

Comune di Pacentro

Provincia di L'Aquila

OGGETTO

REALIZZAZIONE E GESTIONE DI UN IMPIANTO
DI RECUPERO RIFIUTI DA COSTRUZIONE E
DEMOLIZIONE CON OPERAZIONI DI MESSA
IN RISERVA R13 E RICICLO/RECUPERO R5

IL GESTORE



MAIA SCAVI s.n.c.

Via Madonna delle Grazie, 56
67030 - Pacentro (AQ)

IL TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE
Ing. Danilo Tersigni Magnone

TITOLO ELABORATO

RELAZIONE DI COLLAUDO ACUSTICO

REVISIONE	00		
DATA	20-03-2019		
MOTIVO REVISIONE	Prima emissione		



ECOPOINT Engineering s.r.l.

Via Cavour, 435 - 67051 Avezzano (AQ)

Tel. 0863-509492 - Fax 0863-489749

info@ecopointengineering.it

SOMMARIO

1. Premessa	3
2. Normativa e documenti di riferimento	3
3. Ubicazione dell'impianto oggetto di collaudo	3
4. Inquadramento rispetto alla classificazione acustica	5
5. Caratteristiche della strumentazione impiegata e modalità di esecuzione delle misure	9
5.1 Scelta dei punti di misura	10
5.2 Sorgenti sonore presenti durante i rilievi fonometrici	11
6. Risultati dell'indagine	11
7. Conclusioni	12
Allegati	12

1. PREMESSA

La presente relazione illustra i risultati del collaudo acustico effettuato sull'impianto di recupero rifiuti da costruzione e demolizione autorizzato alla ditta MAIA Scavi s.n.c. con AUA rilasciata dal SUA del Comune di Pacentro con Provvedimento Conclusivo n° 1 del 17-05-2018 (Prot. n. 3306 del 17-05-2018), così come prescritto dal Giudizio del CCR –VIA n. 2841 del 09-11-2017.

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.

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 ISO 9613-2:1996 *"Acoustics -- Attenuation of sound during propagation outdoors -- Part 2: General method of calculation"*;
- Norma UNI 10855:1999 *"Acustica – Misura e valutazione del contributo acustico di single sorgenti"*.

3. UBICAZIONE DELL'IMPIANTO OGGETTO DI COLLAUDO

La zona in esame è ubicata nel comune di Pacentro nella provincia di L'Aquila ed interessa il Foglio 369, Sezione II – "Sulmona" dell'IGM (Serie 25); si trova ad una quota di circa 510 m s.l.m.

Il centroide del sito oggetto di studio ha le seguenti *coordinate metriche UTM, sistema WGS84*:

E – 415181.44 m N – 4655470.19 m
--

Dal punto di vista catastale il progetto interessa una porzione della particella indentificata al N.C.T. al foglio n°26, mappale n° 783 e si estende su una superficie di circa 3'965 mq.

L'area limitrofa è prevalentemente rurale con terreni e fabbricati a destinazione agricola, ruderi disabitati ed una limitata presenza di case sparse. Il tessuto residenziale più vicino al sito produttivo è quello di Pacentro, ubicato rispetto all'impianto in direzione nord-est a circa 600 m (cfr. *Figura 1*).

La viabilità principale dell'area è rappresentata dalle strade comunali adiacenti al sito.

Dal punto di vista degli strumenti urbanistici e di governo del territorio le aree di interesse sono classificate come segue:

- Per il Programma di Fabbricazione vigente, il sito è ricompreso in Zona Agricola.
- Il perimetro più esterno dell'intero sito produttivo è distante circa 220 m dalla ZPS IT7140129.

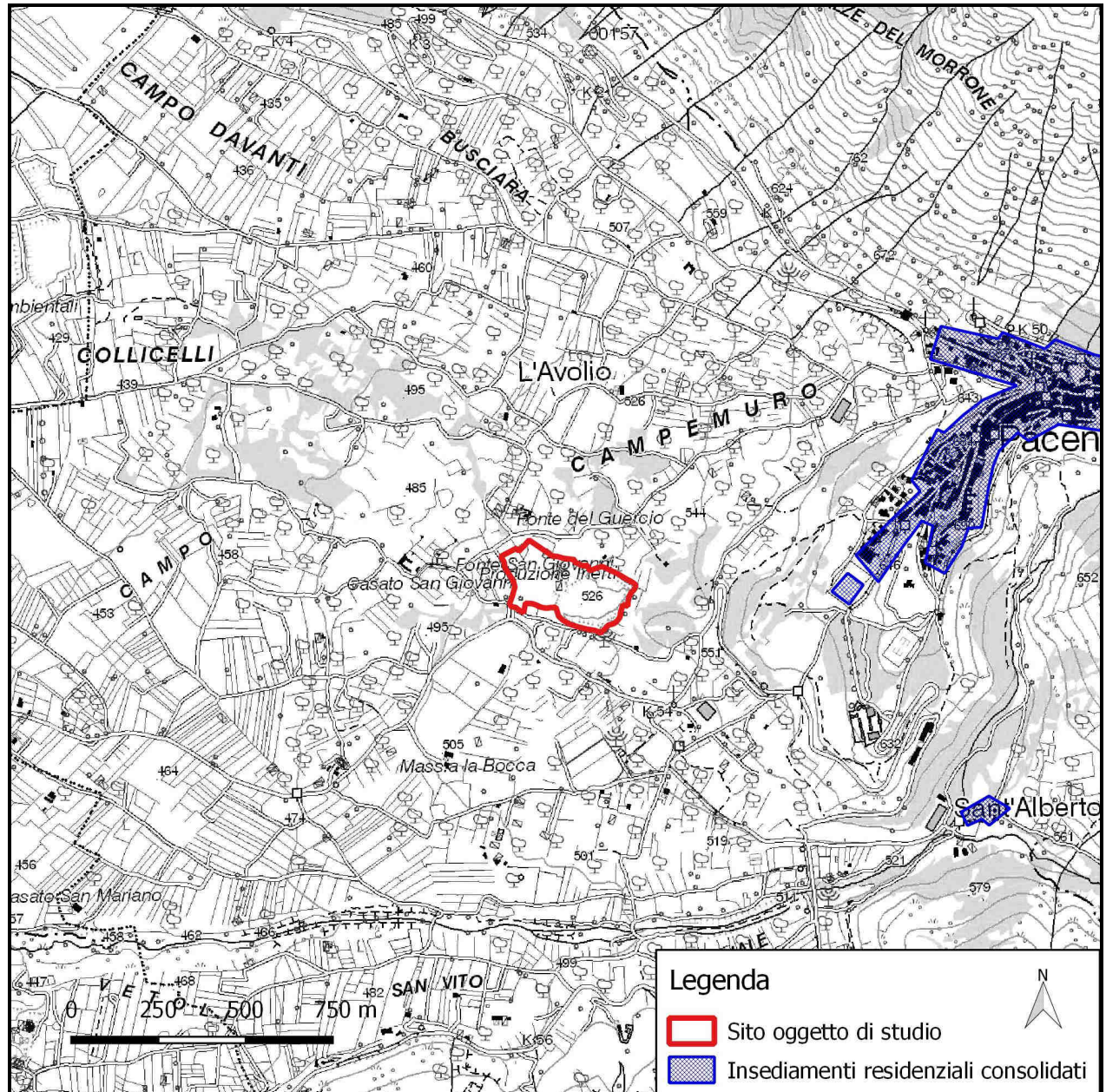


Figura 1 - Centri e nuclei abitati prossimi al sito oggetto di studio

4. INQUADRAMENTO RISPETTO ALLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

Nel presente caso, il territorio comunale di Pacentro 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
Tutto il territorio nazionale	70	60
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 area di cava confinante con zone a destinazione agricole 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'impianto in progetto verrà ubicato in area di cava;
- La zona limitrofa è prevalentemente agricola;
- Sono presenti delle case sparse;
- Sono presenti alcune attività turistico-ricettive (Agriturismo, Bed&Breakfast) ed una attività artigianale (falegnameria);
- In prossimità del sito non sono presenti ricettori sensibili (scuole, ospedali, cimiteri).

Per quanto rilevato, applicando i criteri indicati dalla DGR 770/P del14/11/2011, all'area di interesse si assegna la *Classe V*, mentre alla porzione di territorio immediatamente confinante con il sito oggetto di studio per una fascia di ampiezza pari a 50 m (fascia cuscinetto) viene assegnata la *Classe IV*; all'interno della *Classe IV* è stata ricompresa anche l'attività artigianale (falegnameria) ubicata a circa 50 m a nord del perimetro del sito Al resto del territorio fino ad un raggio di 500 m dal sito oggetto di studio è stata assegnata la *Classe III* eccetto per la porzione di territorio interessata dalla ZPS e dal SIC in direzione ovest rispetto al perimetro esterno del sito di proprietà di MAIA SCAVI a cui può essere assegnata la *Classe I* con una fascia cuscinetto rientrante in *Classe II*.

La *Classe IV* e la *Classe III* viene attraversata da strada pubblica denominata "Via Ancinale" trattandosi di infrastruttura stradale locale può essere assegnata la classe "F", pertanto la relativa fascia di pertinenza acustica mantiene la stessa classe della zona.

Pertanto i limiti su cui verrà effettuata la verifica di compatibilità sono quelli riportati in *Tabella 2* sicuramente più restrittivi rispetto al quelli previsti dalla normativa nazionale quindi garantiranno una maggiore tutela ambientale.

In *Figura 2* viene riportata la mappa della Zonizzazione Acustica proposta per l'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
I	45	35	50	40	47	37
II	50	40	55	45	52	42
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.

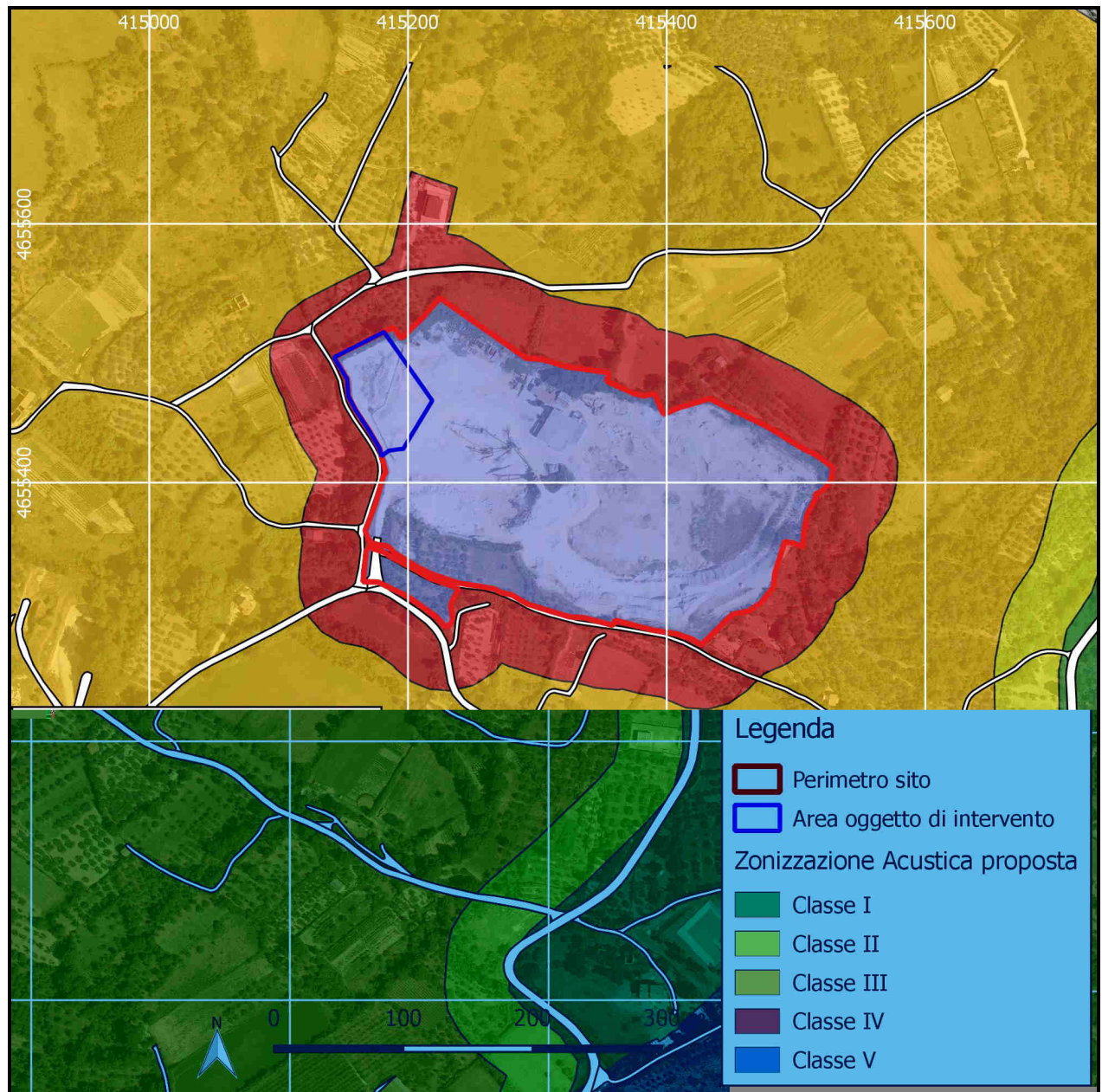


Figura 2 - Mappa Zonizzazione Acustica proposta per l'area di studio

- *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.

Ai limiti su indicati vanno aggiunti i *Valori limite differenziali di immissione* determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo; questi sono fissati in 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.

5. 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_{Aeq}**: 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_{AFmax}**: livello massimo di pressione sonora (ponderazione A e costante di tempo FAST);
- **L_{AFmin}**: 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_T = + 3 dB(A)** – nel caso di presenza di componenti tonali o rumori impulsivi;
- **K_T = + 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	Brüel & Kjær 4231	1839241

5.1 Scelta dei punti di misura

Il punto di misura è stato scelto sulla base della criticità del ricettore. Pertanto per il collaudo dell'impianto è stato scelto di effettuare rilievi fonometrici in prossimità del ricettore più vicino all'impianto. Di seguito si riportano i dati sulla esatta ubicazione del punto di misura meglio rappresentata in *Figura 3*.

ID punto	Coordinate cartografiche (WGS84 – Fuso 33N)	Quota misura [m]	Quota s.l.m. [m]
P1	415183.97 m E 4655564.38 m N	+1,6	511,0



Figura 3 – Mappa dei punti di misura



Figura 4 - Ricettore su cui è stata effettuata la prova acustica

5.2 Sorgenti sonore presenti durante i rilievi fonometrici

Nel punto di monitoraggio scelto sono state effettuati rilievi fonometrici nelle seguenti condizioni:

- 1 *in assenza delle sorgenti oggetto di collaudo acustico*: in questa fase le uniche sorgenti presenti sono identificabili in:
 - attività di falegnameria presente al piano terra dell'abitazione;
 - traffico locale;
 - mezzi agricoli in transito.
- 2 *in presenza delle sorgenti oggetto di collaudo acustico*: in questa fase si aggiungono le sorgenti oggetto di collaudo acustico ovvero:
 - impianto di frantumazione rifiuti;
 - pala meccanica;
 - escavatore

6. RISULTATI DELL'INDAGINE

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

I valori rilevati sono stati arrotondati a 0,5 dB(A) come previsto dalla normativa vigente.

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa dei valori ottenuti.

Tabella 3 - Livelli sonori rilevati nei punti di misura e controllo

ID punto	Rumore residuo [dB(A)]	Rumore ambientale [dB(A)]	Differenziale
P1	58,0	62,0	4,0

7. CONCLUSIONI

Dal confronto dei valori calcolati con quelli previsti dal D.P.C.M. 1 marzo 1991 e dalla zonizzazione acustica proposta, si conclude che l'impianto oggetto di collaudo acustico rispetta i limiti previsti dalla normativa vigente.

ALLEGATI

- *Allegato 1* – Report rilievi fonometrici;
- *Allegato 2* – Certificato di Taratura strumentazione di misura

ALLEGATO 1

Report rilievo fonometrico

ID RILIEVO: RL1	POSTAZIONE: P1	PERIODO DI RIFERIMENTO: DIURNO
DATA: 19/03/2019	ORA INIZIO RILIEVO: 10:47	DURATA: 10 min.

DESCRIZIONE POSTAZIONE DI MISURA:

MISURA EFFETTUATA IN PROSSIMITA' DELLA FALEGNAMERIA NEL LATO NORD-OVEST RISPETTO AL PERIMETRO DEL SITO OGGETTO DI STUDIO.

COORDINATE CARTOGRAFICHE (WGS84' – FUSO 33N):

- 415183.97 m E
- 4655564.38 m N



N° DI EVENTI

VEICOLI LEGGERI 4

VEICOLI PESANTI (> 35 q.li) --

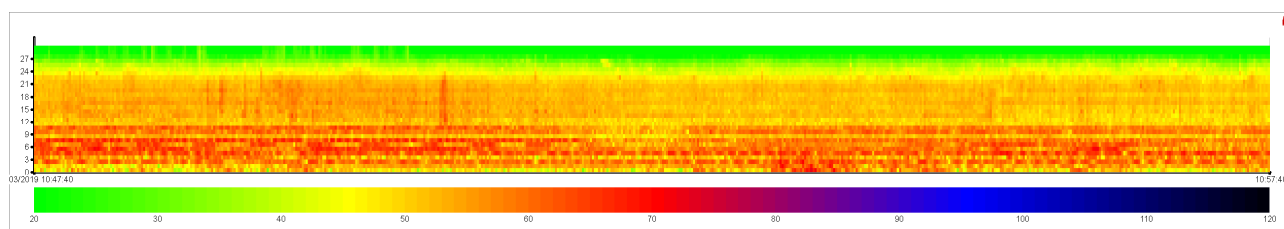
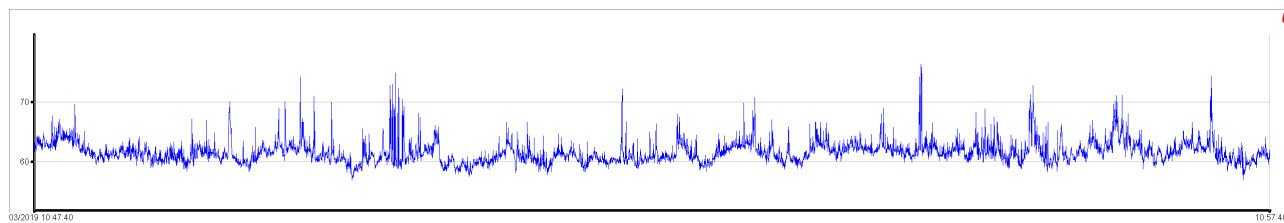
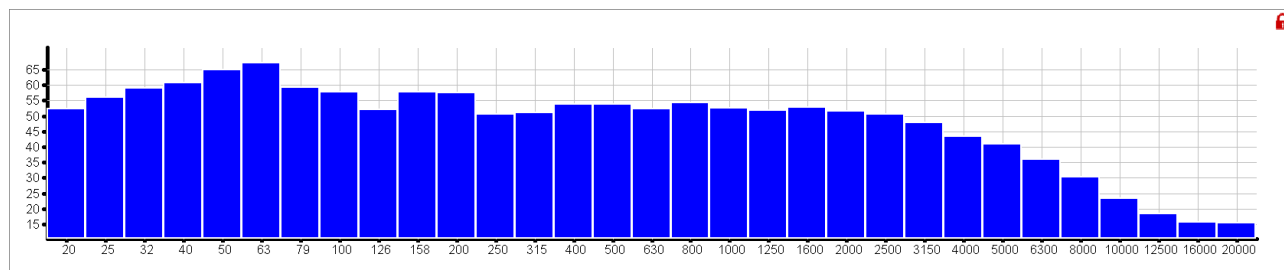
ALTRE SORGENTI: TRAFFICO LOCALE – MEZZI AGRICOLI IN TRANSITO – FALEGNAMERIA – ATTIVITA' DI RECUPERO RIFIUTI CON OPERAZIONI DI FRANTUMAZIONE (ATTIVITA' OGGETTO DI COLLAUDO ACUSTICO EFFETTUATA DA MAIA SCAVI)

L_{eq}: 62,1 dB(A)

Componenti impulsive: n° 2 componenti in 10 minuti

L_{eq} corretto: 62,0 dB(A)

Componenti tonali: Nessun tono puro



ID RILIEVO: RL2	POSTAZIONE: P1	PERIODO DI RIFERIMENTO: DIURNO
DATA: 19/03/2019	ORA INIZIO RILIEVO: 10:47	DURATA: 10 min.

DESCRIZIONE POSTAZIONE DI MISURA:

MISURA EFFETTUATA IN PROSSIMITA' DELLA FALEGNAMERIA NEL LATO NORD-OVEST RISPETTO AL PERIMETRO DEL SITO OGGETTO DI STUDIO.

COORDINATE CARTOGRAFICHE (WGS84' – FUSO 33N):

- 415183.97 m E
- 4655564.38 m N



N° DI EVENTI

VEICOLI LEGGERI 4

VEICOLI PESANTI (> 35 q.li) --

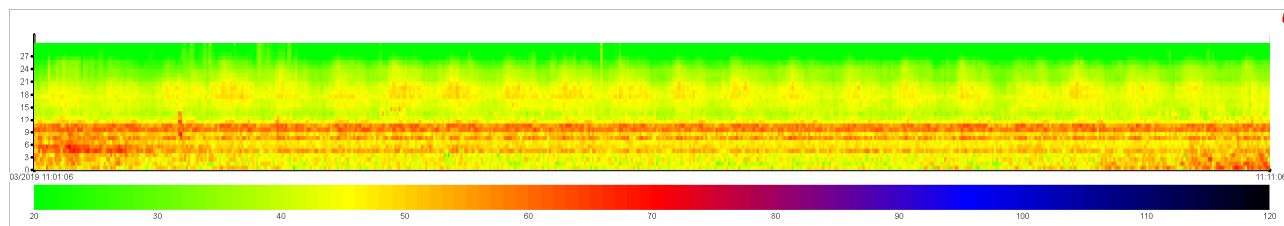
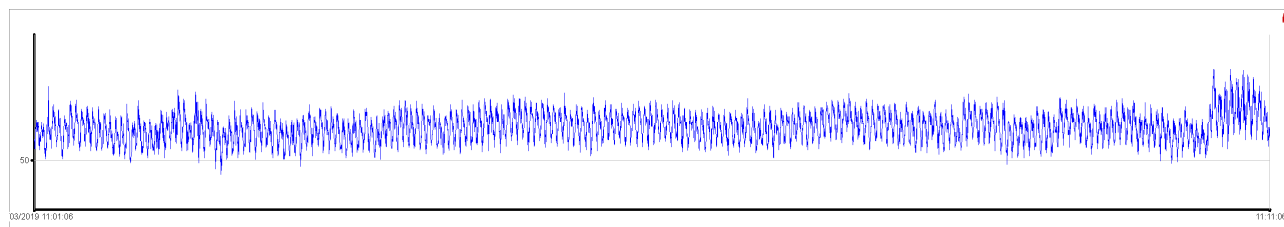
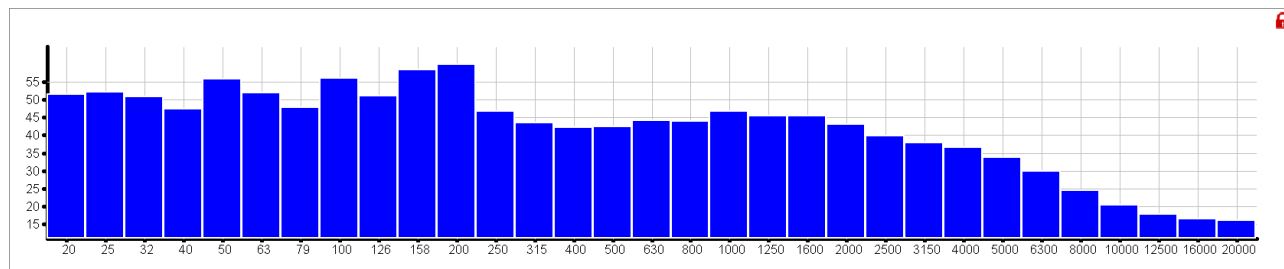
ALTRE SORGENTI: TRAFFICO LOCALE – MEZZI AGRICOLI IN TRANSITO – FALEGNAMERIA

Leq: 58,2 dB(A)

Componenti impulsive: n° 0 componenti in 10 minuti

Leq corretto: 58,0 dB(A)

Componenti tonali: Nessun tono puro



ALLEGATO 2

Certificati di taratura strumentazione di misura

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 09740
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2018/08/27
- cliente <i>customer</i>	ECOPOINT S.r.l. Via Cavour, 435 - 67051 Avezzano (AQ)
- destinatario <i>receiver</i>	ECOPOINT S.r.l.
- richiesta <i>application</i>	T269/18
- in data <i>date</i>	2018/08/23
 <u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	BRUEL & KJAER
- modello <i>model</i>	4231
- matricola <i>serial number</i>	1839241
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2018/08/24
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2018/08/27
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	CAL09740

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

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

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Firmato digitalmente da

TIZIANO MUCHETTI

T = Ingegnere
Data e ora della firma:
27/08/2018 11:58:47

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 09740
Certificate of Calibration

DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA
Calibratore BRUEL & KJAER tipo 4231 matricola n° 1839241

PROCEDURA DI TARATURA
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura: PR003 rev. 03 del Manuale Operativo del laboratorio.

RIFERIMENTI NORMATIVI
CEI EN 60942:2003-01

CAMPIONI DI LABORATORIO					
Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Multimetro	Keithley 2000	0787157	2018-04-16	046 358534	ARO
Microfono	B&K 4180	2488278	2018-02-22	18-0130-01	I.N.RI.M.
Barometro	Druck DPI 141	733/99-09	2018-03-23	024 0197P18	EMIT LAS
Termoigrometro	Delta Ohm HD 206-1	07028948	2018-04-09	123 18-SU-0361	CAMAR

CONDIZIONI AMBIENTALI			
Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	25,3	25,3
Umidità relativa / %	50,0	59,3	59,3
Pressione statica/ hPa	1013,25	1008,36	1008,36

TABELLA INCERTEZZE DI MISURA		
Prova		U
Frequenza		0,04 %
Livello di pressione acustica (pistonofoni)	250 Hz	0,10 dB
Livello di pressione acustica (calibratori)	250 Hz e 1 kHz	0,15 dB
Livello di pressione acustica (calibratori multifrequenza)	da 31,5 Hz a 63 Hz	0,20 dB
	125 Hz	0,18 dB
	da 250 a 1 kHz	0,15 dB
	da 2 kHz a 4 kHz	0,18 dB
	8 kHz	0,26 dB
	12,5 kHz	0,30 dB
	16 kHz	0,34 dB
Distorsione totale		0,26 %
Curva di ponderazione "A" inversa (calibratori multifrequenza)		0,10 dB
Correzioni microfoni (calibratori multifrequenza)		0,12 dB

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 09740
Certificate of Calibration
MISURE ESEGUITE
MISURA DELLA FREQUENZA

Frequenza Nominale /Hz	Livello di Pressione Specificato /dB	Misura della Frequenza /Hz	Deviazione Frequenza /‰	Deviazione con Incertezza /‰	Toll. Classe 1 /‰ ⁽²⁾
1000,00	94,00	999,81	-0,02	0,06	1,00

MISURA DEL LIVELLO DI PRESSIONE ACUSTICA

Frequenza Nominale /Hz	Livello di Pressione Specificato /dB	Misura del Livello di Pressione /dB	Deviazione Livello /dB	Deviazione con Incertezza /dB	Toll. Classe 1 /dB ⁽¹⁾
1000,00	94,00	93,90	-0,10	0,25	0,40
1000,00	114,00	113,83	-0,17	0,32	0,40

MISURA DELLA DISTORSIONE TOTALE

Frequenza Nominale /Hz	Livello di Pressione Specificato /dB	Misura della Distorsione Totale /‰	Distorsione con Incertezza /‰	Toll. Classe 1 /‰ ⁽³⁾
1000,00	94,00	0,89	1,15	3,00
1000,00	114,00	0,19	0,45	3,00

- (1) I limiti di tolleranza si riferiscono al valore assoluto della differenza tra il livello di pressione acustica generato dallo strumento e il livello di pressione specificato, aumentati dall'incertezza estesa della misura, sono espressi in dB.
- (2) I limiti di tolleranza si riferiscono al valore assoluto della differenza, espresso come percentuale, tra la frequenza del suono generato dallo strumento e la frequenza specificata, aumentata dall'incertezza estesa della misura.
- (3) I limiti di tolleranza si riferiscono al valore massimo della distorsione generata dallo strumento, espresso in percentuale, aumentato dall'incertezza estesa della misura.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 09738
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2018/08/27
- cliente <i>customer</i>	ECOPOINT S.r.l. Via Cavour, 435 - 67051 Avezzano (AQ)
- destinatario <i>receiver</i>	ECOPOINT S.r.l.
- richiesta <i>application</i>	T269/18
- in data <i>date</i>	2018/08/23
 <u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	SVANTEK
- modello <i>model</i>	Svan 957
- matricola <i>serial number</i>	27544
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2018/08/24
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2018/08/27
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	FON09738

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

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

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Firmato digitalmente da

TIZIANO MUCHETTI

T = Ingegnere
Data e ora della firma:
27/08/2018 11:57:00

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 09738
Certificate of Calibration
DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA

Fonometro SVANTEK tipo Svan 957 matricola n° 27544
 Preamplificatore SVANTEK tipo SV 12L matricola n° 29734
 Capsula Microfonica ACO PACIF tipo 7052E matricola n° 50519

PROCEDURA DI TARATURA

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:
 PR005 rev. 03 del del Manuale Operativo del laboratorio.

RIFERIMENTI NORMATIVI

"La Norma Europea EN 61672-1:2002 unitamente alla EN 61672-2:2003 sostituisce la EN 60651:1994 + A1:1994 + A2:2001 e la EN 60804:2000 (precedentemente denominate IEC 60651 e IEC 60804) non più in vigore. La parte terza della Norma (EN 61672-3:2006) riporta l'elenco e le modalità di esecuzione delle misure necessarie per la verifica periodica del corretto funzionamento degli strumenti."

CAMPIONI DI LABORATORIO

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Multimetro	Keithley 2000	0787157	2018-04-16	046 358534	ARO
Pistonofono	B&K 4228	1793028	2018-02-19	18-0115-02	I.N.R.I.M.
Barometro	Druck DPI 141	733/99-09	2018-03-23	024 0197P18	EMIT LAS
Termoigrometro	Delta Ohm HD 206-1	07028948	2018-04-09	123 18-SU-0361	CAMAR

CONDIZIONI AMBIENTALI

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	25,3	25,3
Umidità relativa / %	50,0	58,9	59,2
Pressione statica/ hPa	1013,25	1008,34	1008,46

DICHIARAZIONE

Il fonometro 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. Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2003, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2002.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 09738
Certificate of Calibration

TABELLA INCERTEZZE DI MISURA		
Prova	Frequenza	U
Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (pistonofono)	250 Hz	0,12 dB
Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (calibratore)	1000 Hz	0,16 dB
Rumore autogenerato con microfono installato		2,82 dB
Rumore autogenerato con dispositivo per i segnali di ingresso elettrici		2,50 dB
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con accoppiatore attivo	31,5 Hz	0,32 dB
	63 Hz	0,30 dB
	125 Hz	0,28 dB
	250 Hz	0,28 dB
	500 Hz	0,28 dB
	1000 Hz	0,28 dB
	2000 Hz	0,28 dB
	4000 Hz	0,30 dB
	8000 Hz	0,36 dB
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con calibratore multifrequenza	12500 Hz	0,60 dB
	16000 Hz	0,66 dB
	31,5 Hz	0,34 dB
	63 Hz	0,32 dB
	125 Hz	0,30 dB
	250 Hz	0,28 dB
	500 Hz	0,28 dB
	1000 Hz	0,28 dB
	2000 Hz	0,30 dB
Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	4000 Hz	0,32 dB
	8000 Hz	0,40 dB
	12500 Hz	0,64 dB
	16000 Hz	0,70 dB
		0,21 dB
		0,21 dB
		0,21 dB
		0,21 dB
		0,23 dB
Livello sonoro di picco C		0,23 dB
Indicazione di sovraccarico		0,23 dB

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 09738
Certificate of Calibration
CONDIZIONI PER LA VERIFICA

Il misuratore di livello di pressione sonora viene sottoposto alla verifica unitamente a tutti i suoi accessori, compresi microfoni aggiuntivi ed il manuale di istruzioni per l'uso.

Prima di ogni misura, lo strumento ed i suoi componenti vengono ispezionati visivamente e si eseguono tutti i controlli che assicurino la funzionalità dell'insieme. Lo strumento viene sottoposto ad un periodo di preriscaldamento per la stabilizzazione termica come indicato dal costruttore.

PROVE PERIODICHE
Indicazione alla frequenza di verifica della taratura

Verifica ed eventuale regolazione della sensibilità acustica del complesso fonometro-microfono per predisporre lo strumento alla esecuzione delle prove successive.

Livello prima della regolazione /dB	Livello dopo la regolazione /dB
93,3	93,9

Rumore autogenerato con microfono installato

Misura del livello del rumore autogenerato dello strumento con il microfono installato sul fonometro, nel campo di misura più sensibile.

Ponderazione di frequenza	Leq o Lp /dB
A	20,8

Rumore autogenerato con adattatore capacitivo

Misura del livello del rumore autogenerato dello strumento sostituendo il microfono del fonometro con il dispositivo per i segnali d'ingresso elettrici (adattatore capacitivo) e terminato con un cortocircuito, nel campo di misura più sensibile.

Ponderazione di frequenza	Leq o Lp /dB
A	9,0
C	9,0
Z	9,0

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 09738
Certificate of Calibration
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

Vengono inviati al microfono in prova segnali sinusoidali continui di frequenza variabile tra 31,5 Hz e 16 kHz ed ampiezza di 94 dB tramite il calibratore multifrequenza (B&K 4226).

Freq. /Hz	Risposta in frequenza /dB	Toll. /dB
31,5	0,2	(-2;2)
63	0,0	(-1,5;1,5)
125	0,0	(-1,5;1,5)
250	-0,1	(-1,4;1,4)
500	-0,1	(-1,4;1,4)
1k	0,0	(-1,1;1,1)
2k	0,1	(-1,6;1,6)
4k	0,5	(-1,6;1,6)
8k	0,0	(-3,1;2,1)
12,5k	0,0	(-6;3)
16k	1,0	(-17;3,5)

Prove di ponderazione di frequenza con segnali elettrici

La prova è effettuata applicando un segnale d'ingresso sinusoidale, di 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, la cui ampiezza varia in modo opposto alle attenuazioni dei filtri di ponderazione in modo da avere una indicazione costante. Le ponderazioni in frequenza (A, C e Z) sono determinate in rapporto alla risposta a 1 kHz.

Freq. /Hz	Deviazione Lp /dB			Toll. /dB
	Pond. A	Pond. C	Pond. Z	
31,5	-0,1	0,0	0,0	(-2;2)
63	0,0	0,0	0,0	(-1,5;1,5)
125	-0,1	0,0	0,0	(-1,5;1,5)
250	-0,2	-0,1	-0,1	(-1,4;1,4)
500	-0,1	0,0	-0,1	(-1,4;1,4)
1k	0,0	0,0	0,0	(-1,1;1,1)
2k	-0,1	-0,1	-0,1	(-1,6;1,6)
4k	-0,1	0,0	-0,1	(-1,6;1,6)
8k	0,0	0,0	-0,1	(-3,1;2,1)
12,5k	-0,1	-0,1	-0,1	(-6;3)
16k	-0,4	-0,4	-0,1	(-17;3,5)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 09738
Certificate of Calibration
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

La verifica è articolata in due prove. Viene inviato un segnale d'ingresso sinusoidale stazionario a 1 kHz di ampiezza pari a 94 dB con ponderazione di frequenza A. Per la prima prova vengono registrate le indicazioni per le ponderazioni di frequenza C e Z e la risposta piatta, se disponibili, con il fonometro regolato per indicare il livello sonoro con ponderazione temporale F. Per la seconda prova vengono registrate le indicazioni per la ponderazione di frequenza A, con il fonometro regolato per indicare il livello sonoro con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale.

1^a prova

Indicazione	Dev. /dB	Toll. /dB
Lp Fast C	0,0	(-0,4;0,4)
Lp Fast Z	0,0	(-0,4;0,4)

2^a prova

Indicazione	Dev. /dB	Toll. /dB
Lp Fast A	0,0	(-0,3;0,3)
Lp Slow A	0,0	(-0,3;0,3)
Leq A	0,0	(-0,3;0,3)

Linearità di livello nel campo di riferimento

Misura della linearità di livello del campo di misura di riferimento. La prova viene eseguita applicando segnali sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A, il livello del segnale varia a gradini di 5 dB e di 1 dB in prossimità degli estremi del campo.

Livello /dB	Dev. Lp /dB	Toll. /dB
94	0,0	(-1,1;1,1)
99	0,0	(-1,1;1,1)
104	0,0	(-1,1;1,1)
109	0,0	(-1,1;1,1)
114	0,0	(-1,1;1,1)
119	0,1	(-1,1;1,1)
124	0,1	(-1,1;1,1)
129	0,1	(-1,1;1,1)
134	0,0	(-1,1;1,1)
135	0,1	(-1,1;1,1)
136	0,1	(-1,1;1,1)
137	0,1	(-1,1;1,1)
94	0,0	(-1,1;1,1)
89	0,0	(-1,1;1,1)
84	0,0	(-1,1;1,1)
79	0,1	(-1,1;1,1)
74	0,0	(-1,1;1,1)
69	0,0	(-1,1;1,1)
64	0,0	(-1,1;1,1)
59	0,0	(-1,1;1,1)
54	0,0	(-1,1;1,1)
49	0,0	(-1,1;1,1)
44	0,1	(-1,1;1,1)
39	0,2	(-1,1;1,1)
38	0,1	(-1,1;1,1)
37	0,1	(-1,1;1,1)
36	0,1	(-1,1;1,1)
35	0,1	(-1,1;1,1)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 09738
Certificate of Calibration
Linearità di livello del selettore del campo di misura

La prova viene eseguita applicando segnali sinusoidali stazionari ad una frequenza di 1 kHz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A. Per la verifica del selettore del campo il livello del segnale di 94 dB viene mantenuto costante, ed il livello di segnale indicato deve essere registrato per tutti i campi di misura secondari in cui il livello del segnale è indicato. Per la verifica della linearità di livello dei campi secondari il livello del segnale d'ingresso deve essere regolato per fornire un livello atteso che sia 5 dB inferiore al limite superiore per quel campo di misura esaminato.

Selettore del campo

Campo di misura /dB	Dev. Lp /dB	Toll. /dB
125	0,0	(-1,1;1,1)

Campi secondari

Campo di misura /dB	Dev. Lp /dB	Toll. /dB
125	0,0	(-1,1;1,1)

Risposta a treni d'onda

La prova viene eseguita applicando treni d'onda di 4 kHz estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali stazionari di 4 kHz. Il fonometro deve essere impostato con la ponderazione di frequenza A nel campo di misura di riferimento.

Il livello del segnale di ingresso stazionario deve essere regolato per indicare un livello sonoro con ponderazione temporale F, con ponderazione temporale S o con media temporale, che sia 3 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento ad una frequenza di 4 kHz.

Indicazione	Durata treno d'onda /ms	Dev. /dB	Toll. /dB
Lp FastMax	200	0,0	(-0,8;0,8)
Lp FastMax	2	-0,1	(-1,8;1,3)
Lp FastMax	0,25	-0,2	(-3,3;1,3)
Lp SlowMax	200	0,0	(-0,8;0,8)
Lp SlowMax	2	-0,1	(-3,3;1,3)
SEL	200	0,0	(-0,8;0,8)
SEL	2	-0,1	(-1,8;1,3)
SEL	0,25	-0,1	(-3,3;1,3)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 09738
Certificate of Calibration
Livello sonoro di picco C

La prova viene eseguita applicando segnali di un ciclo completo di una sinusoide ad una frequenza 8 kHz e mezzi cicli positivi e negativi di una sinusoide ad una frequenza 500 Hz nel campo di misura meno sensibile. Il livello del segnale di ingresso sinusoidale stazionario deve essere regolato per fornire un indicazione di livello sonoro con ponderazione C e ponderazione temporale F, che sia di 8 dB inferiore al limite superiore del campo di misura meno sensibile.

N° cicli	Freq. /Hz	Dev. /dB	Toll. /dB
Uno	8k	-0,1	(-2,4;2,4)
Mezzo +	500	-0,1	(-1,4;1,4)
Mezzo -	500	-0,1	(-1,4;1,4)

Indicazione di sovraccarico

La prova viene eseguita applicando segnali di mezzo ciclo, positivo e negativo, di una sinusoide ad una frequenza 4 kHz nel campo di misura meno sensibile. Il livello del segnale di ingresso sinusoidale stazionario a 4 kHz, dal quale sono estratti i mezzi cicli positivi e negativi, deve essere regolato per fornire un indicazione di livello sonoro con media temporale e ponderazione A, che sia di 1 dB inferiore al limite superiore del campo di misura meno sensibile. I livelli dei segnali di ingresso di mezzo ciclo che hanno prodotto le prime indicazioni di sovraccarico devono essere registrati.

N° cicli	Indicazione di sovraccarico
Mezzo +	138,5
Mezzo -	138,5

Dev. /dB	Toll. /dB
0,0	(-1,8;1,8)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 09739
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2018/08/27
- cliente <i>customer</i>	ECOPOINT S.r.l. Via Cavour, 435 - 67051 Avezzano (AQ)
- destinatario <i>receiver</i>	ECOPOINT S.r.l.
- richiesta <i>application</i>	T269/18
- in data <i>date</i>	2018/08/23
 <u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Filtro a banda di un terzo d'ottava
- costruttore <i>manufacturer</i>	SVANTEK
- modello <i>model</i>	Svan 957
- matricola <i>serial number</i>	27544
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2018/08/24
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2018/08/27
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	FLT09739

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

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

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Firmato digitalmente da

TIZIANO MUCHETTI

T = Ingegnere
Data e ora della firma:
27/08/2018 11:57:54

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 09739
Certificate of Calibration

DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA
Filtro SVANTEK tipo Svan 957 matricola n° 27544
Larghezza Banda: 1/3 ottava
Frequenza di Campionamento: 48000 Hz

PROCEDURA DI TARATURA
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura: PR004 rev. 04 del Manuale Operativo del laboratorio.

RIFERIMENTI NORMATIVI
CEI EN 61260:1995-08

CAMPIONI DI LABORATORIO					
Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Multimetro	Keithley 2000	0787157	2018-04-16	046 358534	ARO
Barometro	Druck DPI 141	733/99-09	2018-03-23	024 0197P18	EMIT LAS
Termoigrometro	Delta Ohm HD 206-1	07028948	2018-04-09	123 18-SU-0361	CAMAR

CONDIZIONI AMBIENTALI			
Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	25,3	25,3
Umidità relativa / %	50,0	59,2	57,8
Pressione statica/ hPa	1013,25	1008,51	1008,47

TABELLA INCERTEZZE DI MISURA		
Prova		U
Attenuazione relativa	punti 1-17	2,50 dB
	punti 2-16	0,45 dB
	punti 3-15	0,35 dB
	altri punti	0,20 dB
Campo di funzionamento lineare		0,20 dB
Funzionamento in tempo reale		0,20 dB
Filtri anti-ribaltamento		0,20 dB
Somma dei segnali d'uscita		0,20 dB

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 09739
Certificate of Calibration
MISURE ESEGUITE

Sul filtro in esame sono state eseguite verifiche elettriche sulle seguenti frequenze nominali:
 20 Hz, 125 Hz, 1000 Hz, 3150 Hz, 20000Hz.

Attenuazione relativa

In questa prova viene verificata l'attenuazione relativa espressa come differenza tra l'attenuazione del filtro e l'attenuazione di riferimento. Nella tabella seguente sono riportati i valori di attenuazione.

Il segnale di riferimento inviato è: 139 dB.

Freq. /Hz	Punto misura	Frequenza /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
20	1	3,622	92,7	(+70;+∞)
20	2	6,413	83,5	(+61;+∞)
20	3	10,433	73,3	(+42;+∞)
20	4	15,194	35,6	(+17;+∞)
20	5	17,538	3,4	(+2;+5)
20	6	18,098	0,5	(-0,3;+1,3)
20	7	18,643	0,0	(-0,3;+0,6)
20	8	19,173	0,0	(-0,3;+0,4)
20	9	19,686	0,0	(-0,3;+0,3)
20	10	20,213	0,0	(-0,3;+0,4)
20	11	20,787	0,0	(-0,3;+0,6)
20	12	21,414	0,5	(-0,3;+1,3)
20	13	22,097	3,5	(+2;+5)
20	14	25,507	35,1	(+17;+∞)
20	15	37,147	99,7	(+42;+∞)
20	16	60,428	110,2	(+61;+∞)
20	17	106,99	118,0	(+70;+∞)
125	1	23	92,5	(+70;+∞)
125	2	40,723	73,7	(+61;+∞)
125	3	66,245	46,7	(+42;+∞)
125	4	96,477	21,5	(+17;+∞)
125	5	111,362	2,8	(+2;+5)
125	6	114,915	0,2	(-0,3;+1,3)
125	7	118,378	0,1	(-0,3;+0,6)
125	8	121,742	0,0	(-0,3;+0,4)

125	9	125	0,0	(-0,3;+0,3)
125	10	128,345	0,0	(-0,3;+0,4)
125	11	131,992	0,0	(-0,3;+0,6)
125	12	135,97	0,0	(-0,3;+1,3)
125	13	140,308	2,6	(+2;+5)
125	14	161,956	32,3	(+17;+∞)
125	15	235,869	108,5	(+42;+∞)
125	16	383,693	113,1	(+61;+∞)
125	17	679,343	118,5	(+70;+∞)
1000	1	184,001	88,5	(+70;+∞)
1000	2	325,781	63,7	(+61;+∞)
1000	3	529,956	45,6	(+42;+∞)
1000	4	771,814	22,7	(+17;+∞)
1000	5	890,899	2,5	(+2;+5)
1000	6	919,32	0,2	(-0,3;+1,3)
1000	7	947,024	0,0	(-0,3;+0,6)
1000	8	973,939	0,0	(-0,3;+0,4)
1000	9	1000	0,0	(-0,3;+0,3)
1000	10	1026,759	0,0	(-0,3;+0,4)
1000	11	1055,939	0,0	(-0,3;+0,6)
1000	12	1087,76	0,0	(-0,3;+1,3)
1000	13	1122,462	3,0	(+2;+5)
1000	14	1295,65	36,3	(+17;+∞)
1000	15	1886,949	99,1	(+42;+∞)
1000	16	3069,547	108,2	(+61;+∞)
1000	17	5434,743	110,3	(+70;+∞)
3150	1	584,168	85,7	(+70;+∞)
3150	2	1034,29	65,3	(+61;+∞)
3150	3	1682,506	43,5	(+42;+∞)
3150	4	2450,356	22,9	(+17;+∞)
3150	5	2828,427	3,1	(+2;+5)
3150	6	2918,659	0,2	(-0,3;+1,3)
3150	7	3006,615	0,0	(-0,3;+0,6)
3150	8	3092,063	0,0	(-0,3;+0,4)
3150	9	3174,802	0,0	(-0,3;+0,3)
3150	10	3259,755	0,0	(-0,3;+0,4)
3150	11	3352,397	0,0	(-0,3;+0,6)
3150	12	3453,424	0,1	(-0,3;+1,3)
3150	13	3563,595	3,2	(+2;+5)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 09739
Certificate of Calibration

3150	14	4113,431	39,7	(+17;+∞)
3150	15	5990,688	92,5	(+42;+∞)
3150	16	9745,204	98,7	(+61;+∞)
3150	17	17254,23	101,3	(+70;+∞)
20000	1	3709,235	90,5	(+70;+∞)
20000	2	6567,333	80,5	(+61;+∞)
20000	3	10683,25	61,7	(+42;+∞)
20000	4	15558,79	33,5	(+17;+∞)
20000	5	17959,39	3,1	(+2;+5)
20000	6	18532,33	0,1	(-0,3;+1,3)
20000	7	19090,82	0,0	(-0,3;+0,6)
20000	8	19633,38	0,0	(-0,3;+0,4)
20000	9	20158,74	0,0	(-0,3;+0,3)
20000	10	20698,16	0,0	(-0,3;+0,4)
20000	11	21286,4	0,2	(-0,3;+0,6)
20000	12	21927,88	0,5	(-0,3;+1,3)
20000	13	22627,42	3,0	(+2;+5)
20000	14	26118,66	79,5	(+17;+∞)
20000	15	38038,5	90,5	(+42;+∞)
20000	16	61878,18	96,5	(+61;+∞)
20000	17	109557,6	96,5	(+70;+∞)

Campo di funzionamento lineare

In questa prova viene verificato il funzionamento lineare nel campo di misura di riferimento. Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni:

Seg- nale /dB	Scarto /dB					Toll. /dB
	20 Hz	125 Hz	1000 Hz	3150 Hz	20000 Hz	
87	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	(-0,4;+0,4)
88	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	(-0,4;+0,4)
89	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	(-0,4;+0,4)
90	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	(-0,4;+0,4)
91	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	(-0,4;+0,4)
92	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
97	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
102	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
107	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
112	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
117	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
122	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
127	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
132	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
133	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
134	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
135	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
136	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
137	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 09739
Certificate of Calibration
Funzionamento in tempo reale

In questa prova viene verificato il corretto funzionamento dei filtri quando il segnale in ingresso varia in frequenza. Per effettuare ciò viene effettuata una vobulazione in frequenza, con frequenza di avvio 10 Hz ed una frequenza di fine vobulazione pari a 40000 Hz ed una velocità di 0,5 decadi/s. l'ampiezza del segnale inviato è 137 dB. Nella tabella seguente sono riportate le differenze tra i livelli dei segnali d'uscita misurati ed il livello teorico per ciascuna delle bande sottoposte alla vobulazione.

Frequenza /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
20	-0,2	(-0,3;+0,3)
25	-0,2	(-0,3;+0,3)
31,5	-0,1	(-0,3;+0,3)
40	-0,2	(-0,3;+0,3)
50	-0,2	(-0,3;+0,3)
63	-0,2	(-0,3;+0,3)
80	-0,2	(-0,3;+0,3)
100	-0,1	(-0,3;+0,3)
125	-0,1	(-0,3;+0,3)
160	-0,1	(-0,3;+0,3)
200	-0,1	(-0,3;+0,3)
250	-0,1	(-0,3;+0,3)
315	0,0	(-0,3;+0,3)
400	-0,1	(-0,3;+0,3)
500	0,0	(-0,3;+0,3)
630	0,0	(-0,3;+0,3)
800	-0,1	(-0,3;+0,3)
1000	-0,1	(-0,3;+0,3)
1250	-0,1	(-0,3;+0,3)
1600	0,0	(-0,3;+0,3)
2000	0,0	(-0,3;+0,3)
2500	-0,1	(-0,3;+0,3)
3150	-0,1	(-0,3;+0,3)
4000	-0,1	(-0,3;+0,3)
5000	-0,1	(-0,3;+0,3)

6300	-0,1	(-0,3;+0,3)
8000	-0,1	(-0,3;+0,3)
10000	-0,1	(-0,3;+0,3)
12500	-0,2	(-0,3;+0,3)
16000	-0,2	(-0,3;+0,3)
20000	-0,1	(-0,3;+0,3)

Filtri anti-ribaltamento

In questa prova viene verificato il corretto funzionamento dei filtri anti-ribaltamento. Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni:

Frequenza /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
47875	95,5	(+70;+∞)
47000	97,5	(+70;+∞)
44850	97,3	(+70;+∞)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 09739
Certificate of Calibration
Somma dei segnali in uscita

In questa prova viene verificato il corretto funzionamento dei circuiti di somma. Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni

Frequenza di prova 125 Hz		
Freq. inviata /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
120,22	-0,2	(+1;-2)
122,43	-0,1	(+1;-2)
135,38	-0,2	(+1;-2)

Frequenza di prova 1000 Hz		
Freq. inviata /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
897,51	-0,3	(+1;-2)
958,19	0,0	(+1;-2)
1116,91	0,1	(+1;-2)

Frequenza di prova 3150 Hz		
Freq. inviata /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
3052,59	-0,4	(+1;-2)
3156,88	-0,1	(+1;-2)
3554,87	-0,1	(+1;-2)