui ricettori individuati. In *Figura 5* si riporta l'ubicazione dei punti di misura.



**Figura 5 - Ubicazione punti di misura e controllo**

#### 5.4 Caratteristiche della strumentazione impiegata e modalità di esecuzione delle misure

I rilievi fonometrici sono stati effettuati secondo il metodo indicato nel D.M. 16 marzo 1998; le misurazioni, corrette secondo la curva di ponderazione A, con costante di tempo FAST sono state ottenute mediante il fonometro integratore di classe 1, preventivamente e successivamente calibrato mediante calibratore e verificando che la differenza sia inferiore a 0,5 dB(A); le stesse sono state eseguite in condizioni meteorologiche normali ed in assenza di precipitazioni atmosferiche.

Il microfono è stato posizionato a circa +1,6 m dal piano campagna e ad almeno 1 m da superfici riflettenti. Si è effettuata un'indagine di tipo globale misurando:

- **L<sub>Aeq</sub>**: livello continuo equivalente di pressione sonora (ponderazione A e costante di tempo FAST);
- **Spl**: livello di pressione sonora istantanea (ponderazione A e costante di tempo FAST);
- **L<sub>AFmax</sub>**: livello massimo di pressione sonora (ponderazione A e costante di tempo FAST);
- **L<sub>AFmin</sub>**: livello minimo di pressione sonora (ponderazione A e costante di tempo FAST);

Nell'elaborazione dei risultati sono stati presi in considerazione i fattori correttivi previsti dal D.M. 16/03/1998 per tenere conto della presenza di rumori con componenti tonali e di componenti impulsive con la seguente modalità:

- **K<sub>T</sub> = + 3 dB(A)** – nel caso di presenza di componenti tonali o rumori impulsivi;
- **K<sub>T</sub> = + 6 dB(A)** – nel caso di presenza contemporanea di componenti tonali e impulsive.

Di seguito si riportano i riferimenti identificativi della strumentazione utilizzata dotata di certificato di taratura in corso di validità:

Tipo	Marca e modello	N° matricola
Fonometro integratore	SVANTEK - SVAN 957	27544
Calibratore	Bruel & Kjaer 4231	1839241

#### 5.5 Risultati dell'indagine sui punti di misura e controllo individuati

In *Allegato 1* alla presente relazione si riporta il report dell'indagine fonometrica.

Ai fini del calcolo del livello di immissione, i valori di livello equivalente rilevati sono stati corretti come indicato nel paragrafo precedente e arrotondati a 0,5 dB(A) come previsto dalla normativa vigente.

**Tabella 3 - Sintesi risultati dei rilievi fonometrici**

ID POSTAZIONE	L <sub>Aeq</sub> [dB(A)]	SEL [dB(A)]	L10 [dB(A)]	L90 [dB(A)]
P-01	57,2	85,0	61,6	41,3
P-02	41,5	69,1	43,8	36,6
P-03	52,5	80,1	55,8	46,0

Ai sensi del punto 2 dell'art. 3 del DPCM 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", il contributo delle infrastrutture di Trasporto all'interno delle corrispettive fasce di pertinenza non deve contribuire al calcolo dei valori limiti di immissione, pertanto il valore residuo di riferimento per l'area oggetto di intervento è associata al punto P-02. Per quanto riguarda il livello residuo di riferimento per ricevitori individuati è stato associato il punto P-03.

## 6. VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO GENERATO DALLE SORGENTI DELL'ATTIVITÀ

### 6.1 Caratteristiche delle sorgenti sonore connesse all'attività

#### 6.1.1 Caratterizzazione acustica delle sorgenti

Le principali sorgenti sonore previste dall'attività sono costituite dalle seguenti macchine/attrezzature di lavoro:

- Pressa cesoia;
- Ragno semovente per il carico della pressa cesoia;
- Carrello elevatore;
- Attrezzatura manuale tipica delle officine meccaniche presente all'intero del capannone per le operazioni di smontaggio (seghe circolari, smerigliatrici, trapani, ecc.);
- Traffico indotto.

Per la caratterizzazione delle sorgenti sonore si è partiti dalla banca dati SoundPlan e attraverso l'applicazione della norma EN 12354-4.

Di seguito si riportano i valori di emissione sonora assunti e il relativo riferimento alla banca dati.

Id	Descrizione	[dB(A)]	Fonte
S1	Attrezzatura manuale interno del capannone	Vedere Tab.4	Banca Dati Soundplan "Metal shop (Sanding, Hammering)" + Applicazione norma EN 12354-4
S2	Pressa cesoia	98 Lw	Vedere "Schematizzazione sorgente S2"
S3	Ragno semovente	107 Lw	Banca Dati Soundplan "Wheel loader ca 140 Kw"
S4	Carrello elevatore	90 Lw	Banca Dati Soundplan "Forklift electric average work"
S5	Traffico indotto	62.58 Lp	Modello NMPB Routes 2008

**Schematizzazione sorgente S1**

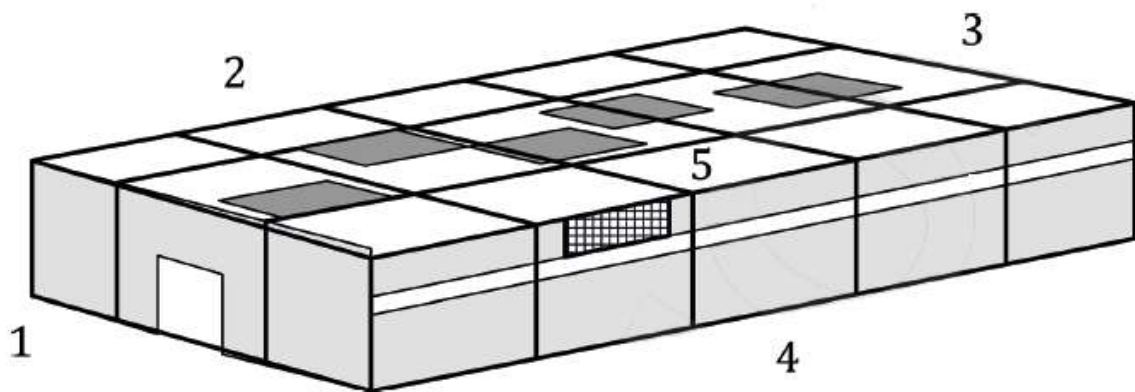
La valutazione del livello di pressione sonora presente nell'ambiente esterno in seguito alla emissione sonora da parte di un edificio viene effettuata in funzione del livello sonoro presente all'interno di tale edificio e dalla prestazione acustica del suo involucro.

Il modello di calcolo definito dalla norma EN 12354-4 prevede di schematizzare le superfici emittenti dell'edificio, costituite dall'involucro e dalle sorgenti sonore esterne di facciata, con una o più sorgenti puntiformi, il cui livello di potenza sonora viene definito mediante il calcolo previsto dalla norma.

Ogni singola sorgente puntiforme può rappresentare una porzione dell'involucro dell'edificio o un gruppo di sorgenti sonore di facciata. In genere ogni lato dell'edificio (facciate e copertura) richiede di essere schematizzato con almeno una sorgente puntiforme.

Nel calcolo dei livelli di pressione sonora presenti all'interno dell'opificio si ipotizza che gli stessi siano uniformi.

Tale valore corrisponde, con buona approssimazione, al livello sonoro riverberato dell'ambiente.



**Figura 6 – Schema scomposizione dell'edificio in superfici emittenti elementari**

L'analisi delle lavorazioni che saranno effettuate nell'impianto ha portato all'identificazione di un'area preferenziale dal punto di vista dell'emissione sonora dalle sorgenti interne agli ambienti.

Partendo dai livelli di pressione sonora interni al capannone e dai valori di isolamento acustico dell'involucro edilizio, sono state identificate le sorgenti puntiformi disposte come nella *Figura 7*.

Per queste sorgenti, che pertanto schematizzano lo stabilimento, sono stati calcolati valori di potenza sonora secondo quanto definito dalla norma EN 12354-4. Non sono state considerate quelle superfici non direttamente connesse con l'esterno. Al termine della procedura prevista dalla norma UNI EN 12354-4 si considerano le seguenti sorgenti puntiformi, ciascuna di esse posizionata nel baricentro geometrico della superficie a cui si riferiscono.

Nel caso specifico è stato considerato un isolamento pari ai seguenti valori:

- $R_w$  parete: 30 dB



- $R_w$  vetro: 20 dB

Tabella 4 – Livelli emissivi sorgente S1

ID sorgente	Descrizione	Superficie di riferimento [m <sup>2</sup> ]	Lp interno [dB(A)]	Lw [dB(A)]
<b>S1.1</b>	Parete lato ovest	130	92.7	82
<b>S1.2</b>	Parete lato sud	52	92.7	84
<b>S1.3</b>	Parete lato est	130	92.7	85

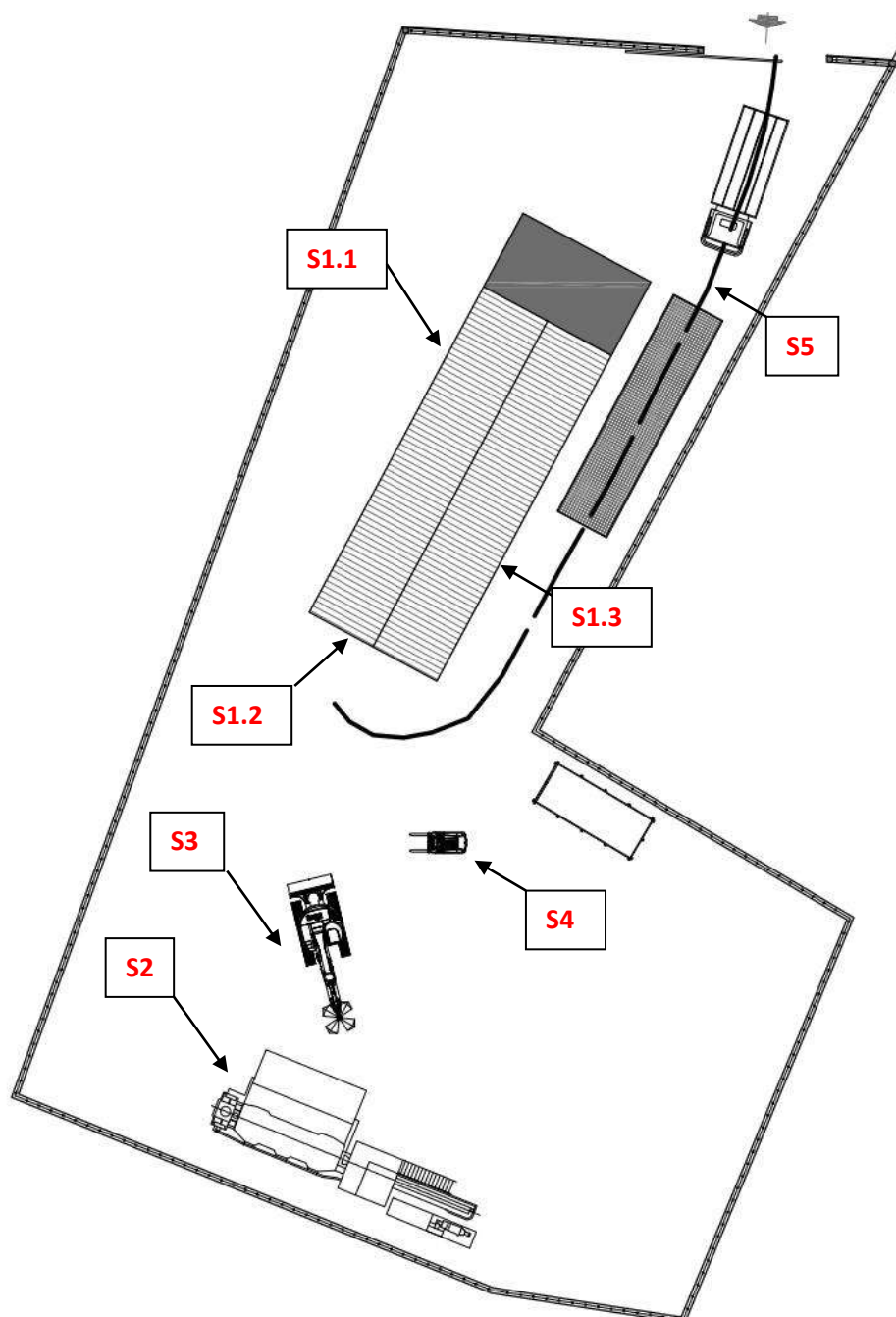
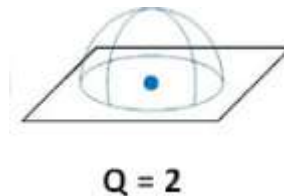


Figura 7 – Layout impianto con individuazione delle sorgenti emmissive

**Schematizzazione sorgente S2**

Il livello di potenza sonora  $L_w$  associato alla sorgente S2 (Pressa Cesoia) è stato stimato a partire dal livello di pressione sonora  $L_p$  misurato su una macchina similare. Le misure, effettuate a una distanza di 2.5 m dall'apparecchiatura, hanno restituito un  $L_p$  pari a 85 dB(A).

La sorgente è stata schematizzata come segue:



La conversione dal livello di pressione al livello di potenza è stata effettuata mediante la seguente relazione:

$$L_p = L_w + 10 \log \left( \frac{Q}{4\pi d^2} \right)$$

Dove:

- $L_p$       Livello di pressione sonora = 85 dB(A)  
 $L_w$       Livello di potenza sonora;  
 $Q$       Direttività della sorgente = 2;  
 $d$       Distanza nota = 2.5 m.

Il risultato ottenuto è pari a  $L_w = 98$  dB(A).

**6.2 Propagazione del campo acustico e verifica del rispetto dei limiti****6.2.1 Metodologia**

Per la stima dei livelli acustici generati dall'attività si è scelto di utilizzare il modello di simulazione inserito nel software SoundPLAN.

Tale modello è stato sviluppato dalla Braunstein & Berndt GmbH/Soundplan LLC sulla base di norme e standard definiti in ambito ISO oltre che in vari ambiti nazionali.

Gli standard ed i metodi di calcolo implementati nel software, per la modellazione della generazione sonora da parte delle sorgenti previste sono i seguenti:

- NMPB Routes 2008 – standard per rumore da traffico veicolare;
- ISO 9613-2: 1996 – standard per rumore industriale.

Il modello SoundPLAN si basa sul metodo di calcolo per “raggi” (Ray Tracing). Il sistema di calcolo fa dipartire dal ricevitore una serie di raggi ciascuno dei quali analizza la geometria della sorgente e quella del territorio, le riflessioni e la presenza di schermi.

Quando un raggio incontra la sorgente, il modello calcola automaticamente il livello prodotto della parte intercettata. Pertanto sorgenti lineari come strade e ferrovie vengono discretizzate in tanti singoli punti sorgente, ciascuno dei quali fornisce un contributo elementare. La somma dei contributi associati ai vari raggi va quindi a costituire il livello di rumore prodotto dall’intera sorgente sul ricettore.

Per i raggi che incontrano superfici riflettenti come la facciata di un edificio, il modello calcola le riflessioni multiple. A tal proposito l’operatore può stabilire il numero di riflessioni massimo che deve essere calcolato ovvero la soglia di attenuazione al di sotto della quale il calcolo deve essere interrotto.

Il modello inoltre dà la possibilità di inserire i dati sulla morfologia dei territori, sui ricettori e sulle infrastrutture esistenti ed in progetto mediante cartografia tridimensionale.

Quindi oltre alla conformazione morfologica, è possibile associare ad elementi naturali e antropici specifici comportamenti acustici (coefficienti di riflessione/assorbimento).

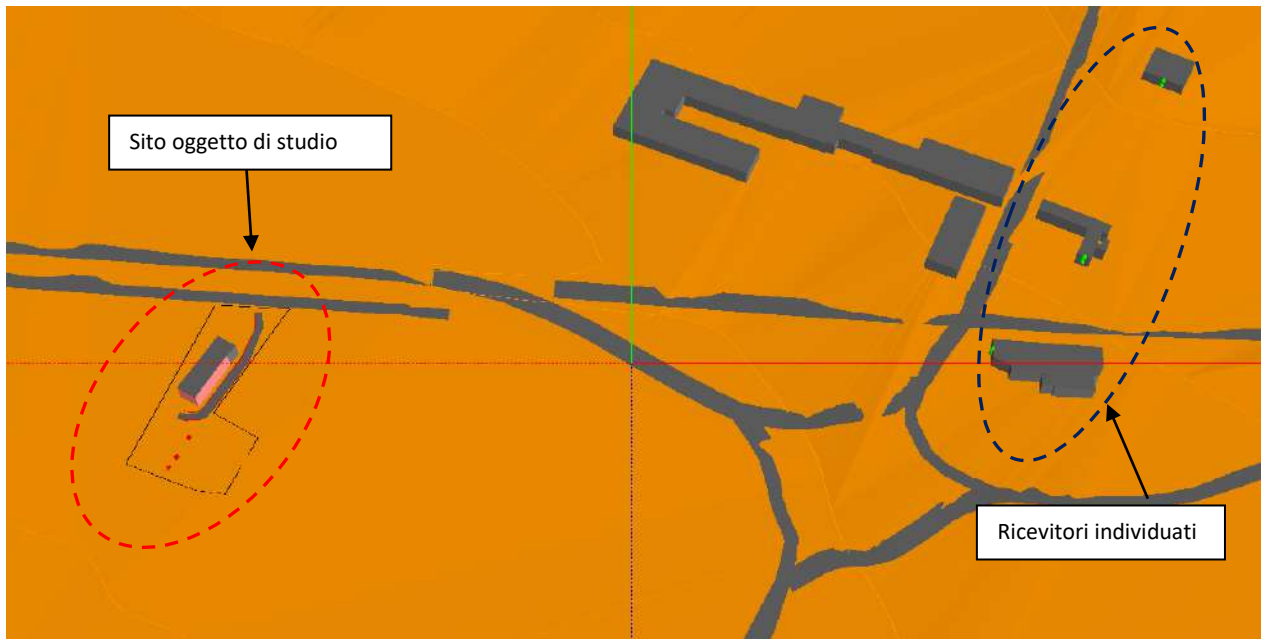
### 6.2.2 Dati di input al modello

I parametri e i dati utilizzati in input al modello di calcolo e che soddisfano i criteri stabiliti in fase di taratura sono i seguenti:

- *dati cartografici digitali*: informazioni reperite sul posto e da cartografia ufficiale reperita presso la Regione Abruzzo.
- *parametri di calcolo*:
  - fattore di perdita per riflessione sulle facciate degli edifici: 1 dB(A).
- *dati meteorologici*: il metodo di calcolo prende in considerazione anche gli effetti meteorologici.

Le condizioni utilizzate in input al modello sono:

- temperatura: 0 °C;
- umidità: 70% (umidità relativa media annuale);
- pressione atmosferica: 1’013 mbar.



**Figura 8 - Ricostruzione del modello 3D utilizzato come input alla simulazione**

### 6.2.3 Livelli sonori nell'area di indagine e verifica dei limiti

I livelli sonori sono stati calcolati con il modello descritto in corrispondenza dei ricevitori associati agli edifici più prossimi al sito oggetto di studio.

Per maggiori dettagli sull'ubicazione dei punti di controllo e dei ricevitori fare riferimento all'elaborato grafico allegato alla presente relazione (*Allegato 1 – Mappa delle sorgenti e dei ricettori*).



Tabella 5 - Verifica dei limiti sui ricettori

Nome ricevitore	Edificio Lato	Piano	Livello residuo dB(A)	Livello emissione dB(A)	Livello immissione dB(A)	Differenziale	Limite emissione dB(A)	Limite immissione dB(A)
R01	Ovest	GF	52.5	47.6	53.7	1.2	60	65
	Ovest	1.Fl	52.5	47.8	53.8	1.3	60	65
R02	Sud Ovest	GF	52.5	42.5	52.9	0.4	60	65
	Sud Ovest	1.Fl	52.5	43.0	53.0	0.5	60	65
R03	Sud Ovest	GF	52.5	45.1	53.2	0.7	60	65
	Sud Ovest	1.Fl	52.5	45.3	53.3	0.8	60	65

## 7. CONCLUSIONI

Dal confronto dei valori calcolati con quelli previsti dalla proposta del Piano di Classificazione Acustica si conclude che l'attività non apporta impatto acustico ai ricettori limitrofi in quanto i livelli di immissione e il differenziale sono al di sotto dei valori limite.

Per contenere i livelli di emissione dell'impianto, si rende necessaria l'installazione di barriere acustiche sulla recinzione in corrispondenza della pressa cesoia (lato sud del perimetro dell'impianto).

## ALLEGATI

- *Allegato 1* – Elaborati grafici
  - Mappa delle sorgenti e dei ricettori
  - Mappa livello di emissione
- *Allegato 2* – Report rilievi fonometrici e certificati di taratura della strumentazione di misura

# **ALLEGATO 1**

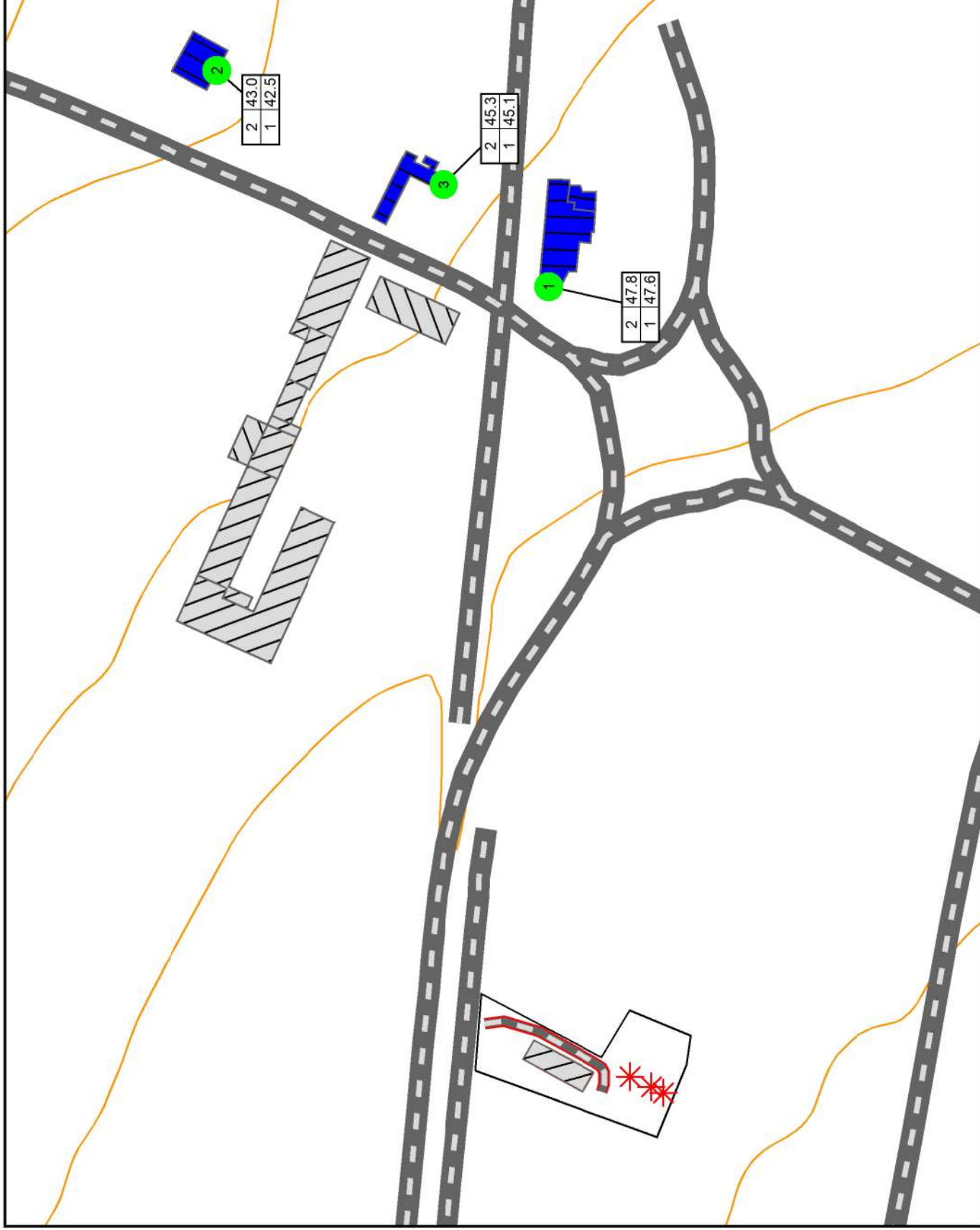
## **ELABORATI GRAFICI**

- Mappa delle sorgenti e dei ricettori
  - Mappa livello di emissione

# MAPPA SORGENTI E RICEVITORI

## Legenda



- Perimetro sito
- Linea di elevazione
- Ricevitore sull'edificio
- Linea emissione
- Sorgente punto
- Sorgente areale



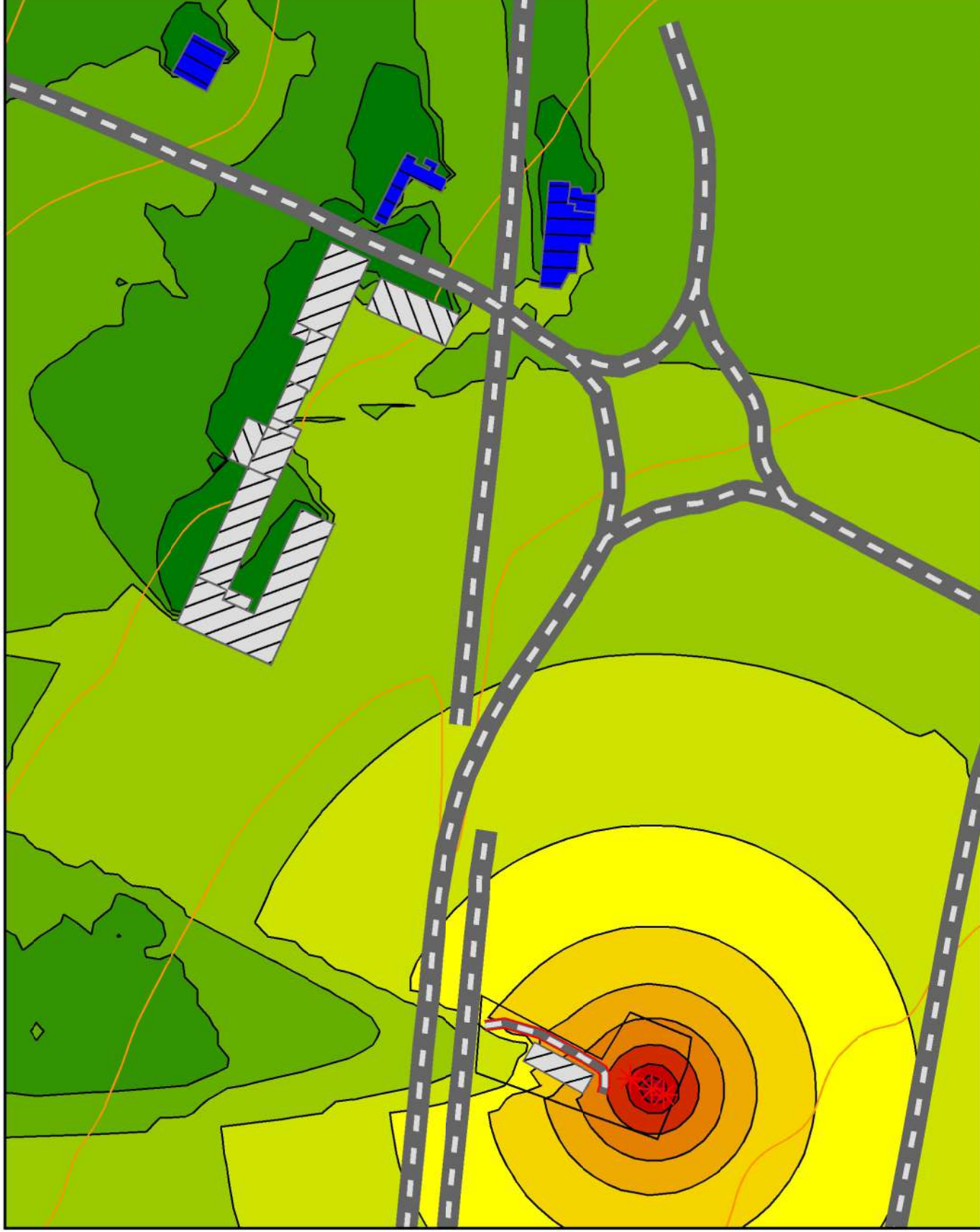
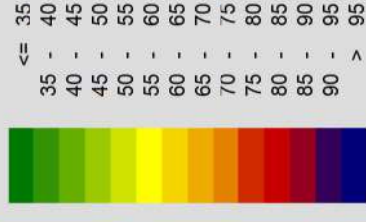


## MAPPA LIVELLO DI EMISSIONE

## Legenda

- |   |                     |
|---|---------------------|
|  | Perimetro sito      |
|  | Linea di elevazione |
|  | Linea emissione     |
|  | Sorgente punto      |
|  | Sorgente areale     |

Livelli in dB(A)



## ALLEGATO 2

---

Report rilievi fonometrici e certificati di  
taratura della strumentazione di misura

*Realizzazione e gestione di un impianto di messa in riserva R13 e recupero R5 di rottami metallici*

## Report rilievi fonometrici

---

ID RILIEVO: 001

POSTAZIONE: P-01

PERIODO DI RIFERIMENTO: DIURNO

DATA: 29/12/2020

ORA INIZIO RILIEVO: 13:42

DURATA: 10 min.

**DESCRIZIONE POSTAZIONE DI MISURA:**

LATO NORD PERIMETRO ATTIVITA' IN PROGETTO, PROSPICIENTE LA FASCIA DI PERTINENZA ACUSTICA DELLA SS5 TIBURTINA VALERIA

Coordinate (UTM WGS84 – Fuso 33N):

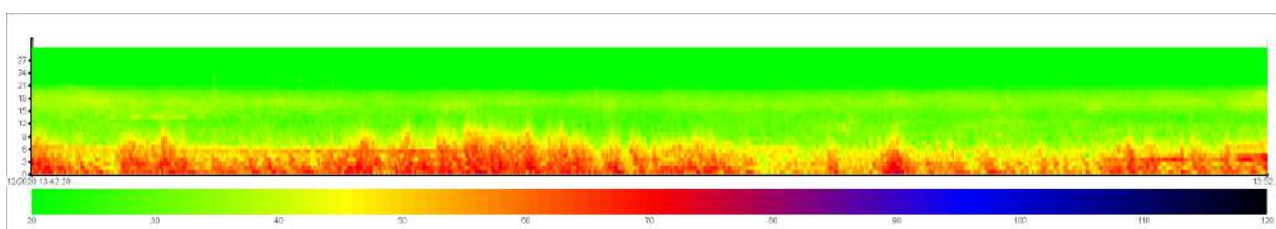
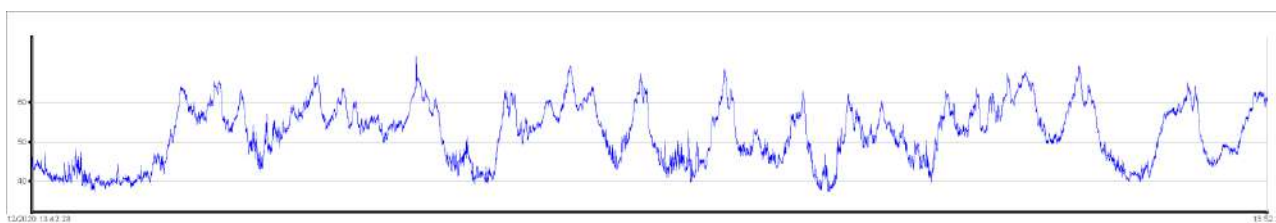
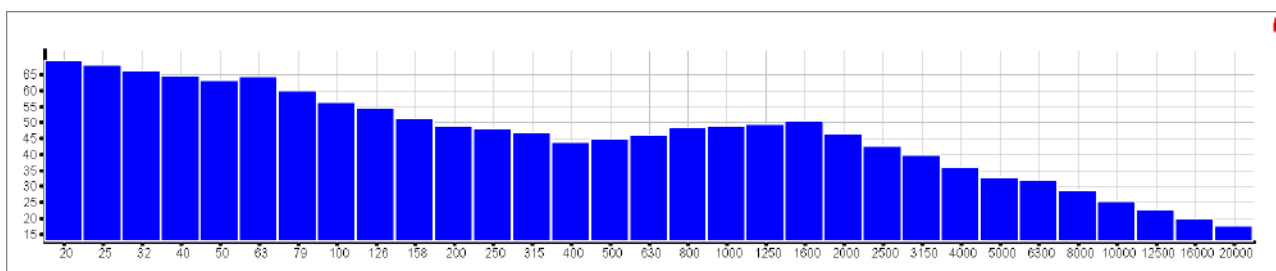
- 382381.43 mE
- 4657053.43 mN

**N° DI EVENTI**

VEICOLI LEGGERI: 50

VEICOLI PESANTI (&gt; 35 q.li) 4

ALTRE SORGENTI: ATTIVITA' INDUSTRIALI E ARTIGIANALI PRESENTI NELL'AREA DI INDAGINE

**L<sub>eq</sub>:** 57,2 dB(A)**KI** 0**KT:** 0**KbT** 0**L<sub>eq</sub> corretto:** 57,0 dB(A)**SEL** 85 dB(A)**L10** 61,6 dB(A)**L90** 41,3 dB(A)

ID RILIEVO: 002

POSTAZIONE: P-02

PERIODO DI RIFERIMENTO: DIURNO

DATA: 29/12/2020

ORA INIZIO RILIEVO: 13:57

DURATA: 10 min.

**DESCRIZIONE POSTAZIONE DI MISURA:**

LATO SUD-OVEST ATTIVITA' IN PROGETTO, IN PROSSIMITA' DELLE ATTIVITA' PRODUTTIVE ESISTENTI

Coordinate(UTM WGS84 – Fuso 33N):

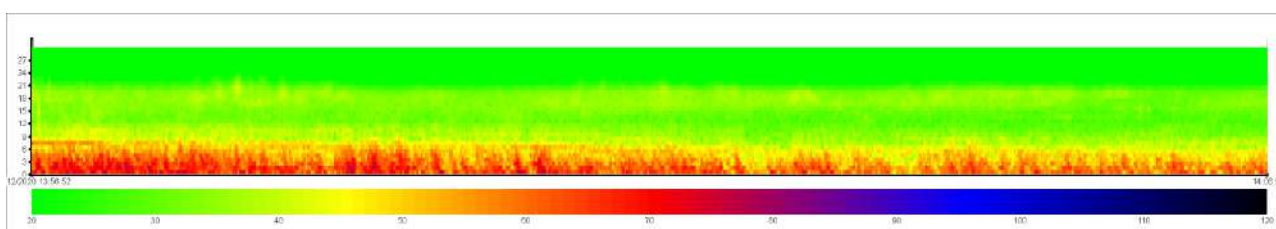
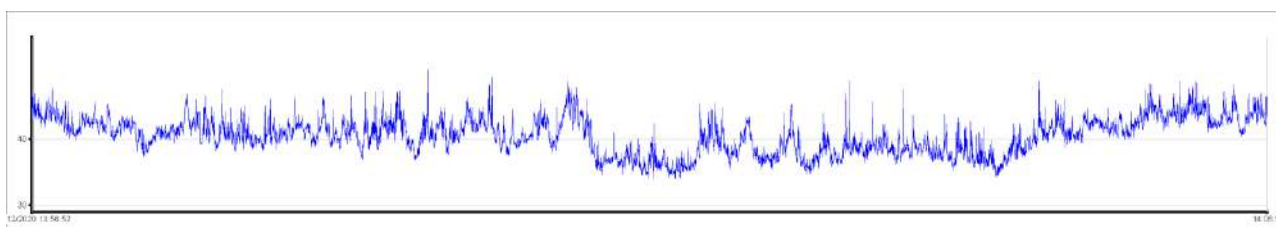
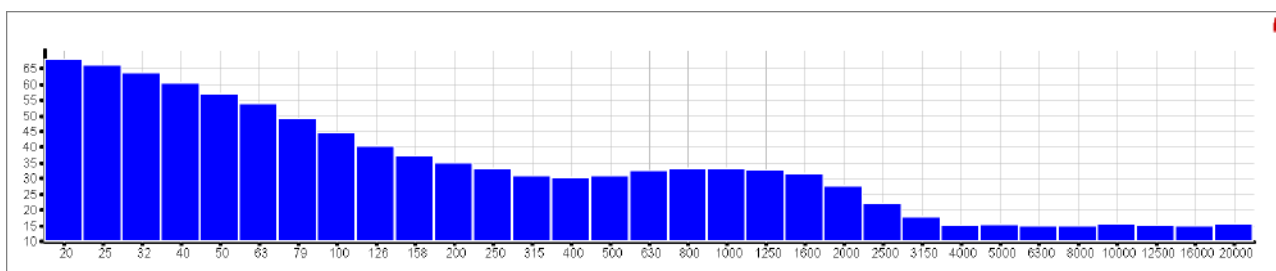
- 382220.32 mE
- 4656909.04 mN

**N° DI EVENTI**

VEICOLI LEGGERI --

VEICOLI PESANTI (&gt; 35 q.li) --

ALTRE SORGENTI: ATTIVITA' INDUSTRIALI E ARTIGIANALI PRESENTI NELL'AREA DI INDAGINE

**L<sub>eq</sub>:** 41,3 dB(A)**KI** 0**KT:** 0**KbT** 0**L<sub>eq</sub> corretto:** 41,5 dB(A)**SEL** 69,1 dB(A)**L10** 43,8 dB(A)**L90** 36,6 dB(A)



ID RILIEVO: 003

POSTAZIONE: P-03

PERIODO DI RIFERIMENTO: DIURNO

DATA: 29/12/2020

ORA INIZIO RILIEVO: 14:13

DURATA: 10 min.

**COORDINATE POSTAZIONE DI MISURA**

NEI PRESSI DEI RICEVITORI PIU' VICINI AL SITO  
IN PROGETTO.

UTM WGS84 – Fuso 33N:

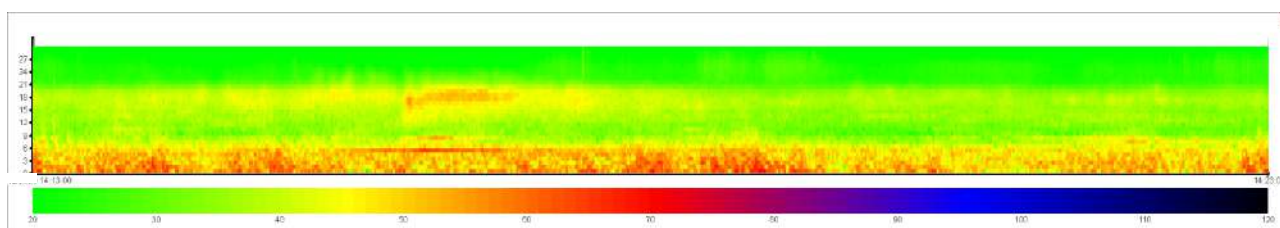
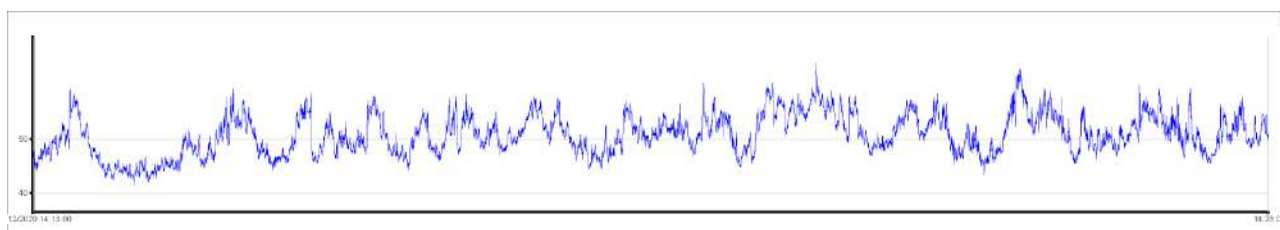
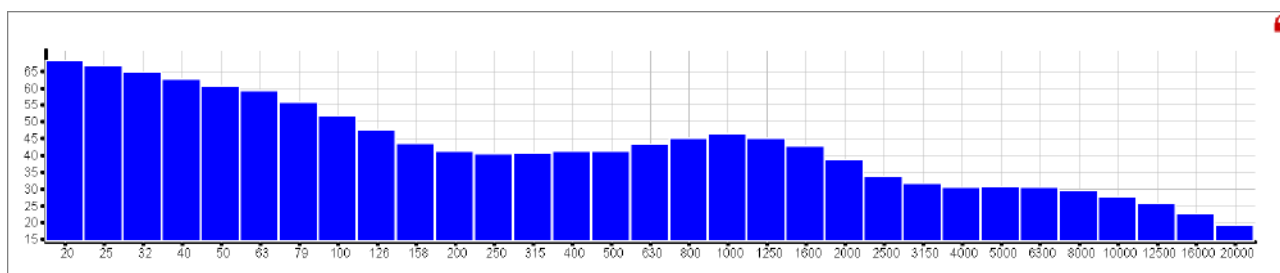
- 382796.35 m E
- 4657254.37 m N

**N° DI EVENTI**

VEICOLI LEGGERI --

VEICOLI PESANTI (&gt; 35 q.li) --

ALTRE SORGENTI: TRAFFICO LOCALE (VIA MORRONE)

**L<sub>eq</sub>:** 52,3 dB(A)**KI** 0**KT:** 0**KbT** 0**L<sub>eq</sub> corretto:** 52,5 dB(A)**SEL** 80,1 dB(A)**L10** 55,8 dB(A)**L90** 46,0 dB(A)

*Realizzazione e gestione di un impianto di messa in riserva R13 e recupero R5 di rottami metallici*

## Certificati di taratura della strumentazione di misura

---

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22839-A**  
**Certificate of Calibration LAT 163 22839-A**

- data di emissione date of issue	2020-06-03
- cliente customer	ECOPOINT S.R.L. 67051 - AVEZZANO (AQ)
- destinatario receiver	ECOPOINT S.R.L. 67051 - AVEZZANO (AQ)
- richiesta application	richiesta accon Italia
- in data date	2020-06-03

Si riferisce a

Referring to

- oggetto item	Filtri 1/3
- costruttore manufacturer	Svantek
- modello model	957
- matricola serial number	27544
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2020-06-03
- data delle misure date of measurements	2020-06-03
- 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.*

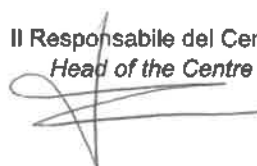
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di 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 22839-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 22839-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	Svantek	957	27544
Preamplificatore	Svantek	SV12L	43682

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR6 Rev. 19.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61260:1997-11.

Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61260.

Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	LAT 019 59140	2019-10-11	2020-10-11
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-821/19	2019-11-07	2020-11-07
Termoigrometro Testo 175-H2	38235984/911	LAT 128 128U-548/19	2019-11-19	2020-11-19

**Condizioni ambientali durante le misure**  
*Environmental parameters during measurements*

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	24,7	24,8
Umidità / %	50,0	52,6	50,1
Pressione / hPa	1013,3	987,8	987,7

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 22839-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 22839-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	0,14 dB 0,14 - 1,2 dB (*)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < f <sub>c</sub> < 20 kHz 31,5 Hz < f <sub>c</sub> < 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 22839-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 22839-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 5 dB dagli estremi dove la verifica viene effettuata ad intervalli di 1 dB.

Filtro a 20 Hz		Filtro a 630 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		
139,0	0,00	139,0	0,00	139,0	0,00	±0,4	0,14
138,0	0,00	138,0	0,00	138,0	0,00	±0,4	0,14
137,0	0,00	137,0	0,00	137,0	0,00	±0,4	0,14
136,0	0,00	136,0	0,00	136,0	0,00	±0,4	0,14
135,0	0,00	135,0	0,00	135,0	0,00	±0,4	0,14
134,0	0,00	134,0	0,00	134,0	0,00	±0,4	0,14
129,0	0,00	129,0	0,00	129,0	0,00	±0,4	0,14
124,0	0,00	124,0	0,00	124,0	0,00	±0,4	0,14
119,0	0,00	119,0	0,00	119,0	0,00	±0,4	0,14
114,0	0,00	114,0	0,00	114,0	0,00	±0,4	0,14
109,0	0,00	109,0	0,00	109,0	0,00	±0,4	0,14
104,0	0,00	104,0	0,00	104,0	0,00	±0,4	0,14
99,0	0,00	99,0	0,00	99,0	0,00	±0,4	0,14
94,0	0,00	94,0	0,00	94,0	0,00	±0,4	0,14
93,0	0,00	93,0	0,00	93,0	0,00	±0,4	0,14
92,0	0,00	92,0	0,00	92,0	0,00	±0,4	0,14
91,0	0,00	91,0	0,00	91,0	0,00	±0,4	0,14
90,0	0,00	90,0	0,00	90,0	0,00	±0,4	0,14
89,0	0,00	89,0	0,00	89,0	0,00	±0,4	0,14

#### 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	19,69	47980,31	>90,00	70,0	0,14
630	629,96	47370,04	>90,00	70,0	0,14
6300	6349,60	41850,40	>90,00	70,0	0,14

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22839-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 22839-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
160	157,49	157,49	0,00	+1,0/-2,0	0,14
160	157,49	140,31	0,01	+1,0/-2,0	0,14
160	157,49	176,78	0,06	+1,0/-2,0	0,14
630	629,96	629,96	0,05	+1,0/-2,0	0,14
630	629,96	561,23	0,01	+1,0/-2,0	0,14
630	629,96	707,11	-0,09	+1,0/-2,0	0,14
6300	6349,60	6349,60	-0,10	+1,0/-2,0	0,14
6300	6349,60	5656,86	0,01	+1,0/-2,0	0,14
6300	6349,60	7127,18	0,01	+1,0/-2,0	0,14

## 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	19,69	-0,10	±0,3	0,14
25	24,80	-0,10	±0,3	0,14
31,5	31,25	-0,10	±0,3	0,14
40	39,37	-0,10	±0,3	0,14
50	49,61	0,00	±0,3	0,14
63	62,50	-0,10	±0,3	0,14
80	78,75	-0,10	±0,3	0,14
100	99,21	0,00	±0,3	0,14
125	125,00	-0,10	±0,3	0,14
160	157,49	-0,10	±0,3	0,14
200	198,43	0,00	±0,3	0,14
250	250,00	-0,10	±0,3	0,14
315	314,98	-0,10	±0,3	0,14
400	396,85	0,00	±0,3	0,14
500	500,00	-0,10	±0,3	0,14
630	629,96	-0,10	±0,3	0,14
800	793,70	0,00	±0,3	0,14
1000	1000,00	-0,10	±0,3	0,14
1250	1259,92	-0,10	±0,3	0,14
1600	1587,40	0,00	±0,3	0,14
2000	2000,00	-0,10	±0,3	0,14
2500	2519,84	-0,10	±0,3	0,14
3150	3174,80	-0,10	±0,3	0,14
4000	4000,00	-0,10	±0,3	0,14
5000	5039,68	-0,10	±0,3	0,14
6300	6349,60	-0,10	±0,3	0,14
8000	8000,00	-0,10	±0,3	0,14
10000	10079,37	-0,10	±0,3	0,14
12500	12699,21	0,00	±0,3	0,14
16000	16000,00	0,00	±0,3	0,14
20000	20158,74	-0,20	±0,3	0,14

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22837-A**  
**Certificate of Calibration LAT 163 22837-A**

- data di emissione date of issue	2020-06-03
- cliente customer	ECOPOINT S.R.L. 67051 - AVEZZANO (AQ)
- destinatario receiver	ECOPOINT S.R.L. 67051 - AVEZZANO (AQ)
- richiesta application	richiesta accon italia
- in data date	2020-06-03

**Si riferisce a**

Referring to

- oggetto item	Calibratore
- costruttore manufacturer	Brüel & Kjaer
- modello model	4231
- matricola serial number	1839241
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2020-06-03
- data delle misure date of measurements	2020-06-03
- 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 22837-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 22837-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	Brüel & Kjaer	4231	1839241

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR4 Rev. 19.

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 riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Microfono Brüel & Kjaer 4180	2246085	INRIM 20-0061-01	2020-01-21	2021-01-21
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	LAT 019 59140	2019-10-11	2020-10-11
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-821/19	2019-11-07	2020-11-07
Termoigrometro Testo 175-H2	38235984/911	LAT 128 128U-548/19	2019-11-19	2020-11-19

**Condizioni ambientali durante le misure**  
*Environmental parameters during measurements*

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	24,3	24,3
Umidità / %	50,0	49,5	49,5
Pressione / hPa	1013,3	988,0	988,0

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



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22837-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 22837-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	0,14 dB 0,14 - 1,2 dB (*)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < f <sub>c</sub> < 20 kHz 31,5 Hz < f <sub>c</sub> < 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 22837-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 22837-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
1000,0	94,00	94,01	0,12	0,13	0,40	0,15
1000,0	114,00	114,00	0,12	0,12	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	%	%	%	%
1000,0	94,00	999,81	0,01	0,03	1,00	0,30
1000,0	114,00	999,81	0,01	0,03	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	%	%	%	%	%
1000,0	94,00	0,32	0,28	0,60	3,00	0,50
1000,0	114,00	0,17	0,28	0,45	3,00	0,50

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22838-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 22838-A*

- data di emissione <i>date of issue</i>	2020-06-03
- cliente <i>customer</i>	ECOPOINT S.R.L. 67051 - AVEZZANO (AQ)
- destinatario <i>receiver</i>	ECOPOINT S.R.L. 67051 - AVEZZANO (AQ)
- richiesta <i>application</i>	richiesta accon italia
- in data <i>date</i>	2020-06-03

**Si riferisce a**
*Referring to*

- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Svantek
- modello <i>model</i>	957
- matricola <i>serial number</i>	27544
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2020-06-03
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2020-06-03
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	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).*

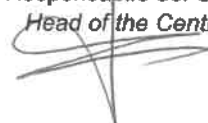
*This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

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 22838-A**  
**Certificate of Calibration LAT 163 22838-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
Fonometro	Svantek	957	27544
Preamplificatore	Svantek	SV12L	43682
Microfono	ACO	7052E	61078

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR1A Rev. 19.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61672-3:2007-04.

I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1.

Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Pistonofono G.R.A.S. 42AA	149333	INRIM 20-0061-02	2020-01-21	2021-01-21
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	LAT 019 59140	2019-10-11	2020-10-11
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-821/19	2019-11-07	2020-11-07
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjaer 4226	2565233	SKL-0947-A	2020-04-16	2020-07-16
Termoigrometro Testo 175-H2	38235984/911	LAT 128 128U-548/19	2019-11-19	2020-11-19

**Condizioni ambientali durante le misure**  
**Environmental parameters during measurements**

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	24,4	24,3
Umidità / %	50,0	49,3	49,5
Pressione / hPa	1013,3	988,0	988,0

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

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.

Il numero di decimali riportato in alcune prove può differire dal numero di decimali visualizzati sullo strumento in taratura in quanto i valori riportati nel presente Certificato possono essere ottenuti dalla media di più letture.

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22838-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 22838-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	0,14 dB 0,14 - 1,2 dB (*)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < f <sub>c</sub> < 20 kHz 31,5 Hz < f <sub>c</sub> < 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 22838-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 22838-A*

## 1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 6.16.1.
- Manuale di istruzioni Svan 957 User's Manual.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 37,0 - 139,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 114,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- Svan957 User manual
- Lo strumento non è stato sottoposto alle prove di valutazione del modello applicabili della IEC 61672-2:2002.
- Lo strumento sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Tuttavia, nessuna dichiarazione o conclusione generale può essere fatta sulla conformità del fonometro a tutte le prescrizioni della IEC 61672-1:2002 poiché non è pubblicamente disponibile la prova, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei modelli, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002 e perché le prove periodiche della IEC 61672-3:2006 coprono solo una parte limitata delle specifiche della IEC 61672-1:2002.

## 2. Ispezione preliminare ed elenco prove effettuate

**Descrizione:** Nelle tabelle sottostanti vengono riportati i risultati dei controlli preliminari e l'elenco delle prove effettuate sulla strumentazione in taratura.

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

Prova	Esito
Rumore autogenerato	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	Positivo
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	Positivo
Selettore campo misura	Positivo
Linearità livello campo misura riferimento	Positivo
Treni d'onda	Positivo
Livello sonoro di picco C	Positivo
Indicazione di sovraccarico	Positivo

## 3. Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (Calibrazione)

**Descrizione:** Prima di avviare la procedura di taratura dello strumento in esame si provvede alla verifica della calibrazione mediante l'applicazione di un idoneo calibratore acustico. Se necessario viene effettuata una nuova calibrazione come specificato dal costruttore.

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, funzione calibrazione, se disponibile, altrimenti pesatura di frequenza C e ponderazione temporale Fast o Slow o in alternativa media temporale.

Calibrazione	
Calibratore acustico utilizzato	Brüel & Kjaer 4231 sn. 1839241
Certificato del calibratore utilizzato	LAT 163 22837-A del 2020-06-03
Frequenza nominale del calibratore	1000,0 Hz
Livello atteso	114,0 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	113,6 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	114,0 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	SI

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22838-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 22838-A*

#### 4. Rumore autogenerato

**Descrizione:** Viene verificato il rumore autogenerato dallo strumento. Per la verifica del rumore elettrico, la capacità equivalente di ingresso viene cortocircuitata tramite un apposito adattatore capacitivo di capacità paragonabile a quella del microfono. Per la verifica del rumore acustico devono essere montati anche eventuali accessori.

**Impostazioni:** Media temporale, campo di misura più sensibile. La verifica del rumore autogenerato con microfono installato viene invece effettuata installando il microfono ed eventuali accessori con lo strumento impostato nel campo di misura più sensibile, media temporale e ponderazione di frequenza A.

**Lecture:** Per ciascuna ponderazione di frequenza di cui è dotato lo strumento, viene rilevato il livello sonoro con media temporale mediato per 30 s, o per un periodo superiore se così richiesto dal manuale di istruzioni.

Ponderazione di frequenza	Tipo di rumore	Rumore dB	Incertezza dB
A	Elettrico	9,3	6,0
C	Elettrico	14,5	6,0
Z	Elettrico	32,1	6,0
A	Acustico	19,2	6,0

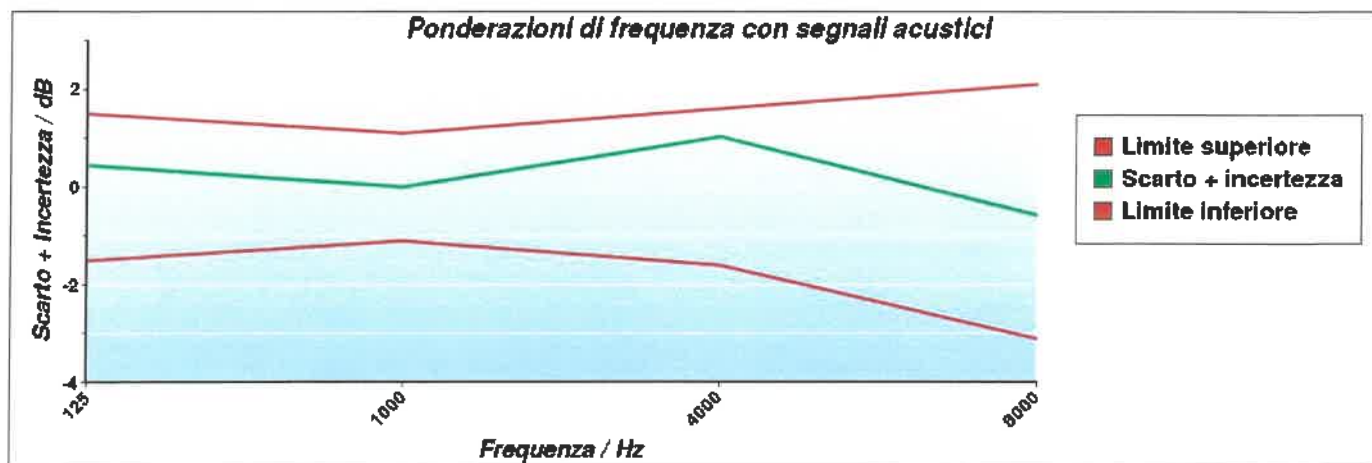
#### 5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

**Descrizione:** Tramite un calibratore multifrequenza, si inviano al microfono dei segnali acustici sinusoidali con un livello nominale compreso tra 94 dB e 114 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz, 4000 Hz e 8000 Hz al fine di verificare la risposta acustica dell'intera catena di misura. Gli scarti riportati nella tabella successiva sono riferiti al valore a 1000 Hz. L'origine delle eventuali correzioni applicate è riportata nel paragrafo "Documentazione".

**Impostazioni:** Ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e indicazione Lp.

**Lecture:** Per ciascuna frequenza di prova, vengono riportati i livelli letti sullo strumento in taratura.

Frequenza nominale Hz	Correzione livello dB	Correzione microfono dB	Correzione accessorio dB	Lettura corretta dB	Ponderazione C rilevata dB	Ponderazione C teorica dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
125	-0,02	0,00	0,00	93,92	-0,06	-0,20	0,31	0,45	±1,5
1000	0,00	0,08	0,00	93,98	0,00	0,00	0,26	Riferimento	±1,1
4000	0,06	1,27	0,00	93,91	-0,07	-0,80	0,30	1,03	±1,6
8000	-0,09	4,01	0,00	90,90	-3,08	-3,00	0,50	-0,58	+2,1/-3,1



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22838-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 22838-A*

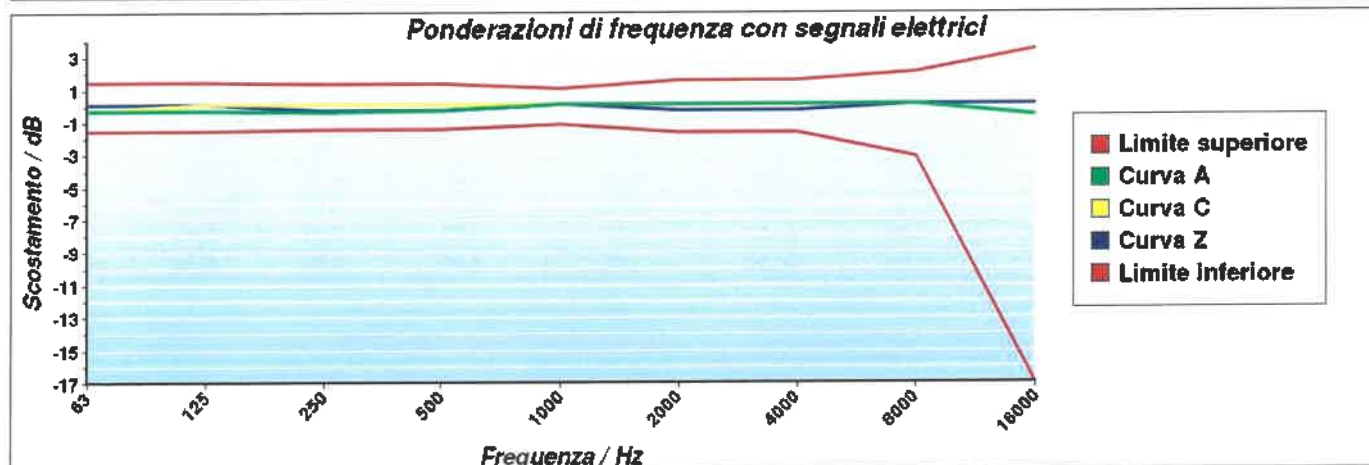
## 6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

**Descrizione:** Le ponderazioni di frequenza devono essere determinate in rapporto alla risposta ad 1 kHz utilizzando segnali di ingresso elettrici sinusoidali regolati per fornire una indicazione che sia 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, e per tutte le tre ponderazioni di frequenza tra A, C, Z e Piatta delle quali lo strumento è dotato.

**Impostazioni:** Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento, tutte le ponderazioni di frequenza disponibili tra A, C, Z e Piatta

**Letture:** Per ciascuna ponderazione di frequenza da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello di prova a ciascuna frequenza e il riferimento ad 1 kHz. Eventuali correzioni specificate dal costruttore devono essere considerate.

Frequenza Hz	Curva A		Curva C		Curva Z		Incertezza dB	Limite Classe 1 dB
	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB		
63	-0,10	-0,24	-0,10	-0,24	0,00	0,14	0,14	±1,5
125	-0,10	-0,24	0,00	0,14	0,00	0,14	0,14	±1,5
250	-0,20	-0,34	0,00	0,14	-0,10	-0,24	0,14	±1,4
500	-0,10	-0,24	0,00	0,14	-0,10	-0,24	0,14	±1,4
1000	0,00	0,14	0,00	0,14	0,00	0,14	0,14	±1,1
2000	0,00	0,14	0,00	0,14	-0,10	-0,24	0,14	±1,6
4000	0,00	0,14	0,00	0,14	-0,10	-0,24	0,14	±1,6
8000	0,00	0,14	0,00	0,14	0,00	0,14	0,14	+2,1/-3,1
16000	-0,40	-0,54	-0,40	-0,54	0,00	0,14	0,14	+3,5/-17,0



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22838-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 22838-A*

## 7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

**Descrizione:** La prova consiste nella verifica delle differenze tra il livello di calibrazione ad 1 kHz con ponderazione di frequenza A e le ponderazioni di frequenza C, Z e Piatta misurate con ponderazione temporale Fast o media temporale. Inoltre, le indicazioni con la ponderazione di frequenza A devono essere registrate con lo strumento regolato per indicare il livello con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale, se disponibili.

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, regolazione al livello di 114,0 dB ad 1 kHz con pesatura di frequenza A e temporale Fast; in successione, tutte le pesature di frequenza disponibili tra C, Z e Piatta e le ponderazioni temporali Slow e media temporale con pesatura di frequenza A.

**Lecture:** Per ciascuna ponderazione di frequenza e temporale da verificare viene letta l'indicazione dello strumento.

Ponderazione	Riferimento dB	Scarto dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza / dB	Limite Classe 1 / dB
C	114,00	0,00	0,12	0,12	±0,4
Z	114,00	0,00	0,12	0,12	±0,4
Slow	114,00	0,00	0,12	0,12	±0,3
Leq	114,00	0,00	0,12	0,12	±0,3

## 8. Linearità di livello comprendente il selettore (comando) del campo di misura

**Descrizione:** Tramite questa prova vengono verificati gli errori di linearità dei campi di misura non di riferimento e gli errori introdotti dal selettore del campo di misura. La verifica dell'errore introdotto dal selettore viene effettuata con un segnale elettrico sinusoidale ad una frequenza di 1 kHz regolato per fornire l'indicazione del livello di pressione sonora di riferimento, pari a 114,0 dB, nel campo di misura di riferimento. Per la verifica degli errori di linearità si utilizza un segnale elettrico sinusoidale, calcolato a partire dal segnale che produce il livello di riferimento nel campo di misura principale, che dia un'indicazione di 5 dB inferiore al limite superiore, specificato nel manuale di istruzioni, per quel campo di misura ad 1 kHz.

**Impostazioni:** Ponderazione temporale Fast, ponderazione di frequenza A e tutti i campi di misura non di riferimento.

**Lecture:** Per ciascun campo di misura da verificare, si legge sullo strumento l'indicazione con ponderazione temporale Fast o media temporale.

Campo di misura dB	Livello atteso dB	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
25-123 (Max-5)	118,00	118,00	0,00	0,14	0,14	±1,1
25-123 (Rif.)	114,00	114,00	0,00	0,14	0,14	±1,1



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22838-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 22838-A*

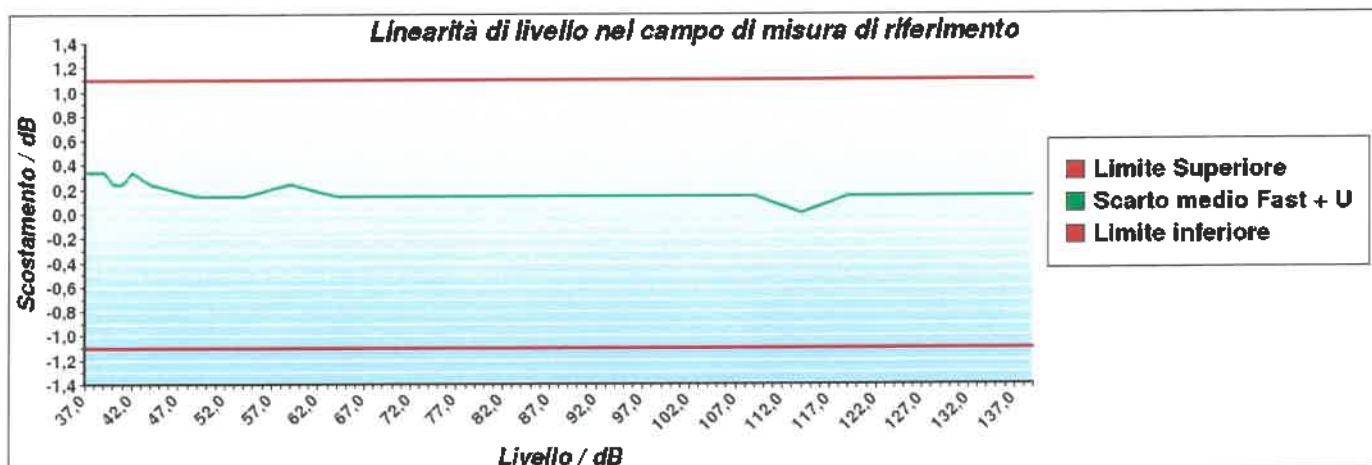
## 9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

**Descrizione:** La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 114,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore per il campo di funzionamento lineare a 8 kHz, poi aumentando il livello di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di sovraccarico, non inclusa. Successivamente, sempre partendo dal punto di inizio, si diminuisce il livello del segnale di ingresso a gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite inferiore del campo di misura di riferimento, poi diminuendo il livello del segnale di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di livello insufficiente o, se non disponibile, fino al limite inferiore del campo di funzionamento lineare.

**Impostazioni:** Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e ponderazione di frequenza A.

**Lecture:** Per ciascun livello da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso.

Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB	Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
114,0	0,14	Riferimento	—	±1,1	84,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
119,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	79,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
124,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	74,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
129,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	69,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
134,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	64,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
135,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	59,0	0,14	0,10	0,24	±1,1
136,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	54,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
137,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	49,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
138,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	44,0	0,14	0,10	0,24	±1,1
139,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	42,0	0,14	0,20	0,34	±1,1
114,0	0,14	Riferimento	—	±1,1	41,0	0,14	0,10	0,24	±1,1
109,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	40,0	0,14	0,10	0,24	±1,1
104,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	39,0	0,14	0,20	0,34	±1,1
99,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	38,0	0,14	0,20	0,34	±1,1
94,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	37,0	0,14	0,20	0,34	±1,1
89,0	0,14	0,00	0,14	±1,1					



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22838-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 22838-A*

## 10. Risposta a treni d'onda

**Descrizione:** La risposta dello strumento a segnali di breve durata viene verificata attraverso dei treni d'onda di 4 kHz, con durate di 200 ms, 2 ms e 0,25 ms, che iniziano e finiscono sul passaggio per lo zero e sono estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali di 4 kHz. Il livello di riferimento del segnale sinusoidale continuo è pari a 136,0 dB.

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A, ponderazioni temporali FAST e SLOW e livello di esposizione sonora (SEL) o, nel caso quest'ultimo non sia disponibile, il livello sonoro con media temporale.

**Lecture:** Per ciascuna pesatura da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro massimo visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso. Per le misure del livello di esposizione sonora viene calcolata la differenza tra il livello di esposizione sonora letto sullo strumento e il corrispondente livello di esposizione sonora atteso.

Ponderazione di frequenza	Durata Burst ms	Livello atteso dB	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
Fast	200	135,00	135,00	0,00	0,14	0,14	±0,8
Slow	200	128,60	128,50	-0,10	0,14	-0,24	±0,8
SEL	200	129,00	129,00	0,00	0,14	0,14	±0,8
Fast	2	118,00	117,90	-0,10	0,14	-0,24	+1,3/-1,8
Slow	2	109,00	108,90	-0,10	0,14	-0,24	+1,3/-3,3
SEL	2	109,00	109,00	0,00	0,14	0,14	+1,3/-1,8
Fast	0,25	109,00	108,80	-0,20	0,14	-0,34	+1,3/-3,3
SEL	0,25	100,00	99,80	-0,20	0,14	-0,34	+1,3/-3,3

## 11. Livello sonoro di picco C

**Descrizione:** Questa prova permette di verificare il funzionamento del rilevatore di picco. Vengono utilizzati tre diversi tipi di segnali: una forma d'onda a 8 kHz, una mezza forma d'onda positiva a 500 Hz e una mezza forma d'onda negativa a 500 Hz. Questi segnali di test vengono estratti rispettivamente da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 8 kHz che fornisca sullo strumento un'indicazione pari a 132,0 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisca un'indicazione pari a 135,0 dB.

**Impostazioni:** Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast e picco.

**Lecture:** Per ciascun tipo di segnale da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro di picco C visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro di picco atteso.

Tipo di segnale	Livello di riferimento dB	Livello atteso dB	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
1 ciclo 8 kHz	132,00	135,40	135,20	-0,20	0,16	-0,36	±2,4
½ ciclo 500 Hz +	135,00	137,40	137,30	-0,10	0,16	-0,26	±1,4
½ ciclo 500 Hz -	135,00	137,40	137,30	-0,10	0,16	-0,26	±1,4

## 12. Indicazione di sovraccarico

**Descrizione:** Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 140,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo ciclo positivo ad una frequenza di 4 kHz incrementando di volta in volta il livello fino alla prima indicazione di sovraccarico. L'operazione viene poi ripetuta con segnali di mezzo ciclo negativo.

**Impostazioni:** Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e media temporale.

**Lecture:** Viene calcolata la differenza tra i livelli positivo e negativo che hanno portato all'indicazione di sovraccarico sullo strumento.

Livello di riferimento dB	½ ciclo positivo dB	½ ciclo negativo dB	Differenza dB	Incertezza dB	Differenza + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
140,0	140,8	140,7	0,1	0,14	0,24	±1,8

L'indicatore di sovraccarico è rimasto correttamente memorizzato dopo che si è prodotta una condizione di sovraccarico sullo strumento.



