



COMUNE DI SAN MARCO ARGENTANO

PROVINCIA DI COSENZA



PROGETTO DI EFFICIENTAMENTO E MIGLIORAMENTO DELLA QUALITÀ DEL RICICLO DEI RIFIUTI DA COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE (C&D) MEDIANTE LAVAGGIO E INERTIZZAZIONE

Verifica di Assoggettabilità a VIA - Procedura ex art. 208 D.lgs. 152/2006

ELABORATO

TITOLO

R-05

RELAZIONE SPECIALISTICA
VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO

☐ Documento

☒ Relazione

☐ Tavola

Scala: ---

COMMITTENTE

FERRARO SRL
C.da Le Crete 23,
87042 Altomonte (CS)
REA CS-228635 P.IVA 03340120785



LEGALE RAPPRESENTANTE

FERRARO
Francesco

PROGETTAZIONE



GaiaTech S.r.l.
Via Pedro Alvares Cabral, N° 16 - Z.I.
87036 Rende (CS)
www.gaiatech.it
P.IVA 03497340780
REA CS/239194

DIRETTORE TECNICO

Ing. Giovanni GRECO



GRUPPO TECNICO

Ing. Biagio RICCIO
Ing. Ida FILICE
Ing. Alfonso CAROTENUTO
Agr. Dott.ssa Mirian PALACIOS
Ing. Gaetano De Rose
Dott.ssa Veronica ARLIA

COLLABORAZIONI

Ing. Andrea AULICINO
Ing. William BOI
Dott. Vittorio CIMINO

00	00	24/07/25	Prima emissione	AC	BR	GG	
EDIZIONE	REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO (TS/TJ)	CONTROLLATO (RC)	APPROVATO (DT)	
COMMESSA	ANNO	LIVELLO	TITOLO	EDIZIONE	REVISIONE	NUMERAZIONE	DATA
163	25	VA	RVIA	00	00	R - 05	24 / 07 / 25

PREMESSA

Questa relazione si concentra sulla valutazione previsionale dell'impatto acustico in risposta alla necessità di conformità con la Legge del 26 Ottobre 1995 n°447, comunemente nota come "Legge quadro sull'inquinamento acustico," relativa all'attività della società **Ferraro S.r.l.** che intende avviare l'esercizio di ***"Progetto di efficientamento e miglioramento della qualità del riciclo dei rifiuti da costruzione e demolizione (C&D) mediante lavaggio e inertizzazione"*** ai sensi del D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152, nel Comune di San Marco Argentato (CS) – Zona industriale del Fullone SNC.

Questa relazione tecnica mira a valutare che tutte le normative vigenti in materia di inquinamento acustico siano rispettate e che per l'attività proposta non insorgano criticità dal punto di vista acustico, assicurando così la compatibilità con l'ambiente circostante.

Indice

1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
1.1. NORMATIVA COMUNITARIA	3
1.2. NORMATIVA NAZIONALE	3
1.3. NORMATIVA REGIONALE	4
1.4. NORMATIVA COMUNALE	4
2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	5
2.1. SOGGETTO PROPONENTE	5
2.2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	6
3. IDENTIFICAZIONE DELLE SORGENTI SONORE	9
3.1. DESCRIZIONE DEL CICLO DI TRATTAMENTO	9
3.2. SORGENTI SONORE: PRINCIPALI MACCHINE E IMPIANTI IMPIEGATI NEL CICLO PRODUTTIVO	10
3.3. CARATTERISTICHE TEMPORALI E SPAZIALI DELLE EMISSIONI SONORE	11
4. INDIVIDUAZIONE DEI RECETTORI	13
4.1. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA	14
5. CENNI DI ACUSTICA	17
5.1. DEFINIZIONI	17
5.2. CARATTERISTICHE	18
6. PROPAGAZIONE SONORA IN AMBIENTE ESTERNO	21
6.1. ALGORITMO CALCOLO SUONO ESTERNO	22
6.2. ATTENUAZIONE PER DIVERGENZA GEOMETRICA	23
7. METODI E CRITERI DEL RILEVAMENTO	24
7.1. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	24
7.2. MISURE FONOMETRICHE: IL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM	24
7.3. CALCOLO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO - UNI ISO 9613-2:2006	29
8. CONCLUSIONI	32

1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

1.1. NORMATIVA COMUNITARIA

Lo studio delle problematiche legate all'inquinamento acustico è stato sviluppato a livello europeo con il *Quinto Programma di azione a favore dell'ambiente per uno sviluppo durevole sostenibile*, approvato nel 1992.

- La [Direttiva 92/97/CEE](#) del 1992, entrata in vigore nel 1996 e relativa ai trasporti stradali, ha portato ad una riduzione del livello di emissione sonora delle automobili di 8 dB(A); inoltre un'evoluzione normativa che riguarda i livelli di emissione dei motocicli ha portato in 16 anni ad una riduzione di 6dB(A). La diminuzione dei livelli di emissione è però compensata da nuovi contributi acustici come l'aumento del traffico, la mancanza di controlli periodici sui mezzi finalizzati al rispetto delle condizioni di omologazione e la lenta sostituzione dei veicoli vecchi.
- La [Direttiva n°49 del giugno 2002](#) si pone l'obiettivo generale di giungere alla definizione di metodi e standard comuni circa la gestione del rumore ambientale.
- La [Raccomandazione della Commissione del 6 agosto 2003](#) presenta le linee guida relative ai metodi di calcolo aggiornati per il rumore dell'attività industriale, degli aeromobili, del traffico veicolare e ferroviario e i relativi dati di rumorosità.

1.2. NORMATIVA NAZIONALE

- ✚ DPCM 1° marzo 1991 – Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.
- ✚ D. Lgs. 15 agosto 1991 n.277 – Attuazione delle direttive n.80/1107/CEE, n. 82/605/CEE, n.86/188/CEE e n.88/642/CEE, in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro, a norma dell'art.7 legge 30 luglio 1990, n.212.
- ✚ La **legge quadro 447 del 26/10/95** è la normativa che stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico.

La legge 447 del 26/10/95 definisce l'inquinamento acustico come "l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane; pericolo per la salute umana, deterioramento dell'ecosistema, dei beni, dei monumenti, dell'ambiente abitativo e dell'ambiente esterno tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi".

- + DPCM 14/11/97" Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".
- + DMA 16/3/98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".
- + DPCM 31/3/98 "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica.
- + Legge 9 dicembre 1998 n.426 – Nuovi interventi in materia ambientale.
- + D.P.R. n. 459 -18 Novembre 1998 - Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario.
- + Legge 31 luglio 2002 n. 179 – Disposizioni in materia ambientale.
- + D. Lgs. 4 settembre 2002 n.262 – Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto.
- + Circolare 6 Settembre 2004 - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali. (GU n. 217 del 15-9-2004).
- + D. Lgs. 19 agosto 2005 n.194 – Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale.

1.3. NORMATIVA REGIONALE

L.R. n. 34 del 19.10.2009 ("Norme in materia di inquinamento acustico per la tutela dell'ambiente" – Regione Calabria)

1.4. NORMATIVA COMUNALE

Pianificazione Comunale con zonizzazione acustica: Al momento della redazione del presente elaborato risulta disponibile un Piano Strutturale Comunale – Pianificazione e governo del territorio del Comune di San Marco Argentano.

2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

La ditta si occupa da decenni di costruzioni edilizie e di costruzioni e manutenzioni di opere stradali.

Negli ultimi anni l'azienda ha intrapreso attività in materia ambientale, quali bonifiche di siti contaminati, intermediazione e commercio di rifiuti, trasporto rifiuti, opere di ingegneria naturalistica e verde ed arredo urbano.

Considerando l'importanza che oggi rivestono il riciclo e il riuso in tutti i campi, ancora di più in questo settore occorre recuperare tutto il possibile e rimetterlo sul mercato, soprattutto perché gli aggregati naturali non sono una risorsa inesauribile e, di conseguenza, per una questione di sostenibilità ambientale, è giusto recuperare e dare una nuova vita a questi materiali.

In tale ambito, la società Ferraro S.r.l. prevede la realizzazione di due impianti, che saranno descritti nel dettaglio in questa relazione:

- *Impianto di lavaggio inerti per il lavaggio di terreni contaminati e terre da spazzamento;*
- *Impianto di recupero dei rifiuti non pericolosi provenienti da processi di costruzione e demolizione.*

2.1. SOGGETTO PROPONENTE

Di seguito si riportano i dati anagrafici del soggetto proponente (Tabella 1):

Denominazione:	FERRARO S.R.L.		
Forma Giuridica:	Società a responsabilità limitata		
Sede Legale:	Contrada Le Crete 23 – 87042 Altomonte (CS)		
Sede Operativa:	Zona industriale del Fullone SNC, 87018 San Marco Argentano (CS)		
Numero REA:	CS-228635		
Partita IVA:	03340120785	Codice fiscale:	03340120785
E-mail:	amministr@ferraro-srl.com	PEC:	amministr@pec.ferraro-srl.com

Legale Rappresentante:		FERRARO Francesco	
Nato a:	Castrovillari (CS) il 29/11/1990	Cod. Fisc.	FRRFNC90S29C349Z

Tabella 1 *Dati anagrafici del soggetto richiedente*

Per ulteriori dettagli relativi al soggetto richiedente si rimanda al Certificato della Camera di Commercio in allegato (D-01 “Visura Camerale”).

2.2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L’area interessata dal presente progetto ricade completamente nel territorio comunale di San Marco Argentano (CS), in una posizione decisamente favorevole alla destinazione sia logistica che tecnica, in quanto ricade in una posizione baricentrica rispetto alle principali arterie che attraversano il territorio. Infatti, con riferimento alle tavole **T-01** “Inquadramento territoriale” e **T-02** “Estratti cartografici: C.T.R., Estratto catastale, Stralcio P.S.C.”, si evince che le strade di collegamento al sito, posto in una importante zona industriale del luogo, non attraversano i centri urbani, ma ne lambiscono solo alcuni tratti, per un collegamento diretto con strade a scorrimento veloce.

L’intero territorio ricade interamente nella provincia di Cosenza (**Figura 1**). Il sito su cui si intende realizzare l’impianto oggetto del presente progetto definitivo è individuabile nel sistema di coordinate geografiche **WGS84-fuso 33**, alle seguenti coordinate: **E 603276, N 4384004**.



Figura 1 Localizzazione del Comune di San Marco Argentano

L'intera area del sito interessato dalle attività di **Ferraro S.r.l.** rientra nella provincia di Cosenza, nel territorio comunale di San Marco Argentano, nella zona industriale del Fullone SNC (T-01 "Inquadramento territoriale", T-02 "Estratti cartografici: C.T.R., Estratto catastale, Stralcio P.S.C.).

Comune	Località	Prov.	CAP	N° civico
San Marco Argentano	Zona industriale del Fullone	CS	87018	Snc

Tabella 2 Localizzazione stabilimento

Si precisa che il sito oggetto del presente studio riguarda le particelle di territorio riportato in catasto al foglio di mappa n. 29, p.lle n. 335, 372, 377, 443, 444 per una superficie complessiva di circa 12.000 mq.

COMUNE	FOGLIO	PARTICELLE
San Marco Argentano	29	335, 372, 377, 443, 444

Tabella 3 Particelle Catastali occupate dall'area dell'impianto in progetto



Figura 2 Estratto mappa catastale

3. IDENTIFICAZIONE DELLE SORGENTI SONORE

3.1. DESCRIZIONE DEL CICLO DI TRATTAMENTO

L'obiettivo dell'impianto è la produzione di aggregati riciclati, attraverso un ciclo integrato di trattamento che include fasi a secco e a umido, finalizzate alla separazione, riduzione volumetrica, classificazione granulometrica e inertizzazione dei materiali.

Il ciclo operativo può essere sintetizzato nelle seguenti macrofasi:

- **Conferimento e accettazione dei rifiuti:** i mezzi in ingresso accedono al sito mediante un varco presidiato, dove vengono sottoposti a pesatura tramite pesa a ponte e a controllo radiometrico. I rifiuti sono accompagnati da idonea documentazione e sottoposti a verifica formale e visiva da parte del personale addetto.
- **Scarico e stoccaggio preliminare:** una volta autorizzati, i rifiuti vengono scaricati nei piazzali esterni, in aree appositamente delimitate in base alla tipologia e alla provenienza, per essere successivamente movimentati verso le linee di trattamento.
- **Trattamento a secco:** prevede operazioni meccaniche di cernita, selezione, frantumazione e vagliatura. Tali attività sono svolte mediante macchinari fissi e mobili, che permettono di ottenere una prima separazione delle componenti utili da quelle non recuperabili, nonché una riduzione delle dimensioni dei materiali più grossolani.
- **Trattamento a umido (lavaggio inerti):** alcuni flussi vengono sottoposti a un ciclo di lavaggio per rimuovere frazioni fini, argillose o contaminanti superficiali. Il processo si svolge all'interno di un impianto composto da pompe, vagli rotanti, coclee, vasche di sedimentazione e sistemi di ricircolo delle acque.
- **Inertizzazione:** per i materiali fini o polverulenti viene previsto un trattamento specifico volto a migliorarne la stabilità e la sicurezza d'impiego, attraverso l'aggiunta di leganti e stabilizzanti.
- **Movimentazione interna:** le diverse fasi sono connesse da una rete di nastri trasportatori, sistemi meccanici di sollevamento e l'azione di pale gommate, escavatori e caricatori frontali.
- **Stoccaggio finale:** i materiali recuperati, conformi alle specifiche di qualità per il riutilizzo come aggregati riciclati, vengono stoccati in cumuli omogenei in aree dedicate, in attesa di essere caricati su automezzi e trasportati a destino.

Tutte le attività si svolgono in aree impermeabilizzate e sono organizzate secondo una logica di compartimentazione funzionale, al fine di garantire l'efficienza operativa e la minimizzazione degli impatti ambientali, tra cui quelli di tipo acustico.

3.2. SORGENTI SONORE: PRINCIPALI MACCHINE E IMPIANTI IMPIEGATI NEL CICLO PRODUTTIVO

Nell'ambito delle attività di trattamento e recupero dei rifiuti, l'impianto fa uso di una serie di apparecchiature e macchinari che costituiscono le principali sorgenti sonore fisse e mobili. Di seguito si fornisce una sintesi delle principali unità operative, con indicazione delle rispettive funzioni e dei valori tipici di emissione sonora (livello di potenza sonora L_w , ove disponibile in letteratura tecnica o schede costruttore):

Macchinario	Funzione	Posizione	Tipo di sorgente	L_w tipico [dB(A)]
Frantumatore primario	Riduzione volumetrica degli inerti grezzi	Area esterna	Puntuale fissa	110–115
Vagli vibranti	Selezione granulometrica dei materiali frantumati	Area esterna	Puntuale fissa	98–105
Impianto lavaggio inerti	Lavaggio, separazione e decantazione delle frazioni fini	Interno capannone	Puntuale/lineare	90–95
Pale gommate	Movimentazione rifiuti e prodotti finiti	Piazzali A–D	Mobile	103–108
Escavatori/caricatori	Carico frantumatore e selezione manuale	Piazzali	Mobile	100–105
Autocarri	Trasporto rifiuti in ingresso/uscita	Pesa, viabilità interna	Mobile lineare	98–103
Impianto di inertizzazione	Inertizzazione rifiuti	Interno	Puntuale fissa	90–95
Cippatrice	Riduzione volumetrica rifiuti legnosi e simili	Esterna	Puntuale fissa	117

Tabella 4 *Potenze sonore tipiche*

Nota: i valori di potenza sonora sono indicativi e soggetti a verifica strumentale. In sede di modellazione previsionale si adotteranno i valori più cautelativi, o quelli misurati in campo ove disponibili.

Le macchine operano secondo una logica di flusso continuo e/o intermittente, in funzione della tipologia di rifiuto trattato e della fase operativa. Le sorgenti mobili, in particolare, introducono una variabilità temporale e spaziale dell'emissione sonora, che sarà considerata nel modello di propagazione.

3.3. CARATTERISTICHE TEMPORALI E SPAZIALI DELLE EMISSIONI SONORE

Le sorgenti sonore individuate all'interno dell'impianto presentano caratteristiche acustiche eterogenee, riconducibili alla varietà di macchinari e attività operative in atto. Ai fini della modellazione e valutazione previsionale dell'impatto acustico, si riportano le seguenti considerazioni relative agli aspetti temporali e spaziali delle emissioni.

- **Caratteristiche temporali**
- **Fasce orarie di funzionamento:** tutte le attività dell'impianto si svolgono esclusivamente in orario **diurno**, compatibilmente con la zonizzazione acustica vigente e con i limiti imposti dal Piano Comunale di Classificazione Acustica. L'orario operativo tipico è compreso tra le **ore 07:00 e le ore 18:00**, dal lunedì al sabato, con possibili variazioni limitate su richiesta o in caso di esigenze contingenti.
- **Ciclo di emissione:**
 - Le **sorgenti fisse** (frantumatore, vagli, nastri, impianto di lavaggio) operano in modo **semi-continuo**, durante tutta la giornata lavorativa, salvo interruzioni per manutenzioni o pause produttive.
 - Le **sorgenti mobili** (pale, escavatori, autocarri) generano emissioni **intermittenti**, distribuite nel tempo in maniera variabile, a seconda del volume dei conferimenti e delle necessità operative.
- **Carattere del rumore:** sono presenti componenti **discontinue** (es. scarico su superfici rigide, manovre con allarmi di retromarcia), potenzialmente significative in prossimità dei ricettori. La natura prevalentemente meccanica delle sorgenti comporta emissioni nel campo delle **frequenze medio-alte**.
- **Caratteristiche spaziali**

- **Distribuzione delle sorgenti:** le sorgenti sono distribuite sull'intera superficie dell'impianto, con concentrazione maggiore nelle aree operative esterne (piazzali A–D) e nel capannone centrale. Le sorgenti fisse sono localizzate prevalentemente lungo le linee di trattamento e negli impianti coperti, mentre le sorgenti mobili sono attive in tutte le aree di movimentazione, carico e scarico.
- **Distanze dai confini:** le sorgenti risultano posizionate a distanza variabile rispetto ai limiti di proprietà e ai ricettori esterni. Tale configurazione sarà tenuta in considerazione nella definizione dei punti emissivi e nella simulazione della propagazione acustica.
- **Contributo cumulativo:** in considerazione della simultaneità di funzionamento di più sorgenti, l'analisi previsionale valuterà il contributo cumulativo delle emissioni, nonché i picchi associati a eventi intensi o concomitanti (es. scarico contemporaneo di più mezzi).

4. INDIVIDUAZIONE DEI RECETTORI

Ai fini della presente valutazione di impatto acustico, è stata effettuata l'individuazione dei principali ricettori sensibili presenti nell'intorno dell'impianto, con riferimento alle destinazioni d'uso del territorio circostante e alla classificazione acustica vigente.

L'impianto oggetto di studio è localizzato in un'area a destinazione **prevalentemente industriale**, caratterizzata dalla presenza di altri stabilimenti produttivi e infrastrutture tecniche. L'attività ricade all'interno di una zona classificata secondo la normativa vigente come **Classe V – Aree prevalentemente industriali**, o equivalente, ai sensi del D.P.C.M. 14/11/1997.

Nell'intorno più prossimo al sito, non risultano presenti ricettori sensibili alla rumorosità (quali scuole, ospedali, strutture sanitarie o ricreative). Il primo **edificio a destinazione residenziale** è stato individuato a una distanza di circa **230 metri** dal limite perimetrale dell'impianto. Tale ricettore è collocato in **posizione sopraelevata**, con un **dislivello altimetrico** di circa **15 metri** rispetto al piano di campagna dell'impianto stesso.

Questo assetto morfologico, unito alla distanza e alla presenza di altri corpi interposti (capannoni, recinzioni, eventuale vegetazione), determina una **attenuazione naturale della propagazione del rumore** e contribuisce a **limitare la significatività dell'impatto acustico** presso i ricettori abitativi.

Il ricettore residenziale in oggetto è stato comunque considerato nel modello previsionale acustico, con l'attribuzione delle relative coordinate altimetriche e planimetriche, al fine di valutare il rispetto dei limiti normativi previsti per le aree di classe III (aree miste) o classe II (prevalentemente residenziali), a seconda della classificazione comunale vigente.



Figura 3 Individuazione primo potenziale recettore

Al fine di valutare l'impatto acustico generato dall'attività in questione, sono stati effettuati dei rilievi acustici sul confine di proprietà, come indicato nell'apposito paragrafo.

4.1. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

Il 31 dicembre 1997 è entrato in vigore il D.P.C.M. (Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri) in attuazione dell'articolo 3, comma 1, lettera a), della Legge n. 447 del 26 ottobre 1995, nota come "Legge quadro sull'inquinamento acustico". Tale decreto definisce i valori limite di **immissione** e **emissione** del rumore applicabili in funzione della **classe acustica** assegnata al territorio dai Comuni mediante apposito Piano di Zonizzazione Acustica.

Nel presente caso, il riferimento normativo è costituito dal **Piano Strutturale Comunale del Comune di San Marco Argentano**, che include il Piano di Classificazione Acustica approvato con deliberazione del 28/10/2020.

Classe	Immissione Diurna	Immissione Notturna	Emissione Diurna	Emissione Notturna
Classe I	50 dB(A)	40 dB(A)	45 dB(A)	35 dB(A)
Classe II	55 dB(A)	45 dB(A)	50 dB(A)	40 dB(A)
Classe III	60 dB(A)	50 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)
Classe IV	65 dB(A)	55 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)
Classe V	70 dB(A)	60 dB(A)	65 dB(A)	55 dB(A)
Classe VI	70 dB(A)	70 dB(A)	65 dB(A)	65 dB(A)

Tabella 5 Limiti assoluti di immissione imposti dal DPCM dell'1 marzo 1991

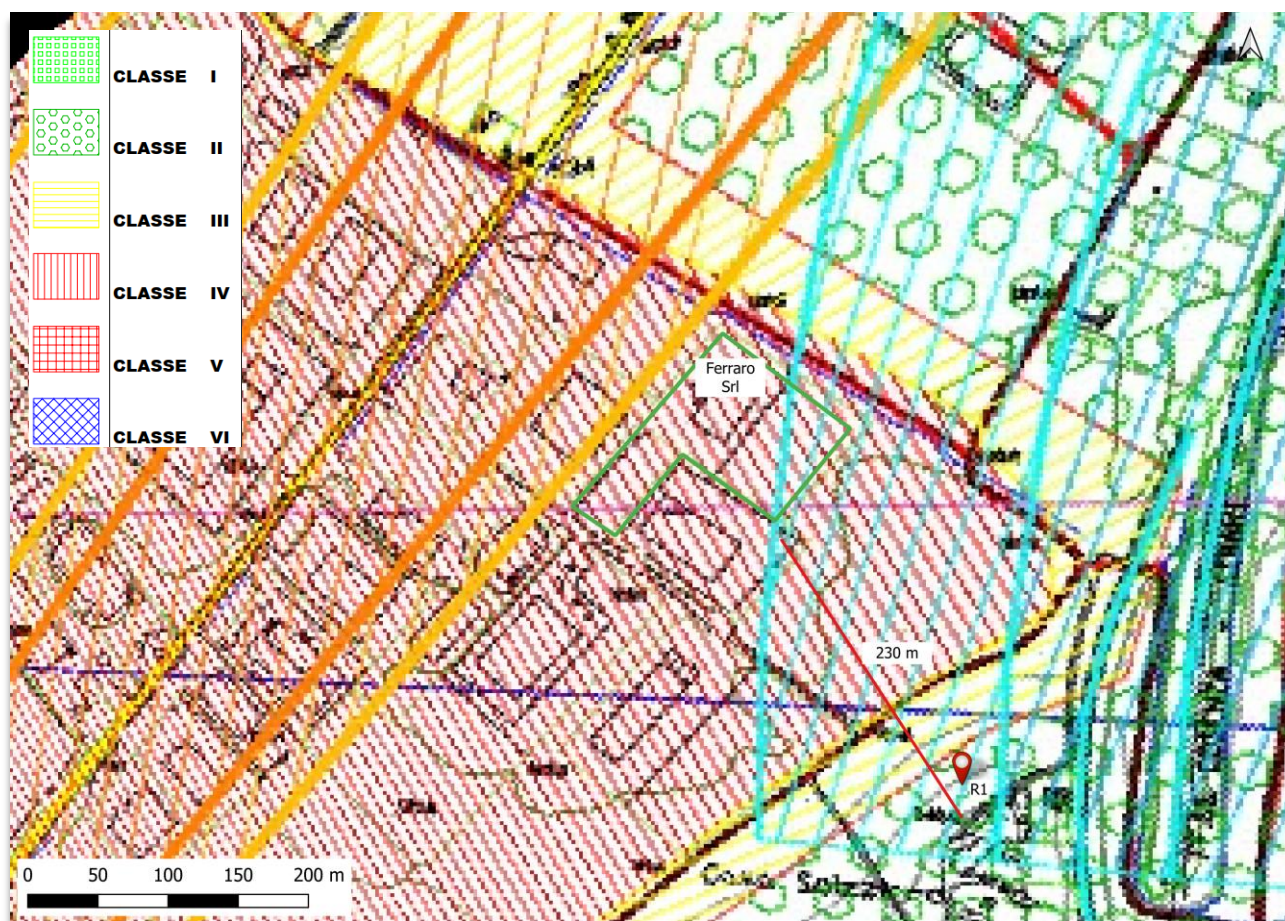


Figura 4 Individuazione primo potenziale recettore su zonizzazione acustica comunale

Sulla base della suddetta classificazione:

- l'impianto ricade in Classe IV – Aree di intensa attività umana,
- il ricettore residenziale più vicino ricade in Classe II – Aree prevalentemente residenziali.

Ai fini della valutazione previsionale:

- i **limiti di immissione** si applicano presso il recettore (Classe II);

5. CENNI DI ACUSTICA

I fenomeni acustici sono riconducibili a perturbazioni di natura oscillatoria che si diffondono, in qualità di onde progressive, attraverso un mezzo elastico, composto da solidi, liquidi o gas. Questo processo di propagazione è intrinsecamente legato a una specifica frequenza.

Le onde sonore hanno origine come risultato delle rapide vibrazioni di una sorgente situata all'interno di un mezzo gassoso, principalmente l'aria. È fondamentale notare che in assenza di "mezzi elastici" (ad esempio, in un vuoto) il suono non può diffondersi. Le onde sonore, analogamente alle onde marine, non trasportano materia, ma piuttosto veicolano un segnale associato a un flusso di energia.

Un oggetto che vibra trasmette alle molecole d'aria circostanti le sue vibrazioni. Queste perturbazioni inducono un minimo spostamento delle molecole dell'aria stessa, causando un'oscillazione di queste molecole attorno alla loro posizione di riposo. Di conseguenza, si innescano ulteriori oscillazioni nelle particelle d'aria adiacenti, dando origine a un processo oscillatorio. È importante notare che, con l'aumentare della distanza dalla sorgente sonora, il fenomeno tende a attenuarsi a causa della resistenza passiva offerta dall'aria all'espansione delle onde.

Il modo più semplice per generare un suono è attraverso la messa in vibrazione di un corpo, come una corda di una chitarra o un qualsiasi oggetto in grado di oscillare. La frequenza e l'intensità del suono prodotto dipendono dalla frequenza e dall'ampiezza delle vibrazioni del corpo vibrante, nonché dalle caratteristiche del mezzo di propagazione.

In sintesi, i fenomeni acustici rappresentano una complessa interazione tra corpi vibranti, onde sonore e un mezzo elastico, con leggi e normative specifiche che ne regolano la propagazione e l'impatto sull'ambiente circostante.

5.1. DEFINIZIONI

- **suono:** è una variazione di pressione nell'aria che determina un'onda acustica a carattere regolare e periodico in grado di provocare una sensazione uditiva.
- **rumore:** viene distinto dal suono perché generato da onde acustiche a carattere irregolare e non periodico percepite psicologicamente come sensazioni uditive

sgradevoli e fastidiose. Da un punto di vista psico acustico il rumore può essere definito come "un qualsiasi suono che risulti sgradevole all'orecchio e potenzialmente dannoso per esso". Tali sensazioni sono di tipo soggettivo.

5.2. CARATTERISTICHE

Il suono (e quindi anche il rumore) è caratterizzato dai seguenti parametri:

- la **frequenza**: rappresenta il n. di oscillazioni che avvengono in un certo periodo di tempo T ; in acustica il tempo è espresso in secondi e l'unità di misura è l'Hertz (Hz); dire quindi che un corpo vibra con una frequenza di 1000 Hz vuol dire che quel corpo in 1 secondo oscilla 1000 volte attorno alla sua posizione di riposo. L'orecchio umano percepisce frequenze comprese tra 20 Hz e 20.000 Hz; i suoni prodotti da corpi che vibrano con frequenza inferiori a 20Hz (infrasuoni) e quelli che vibrano con frequenze maggiori di 20.000 Hz (ultrasuoni) non sono quindi percepiti dall'orecchio umano. La frequenza del parlato è compresa o tra i 125 e 8.000 Hz
- la **lunghezza d'onda** è la distanza tra punti ripetitivi di una forma d'onda. Per esempio, la lunghezza d'onda delle onde marine è la distanza tra una cresta e la successiva, o tra un ventre e l'altro.

Un'onda può essere rappresentata utilizzando un grafico cartesiano, riportante in orizzontale il trascorre del tempo (t) e sull'asse verticale (y) gli spostamenti delle particelle. Il tracciato esemplifica gli spostamenti delle particelle: all'inizio, la particella si sposta dal suo punto di riposo (asse y) fino al culmine del movimento oscillatorio, rappresentato dal punto più alto della parabola. Poi la particella inizia un nuovo spostamento in direzione opposta, passando per il punto di riposo (sull'asse t) e continuando per inerzia fino ad un nuovo culmine simmetrico al precedente, questo movimento è rappresentato dal p.to più basso della parabola.

Infine, la particella ritorna indietro e ripete nuovamente la sequenza di spostamenti.

Le onde acustiche, a differenza di quelle marine, in assenza di ostacoli, si propagano nello spazio in tutte le direzioni con una forma sferica il cui centro è rappresentato dalla sorgente sonora. Il suono quindi si diffonde nell'aria sotto forma di onde di pressione concentriche.

L'energia trasportata da ogni fronte d'onda non cambia, ma essendo il fronte sempre più grande, la sua intensità (per unità di superficie) diminuisce man mano che esso si allontana dalla sorgente.

- **l'intensità o ampiezza:** è la quantità di energia trasportata dall'onda sonora per unità di superficie. Volgarmente, un suono intenso è detto un suono forte; un suono poco intenso è detto suono debole. I suoni alti o acuti sono quelli la cui frequenza è prossima a 16.000 Hz, i suoni bassi sono quelli con frequenza più vicina ai 20 Hz. L'intensità del rumore dipende molto dalla percezione soggettiva di chi ascolta, percezione che a sua volta può variare da persona a persona e persino nello stesso individuo, a seconda dei momenti. L'intensità delle onde sonore è misurata in decibel(dB); il decibel è un parametro che esprime il livello delle variazioni di pressione acustica relativamente alla capacità uditiva dell'orecchio umano (dB 0=livello minimo udibile a 1000 Hz; dB 135=soglia del dolore). In altre parole, il decibel è la più piccola differenza di energia sonora che può essere percepita dall'orecchio umano. La scala in dB è di tipo logaritmico e il suo andamento non è pertanto lineare, per cui variazioni di +3 dB raddoppiano e di -3 dB dimezzano l'intensità sonora (in altre parole, ad ogni aumento di 3 dB corrisponde un raddoppio dell'intensità sonora).
- **Il timbro:** è la qualità del suono; due suoni aventi la stessa frequenza ed intensità possono infatti differire tra loro. Il timbro di un suono dipende dalla forma delle onde sonore. Il timbro è quindi quel parametro che permette di discriminare i suoni prodotti da sorgenti diverse.
- **la potenza sonora:** rappresenta l'energia sonora prodotta da una sorgente nell'unità di tempo, si esprime in watt
- **la pressione sonora** indica la variazione di pressione atmosferica che si verifica quando un'onda acustica si propaga nello spazio; è il parametro utilizzato per le misure acustiche
- **il livello sonoro continuo equivalente (Leq):** è il livello, espresso in dB, di un ipotetico rumore costante che, se sostituito al rumore reale per lo stesso intervallo di tempo T, comporterebbe la stessa quantità totale di energia sonora. Siccome in ambiente lavorativo i rumori variano nel tempo, il livello sonoro equivalente è il parametro utilizzato per la valutazione del rischio rumore.
- **Udibilità di un suono:** L'orecchio umano comincia a percepire un suono quando esso comincia ad avere una intensità tale da raggiungere una soglia di udibilità (0 dB); tale soglia varia da un individuo all'altro; aumentando l'intensità di un suono, aumenta la

sensazione sonora fino al p.to in cui diviene dolorosa ed insopportabile (circa 120÷140 dB).L'intervallo tra 0 e 120 dB è chiamato campo uditivo; in tale campo si svolgono tutti i processi di percezione uditiva il cui spettro di frequenza è compreso, come già detto, tra 20 e 20.000 Hz.

- **Curve di ponderazione:** La percezione uditiva dell'orecchio umano non è costante ma cambia in base alle diverse frequenze di un suono. Per questo motivo nella valutazione dell'esposizione al rumore sono comunemente utilizzate due curve (correttive) dette "di ponderazione" che, per mezzo di appositi filtri, operano un'opportuna correzione dei livelli sonori alle diverse frequenze. La curva A è utilizzata per valutare gli effetti del rumore sull'uomo poiché essa è quella che approssima la sensazione sonora percepita dall'orecchio umano. Il livello sonoro LAeq in dB(A), che si ottiene utilizzando questa curva di ponderazione A, è la grandezza psicoacustica di base, comunemente utilizzata per descrivere i fenomeni sonori in relazione alla loro capacità di produrre un danno uditivo. La ponderazione A, operata dagli strumenti di misura del rumore, approssima la risposta dell'orecchio e penalizza, attenuandole, le basse frequenze, mentre esalta, in misura molto lieve, le frequenze comprese tra 1000 e 5000 Hz. La curva di ponderazione C, invece, è invece utilizzata per descrivere il livello di picco (p peak) prodotto dai macchinari e per i rumori impulsivi.
- la **velocità di propagazione** di un suono è lo spazio percorso da un fronte d'onda acustica nell'unità di tempo; essa dipende dal mezzo che circonda la sorgente sonora; in tabella che segue sono riportate, a titolo indicativo, le velocità di propagazione di un suono in alcuni mezzi elastici. I.I.S. "G.Vallauri" - Fossano

6. PROPAGAZIONE SONORA IN AMBIENTE ESTERNO

La propagazione del suono è un fenomeno complesso influenzato da vari fattori fisici e ambientali. Questo processo è regolato da leggi acustiche e da concetti derivanti dalla fisica delle onde sonore. Nell'ambito dell'acustica e della normativa sull'inquinamento acustico, è fondamentale comprendere come l'intensità del suono diminuisca in relazione alla distanza dalla sorgente, considerando anche altri fattori quali le condizioni atmosferiche e la vegetazione circostante.

1. Legge dell'Inverso del Quadrato della Distanza

L'intensità del suono emesso da una sorgente all'aperto, in assenza di ostacoli, diminuisce in base alla legge dell'inverso del quadrato della distanza. Questa legge stabilisce che l'intensità del suono si riduce di 6 decibel (dB) ogni volta che la distanza dalla sorgente viene raddoppiata. Ad esempio, se una sorgente acustica produce un suono di 130 dB per un osservatore situato a un metro di distanza, questa intensità diminuirà a 124 dB per un osservatore situato a due metri di distanza, e così via. Tuttavia, va notato che questa legge teorica tiene conto solo dell'espansione sferica delle onde sonore, senza considerare altri fattori che contribuiscono all'attenuazione del suono nella pratica.

2. Condizioni Atmosferiche

Nella realtà, l'attenuazione del suono è influenzata dalle condizioni dell'atmosfera attraversata. La presenza di pioggia o nebbia, ad esempio, può comportare un ulteriore assorbimento del suono e quindi una maggiore attenuazione. Questi effetti possono variare notevolmente in base alle condizioni meteorologiche e climatiche del luogo in cui avviene la propagazione del suono.

3. Assorbimento da Parte della Vegetazione

Quando il suono si diffonde in prossimità del suolo, la vegetazione circostante può assorbire parte dell'energia sonora. In terreni con erba e cespugli, l'assorbimento acustico è solitamente dell'ordine di 0,1 dB per metro. Questo fenomeno è particolarmente rilevante nelle aree con copertura vegetale densa.

4. Temperatura e Velocità del Suono

La velocità del suono varia in funzione della temperatura dell'aria. A 20°C, la velocità del suono è di circa 340 metri al secondo (m/s), mentre a 30°C essa aumenta a circa 350 m/s,

raccomandando un incremento del 2%. Questa variazione della velocità del suono può influenzare la sua propagazione.

5. Effetto del Vento

Il vento può interagire con la propagazione del suono. La velocità del vento e quella del suono possono sommarsi o sottrarsi. Pertanto, i suoni che si propagano nella stessa direzione del vento avranno una velocità maggiore, mentre quelli controvento avranno una velocità inferiore e, a parità di distanza, anche un'ampiezza e un'intensità sonora ridotte.

Questi fattori non sempre possono essere considerati attentamente nella valutazione dell'impatto acustico e nell'applicazione delle normative vigenti e vengono quindi effettuate delle semplificazioni; **è quindi importante sottolineare che la diffusione del suono è solo raramente corrispondente a quella teorica ipotizzata perché essa è influenzata da diversi fattori difficilmente modellabili.**

6.1 .ALGORITMO CALCOLO SUONO ESTERNO

La valutazione delle immissioni di rumore nei ricettori limitrofi viene effettuata secondo norma ISO 9613-2. In base a tale normativa le immissioni di rumore rispettano i limiti di legge, come da calcoli di seguito indicati. Il modello previsionale della propagazione in ambiente esterno è dato, in accordo alla ISO 9613-2 da:

$$L_{p(r)} = L_W + D_c - A$$

- ✚ $L_{p(r)}$ = livello di pressione sonora nel punto del ricevitore a distanza r dalla sorgente (dBA);
- ✚ L_W = livello di potenza sonora della sorgente [dBA];
- ✚ D_c = termine correttivo per direttività della sorgente ($D = 0$ per sorgenti omnidirezionali) [dBA];
- ✚ A = attenuazione sonora in ambiente esterno ed è dato dalla somma:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

- ❖ A_{div} = attenuazione per divergenza geometrica delle onde [dBA];
- ❖ A_{atm} = attenuazione per assorbimento dell'aria [dBA];
- ❖ A_{ground} = attenuazione per "effetto suolo" [dBA];
- ❖ A_{screen} = attenuazione per presenza di barriere [dBA];
- ❖ A_{misc} = attenuazione per altri effetti (presenza di edifici o di vegetazione, gradiente termici, vento, ecc.) [dBA].

6.2. ATTENUAZIONE PER DIVERGENZA GEOMETRICA

Quattro dei cinque termini di attenuazione vengono posti pari a 0 (per semplicità di calcolo e a vantaggio di sicurezza), ad esclusione dell'attenuazione per divergenza geometrica (A_{div}) che è funzione della distanza tra sorgente e recettore.

$$A_{div} = 20 \log(r) + 11 \text{ (dB)}$$

Questo implica una riduzione di 6 dB ad ogni raddoppio della distanza dalla sorgente, di seguito un'esplorazione grafica del fenomeno di attenuazione per divergenza.

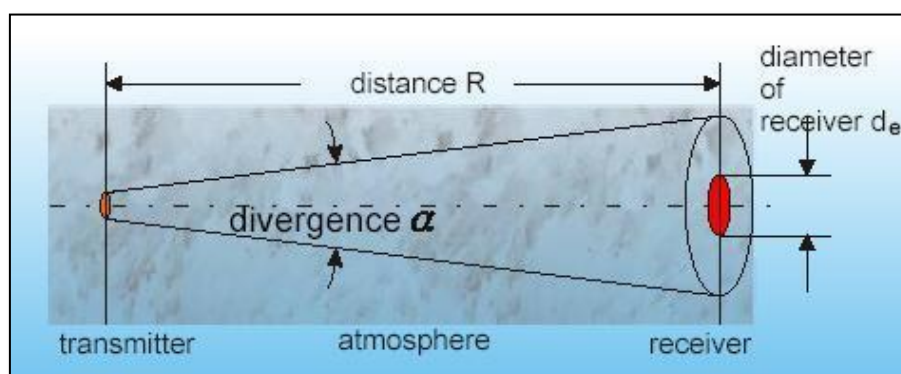


Figura 4 Attenuazione per divergenza

7. METODI E CRITERI DEL RILEVAMENTO

7.1. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Le misurazioni sono state ottenute mediante l'uso di:

	Modello	Costruttore	Matricola	Data Taratura
Fonometro	SV 977D	Svantek	99017	07/04/2025
Calibratore	SV 33B	Svantek	138095	07/04/2025

Tabella 6 *Strumentazione utilizzata*

Il microfono munito di cuffia antivento è stato collegato al fonometro e l'operatore si è posto a distanza non inferiore di 3 metri dal microfono stesso, onde evitare qualsiasi interferenza con il campo acustico. Infine, tutte le misure sono state eseguite in condizioni meteorologiche normali e in assenza di precipitazioni atmosferiche e con vento inferiore a 5 m/s. La catena di misura usata è perfettamente compatibile con le condizioni meteorologiche del periodo in cui sono state effettuate le misurazioni e in accordo con le norme CEI 29-10 e EN 60804/1994.

Certificato di taratura come allegato

7.2. MISURE FONOMETRICHE: IL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM

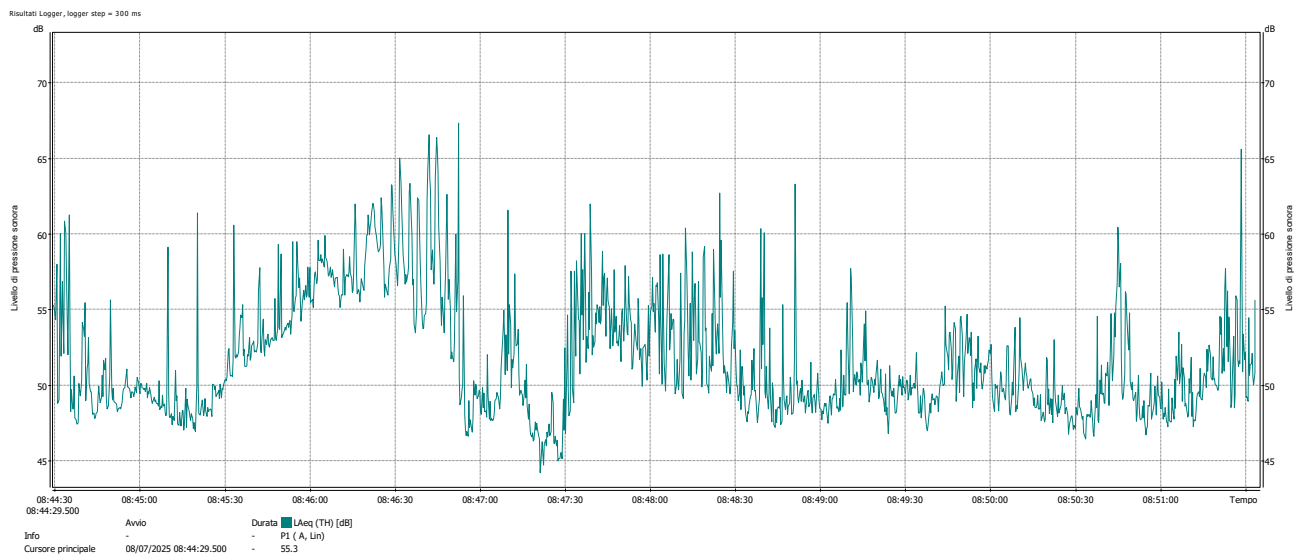
Nell'indagine di misure fonometriche per la caratterizzazione acustica di un territorio ci si confronta generalmente con la valutazione del rumore ambientale, ossia col rumore prodotto da tutte le sorgenti sonore presenti sul territorio stesso (naturali ed antropiche), effettuando le misure negli ambienti o nelle aree utilizzate dall'uomo.

In data 08 Luglio 2025 è stata effettuata una campagna di rilievi acustici presso lo stabilimento della **Ferraro S.R.L.**

Nel corso di questa campagna, sono state effettuate rilevazioni fonometriche del rumore ambientale in corrispondenza di tre punti di rilievo individuati lungo il perimetro dell'azienda considerata.



Punto di misura L1:

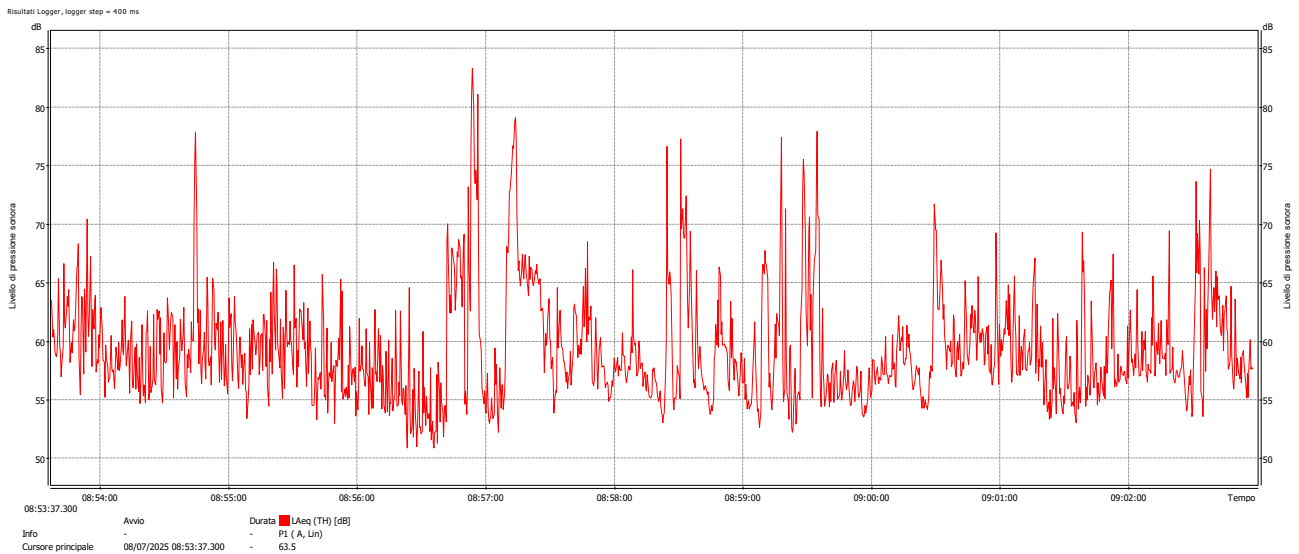


No.	1	
Ora & giorno avvio	08/07/2025 08:44:29.200	
Durata	00:07:04.000	
Nome	Periodo d'integrazione 1 h	
P1 (A)	LApeak (SR) [dB]	87.3
P1 (A, Lin)	LAE(SEL) (SR) [dB]	80.3
P1 (A, Fast)	LAFmax (SR) [dB]	68.8
P1 (A, Lin)	LAeq (SR) [dB]	54.0



Figura 6 Punto di misurazione L1

Punto di misura L2:

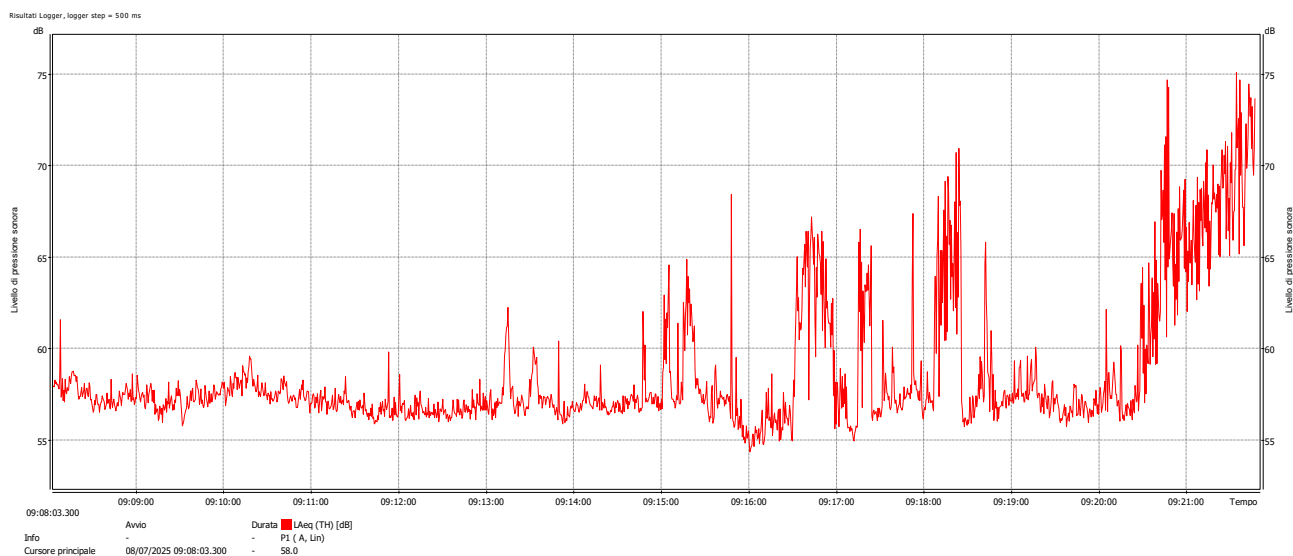


No.	1
Ora & giorno avvio	08/07/2025 08:53:36.900
Durata	00:09:21.000
Nome	Periodo d'integrazione 1 h
P1 (A)	LApeak (SR) [dB]
P1 (A, Lin)	LAE(SEL) (SR) [dB]
P1 (A, Fast)	LAFmax (SR) [dB]
P1 (A, Lin)	LAeq (SR) [dB]



Figura 7 Punto di misurazione L2

Punto di misura L3:



	No.	1
	Ora & giorno avvio	08/07/2025 09:08:02.800
	Durata	00:13:44.000
	Nome	Periodo d'integrazione 1 h
P1 (A)	LApeak (SR) [dB]	91.0
P1 (A, Lin)	LAE(SEL) (SR) [dB]	90.3
P1 (A, Fast)	LAFmax (SR) [dB]	77.1
P1 (A, Lin)	LAeq (SR) [dB]	61.2



Figura 8 Punto di misurazione L3

I rilievi sono stati effettuati in una normale giornata feriali, si può notare un livello del rumore ambientale entro i limiti imposti all'interno di una zona industriale.

Come richiesto da DM 16.03.98, art. 2, prima e dopo il ciclo di misure la strumentazione è stata controllata e sottoposta a calibrazione con apposito calibratore di classe 1; le misure sono state valutate accettabili in quanto dal controllo effettuato con calibratore a 114 dB è risultata una differenza inferiore ai 0,5 dB prima e dopo la campagna di misurazioni.

Da normativa, le misure effettuate in periodo diurno sono quelle tra le ore 06:00 alle 22:00, quelle in periodo notturno alle ore 22:00 alle 06:00.

Le misure sono state effettuate per un tempo rappresentativo del clima acustico in periodo diurno, trattandosi di un'attività che non opera in periodo notturno.

7.3. CALCOLO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO - UNI ISO 9613-2:2006

Per il calcolo dell'impatto acustico in forma previsionale ci si è attenuti alla norma tecnica **UNI ISO 9613-2:2006** "Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto – Parte 2: Metodo generale di calcolo" già richiamata ed illustrata brevemente nel capitolo 6.

La norma fornisce un metodo di calcolo per prevedere il livello continuo equivalente pesato (A) in condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione del rumore a condizione che siano note le caratteristiche di potenza sonora e geometriche della sorgente e non vi siano particolari condizioni penalizzanti nell'ambiente di propagazione del rumore.

$$L_{p(r)} = L_W + D_c - A$$

- ✚ $L_{p(r)}$ = livello di pressione sonora nel punto del ricevitore a distanza r dalla sorgente (dBA);
- ✚ L_W = livello di potenza sonora della sorgente [dBA];
- ✚ D_c = termine correttivo per direttività della sorgente ($D = 3$ per sorgenti poggiate su piano orizzontale riflettente) [dBA];

+ A = attenuazione sonora in ambiente esterno, si considera solo A_{div} = attenuazione per divergenza geometrica delle onde [dBA];

Per il calcolo acustico è stato utilizzato un software specifico di settore "MithraSIG il software previsionale acustico di Svantek Italia".

Per semplicità di calcolo anziché le singole sorgenti dislocate nell'area dell'impianto viene inserita un'unica sorgente virtuale di potenza sonora uguale alla somma dei singoli contributi pari a 119,9 dB(A).

Di seguito le mappe acustiche che riportano le emissioni e le immissioni sonore del nuovo ampliamento.

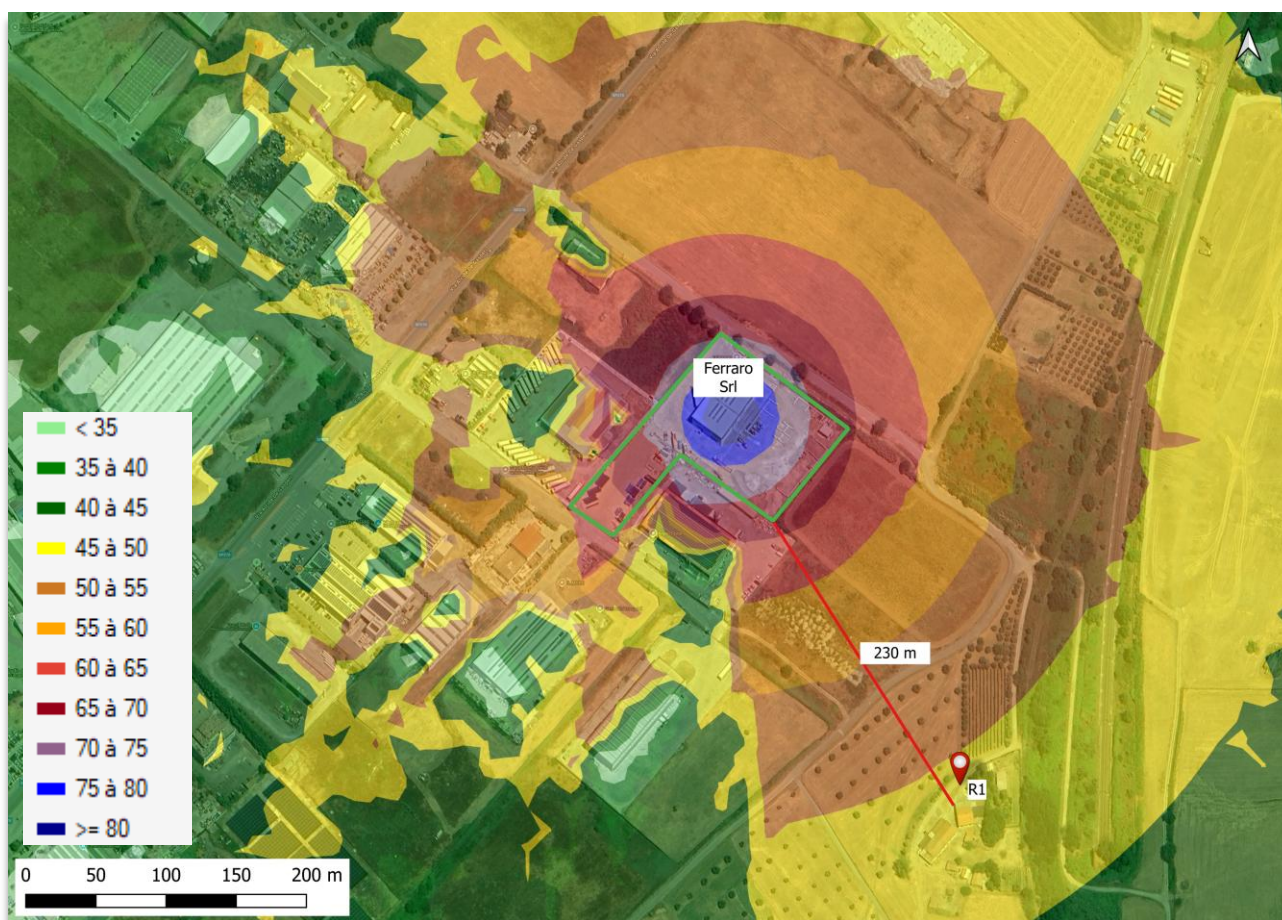


Figura 8 Emissioni acustiche

Dalle elaborazioni effettuate mediante software di simulazione acustica, risulta che presso la facciata del ricettore più prossimo, situato a circa 230 metri di distanza, i livelli di pressione sonora imputabili all'impianto gestito dalla Ferraro S.r.l. si attestano in un intervallo compreso tra 45 e 50 dB(A).

In prossimità del confine dell'impianto, le emissioni risultano lievemente superiori; tuttavia, il confronto con i livelli sonori attualmente rilevati in situ (con l'impianto di recupero inerti in esercizio durante il monitoraggio) evidenzia una sovrastima delle emissioni simulate. Tale sovrastima è attribuibile al fatto che il modello previsionale non considera l'attenuazione acustica dovuta al posizionamento degli impianti all'interno dei capannoni, né il funzionamento a ciclo discontinuo delle apparecchiature, che nella realtà operano a intervalli temporali e con l'alternanza dei mezzi in ingresso e uscita per le operazioni di carico/scarico.

Le valutazioni previsionali sono state condotte secondo un criterio cautelativo, assumendo il funzionamento simultaneo di tutte le sorgenti sonore per l'intero arco della giornata e localizzandole all'esterno dei fabbricati, senza considerare l'effetto schermante offerto dalle strutture edilizie. Si tratta quindi di un'ipotesi estremamente conservativa, utile a garantire un margine di sicurezza nella stima dell'impatto acustico.

8. CONCLUSIONI

In riferimento al progetto proposto dalla società **Ferraro S.r.l.**, consistente nella realizzazione di un impianto per il trattamento e il recupero dei rifiuti da costruzione e demolizione mediante lavaggio e inertizzazione, si è proceduto alla valutazione previsionale dell'impatto acustico ai sensi della normativa vigente.

L'attività si inserisce in un'area classificata come Classe IV – Aree ad intensa attività umana secondo la zonizzazione acustica comunale approvata con deliberazione del 28/10/2020 dal Comune di San Marco Argentano. I rilievi effettuati con impianto in funzione mostrano che **i livelli di immissione sonora al confine dell'impianto risultano contenuti entro i limiti previsti dal D.P.C.M. 14/11/1997 per la suddetta classe acustica.**

Le elaborazioni modellistiche si sono basate sulla norma UNI ISO 9613-2:2006 e sviluppate con software specializzato. Presso il ricettore residenziale più prossimo, localizzato a circa 230 metri di distanza dall'impianto e in posizione sopraelevata, **le emissioni sonore sono stimate in un intervallo compreso tra 45 e 50 dB(A).** Tale valore risulta **coerente con i limiti di immissione stabiliti per le aree di Classe II – Aree prevalentemente residenziali, come da zonizzazione comunale vigente.**

Si precisa che, in assenza di accesso diretto alla proprietà privata in cui è ubicato il ricettore, non è stato possibile effettuare misurazioni fonometriche dirette del clima acustico preesistente. Tuttavia, sulla base delle condizioni morfologiche dell'area e dell'assenza di sorgenti sonore rilevanti, si può ragionevolmente ritenere che il livello di rumore di fondo sia piuttosto contenuto. Anche in tale ipotesi, i livelli di immissione stimati risultano ampiamente compatibili con i limiti di legge.

Dall'analisi di quanto detto e considerato nel presente elaborato, non si evidenzia alcun fattore rilevante di disturbo. Occorre sottolineare che, lo scopo del presente studio è quello di evidenziare l'insorgere di eventuali criticità ambientali mediante la stima previsionale di valori significativi e non quello di definire quantitativamente un esatto scenario fisico; è pertanto in tale ottica che va interpretata la valenza dei risultati, che sono da considerarsi come indicativi.

Rende, 15/07/2025

Firma Tecnico in acustica ambientale

N° iscrizione ENTECA: 12496

ALLEGATO 1

CERTIFICATO DI TARATURA

FONOMETRO



Laboratorio Metrologico e Verificazione Strumenti

TEL : 0984 401631
e-mail: metrologiamelicchio@gmail.com
info@metrologiamelicchio.com
www.metrologiamelicchio.com

METROLOGIA MELICCHIO SRL
P.IVA 03012300780
C/da Lecco - Zona Industriale
Via P.A. - Cabrai (Palazzo Manhattan)
87036 - Rende (CS)

ISO 9001

BUREAU VERITAS
Certification



RAPPORTO DI VERIFICA TARATURA FONOMETRO

N° R.t.
MM/1089/2025

Committente	Ragione Sociale	Indirizzo	Città
	GAIATECH SRL	VIA P.A. CABRAI 16 87036 RENDE (CS)	

Strumento da verificare	Tipologia	Costruttore	Modello	Matricola	Classe
	Fonometro	SVANTEK	SV 977D	99017	
	Unità di formato	Campo di misura da/a	Unità	Limiti accettabilità	Controllo
		/		No Class	24 mesi

Strumento campione	Tipologia	Costruttore	Modello	N. Matricola	N. serie	Classe
	CALIBRATORE ACUSTICO	BRÜEL & KJÆR	4226	2997853		
	Unità di formato	Campo di misura	Centro taratura	Certificato		
			LAT 185	15612		
	E' garantita la rintracciabilità rispetto ai campioni nazionali ed internazionali					

	Tipologia	Costruttore	Modello	N. matricola	N. serie
Procedura	P.T. 034 FONOMETRI E CALIBRATORI ACUSTICI				
Norme di rif.	IEC 61672-1:2013 (Electroacoustics - Sound level meters - Part 1: Specifications)				
Ambiente	Temperatura 20,20 °C	Pressione atm	Umidità 40,8 %		

RILEVAZIONI

FREQUENZE DI TARATURA HZ	Valore Nominale [dB]	Prova 1 [dB]	Prova 2 [dB]	Prova 3 [dB]	Scarto Max
					1%
31,5	94	94,1	94,1	94,1	0,11
63	94	94,1	94,2	94,3	0,32
125	94	94,4	94,1	94,2	0,43
250	94	94,2	94,4	94,1	0,43
500	94	94,3	94,5	94,1	0,53
1000	94	94,4	94,1	94,2	0,43
2000	94	94,7	94,8	94,4	0,85
4000	94	94,8	94,3	94,2	0,85
8000	94	94,3	94,2	94,3	0,32
FREQUENZE DI TARATURA HZ	Valore Nominale [dB]	Prova 1 [dB]	Prova 2 [dB]	Prova 3 [dB]	Scarto Max
					1%
31,5	116,4	116,3	116,3	116,1	0,09
63	111,1	111,1	111,2	111,3	0,18
125	106	106,1	106,1	106,2	0,19
250	101,3	101,3	101,4	101,1	0,10
500	96,9	96,8	96,5	94,3	-0,10
1000	94	94,4	94,1	94,2	0,43
2000	92,8	92,4	92,4	92,7	0,11
4000	92,4	92,8	92,3	92,4	0,43
8000	92,1	92,4	92,2	92,3	0,33

Strumento/apparecchiatura/dispositivo	IDONEO	ai limiti di accettabilità adottati
---------------------------------------	---------------	-------------------------------------



Laboratorio Metrologico e Verificazione Strumenti

TEL : 0984/401531
e-mail: metrologiamelicchio@gmail.com
info@metrologiamelicchio.com
www.metrologiamelicchio.com

METROLOGIA MELICCHIO SRL
P.IVA 03012300780
C/da Lecco - Zona Industriale
Via P.A. - Cabrai (Palazzo Manhattan)
87036 - Rende (CS)

ISO 9001
BUREAU VERITAS
Certification



VERIFICA DELLA LINEARITA'

FREQUENZE DI TARATURA KHZ	Valore Nominale [dB]	Prova 1 [dB]	Prova 2 [dB]	Prova 3 [dB]	Scarto Max 1%
2	94	94,1	94,1	94,1	0,11
	104	104,4	104,2	104,1	0,38
	114	114,4	114,1	114,3	0,35
2,5	94	94,2	94,4	94,1	0,43
	104	104,3	104,5	104	0,48
	114	114,4	114,1	114,2	0,35
3,15	94	94,7	94,8	94,4	0,85
	104	104,8	104,3	104,2	0,77
	114	114,3	114,6	114,3	0,53

Strumento/apparecchiatura/dispositivo

IDONEO

ai limiti di accettabilità adottati

Verifica costante di tempo FAST

Costante (dB)	106,0
Attesa (dB)	105,0
Lettura (dB)	105,1
Scarto (dB)	0,1
Tolleranza (dB)	+/- 1,0

Verifica fattore di cresta RMS

Costante (dB)	106,0
Attesa (dB)	106,0
Lettura (dB)	106,2
Scarto (dB)	0,2
Tolleranza (dB)	+/- 1,0

Controllo effettuato da
Riccardo Dell'Armi

Data emissione Certificato
07/04/2025

Data del controllo
07/04/2025

METROLOGIA MELICCHIO S.r.l.
CONFERMA
Sede Legale: Via E. Mattei, 16 - 00186 ROMA
Sede Operativa: Via E. Mattei, 16 - 87036 RENDE
Tel. 0984/401531 - FAX: 03012300780

Modello	Revisione	Data Rev.	Pagina
MM/SERV/RAP.TAR/FON.	01	01/05/2017	1

ALLEGATO 2

CERTIFICATO DI TARATURA

CALIBRATORE



Laboratorio Metrologico e Verificazione Strumenti

TEL : 0984/401531
e-mail: metrologiamelicchio@gmail.com
info@metrologiamelicchio.com
www.metrologiamelicchio.com

METROLOGIA MELICCHIO SRL
P.IVA 03012300780
C/da Lecco - Zona Industriale
Via P.A. - Cabrai (Palazzo Manhattan)
87036 - Rende (CS)

ISO 9001

BUREAU VERITAS
Certification



RAPPORTO DI VERIFICA FUNZIONALE CALIBRATORE ACUSTICO

N° R.t.
MM/1088/2025

Committente	Ditta		Indirizzo		Città (Prov.)	
	GAIATECH SRL		VIA P.A CABRAI 16 87036 RENDE (CS)			
Strumento da verificare	Tipologia	Costruttore	Modello	Matricola	N. Serie	Classe
	CALIBRATORE ACUSTICO	SVANTEK	SV 33B	138095		
						Controllo 24 mesi
Strumento campione	Tipologia	Costruttore	Modello	N. Matricola	N. serie	Classe
	Cal. Acustico	BRÜEL & KJAER	4226	2997853		
	Unità di formato	Campo di misura	Centro taratura	Certificato		
	dB		LAT 185	15612		
	E' garantita la rintracciabilità rispetto ai campioni nazionali ed internazionali					
Strumento supporto	Tipologia	Costruttore	Modello	N. matricola	N. serie	
	Fonometro					
Procedura	Metodo di confronto descritto nelle istruzioni IN-01 "Taratura di calibratori acustici"					
Norme di rif.	IEC 60942:2018-1:2005 (Requisiti generali per la sicurezza di base e le prestazioni essenziali)					
Ambiente	Temperatura	21°	Pressione	Umidità	55%UR	

Verifica del livello sonoro SPL emesso 1000Hz

RILIEVI - [dB]						
	Impostazione Valore di riferimento	1° Valore misurato	2° Valore misurato	3° Valore misurato	Scostamento medio	IDONEO OK - NON OK
Livello di pressione sonora 'dB	114,00	114,00	114,00	114,00	0,00	OK
Strumento/apparecchiatura/dispositivo IDONEO ai limiti di accettabilità adottati						

Note:

Controllo effettuato da
Riccardo Dell'Armi

Data emissione Cert
07/04/2025

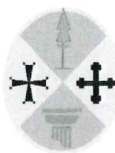
Data del controllo
07/04/2025



Modello	Revisione	Data Rev.	Pagina
MM/SERV/VF/24-AUD	01	02/01/2017	1

ALLEGATO 3

ISCRIZIONE ENTECA



REGIONE CALABRIA
DIPARTIMENTO TERRITORIO E TUTELA DELL'AMBIENTE
BONIFICHE E RECUPERO AREE DEGRADATE
CONTRASTO ALL'INQUINAMENTO – SANZIONI AMBIENTALI

CAROTENUTO ALFONSO
Via N. Bonaparte, n. 130
88040 FEROLETO ANTICO (CZ)
Pec: alfonsocarotenuto@ingpec.eu

OGGETTO: Iscrizione nell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA), ai sensi dell'art. 22 del D.Lgs. 42/2017.
Istante: CAROTENUTO ALFONSO, nato a Lamezia Terme (CZ) il 10/06/1991
NOTIFICA DECRETO DIRIGENZIALE.

Si trasmette, in allegato, il Decreto avente ad oggetto il procedimento in epigrafe, emanato da questo Dipartimento, assunto il 30/05/2023 Numero Registro Dipartimento 738, "Registro dei Decreti dei Dirigenti della Regione Calabria" N. 7488 del 30/05/2023, in virtù del quale si è provveduto ad iscrivere la S.V. nell'**Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica** con il numero "**12496**" in data **31/05/2023**.

Il funzionario
Dott. Antonio SERVIDIO

Il Dirigente
Ing. Gabriele ALITTO