

COMUNE DI MAGLIE

Provincia di Lecce



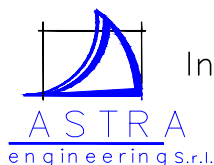
ECOMET SRL

RIESAME CON VALENZA DI RINNOVO AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

(Art. 29 - octies, parte II, D.Lgs. n. 152/06 e
ss.mm.ii.)

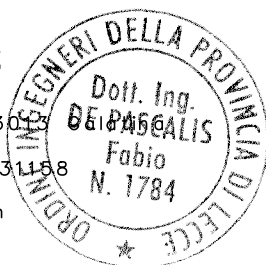
	numero elaborato	titolo elaborato	cod. commessa CA 2023 043		
	ALL. 15	VALUTAZIONE DI INQUINAMENTO ACUSTICO			
0	Giugno 2025	EMISSIONE	L.D.	F.D.P.	F.D.P.
Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Contr.	Approv.

PROGETTISTA



Ing. Fabio DE
PASCALIS

Via S. Francesco Saverio, 6 - 73044
(LE)
Tel. 0836 568924 - Fax 0836 631158
www.astraengineering.com
e-mail: info@astraengineering.com



COMMITTENTE



Zona Industriale SNC - 73024 Maglie (LE)

	ECOMET SRL	CA 2023 043
	IMPIANTO DI RECUPERO RIFIUTI SPECIALI METALLICI E BONIFICA DI VEICOLI FUORI USO ZONA INDUSTRIALE – MAGLIE (LE) <hr/> RIESAME CON VALENZA DI RINNOVO AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	GIUGNO 2025

SOMMARIO

1	PREMESSA	2
2	LOCALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO.....	3
3	DEFINIZIONI E PARAMETRI	4
4	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	7
4.1	CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO	9
5	MODELLO DI DIFFUSIONE SONORA (NFTPISO 9613)	17
5.1	NORMA ISO 9613-2.....	17
6	CARATTERIZZAZIONE DELLE EMISSIONI SONORE	19
7	RILIEVI FONOMETRICI	21
8	CONFRONTO CON I LIMITI NORMATIVI.....	23
8.1	VALORI DI IMMISSIONE	23
9	CONCLUSIONI	25

Allegati

Allegato 1: Localizzazione emissioni sonore

Allegato 2: Modello di diffusione sonora

Allegato 3: Ubicazione punti di rilievo fonometrico


Allegato 4: Certificati taratura fonometro e calibratore


Allegato 5: Schede rilievi fonometrici (impianto spento)

Allegato 6: Schede rilievi fonometrici (impianto acceso)

Allegato 7: Attestazione tecnici competenti in acustica

Allegato 8: Relazione fonometrica Anno 2024

	ALL. 15	REV. 0
	VALUTAZIONE DI INQUINAMENTO ACUSTICO	PAGINA 1/25

	ECOMET SRL	CA 2023 043
	IMPIANTO DI RECUPERO RIFIUTI SPECIALI METALLICI E BONIFICA DI VEICOLI FUORI USO ZONA INDUSTRIALE – MAGLIE (LE) <hr/> RIESAME CON VALENZA DI RINNOVO AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	GIUGNO 2025


1 PREMESSA

La presente relazione ha lo scopo di valutare i fenomeni di propagazione del rumore correlati alle attività di recupero di metalli e veicoli fuori uso svolte da ECOMET S.r.l. presso il proprio stabilimento ubicato in agro di Maglie (LE), nella zona industriale afferente.

La configurazione dell'installazione, descritta nella presente relazione, è quella esistente così come autorizzata dalla Provincia di Lecce, con D.D. n.485 del 24/03/2015 successivamente aggiornata come da Determinazione Dirigenziale n. 1112 del 18.07.2016 e ss.mm.ii.

Alla richiesta di trasmissione di “una Valutazione di Impatto Acustico, a firma di un Tecnico Competente in Acustica, atta a comprovare che le sorgenti sonore specifiche di rumore citate nel documento A1. con i relativi tempi di funzionamento, non comportano livelli di emissione nell’ambiente circostante, superiori ai limiti di zona” si ottempera con il presente elaborato redatto nel 2014 in allegato all’istanza di AIA. Ciò, in quanto, non si riscontrano variazioni sostanziali né nel layout dell’opificio né nella struttura dell’ambiente circostante e pertanto rimane la validità dello studio condotto. Inoltre, è rimasta inalterata la pianificazione acustica territoriale sotto l’aspetto amministrativo, in quanto che il Comune di Maglie è ancora sprovvisto di proprio Piano di Zonizzazione Acustica.

L’elaborato è stato integrato con l’aggiunta dell’Allegato 8: Relazione fonometrica Anno 2024.

	ECOMET SRL	CA 2023 043
	IMPIANTO DI RECUPERO RIFIUTI SPECIALI METALLICI E BONIFICA DI VEICOLI FUORI USO ZONA INDUSTRIALE – MAGLIE (LE)	GIUGNO 2025
	RIESAME CON VALENZA DI RINNOVO AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	

2 LOCALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO

L'area di indagine considerata consiste in un'area di 9 km² di forma quadrata, con al centro lo stabilimento Ecomet S.r.l. inquadrato al foglio 1, p.lla 69 del Comune di Maglie.



Fig. 1 – Ubicazione e dettaglio dello stabilimento ECOMET Srl di Maglie su immagine satellitare (fonte: Google Earth).

	ECOMET SRL	CA 2023 043
	IMPIANTO DI RECUPERO RIFIUTI SPECIALI METALLICI E BONIFICA DI VEICOLI FUORI USO ZONA INDUSTRIALE – MAGLIE (LE)	GIUGNO 2025
	RIESAME CON VALENZA DI RINNOVO AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	

3 DEFINIZIONI E PARAMETRI

Rumore

Qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbanti o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente.

Sorgente sonora

Qualsiasi oggetto, dispositivo, macchina o impianto o essere vivente idoneo a produrre emissioni sonore.

Sorgente specifica

Sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.

Livello di pressione sonora

Esprime il valore della pressione acustica di un fenomeno sonoro mediante la scala logaritmica dei decibel (dB) ed è dato dalla relazione seguente:

$$Lp = 10 \log \left(\frac{p}{p_0} \right)^2 dB$$


dove p è il valore efficace della pressione sonora misurata in pascal (Pa) e p_0 è la pressione di riferimento che si assume uguale a 20 micropascal in condizioni standard.

Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato 'A'

E' il parametro fisico adottato per la misura del rumore, definito dalla relazione analitica seguente:

$$Leq_{(A),T} = 10 \log \left[\frac{1}{T} \int_0^T \frac{P_A^2(t)}{P_0^2} dt \right] dB(A)$$

dove $p_A(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata secondo la curva A (norma I.E.C. n.651); p_0 è il valore della pressione sonora di riferimento; T è l'intervallo

	ALL. 15	REV. 0
	VALUTAZIONE DI INQUINAMENTO ACUSTICO	PAGINA 4/25

	ECOMET SRL	CA 2023 043
	IMPIANTO DI RECUPERO RIFIUTI SPECIALI METALLICI E BONIFICA DI VEICOLI FUORI USO ZONA INDUSTRIALE – MAGLIE (LE)	GIUGNO 2025
	RIESAME CON VALENZA DI RINNOVO AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	

di tempo di integrazione; $L_{eq(A),T}$ esprime il livello energetico medio del rumore ponderato in curva A, nell'intervallo di tempo considerato.

Tempo di riferimento - T_r

E' il parametro che rappresenta la collocazione del fenomeno acustico nell'arco delle 24 ore: si individuano il periodo diurno e notturno. Il periodo diurno è di norma quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le h 06:00 e le h 22:00. Il periodo notturno è quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le h 22:00 e le h 06:00.

Tempo di osservazione - T_o

E' un periodo di tempo, compreso entro uno dei tempi di riferimento, durante il quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

Tempo di misura - T_m


All'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura di durata pari o minore del tempo di osservazione in funzione delle caratteristiche di variabilità ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.


Livello di rumore ambientale L_A

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato 'A' prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione.

Livello di rumore residuo L_R

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato 'A' che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche

	ALL. 15	REV. 0
	VALUTAZIONE DI INQUINAMENTO ACUSTICO	PAGINA 5/25

	ECOMET SRL	CA 2023 043
	IMPIANTO DI RECUPERO RIFIUTI SPECIALI METALLICI E BONIFICA DI VEICOLI FUORI USO ZONA INDUSTRIALE – MAGLIE (LE)	GIUGNO 2025
	RIESAME CON VALENZA DI RINNOVO AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	

modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonoro atipici.

Livello differenziale di rumore L_D

E' la differenza tra il livello di rumore ambientale (L_A) e quello di rumore residuo (L_R):


$$L_D = (L_A - L_R)$$


	ECOMET SRL	CA 2023 043
	IMPIANTO DI RECUPERO RIFIUTI SPECIALI METALLICI E BONIFICA DI VEICOLI FUORI USO ZONA INDUSTRIALE – MAGLIE (LE)	GIUGNO 2025
	RIESAME CON VALENZA DI RINNOVO AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	

4 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Ai fini della redazione della presente valutazione dell'inquinamento si fa riferimento alla normativa di seguito elencata:

- **D.P.C.M. 01 marzo 1991** “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno”.
- **Legge 26 ottobre 1995, n.447** “Legge quadro sull'inquinamento acustico”;
- **Decreto 11 dicembre 1996** “Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo”;
- **D.P.C.M. 14 novembre 1997** recante “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”;
- **D.P.C.M. 05 dicembre 1997** recante "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici”;
- **Decreto 16 marzo 1998** recante “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”;
- **D.P.C.M. 31 marzo 1998** recante “Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, ai sensi dell'articolo 3, comma 1, lettera b), e dell'articolo 2, commi 6,7 e 8, della legge 26 ottobre 1995, n. 447 Legge quadro sull'inquinamento acustico”;
- **Legge 9 dicembre 1998 n. 426** recante “Nuovi interventi in campo ambientale”;
- **L.R. 12 febbraio 2002 n. 3** “Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico”.
- **Legge 31 luglio 2002 n.179** recante “Disposizioni in materia ambientale”;
- **D.M. 01 aprile 2004** recante “Linee guida per l'utilizzo di sistemi innovativi nella valutazione di impatto ambientale”;
- **D.L. 19 agosto 2005 n. 194** recante “Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale”;

	ALL. 15	REV. 0
	VALUTAZIONE DI INQUINAMENTO ACUSTICO	PAGINA 7/25

	ECOMET SRL	CA 2023 043
	IMPIANTO DI RECUPERO RIFIUTI SPECIALI METALLICI E BONIFICA DI VEICOLI FUORI USO ZONA INDUSTRIALE – MAGLIE (LE)	GIUGNO 2025
	RIESAME CON VALENZA DI RINNOVO AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	

- **Circolare MATTM 06 settembre 2004** "Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali".
- **D. M. 24 luglio 2006**, “*Modifiche dell’allegato I - Parte b, del decreto legislativo 4 settembre 2002, n. 262, relativo all’emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate al funzionamento all’esterno*”;
- **D. Lgs. 17 febbraio 2017 n. 41** “Disposizioni per l'armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico con la direttiva 2000/14/CE e con il regolamento (CE) n. 765/2008, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere i), l) e m) della legge 30 ottobre 2014, n. 161”;
- **D. Lgs. 17 febbraio 2017 n. 42** “Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161”.

	ECOMET SRL	CA 2023 043
	IMPIANTO DI RECUPERO RIFIUTI SPECIALI METALLICI E BONIFICA DI VEICOLI FUORI USO ZONA INDUSTRIALE – MAGLIE (LE)	GIUGNO 2025
	RIESAME CON VALENZA DI RINNOVO AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	

4.1 Classificazione acustica del territorio

La tutela dal rumore è regolamentata da precise norme di legge sopra richiamate. La normativa prevede che gli strumenti urbanistici contengano disposizioni atte a disciplinare la compatibilità ambientale dei vari insediamenti in rapporto al grado di emissioni sonore prodotte. Pertanto i comuni devono provvedere ad adottare una classificazione dei rispettivi territori, in base a determinazioni d'uso delle singole aree, suddividendoli in 6 tipi di aree in ognuna delle quali devono essere rispettati certi valori massimi, espressi in dB(A).


Il Comune di Maglie, con Determinazione del Dirigente del Settore Tecnico n. 465 del 15.04.2004, ha affidato l'incarico per la redazione di un Piano di Zonizzazione acustica del territorio comunale e con Deliberazione della Giunta Comunale n.69 del 15.03.2005 lo stesso comune ha preso atto dei lavori redatti in merito alla suddetta zonizzazione acustica. Ad oggi, però, il Piano di Zonizzazione acustica non è ancora stato trasmesso al Consiglio Comunale per la sua adozione e pertanto, in via transitoria, ai sensi dell'art.8 del D.P.C.M. 14 novembre 1997, in attesa della suddivisione del territorio comunale si applicano per le sorgenti sonore fisse i limiti di accettabilità di cui all'art.6 del D.P.C.M. 01 marzo 1991 riportati nella **Tab. 1**.

ZONIZZAZIONE	LIMITE DIURNO Leq (dB A)	LIMITE NOTTURNO Leq (dB A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A ¹	65	55
Zona B ²	60	50
Zone esclusivamente industriali	70	70

Tab.1 – Limiti di accettabilità di cui all'art. 6 del D.P.C.M. 01.03.1991.

¹ Le Zone A sono individuate all'art.2 del D.M. 02.04.1968 n.1444 come "le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi."

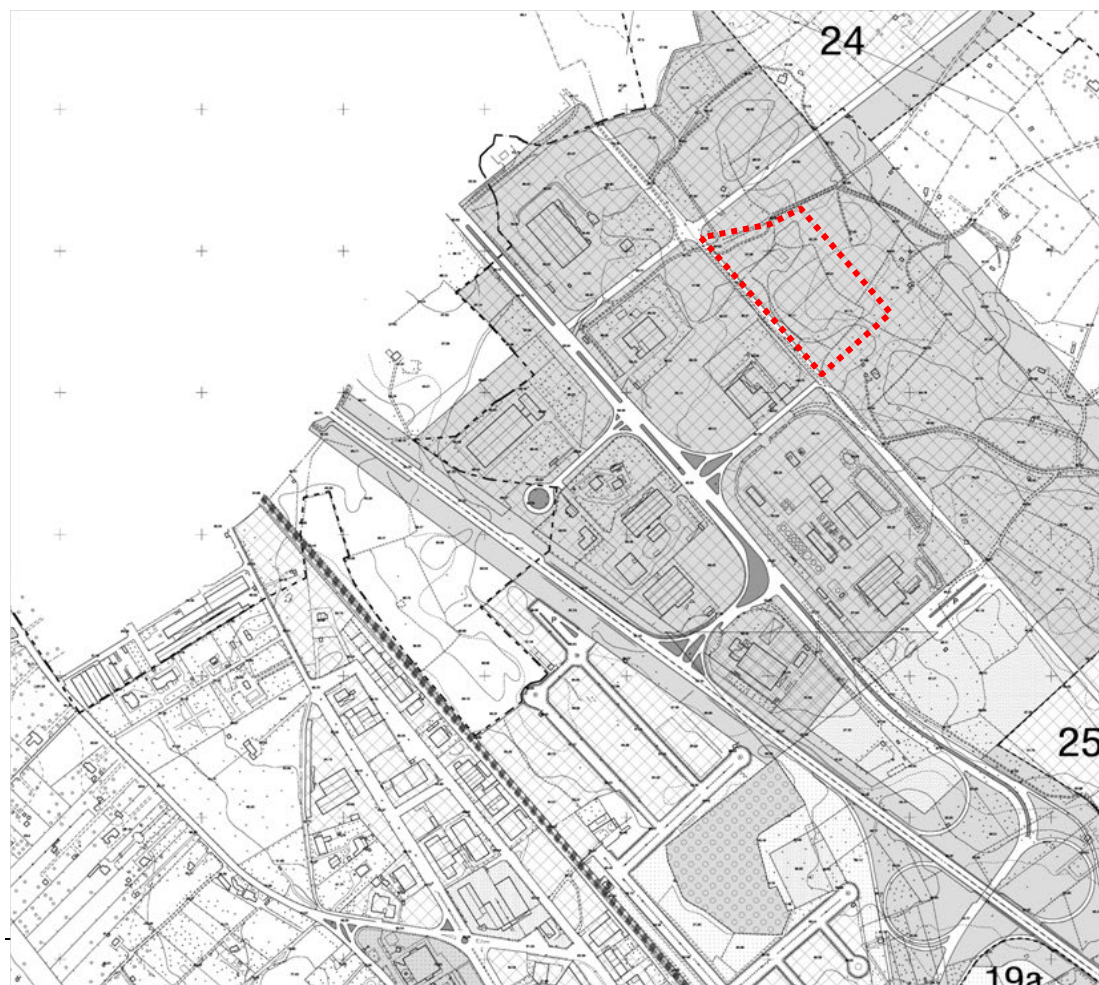
² Le Zone B sono individuate all'art.2 del D.M. 02.04.1968 n.1444 come "le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A): si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore a mc/mq 1,5"

	ALL. 15	REV. 0
	VALUTAZIONE DI INQUINAMENTO ACUSTICO	PAGINA 9/25






























	ECOMET SRL	CA 2023 043
	IMPIANTO DI RECUPERO RIFIUTI SPECIALI METALLICI E BONIFICA DI VEICOLI FUORI USO ZONA INDUSTRIALE – MAGLIE (LE)	GIUGNO 2025
	RIESAME CON VALENZA DI RINNOVO AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	

Urbanisticamente la zona in cui è ubicato l’impianto Ecomet S.r.l., oggetto del presente studio, è classificata come “Zona D1 – Agglomerato industriale A.S.I.” nel P.R.G. vigente del Comune di Maglie, come si evince dalla ***Fig.2***.

	ECOMET SRL	CA 2023 043
	IMPIANTO DI RECUPERO RIFIUTI SPECIALI METALLICI E BONIFICA DI VEICOLI FUORI USO ZONA INDUSTRIALE – MAGLIE (LE)	GIUGNO 2025
	RIESAME CON VALENZA DI RINNOVO AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	



 CITTA' DI MAGLIE			
PIANO REGOLATORE GENERALE ADEGUATO ALLE PRESCRIZIONI D.G.R. N.1426 DEL 4.8.09			
TAV. 9.1	IL SINDACO	IL SEGRETARIO GENERALE	PROGETTISTI ARCH. F. PELLEGRINO ARCH. D. FACELLA Febbraio 2010

 Zona A1/A2 - Zona centrale urbana di interesse ambientale  Zona B0 - Zona di completamento edilizio  Zona B1 - Zona di Completamento edilizio  Zona B2/1 - Zona di Completamento urbano  Zona B2/2 - Zona di Completamento urbano  Zona B3 - Zona di ristrutturazione urbanistica aree di riqualificazione urbana  Zona C1 - Aree residenziali di espansione edilizia (P.d.L. approvati)  Zona C2 - Aree residenziali di espansione  Zona C3 - Aree per Edilizia Residenziale Pubblica (P.E.E.P. approvati)  Zona D1 - Agglomerato industriale A.S.I.  Zona D2 - Aree per insediamenti artigianali  Zona D3 - Aree per attività distributive, commerciali, direzionali  Zona D4 - Aree per attrezzature alberghiere  Zona D5 - Aree per attrezzature assistenziali sociali e per insediamenti ricreativi  Zona E1 - Area agricola produttiva normale	 Zona F1 - Aree a servizi di quartiere  Zona F2 - Aree a servizi a livello urbano  Zona F3 - Verde Pubblico  Zona F4 - Parco urbano  Zona F5 - Attrezzature sportive  Aree di riqualificazione urbana  Verde privato  Aree Boscate  Verde d'arredo stradale  Fasce ed aree di rispetto stradale  Zona ferroviaria  Aree di rispetto cimiteriale  Distributore carburanti  Perimetro comparti d'intervento unitario
--	--

	ECOMET SRL	CA 2023 043
	IMPIANTO DI RECUPERO RIFIUTI SPECIALI METALLICI E BONIFICA DI VEICOLI FUORI USO ZONA INDUSTRIALE – MAGLIE (LE) <hr/> RIESAME CON VALENZA DI RINNOVO AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	GIUGNO 2025

Fig. 2 – Stralcio della TAV. 9.1 del Piano Regolatore Generale del Comune di Maglie. L'area in esame, indicata nella figura con il simbolo rosso, è classificata come “Zona D1: Agglomerato industriale A.S.I.” (fonte: www.comune.maglie.le.it).

	ECOMET SRL	CA 2023 043
	IMPIANTO DI RECUPERO RIFIUTI SPECIALI METALLICI E BONIFICA DI VEICOLI FUORI USO ZONA INDUSTRIALE – MAGLIE (LE)	GIUGNO 2025
	RIESAME CON VALENZA DI RINNOVO AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	


Facendo pertanto riferimento alla normativa vigente, come indicato nella **Tab.1** in quest'area devono essere rispettati i seguenti valori limite di immissione:

- limite diurno 70 dB(A),
- limite notturno 70 dB(A).


Sebbene ad oggi non vigente, anche il Piano di Zonizzazione acustica del Comune di Maglie prevede per l'area oggetto del presente studio gli stessi valori limite di immissione: l'area occupata dall'impianto ricade infatti, come evidenziato nella **fig.3**, all'interno dell'area classificata dal suddetto Piano di Zonizzazione acustica come "CLASSE VI–Area esclusivamente industriale" ed in quest'area il D.P.C.M. 01 marzo 1991 prevede il valore limite di immissione di 70 dB(A) sia nel periodo diurno che in quello notturno, come meglio dettagliato nella seguente tabella.


ZONIZZAZIONE	Limiti di immissione	
	LIMITE DIURNO Leq [dB(A)] (06.00-22.00)	LIMITE NOTTURNO [dB(A)] (22.00-06.00)
I Aree particolarmente protette	50	40
II Aree prevalentemente residenziali	55	45
III Aree di tipo misto	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

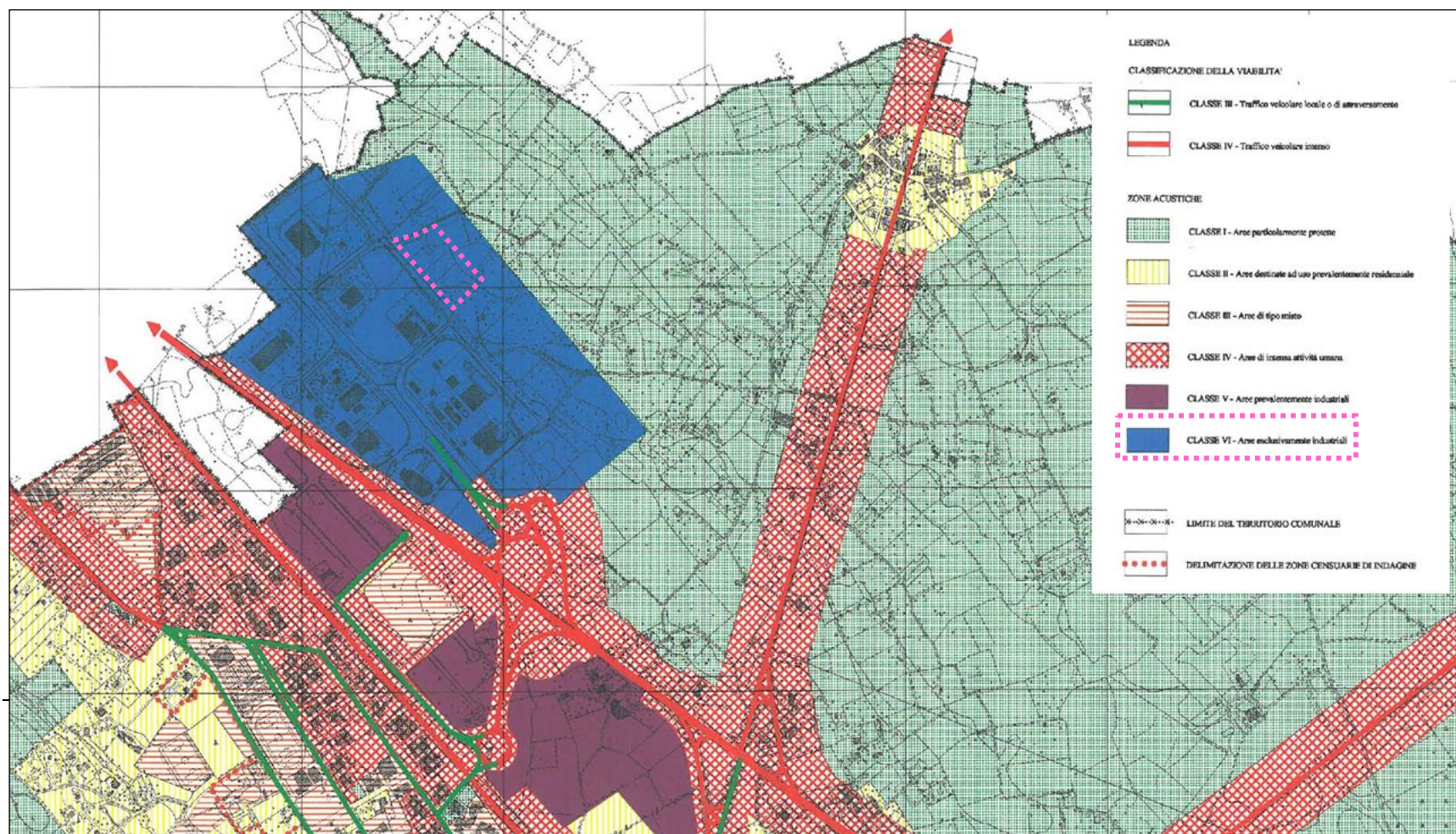
Tab.2 – Valori dei limiti massimi del livello sonoro equivalente (Leq. (A)) relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento [rif. Tab.2 del D.P.C.M. 01 marzo 1991].

	ECOMET SRL	CA 2023 043
	IMPIANTO DI RECUPERO RIFIUTI SPECIALI METALLICI E BONIFICA DI VEICOLI FUORI USO ZONA INDUSTRIALE – MAGLIE (LE)	GIUGNO 2025
	RIESAME CON VALENZA DI RINNOVO AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	

Si precisa che nell'ambito della presente valutazione della diffusione sonora si è fatto riferimento soltanto al limite diurno dal momento che **l'impianto non è in funzione nelle ore notturne.**

	ALL. 15	REV. 0
	VALUTAZIONE INQUINAMENTO ACUSTICO	PAGINA 14/25

	ECOMET SRL	CA 2023 043
	IMPIANTO DI RECUPERO RIFIUTI SPECIALI METALLICI E BONIFICA DI VEICOLI FUORI USO ZONA INDUSTRIALE – MAGLIE (LE) <hr/> RIESAME CON VALENZA DI RINNOVO AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	GIUGNO 2025



	ECOMET SRL	CA 2023 043
	IMPIANTO DI RECUPERO RIFIUTI SPECIALI METALLICI E BONIFICA DI VEICOLI FUORI USO ZONA INDUSTRIALE – MAGLIE (LE) <hr/> RIESAME CON VALENZA DI RINNOVO AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	GIUGNO 2025

Fig. 3 – Stralcio della TAV. 16 della Piano di Zonizzazione acustica (*non vigente*) del Comune di Maglie. L'area in esame, indicata nella figura con il simbolo rosa, è classificata come “CLASSE VI – Area esclusivamente industriale”.

	ECOMET SRL	CA 2023 043
	IMPIANTO DI RECUPERO RIFIUTI SPECIALI METALLICI E BONIFICA DI VEICOLI FUORI USO ZONA INDUSTRIALE – MAGLIE (LE)	GIUGNO 2025
	RIESAME CON VALENZA DI RINNOVO AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	

5 MODELLO DI DIFFUSIONE SONORA (NFTP_{Iso 9613})

Tutti i dati di immissione sonora dell'impianto nonché le caratteristiche delle barriere sonore esistenti, sono state inserite in un modello di diffusione sonora (NFTP Iso 9613) al fine di ottenere una mappa rappresentativa della diffusione sonora dovuta allo stabilimento.

Il software NFTP Iso 9613 contiene un modello di calcolo completo, basato sulla norma ISO 9613, e due modelli semplificati per la valutazione degli effetti delle barriere. Il modello matematico completo integrato nel software calcola il campo del livello di pressione sonora equivalente ponderata in curva A generato da sorgenti fisse o mobili su un reticolo di calcolo bidimensionale e permette la valutazione di diversi effetti:


- Assorbimento atmosferico;
- Divergenza geometrica;
- Effetto del suolo;
- Presenza di schermi singoli o doppi;
- Presenza di zone edificate, industriali, alberate.

Tutti i valori di emissione sonora sono stati registrati da una griglia di recettori di forma quadrata con lato di 3 Km, della superficie di circa 9 km², composta da recettori posizionati ad una quota di 1,5 m dal suolo e ad una distanza di 50 m l'uno dall'altro. L'impianto si trova al centro di tale griglia.

5.1 Norma ISO 9613-2

La norma Iso 9613, intitolata “Attenuation of sounds during propagation outdoors”, consiste in 2 parti:

- Parte 1: Calculation of the absorption of sound by the atmosphere;
- Parte 2: General method of calculation.

	ALL. 15	REV. 0
	VALUTAZIONE INQUINAMENTO ACUSTICO	PAGINA 17/25

	ECOMET SRL	CA 2023 043
	IMPIANTO DI RECUPERO RIFIUTI SPECIALI METALLICI E BONIFICA DI VEICOLI FUORI USO ZONA INDUSTRIALE – MAGLIE (LE)	GIUGNO 2025
	RIESAME CON VALENZA DI RINNOVO AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	

La prima parte tratta con molto dettaglio l'attenuazione del suono causata dall'assorbimento atmosferico; la seconda parte tratta vari meccanismi di attenuazione del suono durante la sua propagazione nell'ambiente esterno (diffrazioni, schermi, effetto suolo,...). Il trattamento del suono descritto nella seconda parte è riconosciuto dalla stessa norma come "più approssimato ed empirico" rispetto a quanto descritto nella prima parte. Scopo della ISO 9613-2 è di fornire un metodo ingegneristico per calcolare l'attenuazione del suono durante la propagazione in esterno. La norma calcola il livello continuo equivalente della pressione sonora pesato in curva A che si ottiene assumendo sempre condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione del suono, cioè propagazione sotto vento o in condizioni di moderata inversione al suolo.

Il metodo contiene una serie di algoritmi in banda d'ottava per il calcolo dei seguenti effetti:

- Attenuazione per divergenza geometrica;
- Attenuazione per assorbimento atmosferico;
- Attenuazione per effetto del suolo;
- Riflessione del terreno;

Attenuazione per presenza di ostacoli che si comportano come schermi.


	ECOMET SRL	CA 2023 043
	IMPIANTO DI RECUPERO RIFIUTI SPECIALI METALLICI E BONIFICA DI VEICOLI FUORI USO ZONA INDUSTRIALE – MAGLIE (LE)	GIUGNO 2025
	RIESAME CON VALENZA DI RINNOVO AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	


6 CARATTERIZZAZIONE DELLE EMISSIONI SONORE

Nel presente paragrafo vengono descritti i macchinari e le attrezzature presenti all'interno dell'impianto di ECOMET S.r.l. di Maglie. La localizzazione delle singole sorgenti di emissione sonora previste nella configurazione di progetto è riportata nell'*Allegato 1*. Si è proceduto ad un'unica valutazione della diffusione sonora nel periodo diurno in quanto **tutte le sorgenti presenti nella configurazione di progetto funzioneranno esclusivamente tra le 07:30 e le 16:30.** Si è inoltre considerato, in favore di sicurezza, un fattore di contemporaneità pari ad 1 considerando attive tutte le emissioni sonore anche se con funzionamento alternativo l'una all'altra. Di seguito sono riportate le caratteristiche di tutte le sorgenti considerate nella valutazione della diffusione sonora.


SORGENTE SONORA		Latitudine	Longitudine	Livello sonoro equivalente (Leq)	Barriere di isolamento acustico
descrizione	ID	(m)	(m)	dB(A)	
Mulino SHREDDER	R03	780867	4448521	82.3	X
Selezionatore	R04	780875	4448562	80.1	X
Pressaccesoia	R05	780855	4448473	96.9	X
Palazzina uffici	R07	780780	4448581	70.2	X
Cabina di controllo dello SHREDDER	R08	780862	4448511	75.4	X
Ventilatore centrifugo	R09	780846	4448517	86.1	
Ventilatore centrifugo	R10	780853	4448532	88.6	
Tamburo magnetico	R11	780842	4448545	90.6	
Tamburo magnetico	R12	780836	4448552	91.6	
Selezionatore	R14	780852	4448587	82.2	X
Gruppo elettrogeno PERIN (42 kVA)*	R15	780893	4448579	70	X
Trituratore metalli non ferrosi	R16	780834	4448621	78.4	
Caricatore Liebherr 924 n.1	R17	780783	4448609	103.0	
Caricatore Liebherr 924 n.2	R18	780915	4448480	103.0	
Premacinatore	R19	780908	4448499	105.0	
Minipala	R20	780778	4448646	101.0	
*Non si è considerata la sorgente R15 in quanto attiva solo in caso di emergenza (gruppo elettrogeno di alimentazione del gruppo di spinta antincendio).					

Tab. 3: Elenco delle sorgenti di emissione sonora presenti nella configurazione di progetto. I dati di livello sonoro equivalente derivano da misure effettuate sui macchinari in funzione. Sistema di riferimento UTM WGS 84 fuso 33.

	ALL. 15	REV. 0
	VALUTAZIONE INQUINAMENTO ACUSTICO	PAGINA 19/25

	ECOMET SRL	CA 2023 043
	IMPIANTO DI RECUPERO RIFIUTI SPECIALI METALLICI E BONIFICA DI VEICOLI FUORI USO ZONA INDUSTRIALE – MAGLIE (LE)	GIUGNO 2025
	RIESAME CON VALENZA DI RINNOVO AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	

Nell'*Allegato 2* è riportata la mappa di diffusione sonora ottenuta con il modello di diffusione sonora NFTP Iso 9613.

	ALL. 15	REV. 0
	VALUTAZIONE INQUINAMENTO ACUSTICO	PAGINA 20/25

	ECOMET SRL	CA 2023 043
	IMPIANTO DI RECUPERO RIFIUTI SPECIALI METALLICI E BONIFICA DI VEICOLI FUORI USO ZONA INDUSTRIALE – MAGLIE (LE)	GIUGNO 2025
	RIESAME CON VALENZA DI RINNOVO AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	

7 RILIEVI FONOMETRICI

Non essendoci alcun recettore sensibile (scuole, ospedali, case di cura, ecc.), i 4 punti in cui sono stati effettuati i rilievi fonometrici sono stati individuati al confine dell'impianto in corrispondenza delle zone maggiormente esposte evidenziate dal modello di diffusione sonora.

L'ubicazione dei 4 punti di rilievo è riportata nell'*Allegato 3*.

Si è quindi provveduto a due campagne di misura dei livelli sonori, nel rispetto delle indicazioni di cui al D.M. 16.03.1998, una in periodo diurno e ad impianto acceso, ed una in periodo diurno e ad impianto spento.

Per i rilievi fonometrici è stata utilizzata la seguente catena di misura:


- Fonometro: Bruel & Kjaer 2250 Classe 1, matricola 3010855;
- Microfono: Bruel & Kjaer modello ZC 0032, matricola 3060670;
- Calibratore Bruel & Kjaer, modello 4231 Classe 1, matricola 3017462;

I certificati di taratura degli strumenti utilizzati nella campagna di misure sono allegati alla presente relazione (*Allegato 4*).

Negli Allegati 5 e 6, per ogni punto di misura sono riportati:

- Data, luogo, ora;
- Tempo di Riferimento (T_R);
- Tempo di Osservazione (T_O);
- Tempo di Misurazione (T_M);
- Valori dei livelli sonori residui in $Leq(A)$;
- Personale presente.

Le misure sono state eseguite soltanto nel periodo diurno (T_R : 06:00÷22:00), in quanto l'impianto non funziona nelle ore notturne.


	ALL. 15	REV. 0
	VALUTAZIONE INQUINAMENTO ACUSTICO	PAGINA 21/25

	ECOMET SRL	CA 2023 043
	IMPIANTO DI RECUPERO RIFIUTI SPECIALI METALLICI E BONIFICA DI VEICOLI FUORI USO ZONA INDUSTRIALE – MAGLIE (LE)	GIUGNO 2025
	RIESAME CON VALENZA DI RINNOVO AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	

Il Tempo di Osservazione, ovvero il periodo all'interno del T_R nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare, è stato scelto pari all'intervallo 07:30÷16:30 (intervallo di funzionamento dell'impianto). Il tempo di misurazione è stato invece scelto pari a 5 minuti per tutte le misurazioni effettuate.

I rilievi fonometrici effettuati sono conformi a quanto stabilito dall'art.3 e dall'allegato B del D.M. 16/03/1998. Le misurazioni sono state effettuate in condizioni meteorologiche con assenza di precipitazioni e con velocità del vento inferiore a 5 m/s.

Il livello sonoro misurato in ognuno dei 4 punti è stato sommato al livello sonoro calcolato, negli stessi punti, dal modello matematico ed imputabile alle sole apparecchiature presenti nell'impianto; in favore di sicurezza, il valore così ottenuto è stato quindi confrontato con il limite indicato nell'art.6 del D.P.C.M. 1 marzo 1991.

	ALL. 15	REV. 0
	VALUTAZIONE INQUINAMENTO ACUSTICO	PAGINA 22/25

	ECOMET SRL	CA 2023 043
	IMPIANTO DI RECUPERO RIFIUTI SPECIALI METALLICI E BONIFICA DI VEICOLI FUORI USO ZONA INDUSTRIALE – MAGLIE (LE)	GIUGNO 2025
	RIESAME CON VALENZA DI RINNOVO AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	

8 CONFRONTO CON I LIMITI NORMATIVI

8.1 Valori di immissione

Il valore di immissione è riferito al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti presenti in un determinato luogo.

Ai fini della verifica dei livelli sonori di immissione dell'impianto, è stato calcolato e misurato il livello sonoro ambientale (L_A) in corrispondenza dei 4 punti scelti durante la campagna di misure come somma del livello sonoro residuo (L_R) misurato ad impianto spento e del livello sonoro (L_C) fornito dal modello di calcolo negli stessi punti in cui sono stati effettuati i rilievi fonometrici.

Per il calcolo del livello sonoro ambientale è stata utilizzata la seguente relazione:

$$L_A = 10 \log \left(10^{L_R/10} + 10^{L_C/10} \right) \quad (1)$$

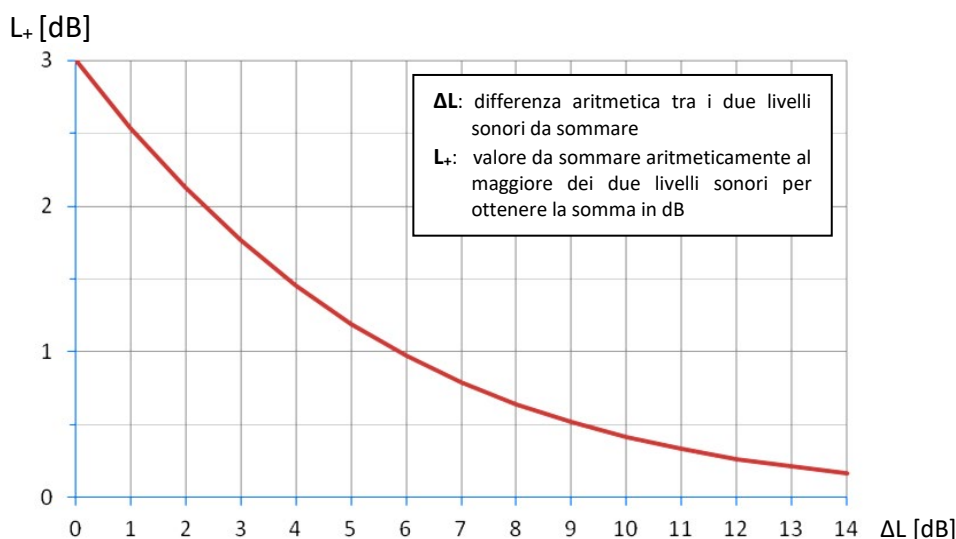


Fig. 4 – Somma di livelli sonori.

	ECOMET SRL	CA 2023 043
	IMPIANTO DI RECUPERO RIFIUTI SPECIALI METALLICI E BONIFICA DI VEICOLI FUORI USO ZONA INDUSTRIALE – MAGLIE (LE)	GIUGNO 2025
	RIESAME CON VALENZA DI RINNOVO AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	

Il livello sonoro ambientale calcolato è sempre inferiore sia al limite di immissione diurno pari a 70 dB(A) imposto dal D.P.C.M. 01.03.1991, come riportato in **Tab.5**.

A completamento, nell'ultima colonna della in **Tab.5** si riportano le misure effettuate ad impianto in funzione, che differiscono leggermente da quelle calcolate mediante il modello, risultando sempre inferiori al limite di 70 dB(A).

Punto rilievo fonometrico	ZONIZZAZIONE (D.P.C.M. 01.03.1991)	Limiti di accettabilità (D.P.C.M. 01.03.1991) Leq (A) DIURNO (06.00-22.00)	L_C	$L_{R_{of}}$	$L_A = L_C + L_R$ Leq dB(A)	$L_{R_{on}}$
			Livello di rumore da modello Leq dB(A)	Livello misurato ad impianto spento Leq dB(A)		Livello misurato ad impianto in funzione Leq dB(A)
ES1	Zona esclusivamente industriale	70	60.5	48.7	60.78	65.3
ES2	Zona esclusivamente industriale	70	58.2	41.3	58.29	56.5
ES3	Zona esclusivamente industriale	70	60.1	43.6	60.20	64.9
ES4	Zona esclusivamente industriale	70	65.8	46.3	65.85	67.6


Tab.4 – Verifica del rispetto dei limiti indicati dal D.P.C.M. 01.03.1991 per i punti di rilievo fonometrico.

	ECOMET SRL	CA 2023 043
	IMPIANTO DI RECUPERO RIFIUTI SPECIALI METALLICI E BONIFICA DI VEICOLI FUORI USO ZONA INDUSTRIALE – MAGLIE (LE)	GIUGNO 2025
	RIESAME CON VALENZA DI RINNOVO AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	

9 CONCLUSIONI

Per ogni recettore i livelli sonori di immissione misurati rispettano ampiamente i limiti previsti dal DPCM 01.03.1991 per il periodo diurno.

Alla luce di tali risultati si può pertanto concludere che l'attività dell'impianto garantisce il rispetto dei limiti fissati.

	ALL. 15	REV. 0
	VALUTAZIONE INQUINAMENTO ACUSTICO	PAGINA 25/25

ALLEGATO 1 -

Localizzazione emissioni sonore



Ing. Alberto DE PASCALIS
Ing. Fabio DE PASCALIS

Via S. Francesco Saverio, 6 - 73013 Galatina (LE)
Tel. 0836 568924 - Fax 0836 631158
www.astroengineering.com
e-mail: info@astroengineering.com

A

B

C

D

E

F

TRINCEA DRENANTE

SERBATOIO-
DISTRIBUTORE
GASOLIO

LOCALE
POMPE

RILEVATORE
IDRICA

TRITURATORE CAVI

SELEZIONATORE

PREFRANTUMATORE

PALAZZINA
TRASFORMATORI

BILICO

PALAZZINA UFFICI

RILEVATORE
RADIOATTIVITÀ

IMP. BONIFICA
AUTO

CAPANNONE

CESOIA

CABINA
ENEL

Legenda

Barriere

Coordinate sorgenti sonore

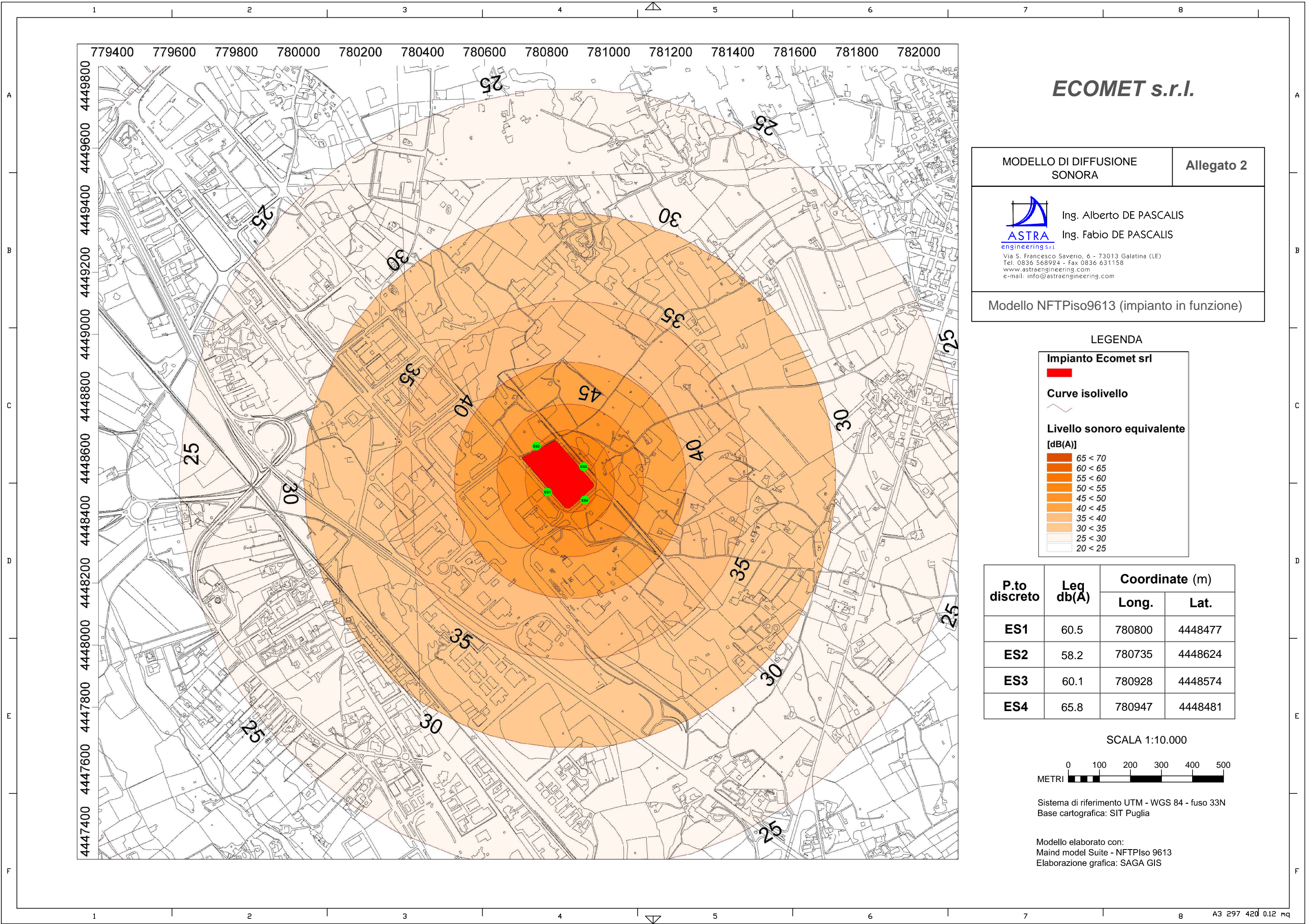
Sistema di riferimento: UTM - WGS 84 - fuso 33

*Le coordinate delle macchine mobili sono
inserite unicamente a scopo di modellazione

Sorgente sonora		▲ R03	▲ R04	▲ R05	▲ R07	▲ R08	▲ R09	▲ R10	▲ R11	▲ R12	▲ R14	▲ R15	▲ R16	▲ R17	▲ R18	▲ R19	▲ R20
Descrizione		Mulino SHREDDER	Selezionatore	Nuova pressa cesoia	Palazzina uffici	Cabina di controllo SHREDDER	Ventilatore centrifugo	Ventilatore centrifugo	Tamburo magnetico	Tamburo magnetico	Selezionatore cavi	Gruppo elettrogeno PERIN (42 kVA)	Trituratore cavi	Caricatore Liebherr 924 1 (mobile)	Caricatore Liebherr 924 2 (mobile)	Premacinatore	Minipala (mobile)
Coordinate* (m)	Long.	780867	780875	780855	780780	780862	780846	780853	780842	780836	780852	780893	780834	780783	780915	780908	780778
	Lat.	4448521	4448562	4448473	4448581	4448511	4448517	4448532	4448545	4448552	4448587	4448579	4448621	4448609	4448480	4448504	4448646

ALLEGATO 2 -


Modello di diffusione sonora



ECOMET s.r.l.

MODELLO DI DIFFUSIONE SONORA

Allegato 2



Ing. Alberto DE PASCALIS

Ing. Fabio DE PASCALIS

Via S. Francesco Saverio, 6 - 73013 Galatina (LE)

Tel. 0836 568994 - Fax 0836 631158

www.astraengineering.com

e-mail: info@astraengineering.com

Modello NFTPiso9613 (impianto in funzione)

LEGENDA

Impianto Ecomet srl



Curve isolivello



Livello sonoro equivalente [dB(A)]

65 < 70

60 < 65

55 < 60

50 < 55

45 < 50

40 < 45

35 < 40

30 < 35

25 < 30

20 < 25

P.to discreto	Leg db(A)	Coordinate (m)	
		Long.	Lat.
ES1	60.5	780800	4448477
ES2	58.2	780735	4448624
ES3	60.1	780928	4448574
ES4	65.8	780947	4448481

SCALA 1:10.000

0100200300400500

METRI

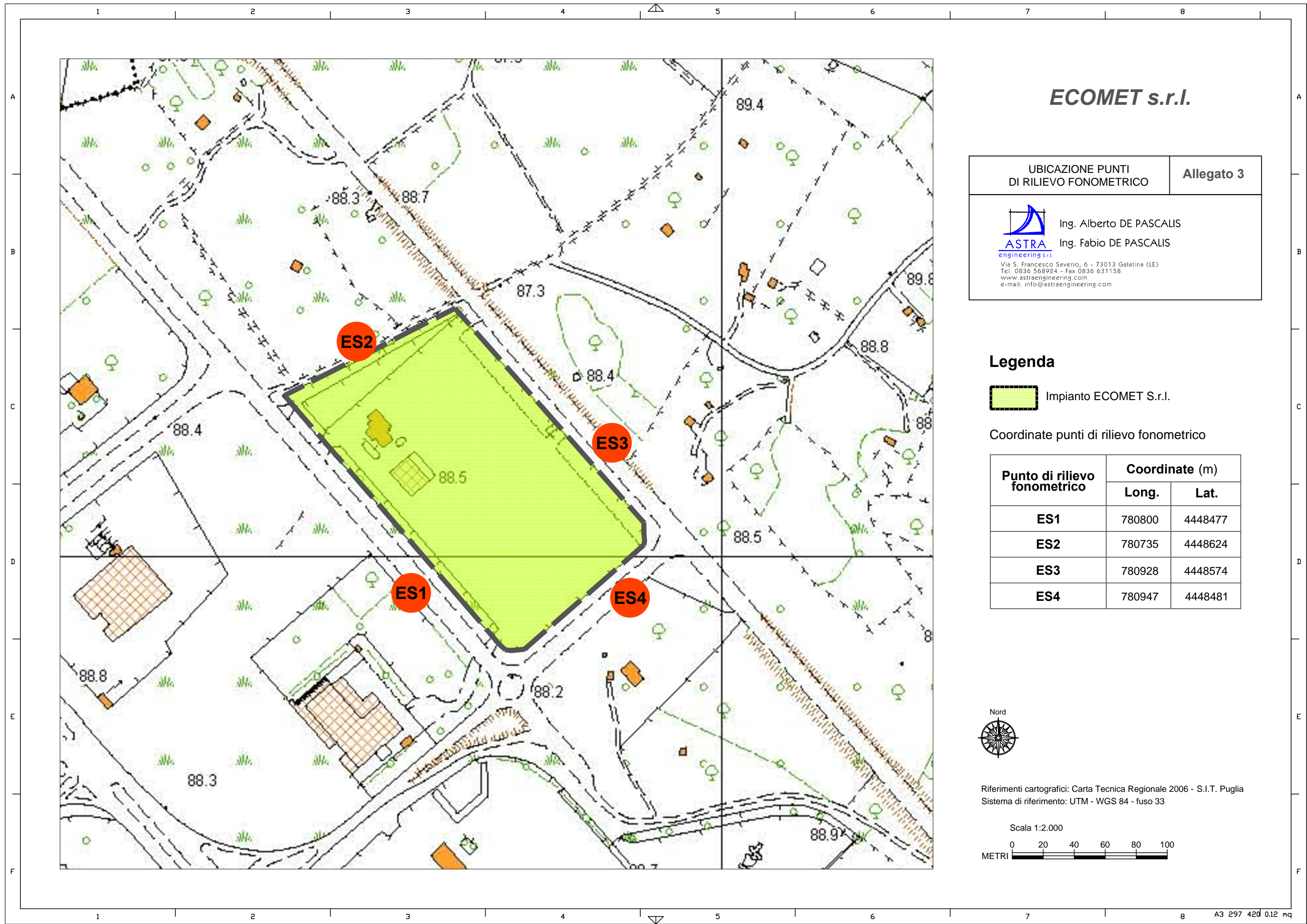
Sistema di riferimento UTM - WGS 84 - fuso 33N

Base cartografica: SIT Puglia

Modello elaborato con:
Maind model Suite - NFTPiso 9613
Elaborazione grafica: SAGA GIS

ALLEGATO 3 -

Ubicazione punti di rilievo fonometrico



ECOMET s.r.l.

UBICAZIONE PUNTI DI RILIEVO FONOMETRICO	Allegato 3
 <div>Ing. Alberto DE PASCALIS Ing. Fabio DE PASCALIS <small>Via S. Francesco Saverio, 6 - 73013 Galatina (LE) Tel. 0836 568924 - Fax 0836 631158 www.astraengineering.com e-mail: info@astraengineering.com</small></div>	

Legenda

 Impianto ECOMET S.r.l.

Coordinate punti di rilievo fonometrico

Punto di rilievo fonometrico	Coordinate (m)	
	Long.	Lat.
ES1	780800	4448477
ES2	780735	4448624
ES3	780928	4448574
ES4	780947	4448481



Riferimenti cartografici: Carta Tecnica Regionale 2006 - S.I.T. Puglia
Sistema di riferimento: UTM - WGS 84 - fuso 33



ALLEGATO 4 -

*Certificati di taratura
fonometro e calibratore*

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 M1.13.FON.186

Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue 2013/05/22

- cliente
customer COLACEM S.p.A.
Via Corigliano d'Otranto
73013 - Galatina

- destinatario
receiver COLACEM S.p.A.
Via Corigliano d'Otranto
73013 - Galatina

- richiesta
application Ordine N. 4500406285

- in data
date del 2013/05/06

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item fonometro

- costruttore
manufacturer DELTA OHM / RION

- modello
model HD 2010UC-A / UC-52

- matricola
serial number 08072141557 / 117779

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2013/05/09

- data delle misure
date of measurements 2013/05/22

- registro di laboratorio
laboratory reference /

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 062 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° 062 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


Dott. Claudio Massa

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 M1.13.FON.186
Certificate of Calibration

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

In the following, information is reported about:

- la descrizione dell'oggetto in taratura;
description of the item to be calibrated
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
technical procedures used for calibration performed
- gli strumenti/campioni che garantiscono la catena della riferibilità del Centro;
instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body
- le condizioni ambientali e di taratura;
calibration and environmental conditions
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.
calibration results and their expanded uncertainty

DESCRIZIONE OGGETTO IN TARATURA

Strumento	Marca	Modello	Classe	Matricola
Fonometro	DELTA OHM	HD 2010UC-A	1	08072141557
Preamplificatore	DELTA OHM	HD 2010PNE2	/	08016424
Microfono	RION	UC-52	/	117779
Manuale istruzioni fonometro	Versione HD 2010UC/A REV 3.3 del 12/03/2007			

IDENTIFICAZIONE PROCEDURE DI TARATURA

Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 61672-3:2006

CEI EN 61672-3:2007-04	Elettroacustica - Misuratori del livello sonoro - Parte 3: Prove periodiche
LM.LAT.04.REV02	Taratura di fonometri IEC 61672-3

CAMPIONI DI PRIMA LINEA

Strumento	Marca	Modello	Matricola	Ente di taratura	Numero certificato	Validità
Pistonofono	Brüel & Kjær	4228	1652053	INRIM	12-0852-01	2013-11-30
Calibratore multifunzione	Brüel & Kjær	4226	1672935	INRIM	13-0291-01	2014-04-11
Multimetro digitale	Agilent	34401A	US36108966	LAT 042	06769/12	2013-10-12
Barometro digitale	Druck	DPI 141	14100941	SIT 150	0218/MP/2011	2014-05-20

CONDIZIONI AMBIENTALI

	Temperatura dell'aria	Umidità relativa	Pressione statica
Inizio taratura	21 °C	51 %	985 hPa
Fine taratura	21 °C	51 %	985 hPa

INCERTEZZA ESTESA DI TARATURA

Nessuna informazione sull'incertezza di misura, richiesta in 11.7 della IEC 61672-3:2006, relativa ai dati di correzione indicati nel manuale di istruzioni o ottenuti dal costruttore o dal fornitore del fonometro, o dal costruttore del microfono, o dal costruttore del calibratore multifrequenza, o dal costruttore dell'attuatore elettrostatico (cancellare come appropriato) è stata pubblicata nel manuale di istruzioni o resa disponibile dal costruttore o dal fornitore. Pertanto, l'incertezza di misura dei dati di regolazione è stata considerata essere numericamente zero ai fini di questa prova periodica. Se queste incertezze non sono effettivamente zero, esiste la possibilità che la risposta di frequenza del fonometro possa non essere conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 M1.13.FON.186
Certificate of Calibration

CONFIGURAZIONE DEL FONOMETRO DURANTE LE PROVE

Alimentazione fonometro tramite alimentatore in dotazione.

Fonometro impostato su modalità di funzionamento SPL.

RISULTATI DELLA TARATURA

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. 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.

Indicazione alla frequenza di verifica della taratura

	Marca	Modello	Classe	Matricola
Calibratore utilizzato	DELTA OHM	HD 9101	1	08019534

Livello Taratura	Indicazione prima regolazione	Indicazione dopo regolazione
114,0 dB	-	-

Rumore autogenerato

Modalità di misura	<i>livello sonoro con media temporale L_{eq}</i>	
Durata della media	30 s	
Campo di misura	50 – 130 dB	
Ponderazione temporale	S	
Livello rumore autogenerato microfono installato <i>Ponderazione di frequenza A dB(A)</i>	misurato	manuale istruzioni
	22,9	/
Livello rumore autogenerato adattatore capacitivo <i>Ponderazione di frequenza A dB(A)</i>	misurato	manuale istruzioni
	20,2	24 dB(A)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 M1.13.FON.186
Certificate of Calibration

Ponderazione di frequenza con segnali acustici

	125	1 kHz	4 kHz
Deviazione della misura media dai valori della ponderazione	-0,4	0,0	0,9
Incertezza	0,50	0,50	0,50
Somma deviazione + incertezza	0,1	0,5	1,4
Tab.2 CEI EN 61672-1 2003-11 Limiti di tolleranza classe 1	±1,5	±1,1	±1,6

Ponderazione di frequenza con segnali elettrici

Classe 1	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz
Livello a 1 kHz					85,0				
A	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	-0,3	-0,1	0,3	0,9
Incertezza	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Somma	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	-0,2	0,1	0,5	1,1
Limiti tolleranza	±1,5	±1,5	±1,4	±1,4	±1,1	±1,6	±1,6	+2,1 -3,1	+3,5 -17,0

Classe 1	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz
Livello a 1 kHz					85,0				
C	-0,1	0,0	-0,1	0,0	0,0	-0,3	0,0	0,3	0,9
Incertezza	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Somma	0,1	0,2	0,1	0,2	0,2	-0,2	0,2	0,5	1,1
Limiti tolleranza	±1,5	±1,5	±1,4	±1,4	±1,1	±1,6	±1,6	+2,1 -3,1	+3,5 -17,0

Classe 1	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz
Livello a 1 kHz					85,0				
Z	-0,2	-0,1	0,0	0,0	0,0	-0,2	-0,1	0,3	0,7
Incertezza	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Somma	-0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	-0,1	0,1	0,5	0,9
Limiti tolleranza	±1,5	±1,5	±1,4	±1,4	±1,1	±1,6	±1,6	+2,1 -3,1	+3,5 -17,0

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 M1.13.FON.186
Certificate of Calibration

Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

1 kHz	Livello sonoro con media temporale (L_{eq})
C - A	0,0
Incertezza	0,15
Somma	0,2
Limiti 5.4.14 IEC 61672-1	$\pm 0,4$

1 kHz	Livello sonoro con media temporale (L_{eq})
Z - A	0,0
Incertezza	0,15
Somma	0,2
Limiti 5.4.14 IEC 61672-1	$\pm 0,4$

1 kHz	Livello sonoro con media temporale (L_{eq})
AF - AS	0,0
Incertezza	0,15
Somma	0,2
Limiti 5.7.3 IEC 61672-1	$\pm 0,3$

Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

Campo di misura di riferimento	50 – 130 dB
Segnale ingresso	8 kHz
Ponderazione di frequenza	A
Ponderazione temporale	F
Modalità di misura	livello sonoro con media temporale (L_{eq})
Incertezza	0,24 dB

	Deviazione	Somma	limiti 5.5.5 IEC 61672-1		Deviazione	Somma	limiti 5.5.5 IEC 61672-1
50	0,1	0,3	$\pm 1,1$ dB classe 1	95	-0,1	0,1	$\pm 1,1$ dB classe 1
51	0,1	0,3		100	-0,1	0,1	
52	0,0	0,2		105	0,1	0,3	
53	0,0	0,2		110	0,0	0,2	
54	0,0	0,2		115	0,0	0,2	
55	0,0	0,2		120	0,0	0,2	
60	-0,1	0,1		125	0,0	0,2	
65	0,0	0,2		126	0,0	0,2	
70	-0,1	0,1		127	0,0	0,2	
75	0,0	0,2		128	0,0	0,2	
80	-0,2	0,0		129	0,0	0,2	
85	0,0	0,2		130	0,0	0,2	
90	0,0	0,2					

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 M1.13.FON.186
Certificate of Calibration

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

Campo misura	Deviazione	Incertezza	Somma	Limiti 5.5.5 IEC 61672-1
110	0,0	0,24	0,2	±1,1 dB classe 1
120	0,1	0,24	0,3	
130	0,1	0,24	0,3	
140	0,1	0,24	0,3	

Campo misura	Campo – 5 dB	Deviazione	Incertezza	Somma	Limiti 5.5.5 IEC 61672-1
100	95	-0,1	0,24	0,1	±1,1 dB classe 1
110	105	0,0	0,24	0,2	
120	115	0,1	0,24	0,3	
130	125	0,1	0,24	0,3	
140	135	0,1	0,24	0,3	

Risposta a treni d'onda

F max	Durata treni 200 ms	Durata treni 2 ms	Durata treni 0,25 ms
Differenza	0,1	0,2	0,3
Incertezza	0,2	0,2	0,2
Somma	0,3	0,4	0,5
Limite tolleranza classe 1 Tab.3 IEC 61762-1	±0,8	+1,3; -1,8	+1,3; -3,3

S max	Durata treni 200 ms	Durata treni 2 ms
Differenza	0,2	0,3
Incertezza	0,2	0,2
Somma	0,4	0,5
Limite tolleranza classe 1 Tab.3 IEC 61762-1	±0,8	±1,3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 M1.13.FON.186
Certificate of Calibration

Livello sonoro di picco C

	Frequenza 8 kHz	Frequenza 500 Hz mezzo ciclo positivo	Frequenza 500 Hz mezzo ciclo negativo
Differenza	-2,1	-0,2	-0,2
Incertezza	0,2	0,2	0,2
Somma	-1,9	0,0	0,0
limite tolleranza classe 1 Tab.4 IEC 61762-1	±2,4	±1,4	±1,4

Indicazione di sovraccarico

	Valore sovraccarico
Differenza	0,1
Incertezza	0,2
Somma	0,3
valore previsto 5.10.3 IEC 61762-1	1,8
indicatore sovraccarico memorizzato fino ad azzeramento misura 5.10.5 IEC 61762-1	SI

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 M1.13.CAL.187
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2013/05/22
- cliente <i>customer</i>	COLACEM S.p.A. Via Corigliano d'Otranto 73013 – Galatina
- destinatario <i>receiver</i>	COLACEM S.p.A. Via Corigliano d'Otranto 73013 – Galatina
- richiesta <i>application</i>	Ordine N. 4500406285
- in data <i>date</i>	del 2013/05/06
<u>Si riferisce a</u> <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	Delta Ohm
- modello <i>model</i>	HD 9101
- matricola <i>serial number</i>	08019534
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2013/05/09
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2013/05/22
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	/

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 062 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° 062 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.

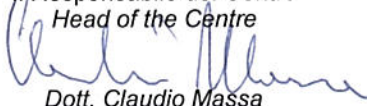
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di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


Dott. Claudio Massa

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 M1.13.CAL.187
Certificate of Calibration

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:
In the following, information is reported about:

- la descrizione dell'oggetto in taratura;
description of the item to be calibrated
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
technical procedures used for calibration performed
- gli strumenti/campioni che garantiscono la catena della riferibilità del Centro;
instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body
- le condizioni ambientali e di taratura;
calibration and environmental conditions
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.
calibration results and their expanded uncertainty

DESCRIZIONE OGGETTO IN TARATURA

Strumento	Marca	Modello	Matricola
Calibratore	Delta Ohm	HD 9101	08019534

IDENTIFICAZIONE PROCEDURE DI TARATURA

Numero	Titolo
CEI EN 60942:2004-03	Elettroacustica – Calibratori acustici
LM.SIT.02.03	Procedura Modulo Uno approvata dal SIT

CAMPIONI DI PRIMA LINEA

Strumento	Marca	Modello	Matricola	Ente di taratura	Numero certificato	Validità
Microfono a condensatore	Bruel & Kjaer	4180	2488301	INRIM	13-0198-01	2014-03-14
Multimetro digitale	Agilent	34401A	US36108966	LAT 042	06769/12	2013-10-12

CONDIZIONI AMBIENTALI

Temperatura dell'aria	Umidità relativa	Pressione statica
(21 ± 2) °C	(51 ± 10) %	(985 ± 1) hPa

INCERTEZZA ESTESA DI TARATURA

Grandezza	Campo di misura	Incertezza
Livello di pressione sonora	94 ± 114 dB	0,15 dB
Frequenza	250 Hz ± 1 kHz	0,01 %
Distorsione	-	0,45 %

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 M1.13.CAL.187
Certificate of Calibration

RISULTATI DELLA TARATURA

Verifica del livello di pressione acustica nominale			
Livello di pressione acustica nominale dB	Livello di pressione acustica rilevata dB	Scarto assoluto dB	Tolleranza CEI EN 60942 classe 1 dB
94	93,85	-0,15	0,40
114	113,83	-0,17	

Verifica della frequenza e della distorsione totale					
Livello di pressione acustica nominale dB	Frequenza Nominale Hz	Frequenza Misurata Hz	Scarto assoluto Hz	Scarto relativo %	Tolleranza CEI EN 60942 classe 1 %
94	1000	995,0	-5,0	-0,5	1,0
114	1000	995,0	-5,0	-0,5	

Livello nominale dB	Distorsione totale %	Tolleranza CEI EN 60942 Classe 1 %
94	0,6	3,0
114	0,9	

ALLEGATO 5 -

Schede rilievi fonometrici (impianto spento)

Scheda 1: POSTAZIONE 1 – IMPIANTO SPENTO

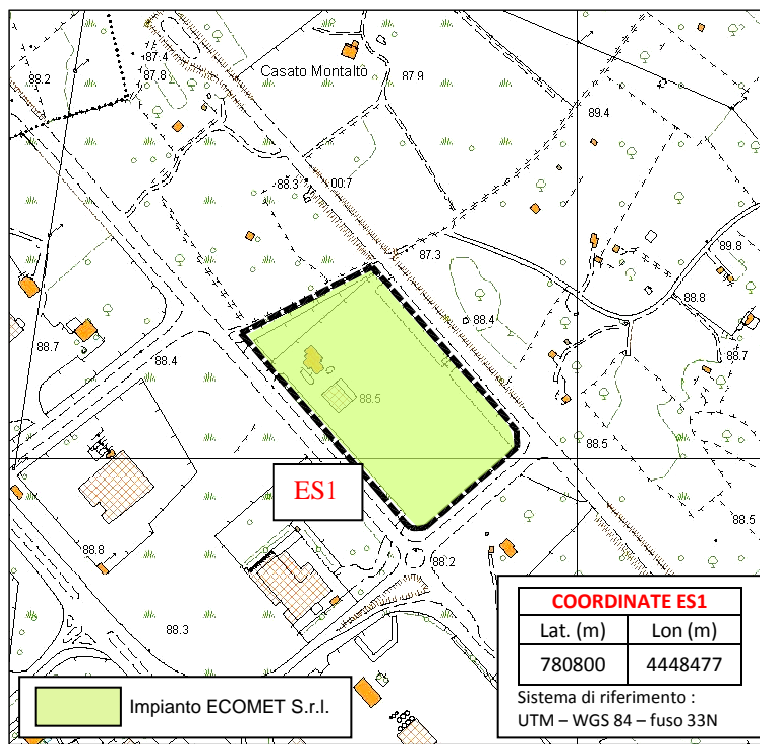
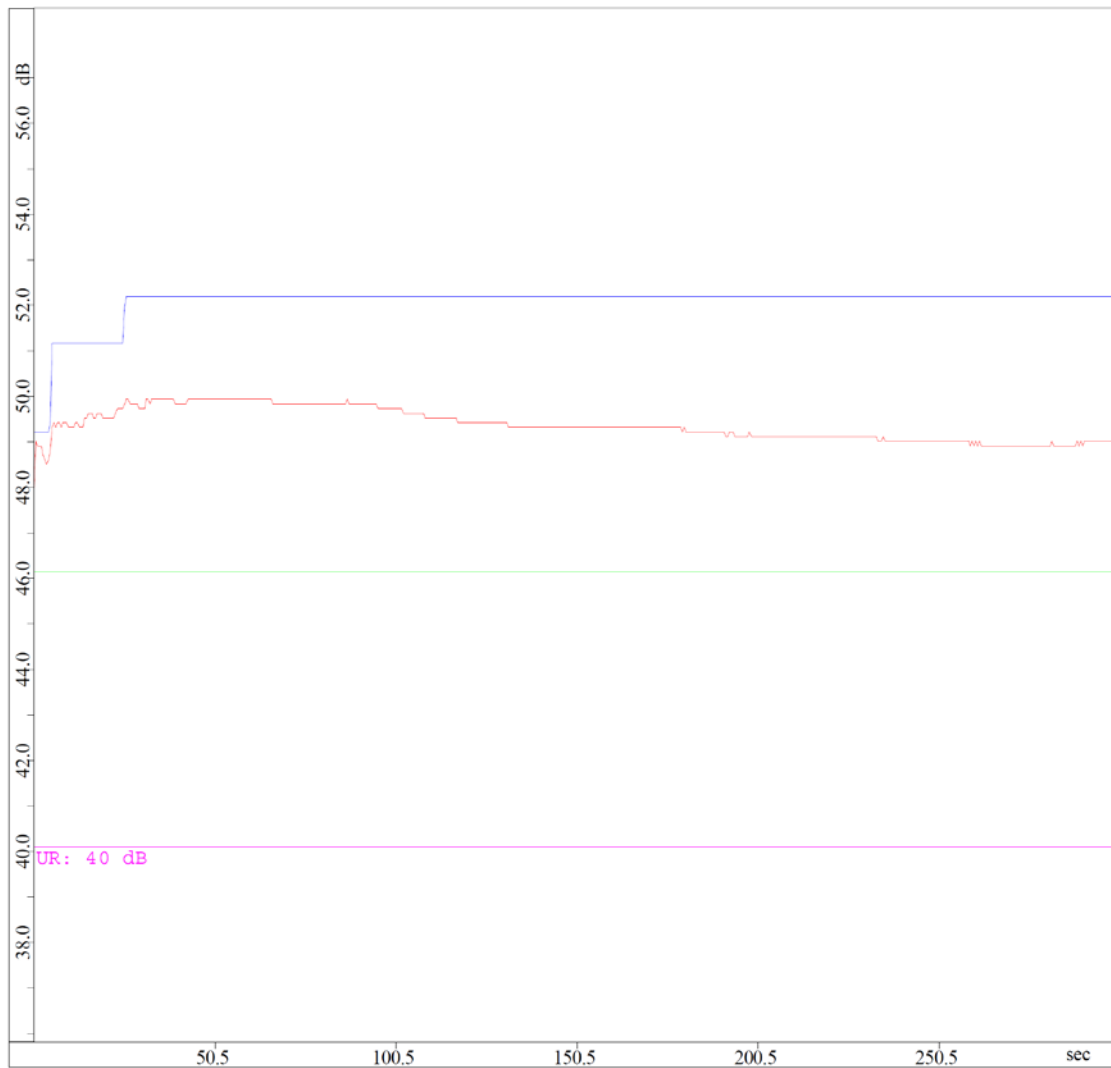


Figura 1 – Ubicazione rilievo fonometrico ES1.

POSTAZIONE 1 –IMPIANTO SPENTO
Data misurazione: 03/12/2013
Nominativo osservatore: Ing. Fabio De Pascalis (Tecnico competente); Dott.ssa. Antonella Fedele
Zonizzazione: Zona esclusivamente industriale - D.P.C.M. 01.03.1991
Limite di emissione diurno (06:00 ÷ 22:00) Leq (A): 70 dB(A) – D.P.C.M. 01.03.1991
Tempo di riferimento: 06:00 ÷ 22:00
Tempo di osservazione: 08:30 ÷ 17:30
Tempo di misurazione: 16:59 ÷ 17:04
Livello sonoro ambientale Leq(A): 48,7 dB

ES1



Legend

LSmx (dB A)
Leq (dB A)
LSmn (dB A)



Figura 2 - Spettro del livello sonoro relativo alla POSTAZIONE 1.

Scheda 2: POSTAZIONE 2– IMPIANTO SPENTO

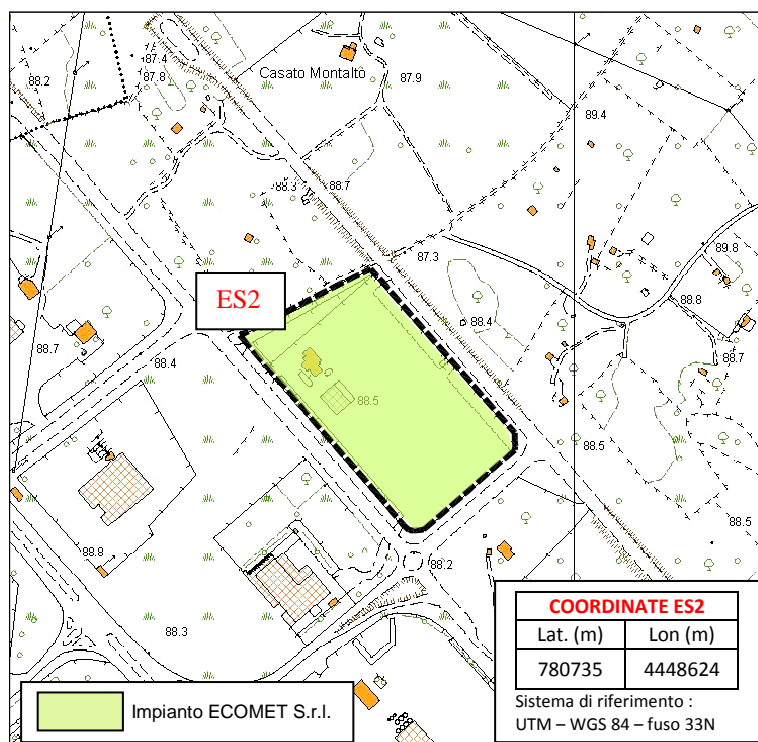
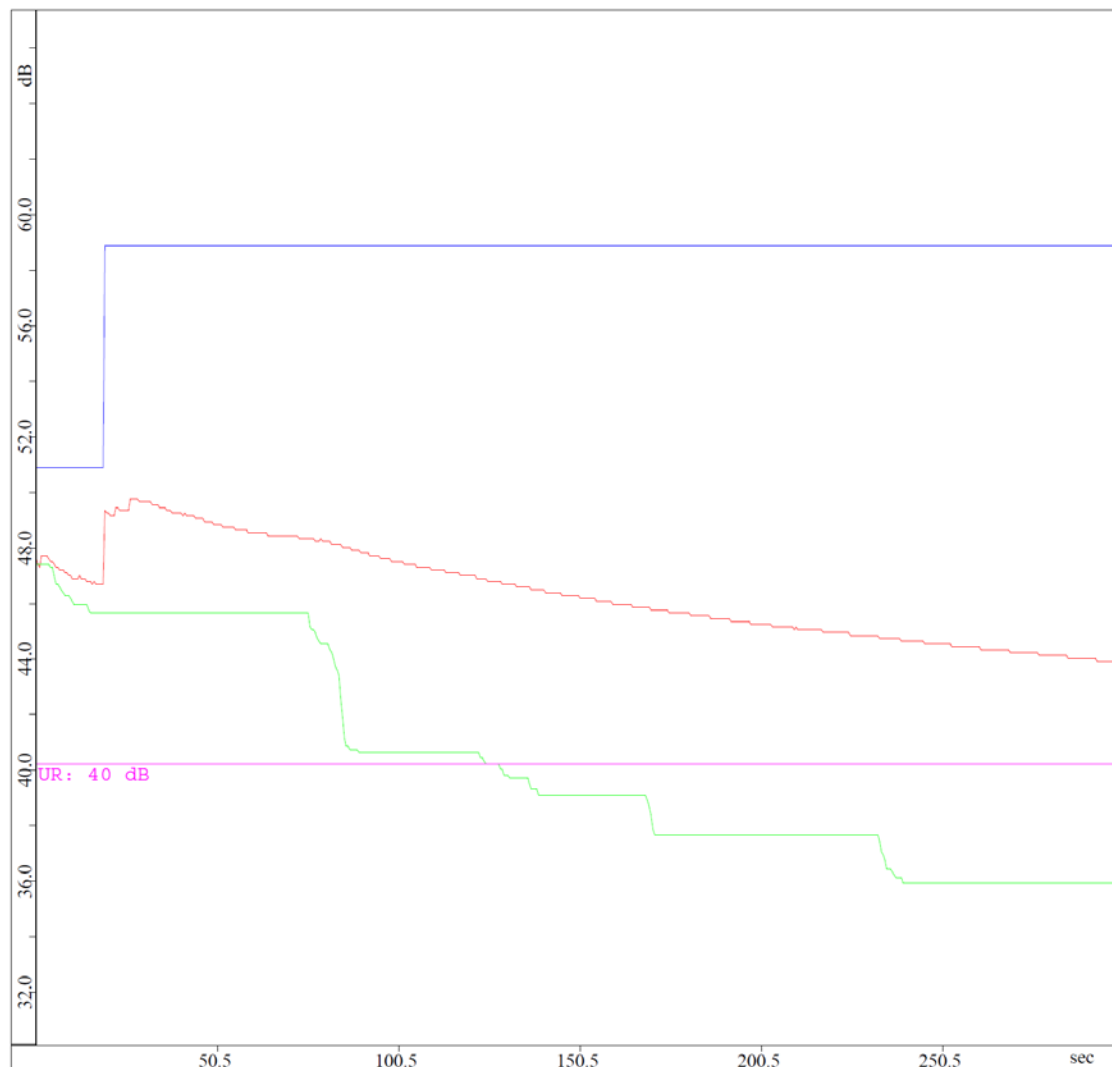


Figura 3 – Ubicazione rilievo fonometrico R2.

POSTAZIONE 2 –IMPIANTO SPENTO
Data misurazione: 03/12/2013
Nominativo osservatore: Ing. Fabio De Pascalis (Tecnico competente); Dott.ssa. Antonella Fedele
Zonizzazione: Zona esclusivamente industriale - D.P.C.M. 01.03.1991
Limite di emissione diurno (06:00 ÷ 22:00) Leq (A): 70 dB(A) – D.P.C.M. 01.03.1991
Tempo di riferimento: 06:00 ÷ 22:00
Tempo di osservazione: 08:30 ÷ 17:30
Tempo di misurazione: 17:04 ÷ 17:09
Livello sonoro ambientale Leq(A): 41,3 dB

ES2



Legend

LSmx (dB A)
Leq (dB A)
Lsnn (dB A)



Figura 4 - Spettro del livello sonoro relativo alla POSTAZIONE 2.

Scheda 3: POSTAZIONE 3– IMPIANTO SPENTO

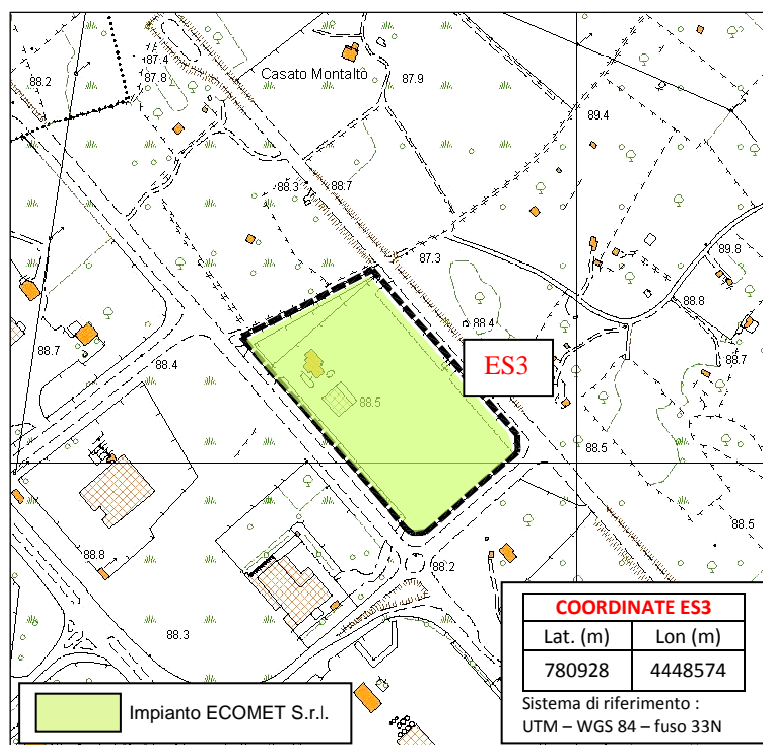
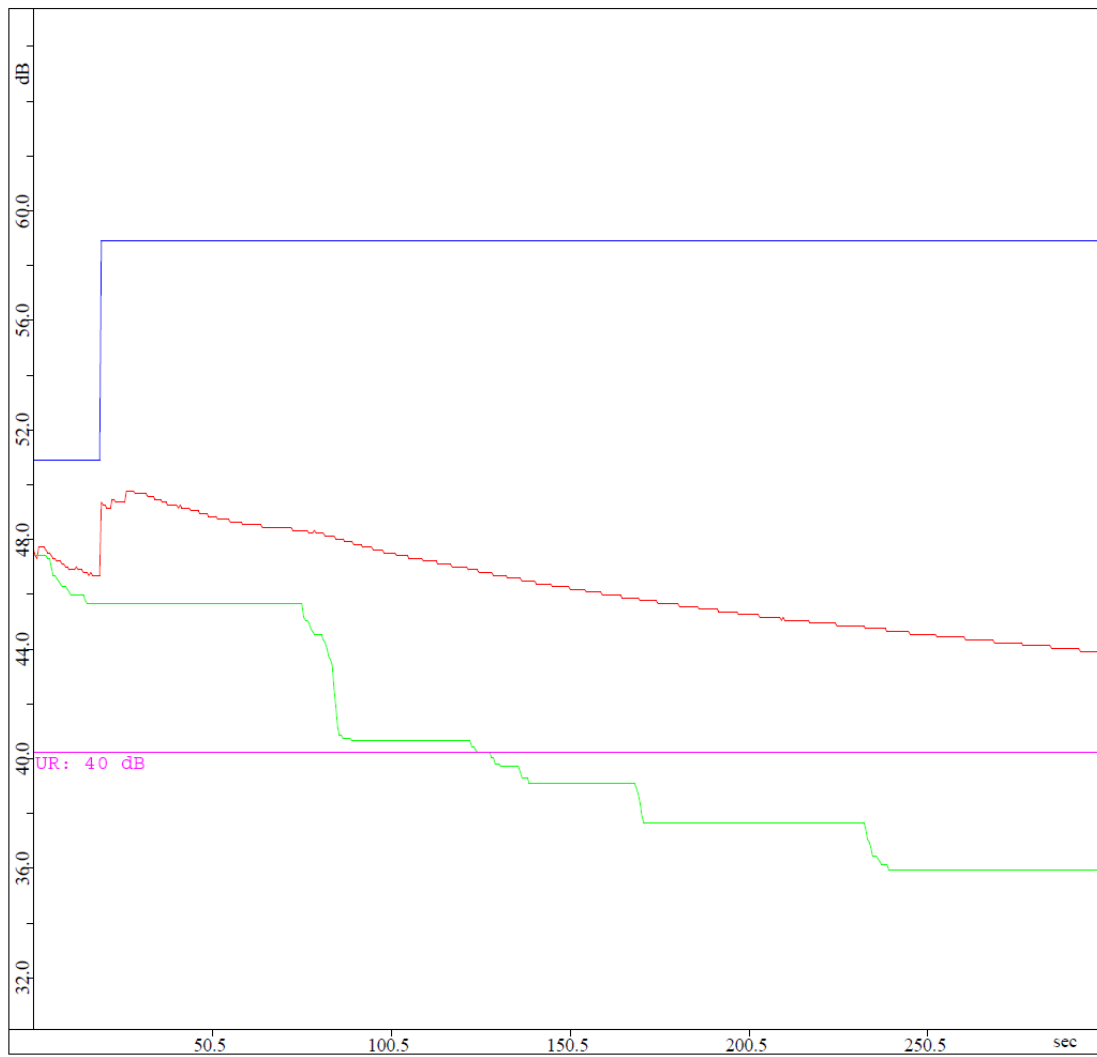


Figura 5 – Ubicazione rilievo fonometrico R3.

POSTAZIONE 3 –IMPIANTO SPENTO
Data misurazione: 03/12/2013
Nominativo osservatore: Ing. Fabio De Pascalis (Tecnico competente); Dott.ssa. Antonella Fedele
Zonizzazione: Zona esclusivamente industriale - D.P.C.M. 01.03.1991
Limite di emissione diurno (06:00 ÷ 22:00) Leq (A): 70 dB(A) – D.P.C.M. 01.03.1991
Tempo di riferimento: 06:00 ÷ 22:00
Tempo di osservazione: 08:30 ÷ 17:30
Tempo di misurazione: 17:13 ÷ 17:18
Livello sonoro ambientale Leq(A): 43,60 dB

ES3



Legend

LSmx (dB A)
Leq (dB A)
LSmn (dB A)



Figura 6 - Spettro del livello sonoro relativo alla POSTAZIONE 3.

Scheda 4: POSTAZIONE 4– IMPIANTO SPENTO

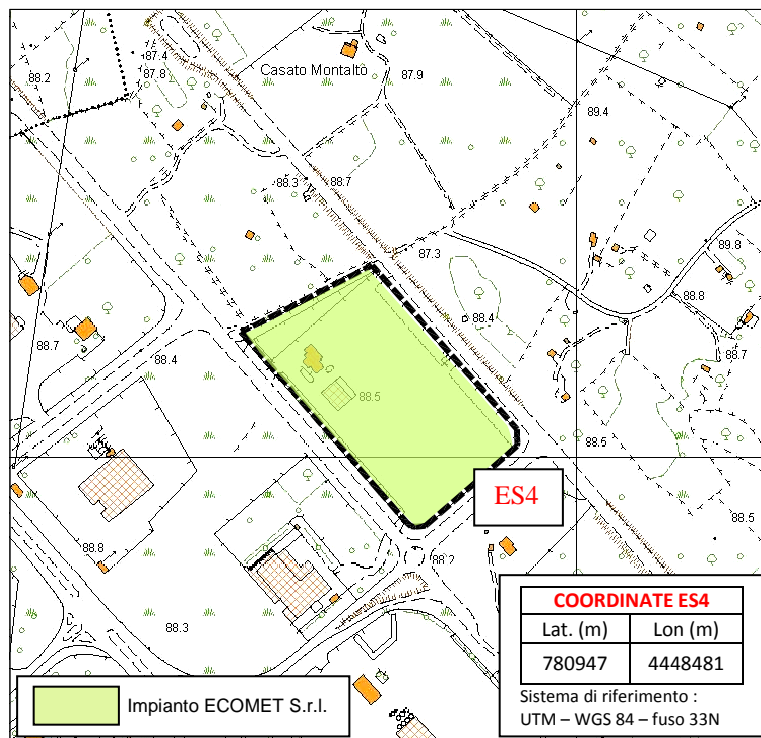
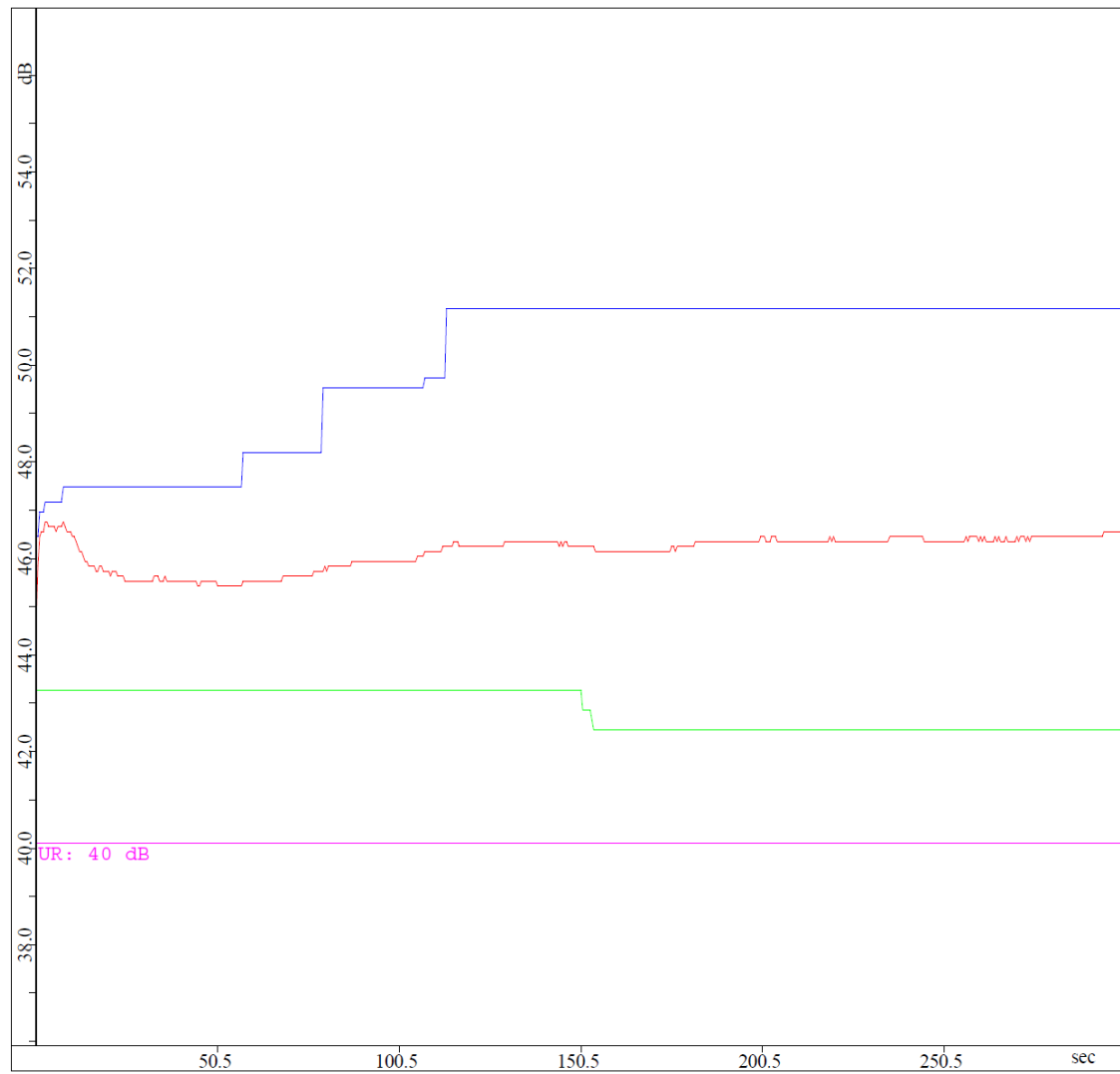


Figura 7 – Ubicazione rilievo fonometrico R4.

POSTAZIONE 4
Data misurazione: 03/12/2013
Nominativo osservatore: Ing. Fabio De Pascalis (Tecnico competente); Antonella Fedele
Zonizzazione: Zona esclusivamente industriale - D.P.C.M. 01.03.1991
Limite di emissione diurno (06:00 ÷ 22:00) Leq (A): 70 dB(A) – D.P.C.M. 01.03.1991
Tempo di riferimento: 06:00 ÷ 22:00
Tempo di osservazione: 07:30 ÷ 16:30
Tempo di misurazione: 17:06 ÷ 17:11
Livello sonoro ambientale Leq(A): 46,30 dB

ES4



Legend

LSmx (dB A)

Leq (dB A)

LSmn (dB A)



Figura 12 - Spettro del livello sonoro relativo alla POSTAZIONE 4.

ALLEGATO 6 -

Schede rilievi fonometrici (impianto acceso)

Scheda 1: POSTAZIONE 1 – IMPIANTO ACCESO

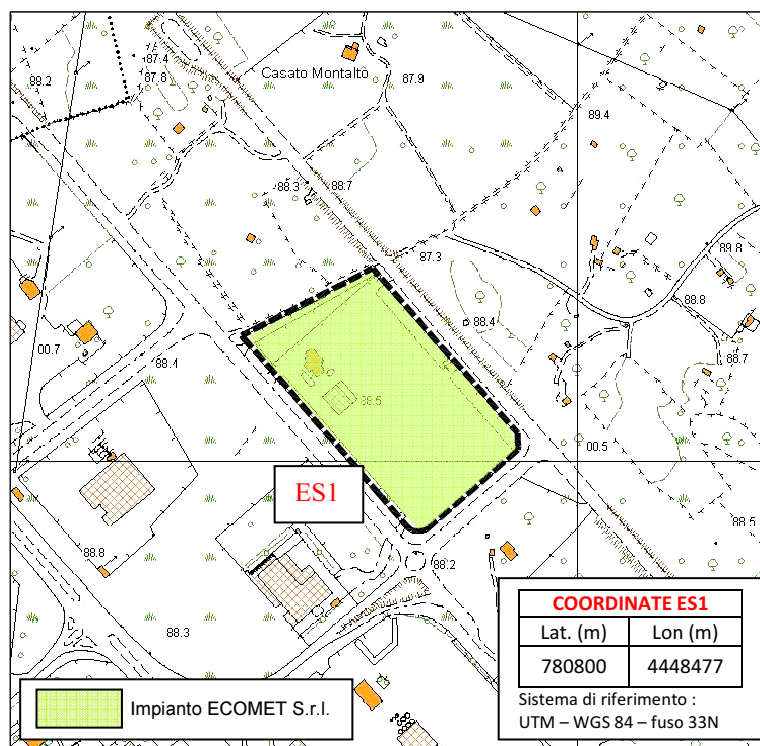


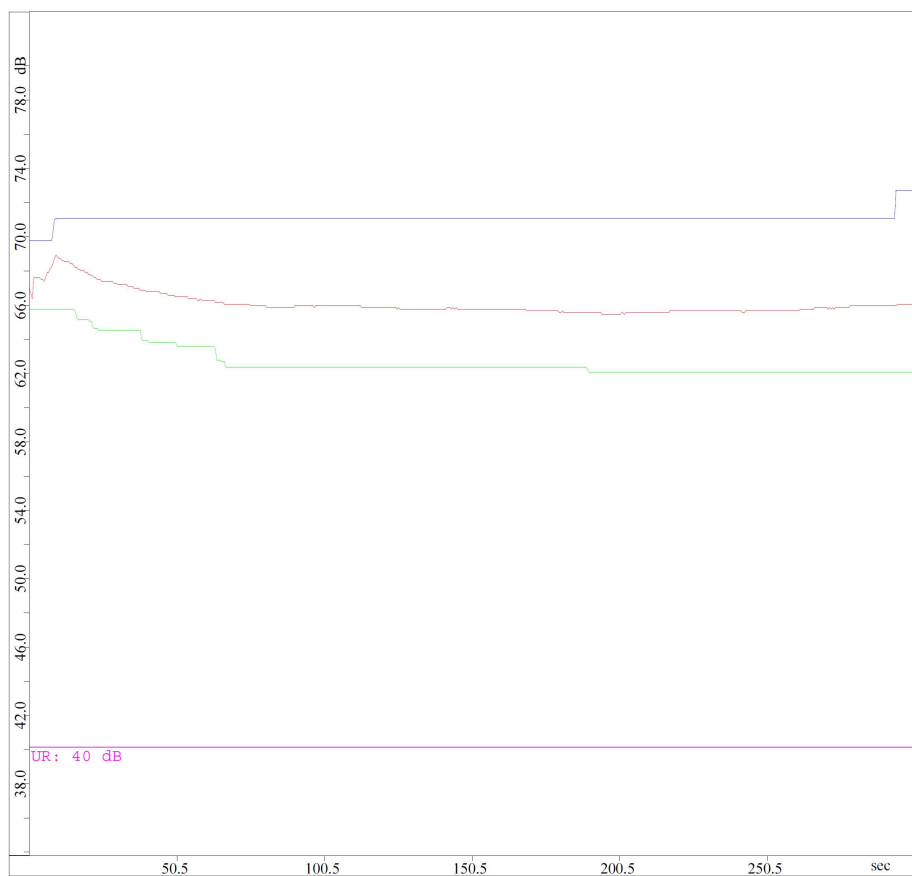
Figura 1 – Ubicazione rilievo fonometrico ES1.



Figura 2 – Rilievo fonometrico ES1.

POSTAZIONE 1 – IMPIANTO ACCESO
Data misurazione: 05/02/2014
Nominativo osservatore: Ing. Fabio De Pascalis (Tecnico competente); Dott.ssa. Antonella Fedele
Zonizzazione: Zona esclusivamente industriale - D.P.C.M. 01.03.1991
Limite di emissione diurno (06:00 ÷ 22:00) Leq (A): 70 dB(A) – D.P.C.M. 01.03.1991
Tempo di riferimento: 06:00 ÷ 22:00
Tempo di osservazione: 07:30 ÷ 16:30
Tempo di misurazione: 11:52 ÷ 11:57
Livello sonoro ambientale Leq(A): 65,3 dB

ES01



Legend

LSmx (dB A) ■
 Leq (dB A) ■
 LSmn (dB A) ■

Figura 3 - Spettro del livello sonoro relativo alla POSTAZIONE 1.

Scheda 2: POSTAZIONE 2– IMPIANTO ACCESO

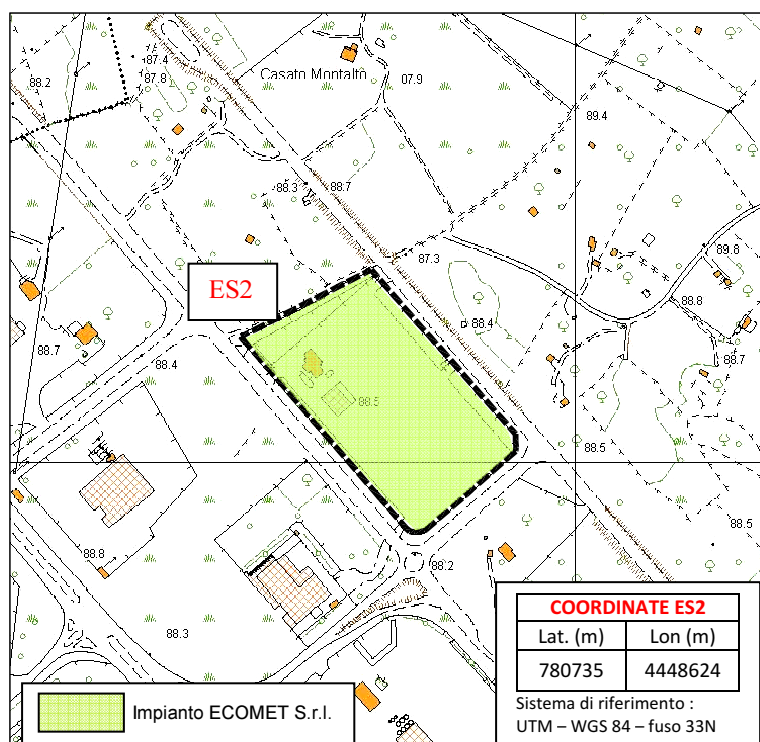


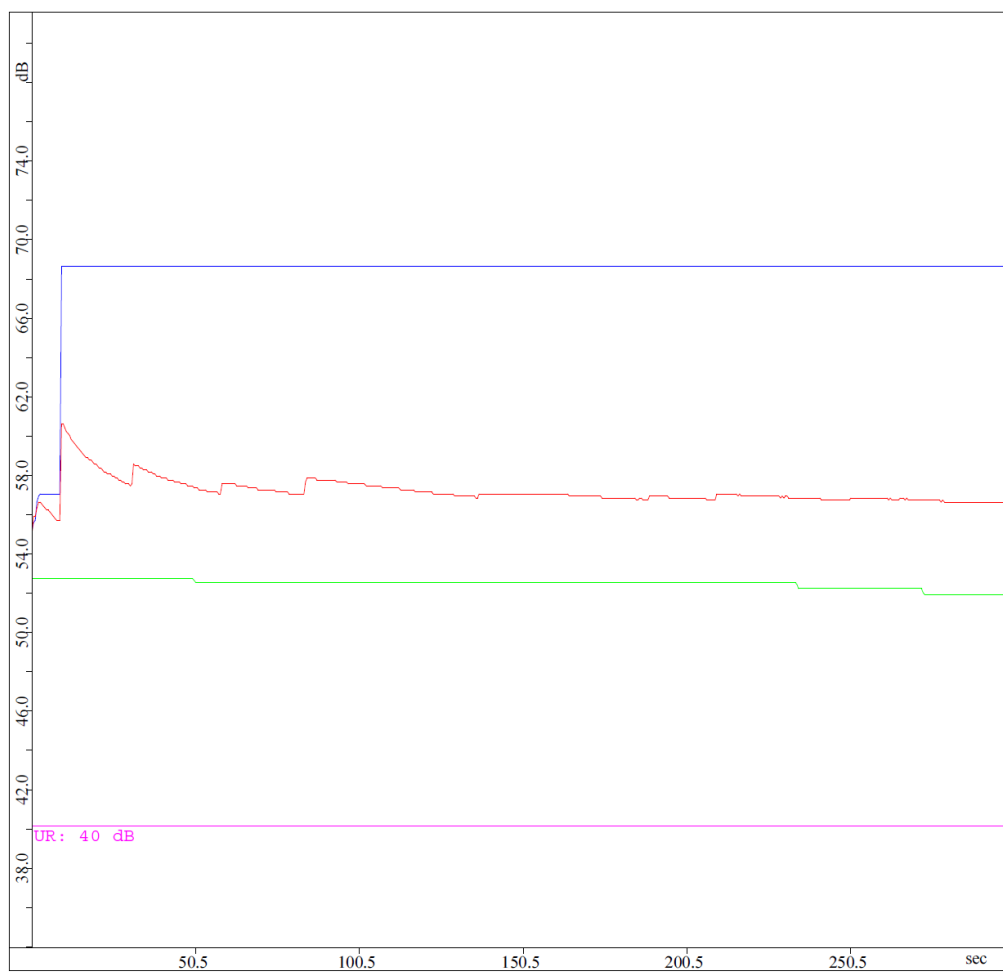
Figura 4 – Ubicazione rilievo fonometrico ES2.



Figura 5 – Rilievo fonometrico ES2.

POSTAZIONE 2 – IMPIANTO ACCESO
Data misurazione: 05/02/2014
Nominativo osservatore: Ing. Fabio De Pascalis (Tecnico competente); Dott.ssa. Antonella Fedele
Zonizzazione: Zona esclusivamente industriale - D.P.C.M. 01.03.1991
Limite di emissione diurno (06:00 ÷ 22:00) Leq (A): 70 dB(A) – D.P.C.M. 01.03.1991
Tempo di riferimento: 06:00 ÷ 22:00
Tempo di osservazione: 07:30 ÷ 16:30
Tempo di misurazione: 12:55 ÷ 13:00
Livello sonoro ambientale Leq(A): 56,5 dB

ES2



Legend

LSmx (dB A)
Leq (dB A)
LSmn (dB A)



Figura 6 - Spettro del livello sonoro relativo alla POSTAZIONE 2.

Scheda 3: POSTAZIONE 3– IMPIANTO ACCESO

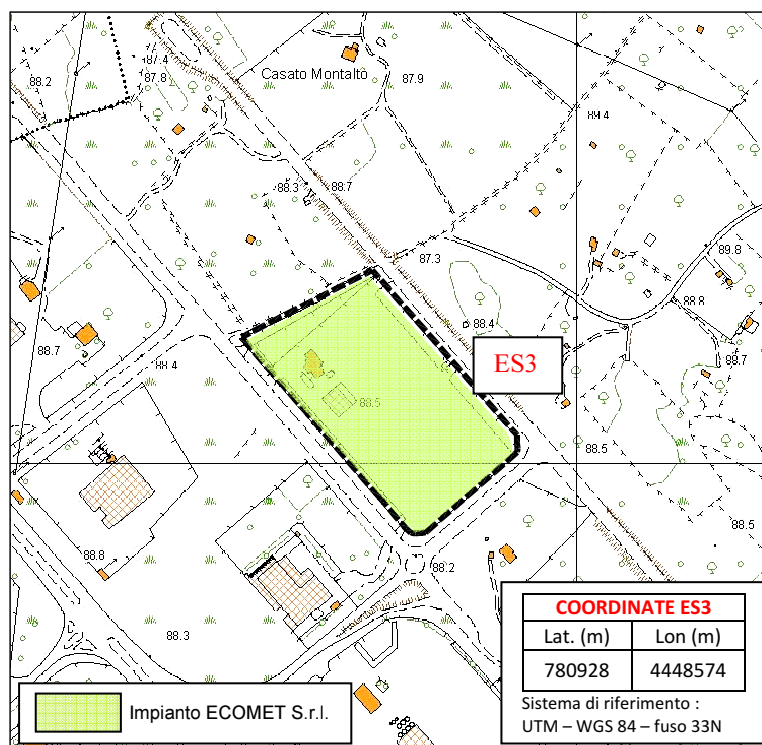


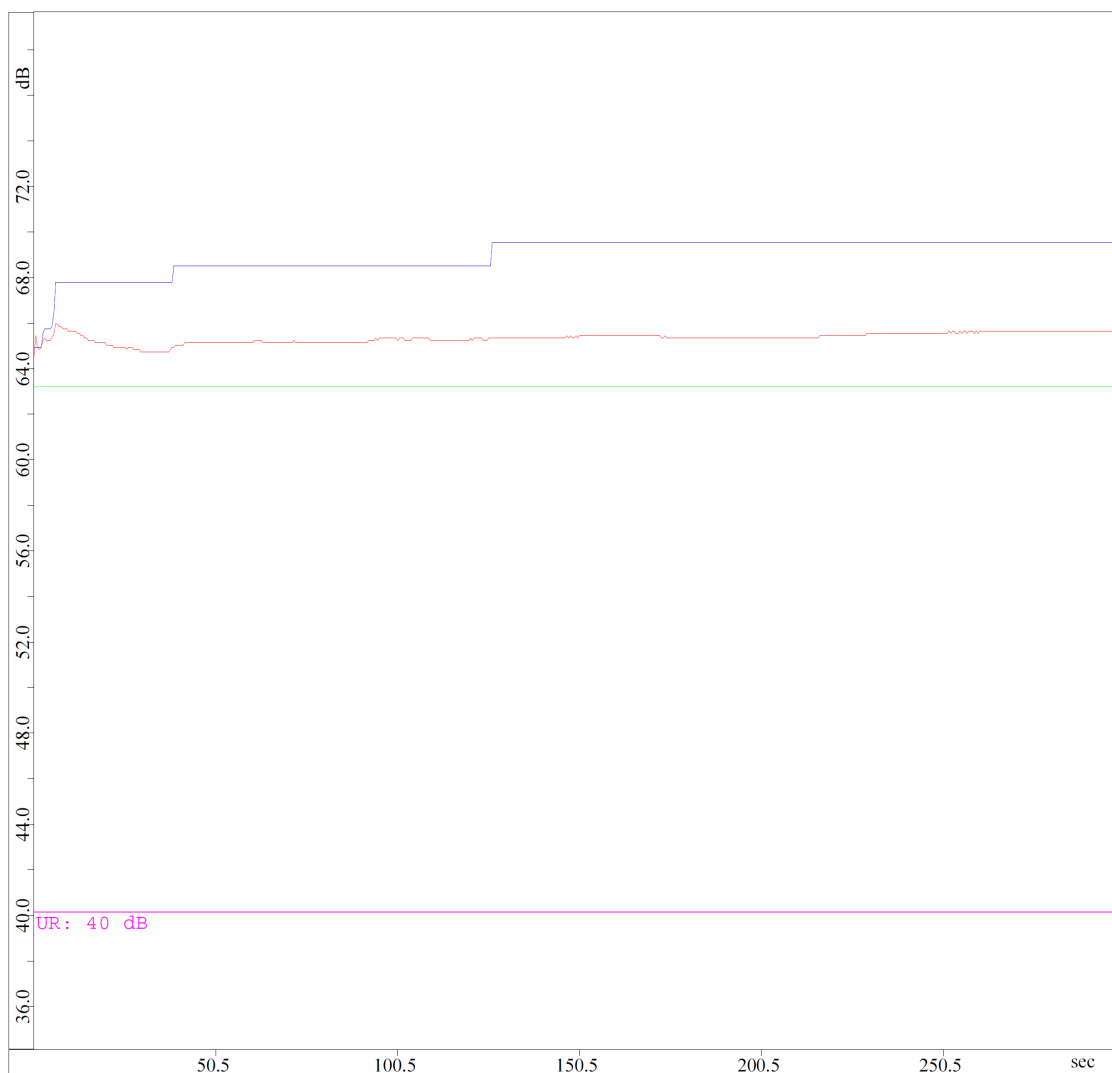
Figura 7 – Ubicazione rilievo fonometrico R3.



Figura 8 – Rilievo fonometrico R3.

POSTAZIONE 3 – IMPIANTO ACCESO
Data misurazione: 05/02/2014
Nominativo osservatore: Ing. Fabio De Pascalis (Tecnico competente); Dott.ssa. Antonella Fedele
Zonizzazione: Zona esclusivamente industriale - D.P.C.M. 01.03.1991
Limite di emissione diurno (06:00 ÷ 22:00) Leq (A): 70 dB(A) – D.P.C.M. 01.03.1991
Tempo di riferimento: 06:00 ÷ 22:00
Tempo di osservazione: 07:30 ÷ 16:30
Tempo di misurazione: 12:11 ÷ 12:16
Livello sonoro ambientale Leq(A): 64,9 dB

ES3



Legend

LSmx (dB A)
Leq (dB A)
LSmn (dB A)



Figura 9 - Spettro del livello sonoro relativo alla POSTAZIONE 3.

Scheda 4: POSTAZIONE 4 – IMPIANTO ACCESO

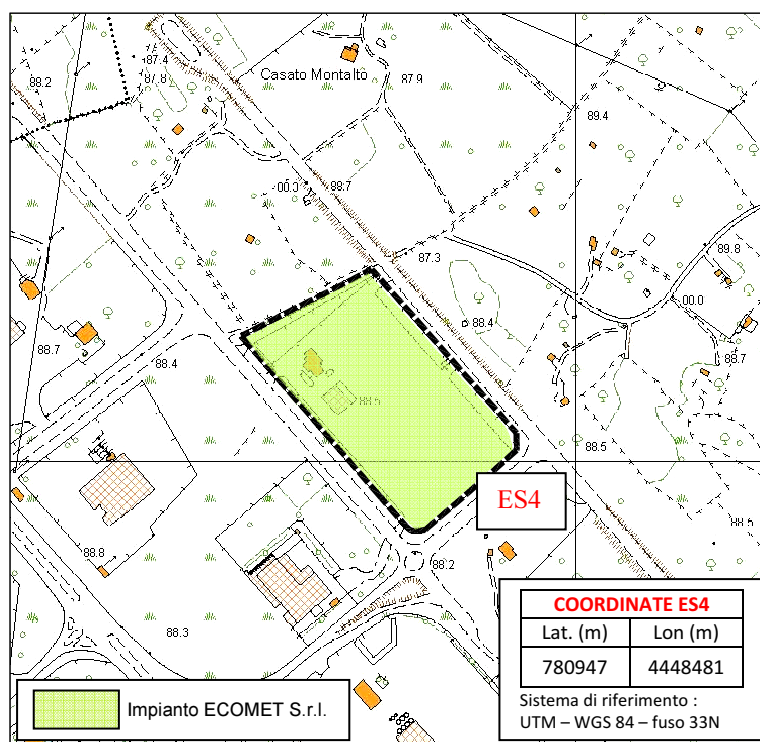


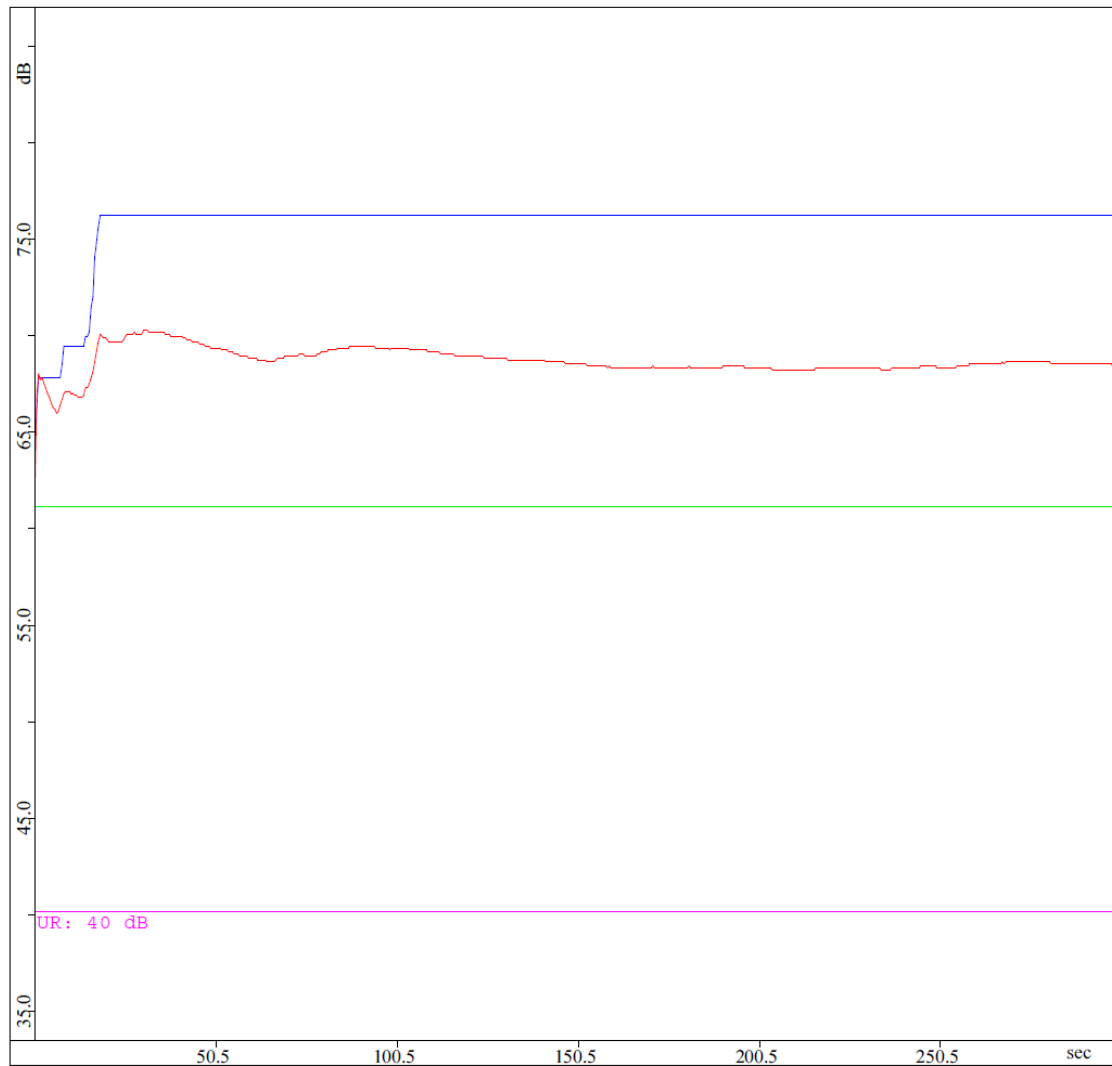
Figura 10 – Ubicazione rilievo fonometrico R4.



Figura 11 – Rilievo fonometrico R4.

POSTAZIONE 4 – IMPIANTO ACCESO
Data misurazione: 05/02/2014
Nominativo osservatore: Ing. Fabio De Pascalis (Tecnico competente); Dott.ssa. Antonella Fedele
Zonizzazione: Zona esclusivamente industriale - D.P.C.M. 01.03.1991
Limite di emissione diurno (06:00 ÷ 22:00) Leq (A): 70 dB(A) – D.P.C.M. 01.03.1991
Tempo di riferimento: 06:00 ÷ 22:00
Tempo di osservazione: 07:30 ÷ 16:30
Tempo di misurazione: 12:25 ÷ 12:26
Livello sonoro ambientale Leq(A): 67,6 dB

ES4



Legend

Lsmx (dB A)
Leq (dB A)
LSmn (dB A)



Figura 12 - Spettro del livello sonoro relativo alla POSTAZIONE 4.

ALLEGATO 7 -

*Attestazione tecnici
competenti in acustica*

[Home](#)

[Tecnici Competenti in Acustica](#)

[Corsi](#)

[Login](#)

[Home](#) / [Tecnici Competenti in Acustica](#) / [Vista](#)

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	6813
Regione	Puglia
Numero Iscrizione Elenco Regionale	LE068
Cognome	De Pascalis
Nome	Fabio
Titolo studio	Laurea in ingegneria per l'ambiente e il territorio
Estremi provvedimento	D.D. n. 205 del 03.05.2007 - Regione Puglia
Luogo nascita	Galatina (LE)
Data nascita	05/07/1971
Codice fiscale	DPSFBA71L05D862D
Regione	Puglia
Provincia	LE
Comune	Galatina
Via	Via Carlo Mauro
Cap	73013
Civico	4
Nazionalità	Italiana
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018

[Home](#)

[Tecnici Competenti in Acustica](#)

[Corsi](#)

[Login](#)

[Home](#) / [Tecnici Competenti in Acustica](#) / [Vista](#)

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	6812
Regione	Puglia
Numero Iscrizione Elenco Regionale	LE067
Cognome	De Pascalis
Nome	Alberto
Titolo studio	Laurea in Ingegneria civile edile
Estremi provvedimento	D.D. n. 205 del 03.05.2007 - Regione Puglia
Luogo nascita	Galatina (LE)
Data nascita	12/09/1964
Codice fiscale	DPSLRT64P12D862D
Regione	Puglia
Provincia	LE
Comune	Galatina
Via	Via Fedele Salacino
Cap	73013
Civico	25
Nazionalità	Italiana
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018

ALLEGATO 8 -

Relazione fonometrica Anno 2024

COMUNE DI MAGLIE

Provincia di Lecce

COMMITTENTE

ECOMET S.R.L.
MAGLIE

Relazione

Monitoraggio emissioni acustiche

Anno 2024



Dott.ing. Alberto DE PASCALIS

Dott.ing. Fabio DE PASCALIS



SOMMARIO

1. PREMESSA.....	3
2. INQUADRAMENTO.....	3
3. DEFINIZIONI E PARAMETRI	5
4. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	7
4.1 Classificazione acustica del territorio	9
5. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA PER LE MISURE DI RUMORE.....	11
6. CARATTERIZZAZIONE DELLE EMISSIONI SONORE	12
7. MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI SONORE.....	13
8. CONCLUSIONI.....	14
9. ALLEGATI.....	15

1. PREMESSA

La presente relazione di monitoraggio delle emissioni acustiche è stata redatta al fine di ottemperare alle disposizioni contenute nella Determina di Autorizzazione Integrata Ambientale n. 485 del 24/03/2015 e ss.mm.ii. rilasciata dalla Provincia di Lecce.

Si intende dunque fornire una valutazione relativa alle emissioni sonore prodotte dall'esercizio dell'impianto di trattamento e stoccaggio di rifiuti speciali della ditta Ecomet Srl sito nell'area industriale del Comune di Maglie.

2. INQUADRAMENTO

L'impianto di proprietà della ditta Ecomet S.r.l. è ubicato all'estrema periferia del territorio comunale di Maglie, all'interno della zona Industriale a circa 1,5 km dal centro abitato in direzione nord ed in prossimità della S.S. 16 che collega Lecce a Maglie;

L'area su cui insiste l'impianto è classificata dal P.R.G. vigente nel Comune di Maglie come D/1, "Zone Industriali" ed è, inoltre, caratterizzata dalla presenza di altri opifici industriali.

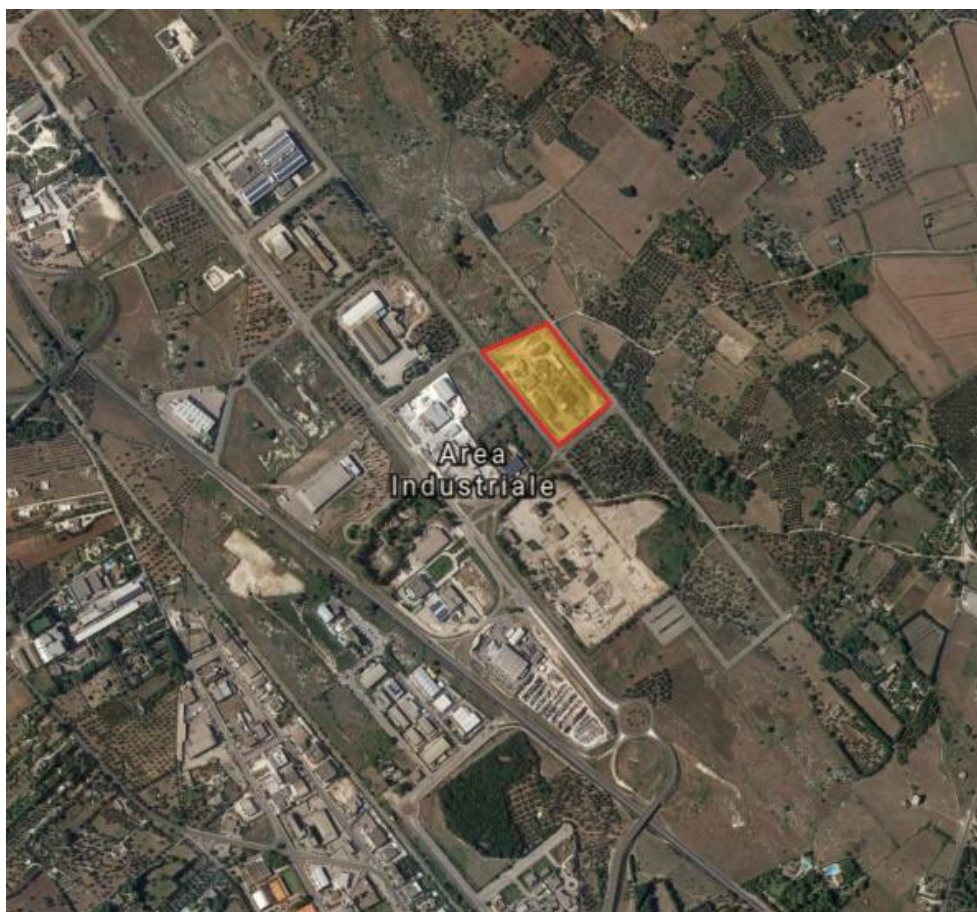


Fig.1 - Localizzazione impianto Ecomet S.r.l. (foto satellitare)

3. DEFINIZIONI E PARAMETRI

Rumore

Qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbanti o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente.

Sorgente sonora

Qualsiasi oggetto, dispositivo, macchina o impianto o essere vivente idoneo a produrre emissioni sonore.

Sorgente specifica

Sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.

Livello di pressione sonora

Esprime il valore della pressione acustica di un fenomeno sonoro mediante la scala logaritmica dei decibel (dB) ed è dato dalla relazione seguente:

$$L_p = 10 \log \left(\frac{p}{p_0} \right)^2 \text{ dB}$$

dove p è il valore efficace della pressione sonora misurata in pascal (Pa) e p_0 è la pressione di riferimento che si assume uguale a 20 micropascal in condizioni standard.

Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato 'A'

È il parametro fisico adottato per la misura del rumore, definito dalla relazione analitica seguente:

$$Leq_{(A),T} = 10 \log \left[\frac{1}{T} \int_0^T \frac{P_A^2(t)}{P_0^2} dt \right] \text{ dB(A)}$$

dove $p_A(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata secondo la curva A (norma I.E.C. n.651); p_0 è il valore della pressione sonora di riferimento; T è l'intervallo di tempo di integrazione; $Leq_{(A),T}$ esprime il livello energetico medio del rumore ponderato in curva A, nell'intervallo di tempo considerato.

Tempo di riferimento - T_r

È il parametro che rappresenta la collocazione del fenomeno acustico nell'arco delle 24 ore: si individuano il periodo diurno e notturno. Il periodo diurno è di norma quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le h 06:00 e le h 22:00. Il periodo notturno è quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le h 22:00 e le h 06:00.

Tempo di osservazione - T_o

È un periodo di tempo, compreso entro uno dei tempi di riferimento, durante il quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

Tempo di misura - Tm

All'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura di durata pari o minore del tempo di osservazione in funzione delle caratteristiche di variabilità ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.

Livello di rumore ambientale L_A

È il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato 'A' prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. È il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione.

Livello di rumore residuo L_R

È il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato 'A' che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

Livello differenziale di rumore L_D

È la differenza tra il livello di rumore ambientale (L_A) e quello di rumore residuo (L_R):

$$L_D = (L_A - L_R)$$

4. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Ai fini della redazione della presente valutazione di diffusione sonora si fa riferimento alla normativa di seguito elencata:

- **D.P.C.M. 01 marzo 1991** “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno”.
- **Legge 26 ottobre 1995, n.447** “Legge quadro sull’inquinamento acustico” – come modificata dal D.lgs. n. 42 del 17/02/2017;
- **Decreto 11 dicembre 1996** “Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo”;
- **D.P.C.M. 14 novembre 1997** recante “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”;
- **D.P.C.M. 05 dicembre 1997** recante "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici";
- **Decreto 16 marzo 1998** recante “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”;
- **D.P.C.M. 31 marzo 1998** recante “Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l’esercizio dell’attività del tecnico competente in acustica, ai sensi dell'articolo 3, comma 1, lettera b), e dell’articolo 2, commi 6,7 e 8, della legge 26 ottobre 1995, n. 447 Legge quadro sull’inquinamento acustico”;
- **Legge 9 dicembre 1998 n. 426** recante “Nuovi interventi in campo ambientale”;
- **L.R. 12 febbraio 2002 n. 3** “Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell’inquinamento acustico”.
- **Legge 31 luglio 2002 n.179** recante “Disposizioni in materia ambientale”;
- **D. Lgs. 04/09/2002 n. 262** recante “Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l’emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all’aperto”. Il decreto abroga le seguenti disposizioni: D. Lgs. 135/92; D. Lgs. 136/92; D. Lgs. 137/92; D.M. 316/94; D.M. 317/94;
- **D.M. 01 aprile 2004** recante “Linee guida per l’utilizzo di sistemi innovativi nella valutazione di impatto ambientale”;

- ***Circolare MATTM 06 settembre 2004*** "Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali".
- ***D.L. 19 agosto 2005 n. 194*** recante “Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale”;
- ***D. M. 24 luglio 2006***, “*Modifiche dell'allegato I - Parte b, del decreto legislativo 4 settembre 2002, n. 262, relativo all'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate al funzionamento all'esterno*”;
- ***D. Lgs. 17 febbraio 2017 n. 41*** “Disposizioni per l'armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico con la direttiva 2000/14/CE e con il regolamento (CE) n. 765/2008, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere i), l) e m) della legge 30 ottobre 2014, n. 161”;
- ***D. Lgs. 17 febbraio 2017 n. 42*** “Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161”.

4.1 Classificazione acustica del territorio

La norma di riferimento in materia di emissioni sonore è costituita dalla Legge n.447 del 26/10/1995, “Legge quadro sull’inquinamento acustico”, che basandosi e riprendendo alcuni aspetti di primaria importanza contenuti nel D.P.C.M. 1 marzo 1991, “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”, li inserisce in un quadro organico che ha nelle Regioni, nelle Province e soprattutto nei Comuni, i soggetti fondamentali per la messa in atto di politiche contro l’inquinamento acustico.

Pertanto i comuni devono provvedere ad adottare una classificazione dei rispettivi territori, in base alla destinazione d'uso delle singole aree, suddividendoli in 6 tipi di aree in ognuna delle quali vigono limiti massimi, espressi in dB(A), come definiti dal D.P.C.M. 14 novembre 1997, “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”.

Il Comune di Maglie ad oggi non si è dotato di piano di zonizzazione acustica, dunque, al fine di poter definire la presenza di situazioni di inquinamento acustico, in attesa della suddivisione del territorio comunale nelle zone di cui alla tabella A art.1 del DPCM 14.11.1997, si applicano per le sorgenti sonore fisse i limiti di accettabilità relativi alle classi riportate nella tabella seguente, ai sensi dell’art.6, DPCM 01/03/1991:

ZONIZZAZIONE	LIMITE DIURNO Leq [dB(A)]	LIMITE NOTTURNO Leq [dB(A)]
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A ¹	65	55
Zona B ²	60	50
Zone esclusivamente industriali	70	70

Tab. 1 – D.P.C.M. 01.03.1991 “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”

L’area su cui insiste l’impianto ricade nella CLASSE IV “Zona esclusivamente industriale”, per cui la ditta Ecomet S.r.l. dovrà rispettare i valori limite di immissione sonora imposti dal D.P.C.M. 01 marzo 1991 per le suddette aree:

70 dB(A) periodo diurno – 70dB(A) periodo notturno.

¹ Le Zone A sono individuate all’art.2 del D.M. 02.04.1968 n.1444 come “le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi.”

² Le Zone B sono individuate all’art.2 del D.M. 02.04.1968 n.1444 come “le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A): si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore a mc/mq 1,5”

All'interno del perimetro dell'area in oggetto e nelle zone limitrofe influenzate dai rumori prodotti, debbono essere rispettati i limiti riportati precedentemente ("limite di zona" diurno e notturno); qualora le emissioni sonore prodotte portassero al superamento di detti limiti relativi alle aree circostanti, dovranno essere progettati ed attuati interventi od opere in grado di garantire la conformità a detti limiti.

Si precisa che nell'ambito della presente valutazione del livello di immissione sonora in ambiente esterno, si è fatto riferimento soltanto al limite diurno dal momento che **l'impianto non è e non sarà in funzione nelle ore notturne.**

5. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA PER LE MISURE DI RUMORE

Per effettuare i rilievi fonometrici presso l'impianto Ecomet S.r.l. sito nell'area industriale di Maglie, è stata utilizzata una catena di misura composta dalla strumentazione di seguito elencata:

- Fonometro: Brüel & Kjaer 2250 Classe 1, matricola: 3010855;
- Microfono: Brüel & Kjaer modello ZC 0032, matricola: 3060670;
- Calibratore: Brüel & Kjaer modello 4231 Classe 1, matricola: 3017462;

I certificati di taratura sono allegati alla presente relazione (**Allegato 3**).

6. CARATTERIZZAZIONE DELLE EMISSIONI SONORE

Nel presente paragrafo vengono descritti i macchinari e le attrezzature utilizzati dalla ditta Ecomet S.r.l. per lo svolgimento delle proprie attività come da Autorizzazione Integrata Ambientale rilasciata con D.D. n. 485 del 24/03/2015 e ss.mm.ii. dalla Provincia di Lecce – Servizio Ambiente e Tutela Venatoria.

La localizzazione delle singole sorgenti di emissione sonora operative all'interno dell'impianto in questione è riportata nell'**Allegato 1**. È necessario considerare che, nel caso in esame, alcune sorgenti sonore non sono fisse, ma mobili, in quanto costituite da mezzi di movimentazione e trasporto.

Nella tabella seguente sono riportate le caratteristiche di tutti i macchinari e le attrezzature che sono utilizzati per le operazioni di trattamento e stoccaggio di rifiuti speciali, con i relativi livelli di rumore prodotti desunti da valutazioni acustiche negli ambienti di lavoro.

<u>SORGENTE SONORA</u>		Latitudine	Longitudine	Livello sonoro equivalente (Leq)
Descrizione	ID	(m)	(m)	dB(A)
Mulino SHREDDER	ES03	780867	4448521	82.3
Selezionatore	ES04	780875	4448562	85.7
Pressa cesoia	ES05	780855	4448473	80.0
Palazzina uffici	ES07	780780	4448581	70.2
Cabina di controllo dello SHREDDER	ES08	780862	4448511	75.4
Ventilatore centrifugo	ES09	780846	4448517	86.1
Ventilatore centrifugo	ES10	780853	4448532	86.1
Tamburo magnetico	ES11	780842	4448545	91.6
Tamburo magnetico	ES12	780836	4448552	90.5
Selezionatore cavi	ES14	780852	4448587	82.2
Gruppo elettrogeno PERIN (42 kVA)	ES15	780893	4448579	70
Trituratore cavi	ES16	780834	4448621	82.2
Caricatore Liebherr 924 n.1	ES17	780783	4448609	96
Caricatore Liebherr 924 n.2	ES18	780915	4448480	96
Premacinatore	ES19	780908	4448499	81
Minipala	ES20	780778	4448646	94

Tab.3 - Elenco delle sorgenti di emissione sonora.

I dati di livello sonoro equivalente derivano da misure effettuate sui macchinari in funzione.

Si rileva inoltre che l'impianto è in funzione soltanto nel periodo diurno e che tutte le sorgenti sopra indicate sono operative esclusivamente tra le 07:30 e le 17:30.

7. MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI SONORE

In base a quanto esposto nei precedenti paragrafi e considerando che l'impianto in questione è in funzione negli intervalli orari 7.30-13.00 e 14.00-17.30, per il monitoraggio del livello di pressione sonora, come anche definito nel Piano di Monitoraggio Ambientale, si è fatto riferimento al valore limite di **70 dB(A)** nel periodo diurno.

Si è provveduto pertanto, in data 25/11/2024, ad effettuare una campagna di misure del livello sonoro indotto dalla presenza dell'impianto in oggetto, in corrispondenza dei 4 punti posti nell'area circostante l'impianto. L'esatta ubicazione dei punti di misura è riportata nella tavola allegata alla presente relazione (**Allegato 1**).

I rilievi fonometrici effettuati sono conformi alle indicazioni contenute nell'art.3 e nell'All.B del D.M. 16.03.1998. Le misurazioni sono state effettuate in condizioni meteorologiche con assenza di precipitazioni e velocità del vento inferiore a 5 m/s, con tutte le macchine in funzione a pieno regime.

Le misure del livello di rumore sono state eseguite con:

- Tempo di osservazione: $T_0 = 10:00 - 12:00$
- Tempo di misura: $T_m = 15 \text{ min}$;
- Tempo di riferimento: $T_r = \text{diurno}$.

Come già detto in precedenza tutte le lavorazioni avvengono in periodo diurno (7.30-13.00 e 14.00-17.30), pertanto non è stata effettuata alcuna valutazione in periodo notturno, inoltre a scopo cautelativo si è provveduto a scegliere come tempo di osservazione l'intervallo 10:00 – 12:00 periodo nel quale tutte le sorgenti sonore dell'impianto sono contemporaneamente funzionanti. Non essendo state rilevate variazioni significative nel ciclo produttivo dell'impianto, il tempo di misura scelto è stato sufficiente ad ottenere una valutazione significativa del fenomeno esaminato.

Nelle schede relative ai rilievi fonometrici (**Allegato 2**), per ogni punto di misura, sono riportati:

- Data, luogo, ora;
- Tempo di Riferimento (T_r), Tempo di Osservazione (T_0) e Tempo di Misura (T_m);
- Valori dei livelli sonori ambientali in $L_{eq}(A)$;
- Personale presente.

8. CONCLUSIONI

I valori di immissione misurati sono riportati nella seguente tabella.

Punto rilievo fonometrico	ZONIZZAZIONE (D.P.C.M. 01.03.1991)	Limiti di accettabilità (D.P.C.M. 01.03.1991) LIMITE DIURNO (06.00-22.00) Leq (A)	Livello di rumore misurato Leq dB(A)
R1	<i>Zone esclusivamente industriali</i>	70	61,6
R2	<i>Zone esclusivamente industriali</i>	70	51,3
R3	<i>Zone esclusivamente industriali</i>	70	63,0
R4	<i>Zone esclusivamente industriali</i>	70	64,7

Dalla precedente tabella si evince che per ogni recettore, **i valori misurati nella campagna fonometrica condotta** (misurati ad impianto acceso) **sono conformi ai limiti prescritti** dal D.P.C.M. 01/03/1991, risultando inferiori a **70 dB(A)**.

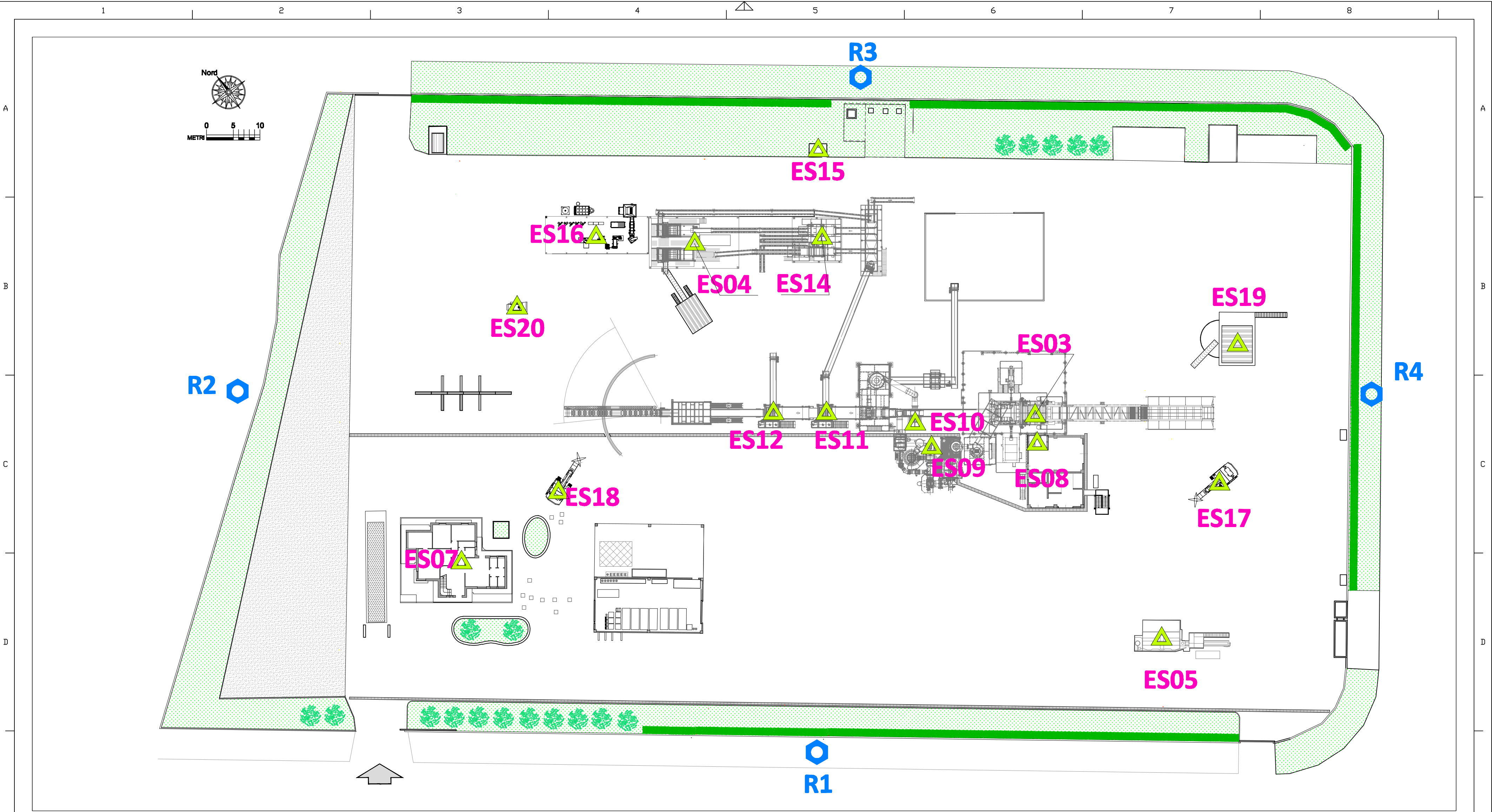
Alla luce di tali risultati si può pertanto concludere che l'attività dell'impianto Ecomet Srl, sito nell'area industriale di Maglie, garantisce ampiamente il rispetto dei limiti fissati.

9. ALLEGATI

- **Allegato 1:** Ubicazione sorgenti sonore e punti di Rilievo Fonometrico
- **Allegato 2:** Schede rilievi fonometrici
- **Allegato 3:** Certificati di taratura della strumentazione utilizzata
- **Allegato 4:** Attestazione tecnici competenti in acustica



ALLEGATO 1

Ubicazione sorgenti sonore e punti di rilievo fonometrico



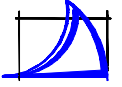
MACCHINARIO		dB(A)	D _(m)
ES03	Mulino SHREDDER	82.3	1 m
ES04	Selezionatore	85.7	1 m
ES05	Pressocesola	80.0	1 m
ES07	Palazzina uffici	70.2	1 m
ES08	Cabina di controllo SHREDDER	75.4	1 m
ES09	Ventilatore centrifugo	86.1	1 m

MACCHINARIO		dB(A)	D _(m)
ES10	Ventilatore centrifugo	86.1	1 m
ES11	Tamburo magnetico	91.6	1 m
ES12	Tamburo magnetico	90.5	1 m
ES14	Selezionatore	82.2	1 m
ES15	Gruppo elettrogeno PERIN (42 kVA)	70.0	7 m
ES16	Trituratore cavi	82.2	1 m

MACCHINARIO		dB(A)	D _(m)
ES17	Caricatore Liebherr 924 1 (mobile)	96.0	1 m
ES18	Caricatore Liebherr 924 1 (mobile)	96.0	1 m
ES19	Premacinatore	81.0	1 m
ES20	Minipala (mobile)	94.0	1 m
 ES	Sorgenti sonore		
 R	Punti di campionamento emissioni sonore		

ECOMET s.r.l.
Z.I. Maglie (Le)

**UBICAZIONE SORGENTI SONORE E
PUNTI DI RILIEVO FONOMETRICO**
Allegato 1



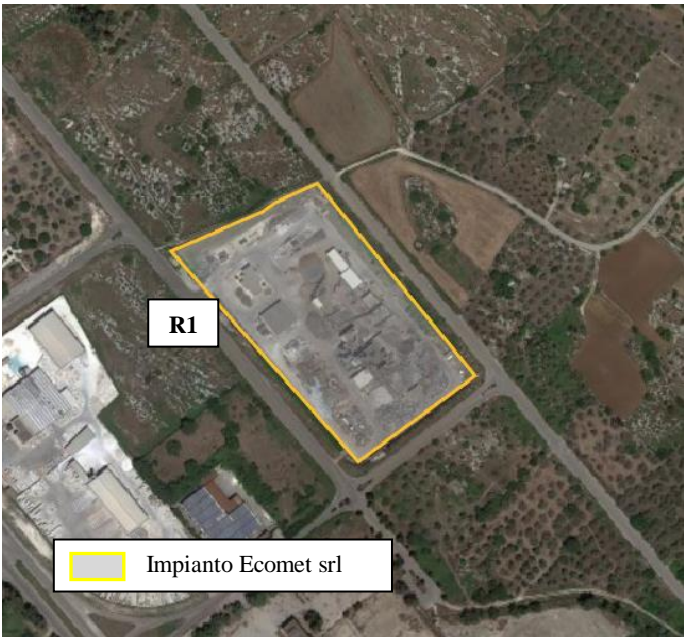
Ing. Fabio DE
ASTRAPASCALIS
engineering
Via S. Francesco Saverio, 6 - 73013 Galatina
(LE)
Tel. 0836 568924 - Fax 0836 631158
www.astroengineering.com
e-mail: info@astroengineering.com

ALLEGATO 2

Schede rilievi fonometrici

RAPPORTO DI MISURA FONOMETRICA

Anagrafica			
Postazione	R1 Imp. Accesso	Data	25/11/2024
Obiettivo misura		Livello di emissione	
Tecnico Competente		Ing. Fabio de Pascalis	
Tecnico osservatore		Dott.ssa Lara Donadeo	
Lat. (m)		4448477 N	
Long. (m)		780800 E	
Sistema di riferimento: UTM – WGS 84 – fuso 33N			

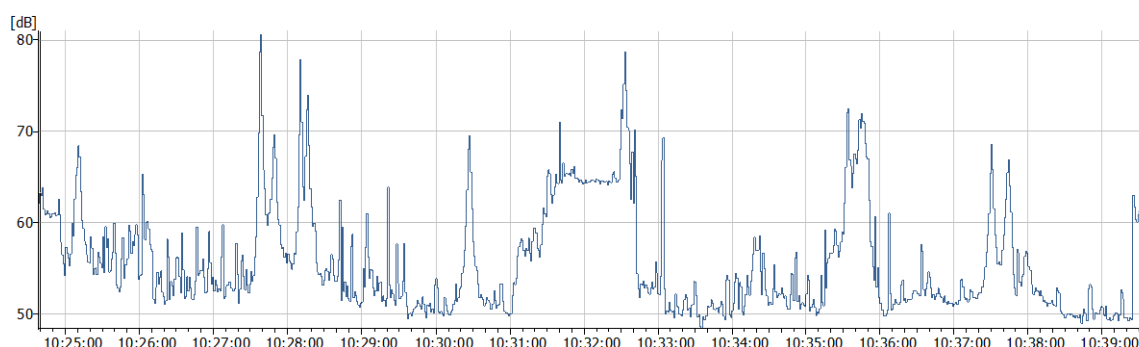


Localizzazione punto di rilievo


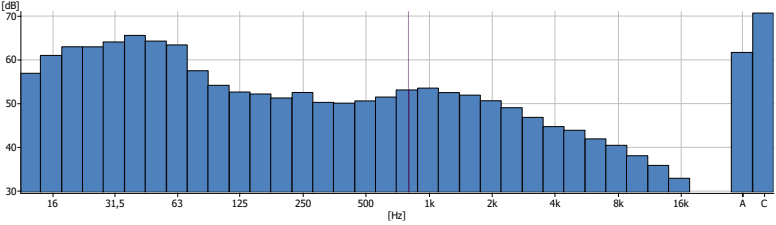
Condizioni atmosferiche					
Temperatura	12°C	Vento	3,0 m/s NNO	Precipitazioni	assenti

Limiti applicabili					
Zonizzazione		Zona esclusivamente industriale	Riferimento		D.P.C.M. 01.03.1991
Limite accettabilità diurno [dB(A)]		70	Limite accettabilità notturno [dB(A)]		70
Tempo di riferimento	di 06-22	Tempo di osservazione	10:00 – 12:00	Tempo di misurazione	15 min
LAeq [dB(A)]	61,6	Orario inizio misura	10:24	Orario fine misura	10:39

Time History Leq




RAPPORTO DI MISURA FONOMETRICA

Foto postazione	Spettro terzi bande di ottava
	
<p>Note: Per i rilievi fonometrici è stata utilizzata la seguente catena di misura:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fonometro: Brüel & Kjaer 2250 Classe 1, matricola: 3010855; - Microfono: Brüel & Kjaer modello ZC 0032, matricola: 3060670; - Calibratore: Brüel & Kjaer modello 4231 Classe 1, matricola: 3017462. 	

COMMITTENTE Ecomet Srl	<u>SCHEDE RILIEVO FONOMETRICO</u>	Pag. 2 di 8
IL TECNICO  Ing. Fabio DE PASCALIS		

RAPPORTO DI MISURA FONOMETRICA

Anagrafica			
Postazione	R2 Imp. Accesso	Data	25/11/2024
Obiettivo misura		Livello di emissione	
Tecnico Competente		Ing. Fabio De Pascalis	
Tecnico osservatore		Dott.ssa Lara Donadeo	
Lat. (m)		4448624 N	
Long. (m)		780735 E	
Sistema di riferimento: UTM – WGS 84 – fuso 33N			

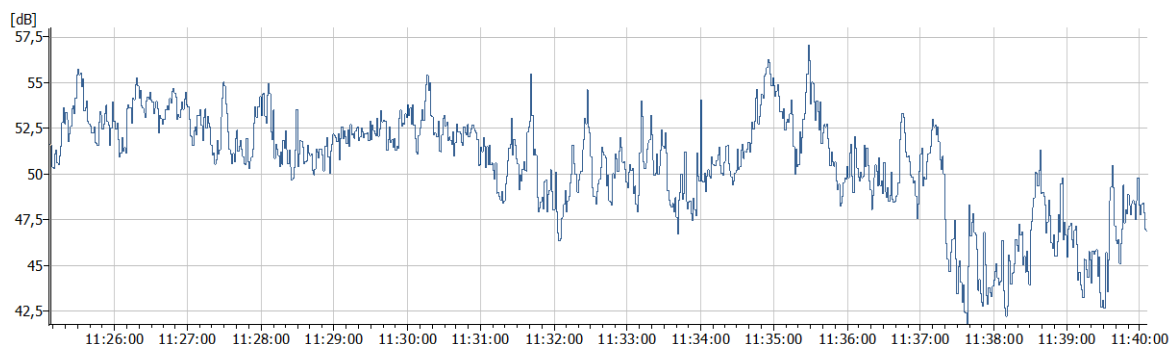


Localizzazione punto di rilievo


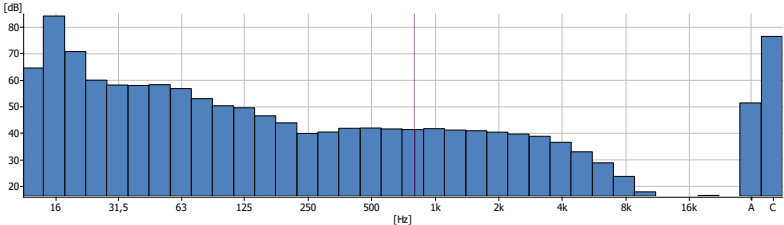
Condizioni atmosferiche					
Temperatura	12°C	Vento	3,0 m/s NNO	Precipitazioni	assenti

Limiti applicabili					
Zonizzazione		Zona esclusivamente industriale		Riferimento	
				D.P.C.M. 01.03.1991	
Limite accettabilità diurno [dB(A)]		70		Limite accettabilità notturno [dB(A)]	
				70	
Tempo di riferimento	di 06-22	Tempo di osservazione	10:00 – 12:00	Tempo di misurazione	15 min
LAeq [dB(A)]	51,3	Orario inizio misura	11:25	Orario fine misura	11:40

Time History Leq




RAPPORTO DI MISURA FONOMETRICA

Foto postazione	Spettro terzi bande di ottava
	
<p>Note: Per i rilievi fonometrici è stata utilizzata la seguente catena di misura:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fonometro: Brüel & Kjaer 2250 Classe 1, matricola: 3010855; - Microfono: Brüel & Kjaer modello ZC 0032, matricola: 3060670; - Calibratore: Brüel & Kjaer modello 4231 Classe 1, matricola: 3017462. 	

COMMITTENTE Ecomet Srl	<u>SCHEDA RILIEVO FONOMETRICO</u>	Pag. 4 di 8
IL TECNICO  Ing. Fabio DE PASCALIS		

RAPPORTO DI MISURA FONOMETRICA

Anagrafica			
Postazione	R3 Imp. Accesso	Data	25/11/2024
Obiettivo misura		Livello di emissione	
Tecnico Competente		Ing. Fabio De Pascalis	
Tecnico osservatore		Dott.ssa Lara Donadeo	
Lat. (m)		4448574 N	
Long. (m)		780928 E	
Sistema di riferimento: UTM – WGS 84 – fuso 33N			



R3

Impianto Ecomet srl

Localizzazione punto di rilievo

Condizioni atmosferiche					
Temperatura	12°C	Vento	3,0 m/s NNO	Precipitazioni	assenti

Limiti applicabili					
Zonizzazione		Zona esclusivamente industriale	Riferimento		D.P.C.M. 01.03.1991
Limite accettabilità diurno [dB(A)]		70	Limite accettabilità notturno [dB(A)]		70
Tempo di riferimento	di 06-22	Tempo di osservazione	10:00 – 12:00	Tempo di misurazione	15 min
LAeq [dB(A)]	63,0	Orario inizio misura	11:07	Orario fine misura	11:22

Time History Leq

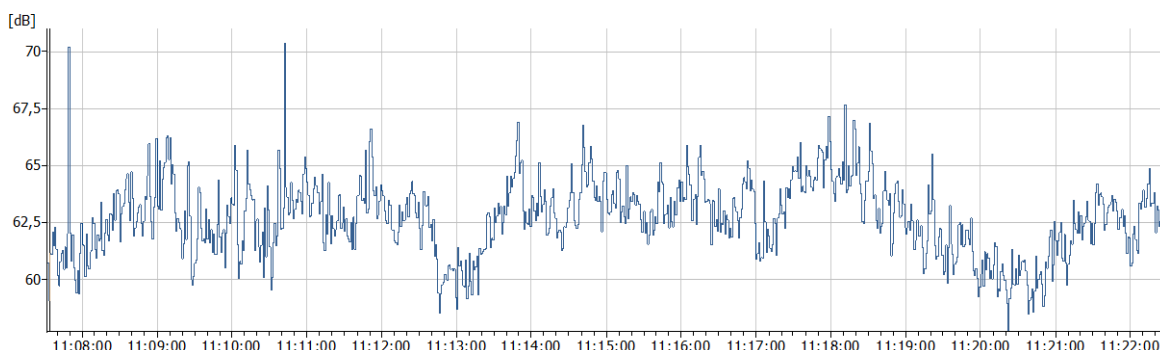

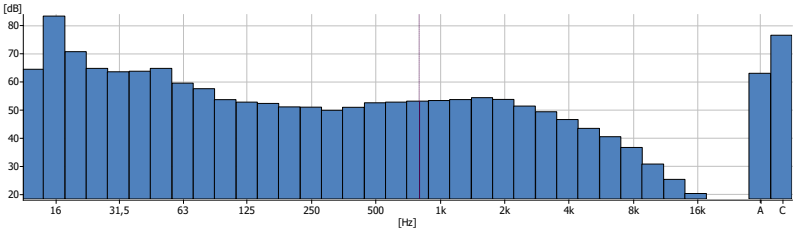
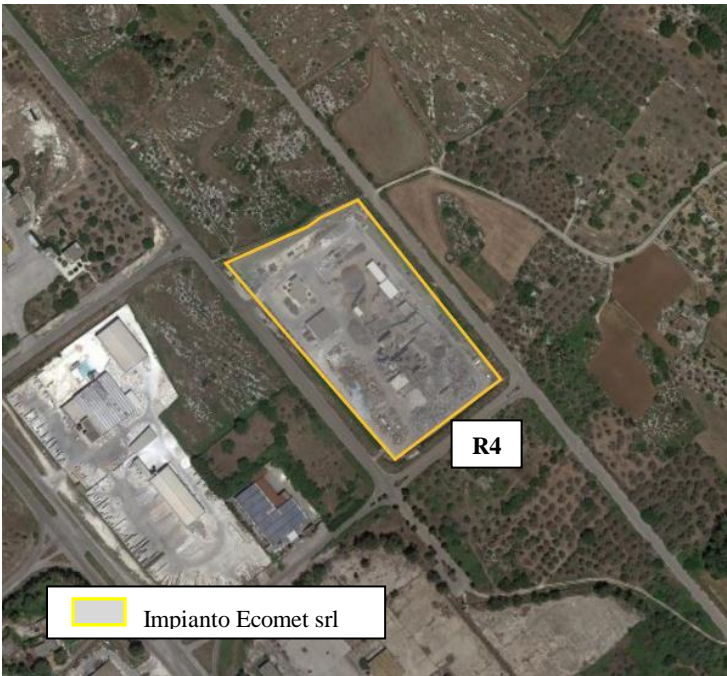


Foto postazione	Spettro terzi bande di ottava
	
<p>Note: Per i rilievi fonometrici è stata utilizzata la seguente catena di misura:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fonometro: Brüel & Kjaer 2250 Classe 1, matricola: 3010855; - Microfono: Brüel & Kjaer modello ZC 0032, matricola: 3060670; - Calibratore: Brüel & Kjaer modello 4231 Classe 1, matricola: 3017462. 	

RAPPORTO DI MISURA FONOMETRICA

Anagrafica			
Postazione	R4 Imp. Accesso	Data	25/11/2024
Obiettivo misura		Livello di emissione	
Tecnico Competente		Ing. Fabio De Pascalis	
Tecnico osservatore		Dott.ssa Lara Donadeo	
Lat. (m)		4448184 N	
Long. (m)		780947 E	
Sistema di riferimento: UTM – WGS 84 – fuso 33N			

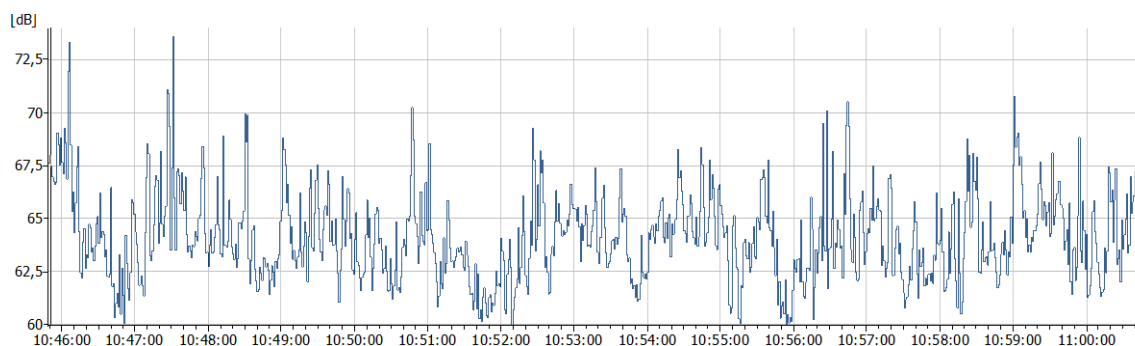


Localizzazione punto di rilievo


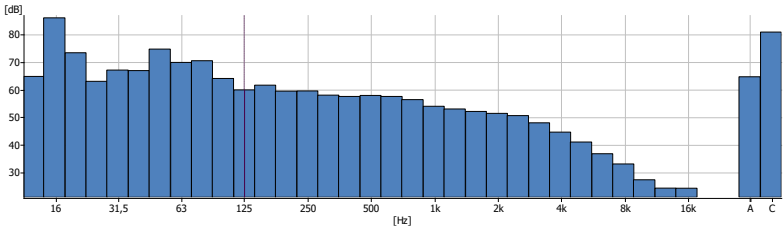
Condizioni atmosferiche					
Temperatura	12°C	Vento	3,0 m/s NNO	Precipitazioni	assenti

Limiti applicabili					
Zonizzazione		Zona esclusivamente industriale	Riferimento		D.P.C.M. 01.03.1991
Limite accettabilità diurno [dB(A)]		70	Limite accettabilità notturno [dB(A)]		70
Tempo di riferimento	di 06-22	Tempo di osservazione	10:00 – 12:00	Tempo di misurazione	15 min
LAeq [dB(A)]	64,7	Orario inizio misura	10:46	Orario fine misura	11:01

Time History Leq



RAPPORTO DI MISURA FONOMETRICA

Foto postazione	Spettro terzi bande di ottava
	
<p>Note: Per i rilievi fonometrici è stata utilizzata la seguente catena di misura:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fonometro: Brüel & Kjaer 2250 Classe 1, matricola: 3010855; - Microfono: Brüel & Kjaer modello ZC 0032, matricola: 3060670; - Calibratore: Brüel & Kjaer modello 4231 Classe 1, matricola: 3017462. 	

COMMITTENTE Ecomet Srl	<u>SCHEDA RILIEVO FONOMETRICO</u>	Pag. 8 di 8
IL TECNICO  Ing. Fabio DE PASCALIS		

ALLEGATO 3
*Certificati di taratura
della strumentazione utilizzata*

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK2302253

Page 1 of 12

CALIBRATION OF

Sound Level Meter:	Brüel & Kjær Type 2250	No: 3010855	Id: -
Microphone:	Brüel & Kjær Type 4189	No: 3060670	
PreAmplifier:	Brüel & Kjær Type ZC-0032	No: 25303	
Calibrator:	Brüel & Kjær Type 4231	No: 3017462	
Software version:	BZ7224 Version 4.7.5	Pattern Approval:	PTBDE-16-M-PTB-0038 Rev 2 / DE-16-M-PTB-0039 Rev 2
Instruction manual:	BE1712-22		

CUSTOMER

ASTRA ENGINEERING srl
Via Carlo Mauro, 2
73013 Galatina
Lecce, Italy

CALIBRATION CONDITIONS

Preconditioning: 4 hours at 23°C ± 3°C
Environment conditions: *See actual values in Environmental conditions sections.*

SPECIFICATIONS

The Sound Level Meter Brüel & Kjær Type 2250 has been calibrated in accordance with the requirements as specified in IEC 61672-1:2013 class 1. Procedures from IEC 61672-3:2013 were used to perform the periodic tests. The accreditation assures the traceability to the international units system SI.

PROCEDURE

The measurements have been performed with the assistance of Brüel & Kjær Sound Level Meter Calibration System 3630 with application software type 7763 (version 8.6 - DB: 8.60) by using procedure B&K proc 2250, 4189 (IEC 61672:2013).


RESULTS


Calibration Mode: **Calibration as received.**

The reported expanded uncertainty is based on the standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$ providing a level of confidence of approximately 95 %. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with EA-4/02 from elements originating from the standards, calibration method, effect of environmental conditions and any short time contribution from the device(s) under calibration. The results are only applicable for the specific device(s) listed above.

Date of calibration: 2023-03-22

Date of issue: 2023-03-22


Sylvia Wu Andersen
Calibration Technician


Erik Bruus
Approved Signatory

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK2302253

Page 2 of 12

1. Calibration Note

n/a

2. Summary

4.1. Preliminary inspection	Passed
4.2. Environmental conditions, Prior to calibration	Passed
4.3. Reference information	Passed
4.4. Device information	Passed
4.5. WindScreen check	Passed
4.6. Indication at the calibration check frequency	Passed
4.7. Acoustical signal tests of a frequency weighting, C weighting	Passed
4.8. Self-generated noise, Microphone installed	Passed
4.9. Self-generated noise, Electrical	Passed
4.10. Electrical signal tests of frequency weightings, A weighting	Passed
4.11. Electrical signal tests of frequency weightings, C weighting	Passed
4.12. Electrical signal tests of frequency weightings, Z weighting	Passed
4.13. Frequency and time weightings at 1 kHz	Passed
4.14. Long-term stability, Reference	Passed
4.15. Level linearity on the reference level range, Upper	Passed
4.16. Level linearity on the reference level range, Lower	Passed
4.17. Toneburst response, Time-weighting Fast	Passed
4.18. Toneburst response, Time-weighting Slow	Passed
4.19. Toneburst response, LAE	Passed
4.20. C-weighted peak sound level, 8 kHz	Passed
4.21. C-weighted peak sound level, 500 Hz	Passed
4.22. Overload indication	Passed
4.23. Long-term stability, 1. relative	Passed
4.24. High-level stability	Passed
4.25. Long-term stability, 2. relative	Passed
4.26. Environmental conditions, Following calibration	Passed

Conformance to a performance specification is demonstrated when the following criteria are both satisfied: (a) a measured deviation from a design goal does not exceed the applicable acceptance limit and (b) the corresponding uncertainty of measurement does not exceed the corresponding maximum-permitted uncertainty of measurement given in IEC 61672-1:2013 for the same coverage probability of 95 %.

The sound level meter submitted for testing successfully completed the periodic tests of IEC 61672-3:2013, for the environmental conditions under which the tests were performed.

As evidence was publicly available, from an independent testing organization responsible for approving the results of pattern-evaluation tests performed in accordance with IEC 61672-2:2013, to demonstrate that the model of sound level meter fully conformed to the class 1 specifications in IEC 61672-1:2013, the sound level meter submitted for testing conforms to the class 1 specifications of IEC 61672-1:2013.

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK2302253

Page 3 of 12

3. Instruments

	Instrument	Inventory No.
Calibrator	Brüel & Kjær, Type 4226	124226022
Adaptor	Brüel & Kjær, Type WA-0302-B 15 pF	150503012
Voltmeter	Agilent, Type 34461A	142114002
Generator	Brüel & Kjær, Type 3161-A-011	123161066
AmplifierDivider	Brüel & Kjær, Type WB-3630	163630006

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK2302253

Page 4 of 12

4. Measurements

4.1. Preliminary inspection

Visually inspect instrument, and operate all relevant controls. (clause 5)

	Result	
Visual inspection	OK	

4.2. Environmental conditions, Prior to calibration

Actual environmental conditions prior to calibration. (clause 7)

	Expected	Accept - Limit	Accept + Limit	Measured	
				[Deg / kPa / % RH]	
Air temperature	23.00	-3.00	3.00	22.60	
Air pressure	101.30	-21.30	3.70	99.86	
Relative humidity	50.00	-25.00	20.00	41.00	

4.3. Reference information

Information about reference range, level and channel. (clause 22.h + 22.m)

	Value	
	[dB SPL]	
Reference sound pressure level	94	
Reference level range	140	
Channel number	1	

4.4. Device information

Retrieve misc. information from instrument, and compare actual firmware version with selected.

	Result	Versions	
Firmware version	0	4.7.5 / 4.7.5	

4.5. WindScreen check

Verify automatic windscreen detection functionality if windscreen is supplied by customer. (N/A indicates that no applicable windscreen was supplied)

	Status	
WindScreen	N/A	

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK2302253

Page 5 of 12

4.6. Indication at the calibration check frequency

Measure and adjust sound level meter using the supplied calibrator. (clause 10 + 22.m)

	Expected	Measured / Entered	Uncertainty	
	[dB SPL / Hz]	[dB SPL / Hz]	[dB / Hz]	
Calibration check frequency (supplied calibrator)	1000.00	1000.00	1.00	
Initial indication (supplied calibrator)	94.00	93.95	0.22	
Adjusted indication (supplied calibrator)	94.00	93.85	0.22	

4.7. Acoustical signal tests of a frequency weighting, C weighting

Frequency weightings measured acoustically with a calibrated multi-frequency sound calibrator. Averaging time is 10 seconds, and the result is the average of 2 measurements. (clause 12)

	Coupler Pressure Lc	Mic. Correction C4226	Body Influence	Expected	Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty	
	[dB SPL]	[dB]	[dB]	[dB SPL]	[dB SPL]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
1000Hz, Ref. (1st)	93.95	0.10	-0.07	93.92	93.78	-0.7	0.7	-0.14	0.25	
1000Hz, Ref. (2nd)	93.95	0.10	-0.07	93.92	93.79	-0.7	0.7	-0.13	0.25	
1000Hz, Ref. (Average)	93.95	0.10	-0.07	93.92	93.78	-0.7	0.7	-0.14	0.25	
125.89Hz (1st)	93.96	0.00	0.00	93.69	93.71	-1.0	1.0	0.02	0.25	
125.89Hz (2nd)	93.96	0.00	0.00	93.69	93.72	-1.0	1.0	0.03	0.25	
125.89Hz (Average)	93.96	0.00	0.00	93.69	93.72	-1.0	1.0	0.03	0.25	
7943.3Hz (1st)	93.52	2.80	-0.08	87.73	87.44	-2.5	1.5	-0.29	0.52	
7943.3Hz (2nd)	93.52	2.80	-0.08	87.73	87.44	-2.5	1.5	-0.29	0.52	
7943.3Hz (Average)	93.52	2.80	-0.08	87.73	87.44	-2.5	1.5	-0.29	0.52	

4.8. Self-generated noise, Microphone installed

Self-generated noise measured with microphone submitted for periodic testing. Averaging time is 30 seconds. An anechoic chamber is used to isolate environmental noise.

The level of self-generated noise is reported for information only and is not used to assess conformance to a requirement. (clause 11.1)

	Max	Measured	Uncertainty	
	[dB SPL]	[dB SPL]	[dB]	
A weighted	17.70	16.97	0.50	

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK2302253

Page 6 of 12

4.9. Self-generated noise, Electrical

Self-generated noise measured in most sensitive range, with electrical substitution for microphone, according to manufactures specifications.

The level of self-generated noise is reported for information only and is not used to assess conformance to a requirement. (clause 11.2)

	Max	Measured	Uncertainty
	[dB SPL]	[dB SPL]	[dB]
A weighted	13.60	12.70	0.30
C weighted	14.30	12.86	0.30
Z weighted	19.40	17.95	0.30

4.10. Electrical signal tests of frequency weightings, A weighting

Frequency response measured with electrical signal relative to level at 1 kHz in reference range. (clause 13)

Electrical and acoustical response and body influence corrections are adjusted with the respective correction values at the reference frequency, in accordance with clause 13.6

	Input Level	Expected	Measured	Response Corr.	Body Influence	Corr. Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dBV]	[dB SPL]	[dB SPL]	[dB]	[dB]	[dB SPL]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1000Hz, Ref.	-24.59	95.00	95.00	0.00	0.00	95.00	-0.5	0.5	0.00	0.12
63.096Hz	1.61	95.00	95.06	0.00	0.07	95.13	-1.0	1.0	0.13	0.12
125.89Hz	-8.49	95.00	95.02	0.00	0.07	95.09	-1.0	1.0	0.09	0.12
251.19Hz	-15.99	95.00	94.97	0.00	0.14	95.11	-1.0	1.0	0.11	0.12
501.19Hz	-21.39	95.00	94.97	0.00	0.29	95.26	-1.0	1.0	0.26	0.12
1995.3Hz	-25.79	95.00	95.01	-0.01	-0.02	94.98	-1.0	1.0	-0.02	0.12
3981.1Hz	-25.59	95.00	94.99	-0.02	-0.02	94.95	-1.0	1.0	-0.05	0.12
7943.3Hz	-23.49	95.00	95.00	0.00	-0.01	94.99	-2.5	1.5	-0.01	0.12
15849Hz	-17.99	95.00	94.11	0.87	0.18	95.16	-16.0	2.5	0.16	0.12

4.11. Electrical signal tests of frequency weightings, C weighting

Frequency response measured with electrical signal relative to level at 1 kHz in reference range. (clause 13)

Electrical and acoustical response and body influence corrections are adjusted with the respective correction values at the reference frequency, in accordance with clause 13.6

	Input Level	Expected	Measured	Response Corr.	Body Influence	Corr. Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dBV]	[dB SPL]	[dB SPL]	[dB]	[dB]	[dB SPL]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1000Hz, Ref.	-24.59	95.00	95.00	0.00	0.00	95.00	-0.5	0.5	0.00	0.12
63.096Hz	-23.79	95.00	95.02	0.00	0.07	95.09	-1.0	1.0	0.09	0.12
125.89Hz	-24.39	95.00	95.05	0.00	0.07	95.12	-1.0	1.0	0.12	0.12
251.19Hz	-24.59	95.00	95.00	0.00	0.14	95.14	-1.0	1.0	0.14	0.12
501.19Hz	-24.59	95.00	95.03	0.00	0.29	95.32	-1.0	1.0	0.32	0.12
1995.3Hz	-24.39	95.00	95.04	-0.01	-0.02	95.01	-1.0	1.0	0.01	0.12
3981.1Hz	-23.79	95.00	95.01	-0.02	-0.02	94.97	-1.0	1.0	-0.03	0.12
7943.3Hz	-21.59	95.00	95.00	0.00	-0.01	94.99	-2.5	1.5	-0.01	0.12
15849Hz	-16.09	95.00	94.08	0.87	0.18	95.13	-16.0	2.5	0.13	0.12

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK2302253

Page 7 of 12

4.12. Electrical signal tests of frequency weightings, Z weighting

Frequency response measured with electrical signal relative to level at 1 kHz in reference range. (clause 13)

Electrical and acoustical response and body influence corrections are adjusted with the respective correction values at the reference frequency, in accordance with clause 13.6

	Input Level	Expected	Measured	Response Corr.	Body Influence	Corr. Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dBV]	[dB SPL]	[dB SPL]	[dB]	[dB]	[dB SPL]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1000Hz, Ref.	-24.59	95.00	95.00	0.00	0.00	95.00	-0.5	0.5	0.00	0.12
63.096Hz	-24.59	95.00	95.03	0.00	0.07	95.10	-1.0	1.0	0.10	0.12
125.89Hz	-24.59	95.00	95.01	0.00	0.07	95.08	-1.0	1.0	0.08	0.12
251.19Hz	-24.59	95.00	95.00	0.00	0.14	95.14	-1.0	1.0	0.14	0.12
501.19Hz	-24.59	95.00	95.00	0.00	0.29	95.29	-1.0	1.0	0.29	0.12
1995.3Hz	-24.59	95.00	95.01	-0.01	-0.02	94.98	-1.0	1.0	-0.02	0.12
3981.1Hz	-24.59	95.00	95.03	-0.02	-0.02	94.99	-1.0	1.0	-0.01	0.12
7943.3Hz	-24.59	95.00	95.00	0.00	-0.01	94.99	-2.5	1.5	-0.01	0.12
15849Hz	-24.59	95.00	94.13	0.87	0.18	95.18	-16.0	2.5	0.18	0.12

4.13. Frequency and time weightings at 1 kHz

Frequency and time weighting measured at 1 kHz with electrical signal in reference range. Measured relative to A-weighted and Fast response. (clause 14)

	Expected	Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dB SPL]	[dB SPL]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
LAF, Ref.	94.00	94.00	-0.5	0.5	0.00	0.12
LCF	94.00	94.00	-0.2	0.2	0.00	0.12
LZF	94.00	94.00	-0.2	0.2	0.00	0.12
LAS	94.00	93.93	-0.1	0.1	-0.07	0.12
LAeq	94.00	93.99	-0.1	0.1	-0.01	0.12

4.14. Long-term stability, Reference

Long-term stability over 25 to 35 minutes, with steady 1kHz signal at reference level. (clause 15)

Adjusting to reference level indication.

	Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Timestamp	Uncertainty
	[dB SPL]	[dB]	[dB]	[dB]		[dB]
Reference	94.00	-0.5	0.5	0.00	2023-03-22 13:16:58	0.10

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK2302253

Page 8 of 12

4.15. Level linearity on the reference level range, Upper

Level linearity in reference range, measured at 8 kHz until overload. (clause 16)

	Expected	Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty	
	[dB SPL]	[dB SPL]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
94 dB	94.00	94.00	-0.2	0.2	0.00	0.13	
99 dB	99.00	99.00	-0.8	0.8	0.00	0.13	
104 dB	104.00	104.00	-0.8	0.8	0.00	0.13	
109 dB	109.00	109.00	-0.8	0.8	0.00	0.13	
114 dB	114.00	114.02	-0.8	0.8	0.02	0.13	
119 dB	119.00	119.02	-0.8	0.8	0.02	0.13	
124 dB	124.00	124.02	-0.8	0.8	0.02	0.13	
129 dB	129.00	129.02	-0.8	0.8	0.02	0.13	
134 dB	134.00	134.02	-0.8	0.8	0.02	0.13	
135 dB	135.00	135.03	-0.8	0.8	0.03	0.13	
136 dB	136.00	136.02	-0.8	0.8	0.02	0.13	
137 dB	137.00	137.02	-0.8	0.8	0.02	0.13	
138 dB	138.00	138.02	-0.8	0.8	0.02	0.13	
139 dB	139.00	139.02	-0.8	0.8	0.02	0.13	
140 dB	140.00	140.02	-0.8	0.8	0.02	0.13	

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK2302253

Page 9 of 12

4.16. Level linearity on the reference level range, Lower

Level linearity in reference range, measured at 8 kHz down to lower limit, or until underrange. (clause 16)

	Expected	Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dB SPL]	[dB SPL]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
94 dB	94.00	94.00	-0.2	0.2	0.00	0.13
89 dB	89.00	89.00	-0.8	0.8	0.00	0.13
84 dB	84.00	84.00	-0.8	0.8	0.00	0.13
79 dB	79.00	78.99	-0.8	0.8	-0.01	0.13
74 dB	74.00	73.99	-0.8	0.8	-0.01	0.13
69 dB	69.00	69.00	-0.8	0.8	0.00	0.13
64 dB	64.00	63.99	-0.8	0.8	-0.01	0.13
59 dB	59.00	58.99	-0.8	0.8	-0.01	0.13
54 dB	54.00	54.00	-0.8	0.8	0.00	0.13
49 dB	49.00	49.00	-0.8	0.8	0.00	0.13
44 dB	44.00	44.01	-0.8	0.8	0.01	0.13
39 dB	39.00	39.03	-0.8	0.8	0.03	0.24
34 dB	34.00	34.05	-0.8	0.8	0.05	0.24
30 dB	30.00	30.11	-0.8	0.8	0.11	0.24
29 dB	29.00	29.13	-0.8	0.8	0.13	0.24
28 dB	28.00	28.16	-0.8	0.8	0.16	0.24
27 dB	27.00	27.20	-0.8	0.8	0.20	0.24
26 dB	26.00	26.24	-0.8	0.8	0.24	0.24
25 dB	25.00	25.31	-0.8	0.8	0.31	0.24

4.17. Toneburst response, Time-weighting Fast

Response to 4 kHz toneburst measured in reference range, relative to continuous signal. (clause 18)

	Expected	Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dB SPL]	[dB SPL]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Continuous, Ref.	137.00	137.00	-0.5	0.5	0.00	0.12
200 ms Burst	136.00	136.00	-0.5	0.5	0.00	0.12
2 ms Burst	119.00	118.94	-1.5	1.0	-0.06	0.12
0.25 ms Burst	110.00	109.84	-3.0	1.0	-0.16	0.12

4.18. Toneburst response, Time-weighting Slow

Response to 4 kHz toneburst measured in reference range, relative to continuous signal. (clause 18)

	Expected	Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dB SPL]	[dB SPL]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Continuous, Ref.	137.00	136.97	-0.5	0.5	-0.03	0.12
200 ms Burst	129.57	129.63	-0.5	0.5	0.06	0.12
2 ms Burst	109.97	110.02	-3.0	1.0	0.05	0.12

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK2302253

Page 10 of 12

4.19. Toneburst response, LAE

Response to 4 kHz toneburst measured in reference range, relative to continuous signal. (clause 18)

	Expected	Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty	
	[dB SPL]	[dB SPL]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
Continuous, Ref.	137.00	137.00	-0.5	0.5	0.00	0.12	
200 ms Burst	130.00	129.99	-0.5	0.5	-0.01	0.12	
2 ms Burst	110.00	109.95	-1.5	1.0	-0.05	0.12	
0.25 ms Burst	101.00	100.84	-3.0	1.0	-0.16	0.12	

4.20. C-weighted peak sound level, 8 kHz

Peak-response to a 8 kHz single-cycle sine measured in least-sensitive range, relative to continuous signal. (clause 19)

	Expected	Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty	
	[dB SPL]	[dB SPL]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
Continuous, Ref.	132.00	132.00	-0.5	0.5	0.00	0.09	
Single Sine	135.40	135.48	-2.0	2.0	0.08	0.20	

4.21. C-weighted peak sound level, 500 Hz

Peak-response to a 500 Hz half-cycle sine measured in least-sensitive range, relative to continuous signal. (clause 19)

	Expected	Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty	
	[dB SPL]	[dB SPL]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
Continuous, Ref.	135.00	135.00	-0.5	0.5	0.00	0.09	
Half-sine, Positive	137.40	137.12	-1.0	1.0	-0.28	0.12	
Half-sine, Negative	137.40	137.12	-1.0	1.0	-0.28	0.12	

4.22. Overload indication

Overload indication in the least sensitive range determined with a 4 kHz positive/negative half-cycle signal. (clause 20)

	Measured / Input Level	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty	
	[dB SPL]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
Continuous	140.00	-0.5	0.5	0.00	0.20	
Half-sine, Positive	141.50	-10.0	10.0	1.50	0.20	
Half-sine, Negative	141.80	-10.0	10.0	1.80	0.20	
Difference	141.80	-1.5	1.5	0.30	0.24	

4.23. Long-term stability, 1. relative

Long-term stability over 25 to 35 minutes, with steady 1kHz signal at reference level. (clause 15)

Relative to prior adjustment to reference level indication.

	Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Timestamp	Uncertainty	
	[dB SPL / Min]	[dB / Min]	[dB / Min]	[dB / Min]		[dB]	
Measurement	94.00	-0.1	0.1	0.00	2023-03-22 13:43:16	0.10	
Time passed	26.19	0.0	35.0	26.19	0	0.00	

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK2302253

Page 11 of 12

4.24. High-level stability

High-level stability over 5 minutes, with steady 1kHz signal, 1dB below upper boundary. (clause 21)

	Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty	
	[dB SPL]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
High-level, Ref.	139.00	-0.5	0.5	0.00	0.10	
High-level, after 5min	139.00	-0.1	0.1	0.00	0.10	

4.25. Long-term stability, 2. relative

Long-term stability over 25 to 35 minutes, with steady 1kHz signal at reference level. (clause 15)

Relative to prior adjustment to reference level indication.

	Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Timestamp	Uncertainty	
	[dB SPL / Min]	[dB / Min]	[dB / Min]	[dB / Min]		[dB]	
Wait	32.36	25.0	120.0	32.36	0	0.00	
Measurement	94.00	-0.1	0.1	0.00	2023-03-22 13:50:08	0.10	

4.26. Environmental conditions, Following calibration

Actual environmental conditions following calibration. (clause 7)

	Expected	Accept - Limit	Accept + Limit	Measured	
				[Deg / kPa / % RH]	
Air temperature	23.00	-3.00	3.00	22.50	
Air pressure	101.30	-21.30	3.70	99.78	
Relative humidity	50.00	-25.00	20.00	40.00	

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK2302253

Page 12 of 12

DANAK

DANAK is the national accreditation body in Denmark in compliance with Regulation (EC) No. 765/2008 of the European Parliament and of the Council.

DANAK is covered by the multilateral agreements for testing, medical examination, calibration, proficiency testing providers and reference material producers under European co-operation for Accreditation (EA) and under International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) based on peer-evaluation. This implies that accredited reports and certificates issued by companies accredited by DANAK are recognized across borders by members of EA and ILAC equal to reports and certificates issued by companies accredited by these members.

The use of the accreditation symbol on reports and certificates or reference to accreditation, documents that the service is provided as an accredited service under the company's DANAK accreditation.

This calibration certificate is covered by DANAK accreditation and the multilateral agreements from EA and ILAC for calibration which ensures that measurements are metrologically traceable.

Comments/Questions or Complaints may be addressed to:
Your local HBK service representative

End of calibration certificate.

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK2302208

Page 1 of 6

CALIBRATION OF

Calibrator: Brüel & Kjær Type 4231 No: 3017462 Id: -
Acoustical Adaptor: Brüel & Kjær Type UC-0210 (1/2" Adaptor)
Pattern Approval: None

CUSTOMER

ASTRA ENGINEERING srl
Via Carlo Mauro, 2
73013 Galatina
Lecce, Italy

CALIBRATION CONDITIONS

Preconditioning: 4 hours at $23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$
Environment conditions: *See actual values in Environmental conditions section.*

SPECIFICATIONS

The Calibrator Brüel & Kjær Type 4231 has been calibrated in accordance with the requirements as specified in IEC 60942:2017 Annex B - Microphone method. The accreditation assures the traceability to the international units system SI.

PROCEDURE

The measurements have been performed with the assistance of Brüel & Kjær Calibrator Calibration System 3630 with application software type 7763 (version 8.6 - DB: 8.60) by using procedure P_4231_4180_M_LS_A01.


RESULTS

Calibration Mode: **Calibration as received.**

The reported expanded uncertainty is based on the standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$ providing a level of confidence of approximately 95 %. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with EA-4/02 from elements originating from the standards, calibration method, effect of environmental conditions and any short time contribution from the device(s) under calibration. The results are only applicable for the specific device(s) listed above.

Date of calibration: 2023-03-21

Date of issue: 2023-03-21


Susanne Jørgensen
Calibration Technician


Erik Bruus
Approved Signatory

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK2302208

Page 2 of 6

1. Calibration Note

n/a

2. Summary

4.1. Preliminary inspection	Passed
4.2. Specified sound pressure level	Passed
4.3. Environmental conditions	Passed
4.4. Ambient noise	Passed
4.5. Results - Level 94 dB	Passed
4.6. Results - Level 114 dB	Passed
4.7. Results - Frequency 94 dB	Passed
4.8. Results - Frequency 114 dB	Passed
4.9. Results - Distortion 94 dB	Passed
4.10. Results - Distortion 114 dB	Passed

The sound calibrator has been shown to conform to the class LS requirements for periodic testing, described in Annex B of IEC 60942:2017 for the sound pressure level(s) and frequency(ies) stated, for the environmental conditions under which the tests were performed. However, as public evidence was not available, from a testing organization responsible for pattern approval, to demonstrate that the model of sound calibration conformed to the requirements for pattern evaluation described in Annex A of IEC 60942:2017, no general statement or conclusion can be made about conformance of the sound calibrator to the requirements of IEC 60942:2017.

Conformance to the requirements of IEC 60942:2017, is demonstrated when the measured deviations do not exceed the applicable tolerance limits given in IEC 60942:2017.

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK2302208

Page 3 of 6

3. Instruments

	Instrument	Inventory No.
Preamplifier	Brüel & Kjær, Type 2673	122673036
Microphone	Brüel & Kjær, Type 4180	124180038
Analyzer	Brüel & Kjær, Type 3160-A-042	123160060
Environmental Values	Vaisala, Type Indigo 520	142908001

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK2302208

Page 4 of 6

4. Measurements

4.1. Preliminary inspection

The unit is visually inspected to check the suitability for calibration (clause B.3).

	Result	
Preliminary inspection	OK	

4.2. Specified sound pressure level

Specified sound pressure level for the individual calibrator or pistonphone (clause 3.3 and clause 5.1.4).

		Stated	
		[dBSPL]	
Specified sound pressure level	Nominal	94.00	

4.3. Environmental conditions

Actual environmental conditions (clause B.4.3.1).

	Expected	Accept - Limit	Accept + Limit	Measured	
				[Deg / kPa / % RH]	
Air temperature	23.00	-3.00	3.00	22.60	
Air pressure	100.00	-20.00	5.00	101.02	
Relative humidity	50.00	-25.00	40.00	45.00	

4.4. Ambient noise

Ambient noise measured by the microphone after coupling to the sound calibrator, but with calibrator turned off. (clause B.4.2)

	Max	Measured	Deviation	Uncertainty	
	[dBSPL]	[dBSPL]	[dB]	[dB]	
Noise inside Calibrator	64.0	41.5	-22.5	1.00	

4.5. Results - Level 94 dB

Measured value of the Sound Pressure Level(s), at Reference Environmental Conditions. (clause B.4.6.3).

Sound Pressure Levels are stated in absolute terms.

Stated tolerances are in accordance with IEC 60942:2017 (Table 2).

Measured values of the Sound Pressure Level, reported at Reference Environmental Conditions.

marked rows are principal measurements, i.e. the average of three measurements.

	Expected	Measured	Normalised	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty	
	[dBSPL]	[dBSPL]	[dBSPL]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
1000 Hz #	94.00	94.02	94.03	-0.10	0.10	0.03	0.08	

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK2302208

Page 5 of 6

4.6. Results - Level 114 dB

Measured value of the Sound Pressure Level(s), at Reference Environmental Conditions. (clause B.4.6.3).

Sound Pressure Levels are stated in absolute terms.

Stated tolerances are in accordance with IEC 60942:2017 (Table 2).

Measured values of the Sound Pressure Level, reported at Reference Environmental Conditions.

marked rows are principal measurements, i.e. the average of three measurements.

	Expected	Measured	Normalised	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dBSPL]	[dBSPL]	[dBSPL]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1000 Hz	114.00	114.00	114.01	-0.10	0.10	0.01	0.08

4.7. Results - Frequency 94 dB

Measured value of actual frequency(ies) (clause B.4.8).

Stated tolerances are in accordance with IEC 60942:2017 (Table 4).

Measured values of the Actual Frequency(ies).

marked rows are principal measurements, i.e. the average of three measurements.

	Expected	Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[Hz]	[Hz]	[Hz]	[Hz]	[Hz]	[Hz]
1000 Hz #	1000.00	999.98	-7.00	7.00	-0.02	0.03

4.8. Results - Frequency 114 dB

Measured value of actual frequency(ies) (clause B.4.8).

Stated tolerances are in accordance with IEC 60942:2017 (Table 4).

Measured values of the Actual Frequency(ies).

marked rows are principal measurements, i.e. the average of three measurements.

	Expected	Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[Hz]	[Hz]	[Hz]	[Hz]	[Hz]	[Hz]
1000 Hz	1000.00	999.98	-7.00	7.00	-0.02	0.03

4.9. Results - Distortion 94 dB

Distortion is measured as Total distortion + noise (clause B.4.8).

Stated tolerances are in accordance with IEC 60942:2017 (Table 7).

Measured values of the Distortion.

marked rows are principal measurements, i.e. the average of three measurements.

	Max	Measured	Uncertainty
	[%]	[%]	[%]
1000 Hz #	2.00	0.29	0.25

4.10. Results - Distortion 114 dB

Distortion is measured as Total distortion + noise (clause B.4.8).

Stated tolerances are in accordance with IEC 60942:2017 (Table 7).

Measured values of the Distortion.

marked rows are principal measurements, i.e. the average of three measurements.

	Max	Measured	Uncertainty
	[%]	[%]	[%]
1000 Hz	2.00	0.10	0.25

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK2302208

Page 6 of 6

DANAK

DANAK is the national accreditation body in Denmark in compliance with Regulation (EC) No. 765/2008 of the European Parliament and of the Council.

DANAK is covered by the multilateral agreements for testing, medical examination, calibration, proficiency testing providers and reference material producers under European co-operation for Accreditation (EA) and under International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) based on peer-evaluation. This implies that accredited reports and certificates issued by companies accredited by DANAK are recognized across borders by members of EA and ILAC equal to reports and certificates issued by companies accredited by these members.

The use of the accreditation symbol on reports and certificates or reference to accreditation, documents that the service is provided as an accredited service under the company's DANAK accreditation.

This calibration certificate is covered by DANAK accreditation and the multilateral agreements from EA and ILAC for calibration which ensures that measurements are metrologically traceable.

Comments/Questions or Complaints may be addressed to:
Your local HBK service representative

End of calibration certificate.

ALLEGATO 4

Attestazione tecnici competenti in acustica

ENTECA

Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica

[Home](#)[Tecnici Competenti in Acustica](#)[Corsi](#)[Login](#)[Home](#) / [Tecnici Competenti in Acustica](#) / [Vista](#)

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	6813
Regione	Puglia
Numero Iscrizione Elenco Regionale	LE068
Cognome	De Pascalis
Nome	Fabio
Titolo studio	Laurea in ingegneria per l'ambiente e il territorio
Estremi provvedimento	D.D. n. 205 del 03.05.2007 - Regione Puglia
Luogo nascita	Galatina (LE)
Data nascita	05/07/1971
Codice fiscale	DPSFBA71L05D862D
Regione	Puglia
Provincia	LE
Comune	Galatina
Via	Via Carlo Mauro
Cap	73013
Civico	4
Nazionalità	Italiana
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018



Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica

[Home](#)[Tecnici Competenti in Acustica](#)[Corsi](#)[Login](#)[Home](#) / [Tecnici Competenti in Acustica](#) / [Vista](#)

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	6812
Regione	Puglia
Numero Iscrizione Elenco Regionale	LE067
Cognome	De Pascalis
Nome	Alberto
Titolo studio	Laurea in Ingegneria civile edile
Estremi provvedimento	D.D. n. 205 del 03.05.2007 - Regione Puglia
Luogo nascita	Galatina (LE)
Data nascita	12/09/1964
Codice fiscale	DPSLRT64P12D862D
Regione	Puglia
Provincia	LE
Comune	Galatina
Via	Via Fedele Salacino
Cap	73013
Civico	25
Nazionalità	Italiana
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018