Dott. Lenzi Alberto
Studi di Acustica
Corso Colombo 93/1, 16043 Chiavari (Ge)
tel. e fax: 0185 - 309129

C.F. LNZLRT 60C29C621K
P. IVA 01048610990

ANALISI PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO ai sensi dell'art. 8 punto 4 L. 447/95 PER POTENZIAMENTO DI ATTIVITA' PRODUTTIVA ESISTENTE

Relazione tecnica **INTEGRATIVA**

Ditta: **CAVE DI FRISOLINO S.r.l.** – Via Frisolino 130, 16040 Ne (GE) (P. IVA: 00205190994, C.F.: 03121510105)

Attività: **recupero di rifiuti non pericolosi in regime semplificato (ai sensi art. 216 D. lgs 152/2006)**

Ubicazione: **impianto "ex Fornace", Via Frisolino 130 - 16040 Ne (GE)**

Ottobre 2026

Indice

1. Premessa ____ *3*

2. Campagna di rilievi fonometrici in campo ____ *6*

2.1 Strumentazione e modalità di misura ____ **8**

3. Risultati ed analisi delle misurazioni ____ *10*

4. Verifica dell'impatto acustico ____ *14*

4.1 Stato attuale ____ **14**

4.1 Stato di progetto ____ **14**

5. Conclusioni ____ *17*

Allegato: scheda di rilevamento dell'inquinamento acustico

A termini di legge Lenzi Alberto si riserva la proprietà di questo documento che non potrà essere copiato, riprodotto o comunicato ad altri senza esplicita autorizzazione

1. Premessa

In data 12 Agosto 2026 lo scrivente aveva prodotto una relazione previsionale di impatto acustico (ai sensi dell'art. 8 punto 4 L. 447/95) per potenziamento di attività produttiva esistente, riferita all'incremento della capacità produttiva per le operazioni di recupero dei rifiuti non pericolosi in regime semplificato, ai sensi dell'articolo 216 del D. Lgs 152/2006, presso l'impianto sito all'interno della cava denominata "Ex Fornace" in Via Frisolino 130 in Comune di Ne (GE), gestito dalla società "Cave di Frisolino Srl", con sede legale in Via Frisolino 130 a Ne (P. IVA: 00205190994, C.F.: 03121510105).

In tale documento è stata effettuata una descrizione dell'attività e degli impianti allo stato attuale, un'esposizione del processo produttivo di End of Waste (EOW) con le macchine che utilizzate a questo scopo ed i relativi dati acustici, l'individuazione dei ricettori potenzialmente più esposti e la loro classificazione ai sensi del vigente Piano di Zonizzazione Acustica del comune di Ne, un calcolo analitico (basato sulla norma ISO 9613-2) della propagazione sonora dall'area delle lavorazioni ai ricettori, e la stima della conformità dei livelli sonori calcolati.

In questo processo erano state utilizzate misure fonometriche eseguite da altro Tecnico Competente, la cui elaborazione ha indotto a valutare come pienamente rispettati i limiti assoluti (emissione / immissione) rispetto ai ricettori, e all'estremità superiore il limite differenziale.

Nell'ambito della fase di accertamento di completezza documentale per il procedimento di verifica assoggettabilità alla VIA del progetto in questione, Regione Liguria - Direzione Generale Ambiente - Settore Ecologia ha richiesto (prot. - 2026-0467406 del 18/09/2026) una integrazione, come meglio specificato nel parere di ARPAL (prot. - 2026-0464350):

"Acustica

In riferimento alla tematica acustica, è stata analizzata la Valutazione di impatto acustico presentata dallo Studio di acustica Dott. Alberto Lenzi, datata Agosto 2026. Si formulano in merito le seguenti richieste di integrazione.

A termini di legge Lenzi Alberto si riserva la proprietà di questo documento che non potrà essere copiato, riprodotto o comunicato ad altri senza esplicita autorizzazione

La stima dei livelli di pressione sonora è stata condotta analiticamente in applicazione della norma UNI ISO 9613-2, utilizzando dati acustici globali di misure pregresse desunti da documentazione di impatto acustico presentata dall'azienda ai fini del rilascio del Nulla Osta acustico comunale.

Per quanto riguarda la verifica dei limiti assoluti, i livelli di immissione previsti presso i tre ricettori esposti evidenziano il rispetto dei valori limite assoluti di immissione ed emissione diurni, mentre, per quanto riguarda la verifica del criterio differenziale, la valutazione del valore limite differenziale di immissione risulta supportata da un calcolo di prima approssimazione, i cui esiti mostrano livelli acustici appena superiori il limite di legge.

La criticità sopra riscontrata, unitamente alla prossimità delle abitazioni alle sorgenti sonore (trattasi di circa 150 metri) e alla mancanza di informazioni tecniche circa le misure cui si fa riferimento all'interno della trattazione (data, durata, posizione degli impianti e fasi di attività), non consentono di ritenere la documentazione presentata completa e adeguata.

Per quanto sopra esposto, si suggerisce di anticipare, già in sede di valutazione di completezza documentale, l'opportunità che la documentazione presentata sia ***integrata con gli esiti di una campagna di rilievi fonometrici sul campo, da eseguirsi presso i ricettori già individuati, nell'attuale configurazione impiantistica già autorizzata. Le misurazioni dovranno rilevare il livello ambientale (impianti a regime nella configurazione autorizzata) e il livello residuo (impianti spenti), nelle fasi lavorative più impattanti identificate per durata e elenco dei macchinari utilizzati. I relativi rapporti di misura dovranno includere i tracciati delle evoluzioni temporali dei valori di LAeq su 1 s in banda larga e ponderazione A e l'analisi spettrale in terzi di ottava****."*

Inoltre nella citata nota di Regione Liguria si legge: "*L'impresa, nella documentazione presentata (Quadro di riferimento ambientale, capitolo 1), dichiara che per il progetto in oggetto non occorrerà occupare nuove aree, non è prevista la realizzazione di nuove opere, né l'acquisizione di nuovi macchinari e non si rende necessaria alcuna modifica*

A termini di legge Lenzi Alberto si riserva la proprietà di questo documento che non potrà essere copiato, riprodotto o comunicato ad altri senza esplicita autorizzazione

all'attuale assetto impiantistico. Conclude che i possibili impatti dovuti alla modifica della potenzialità di trattamento saranno conseguenti alla gestione dell'impianto.
Questa affermazione pare tuttavia in contrasto con quanto affermato al paragrafo 1 del documento "Analisi di impatto acustico" sottoscritto da tecnico competente, dove si afferma che verrà comunque valutato il potenziale incremento di impatto acustico delle nuove attrezzature. Si chiede pertanto di integrare la documentazione chiarendo quest'affermazione presente nel citato documento."

La risposta a quest'ultima richiesta è la seguente:

- **Esclusione di modifiche impiantistiche:**

  Relativamente a quanto affermato al paragrafo 1 del documento "Analisi di impatto acustico", ossia che "*verrà comunque valutato il potenziale incremento di impatto acustico delle nuove attrezzature*", si conferma quanto già illustrato nel "QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE" ovvero che l'impianto è già autorizzato ed esistente ed è previsto solamente l'incremento di potenzialità di trattamento R5 da 10 a 300 t/g, ferma restando la potenzialità annua di rifiuti in ingresso autorizzata.

  In particolare:

  - non occorre occupare nuove aree;
  - non si prevede la realizzazione di nuove opere;
  - non serve acquisire nuovi macchinari;
  - non è prevista alcuna modifica all'assetto impiantistico;
  - si prevede il mantenimento della potenzialità annua di rifiuti in ingresso autorizzata pari a 199.880 t/a.

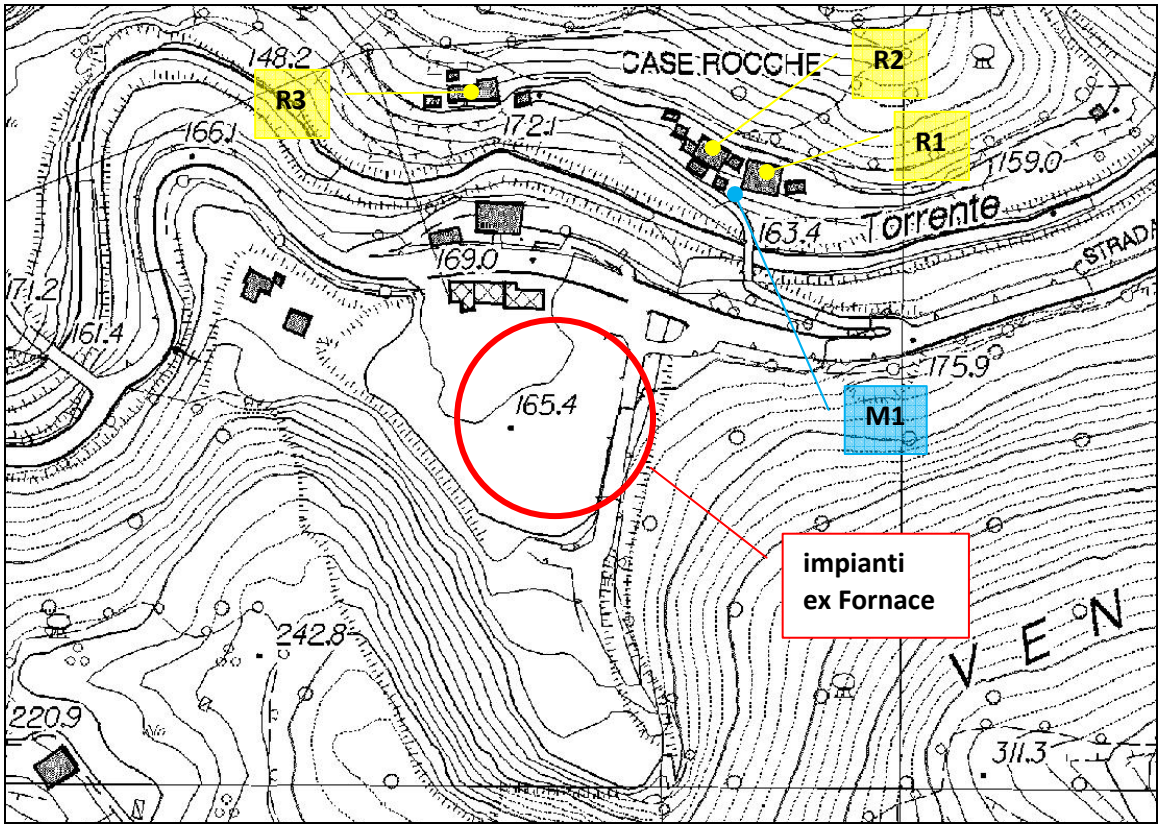
  Il refuso è aver definito nuove attrezzature quelle che in realtà sono già esistenti ed autorizzate: il paragrafo 4.2 *Stima della rumorosità indotta dai nuovi componenti* è riferito alle componenti impiantistiche elencate al § 3.1: è quindi un altro refuso averli chiamati nuovi componenti, quando più propriamente lo studio di impatto acustico è riferito ad attrezzature esistenti nell'ipotesi di massima capacità di trattamento R5 pari a 300 t/g.

A termini di legge Lenzi Alberto si riserva la proprietà di questo documento che non potrà essere copiato, riprodotto o comunicato ad altri senza esplicita autorizzazione

2. Campagna di rilievi fonometrici in campo

In data 02/10/2026 è stata effettuata la campagna di rilievi fonometrici in campo, ai sensi delle prescrizioni di ARPAL e Regione Liguria, al fine di misurare il livello ambientale dovuto agli impianti a regime nella configurazione autorizzata ed in condizioni di massima operatività, ed il livello residuo (impianti spenti).

La postazione di misura M1 in località Rocche di Frisolino è significativa dei ricettori R1 e R2, in posizione accessibile al di fuori della proprietà privata:



posizionamento su C.T.R.

A termini di legge Lenzi Alberto si riserva la proprietà di questo documento che non potrà essere copiato, riprodotto o comunicato ad altri senza esplicita autorizzazione



posizionamento su ripresa satellitare(© Google Maps)

A termini di legge Lenzi Alberto si riserva la proprietà di questo documento che non potrà essere copiato, riprodotto o comunicato ad altri senza esplicita autorizzazione



ripresa fotografica

2.1 Strumentazione e modalità di misura

Strumentazione di misura utilizzata (in classe 1 ai sensi delle norme EN 60651 e EN 60804):

- ✓ n. 1 fonometro integratore - analizzatore spettrale *real time* LARSON DAVIS mod. 831
- ✓ n. 1 microfono da ½" BSWA Tech 201 con preamplificatore PCB PRM 831
- ✓ n. 1 calibratore LARSON DAVIS mod. Cal200, conforme alle norme CEI 29-4
- ✓ accessori vari (tripode orientabile, cavo di prolunga microfonico, schermo antivento, ecc.)
- ✓ software di post elaborazione dati: NWWin2 © Poletti & Lake View Soft.

Tutta la catena fonometrica è dotata di certificati di taratura in corso di validità:

A termini di legge Lenzi Alberto si riserva la proprietà di questo documento che non potrà essere copiato, riprodotto o comunicato ad altri senza esplicita autorizzazione

- fonometro integratore / analizzatore di spettro real time LARSON & DAVIS 831 (s/n 2104) + preamplificatore PCB PRM831 (s/n 015353) + microfono da ½" BSWA Tech 201 (s/n 570105)

certificato di taratura 00372 LAT 56266-A del 03/04/2026

- calibratore LARSON & DAVIS CAL200 (s/n 7328)

certificato di taratura 00372 LAT 56265-A del 03/04/2026

Il fonometro è stato calibrato al valore di 94 dB a 1000 Hz, verificando che lo scostamento tra le calibrazioni prima e dopo il ciclo di misure era inferiore a 0.1 dB.
I campionamenti dei livelli sonori sono stati condotti impostando una modalità di acquisizione con passo di campionamento pari a 1/10", che permette di registrare un set completo di parametri fonometrici, statistici e spettrali per caratterizzare compiutamente le emissioni sonore.
Il microfono è stato posizionato su un tripode ad un'altezza da terra di circa 1.6 m e ad una distanza di almeno 1 m da muri o altre superfici riflettenti.

Le misurazioni sono state effettuate con le seguenti modalità:

RUMORE AMBIENTALE: 3 campionamenti fonometrici della durata di circa 10' ciascuno, nelle fasce orarie 11:00-12:00 e 14:00-15:00, rappresentativi della fase di esercizio del sito "Ex Fornace" con gli impianti di vagliatura e frantumazione inerti alla massima operatività, movimentazione di materiali mediante pala gommata ed escavatore, accesso in ingresso ed uscita di autocarri per il trasporto del materiale.

RUMORE RESIDUO: 1 campionamento fonometrico della durata di 30' nella fascia oraria 12:00-13:00 con tutti gli impianti del sito "Ex Fornace" spenti e nessun accesso di autocarri in ingresso ed uscita.

A termini di legge Lenzi Alberto si riserva la proprietà di questo documento che non potrà essere copiato, riprodotto o comunicato ad altri senza esplicita autorizzazione

Nota: il rumore residuo era caratterizzato da rumori di origine naturale (torrente, uccelli), antropici (voci di persone, attività lavorative nei terreni) e dal traffico veicolare sulla vicina SP 26 della ValGraveglia.

Condizioni atmosferiche durante le misurazioni: tempo sereno, vento assente, direzione variabile, TT = 25 °C, UU = 63%.

3. Risultati ed analisi delle misurazioni

Si riportano i principali risultati fonometrici (in dB(A)) delle misurazioni eseguite del rumore ambientale e di quello residuo con le modalità descritte al § 2:

rumore AMBIENTALE

misura	**LAeq**	LAmin	LAmax	LN1	LN10	LN50	LN90	LN95	LN99
C1	**58.3**	56.3	64.4	61.2	59.3	58.2	57	56.5	56.1
C2	**57.5**	52.9	76.4	61.3	58.8	57	55.3	54.8	54
C4	**57.7**	55.5	61.3	59.5	58.6	57.7	56.8	56.4	56.2

rumore RESIDUO

misura	**LAeq**	LAmin	LAmax	LN1	LN10	LN50	LN90	LN95	LN99
C3	**56.1**	49.1	78.5	67	55.3	52.8	49.9	49.8	49.5

Legenda:

- LAeq = livello equivalente continuo $= 10 \log\left(\frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} \left(\frac{p(t)}{p_o} \right)^2 dt \right)$

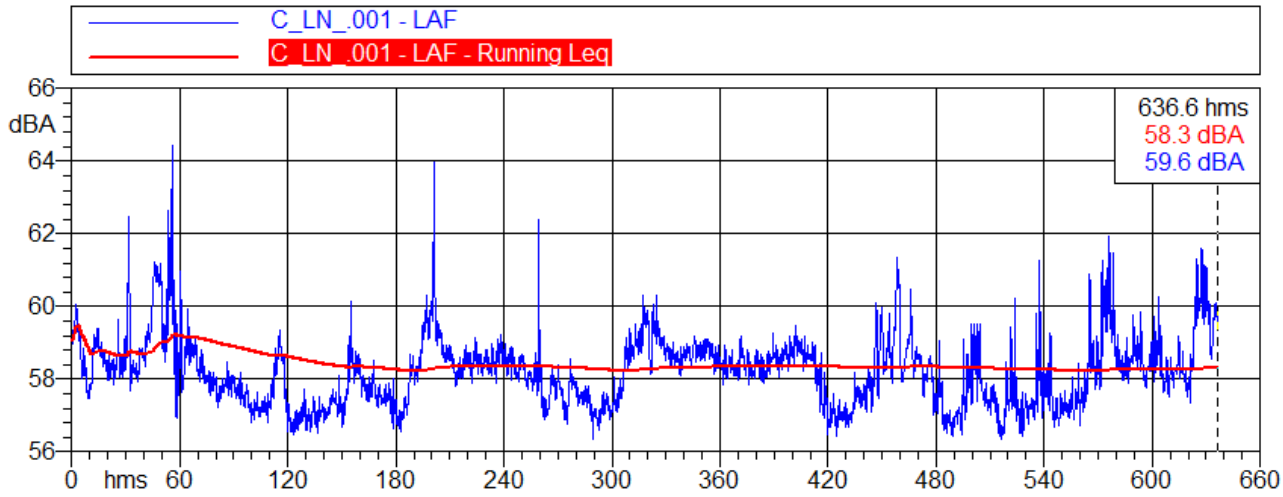
A termini di legge Lenzi Alberto si riserva la proprietà di questo documento che non potrà essere copiato, riprodotto o comunicato ad altri senza esplicita autorizzazione

dove p(t) valore istantaneo di pressione sonora, p_o= 20 µPa

- LAmin, LAmax = livello minimo e massimo (in costante di tempo Fast) raggiunto durante la misura
- LN1, LN10 = livelli 1 e 10° percentile = rumorosità di punta
- LN50 = livello 50° percentile = rumorosità media
- LN90, LN95, LN99 = livelli 90°, 95° e 99° percentile = rumorosità di fondo.

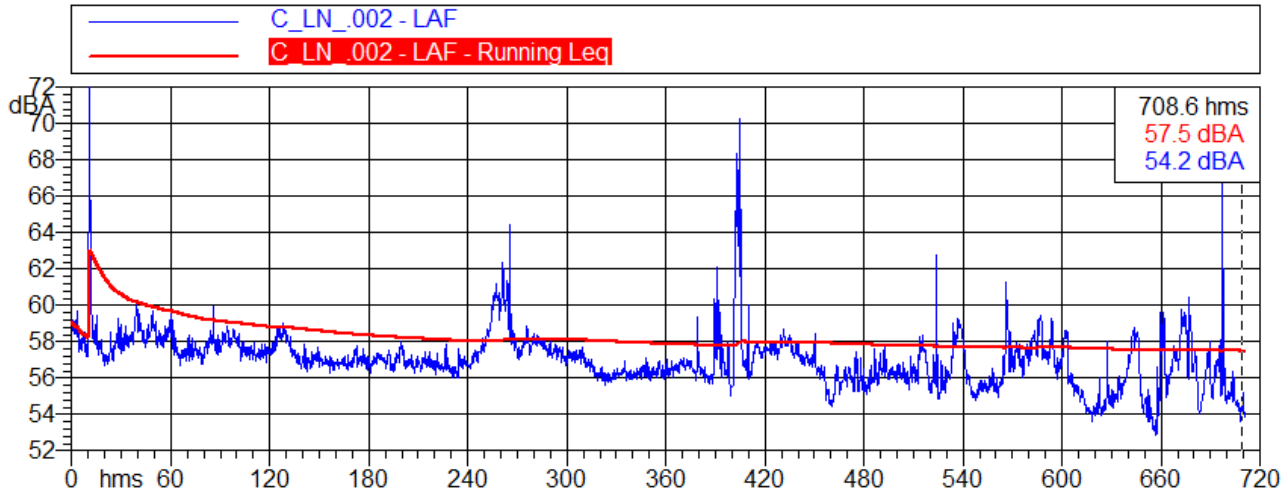
In allegato si riporta la scheda di rilevamento conforme al D. D.le Regione Liguria n° 18 del 13/01/2000.

Tracciati delle evoluzioni temporali dei valori di LAeq su 1 s in banda larga e ponderazione A:

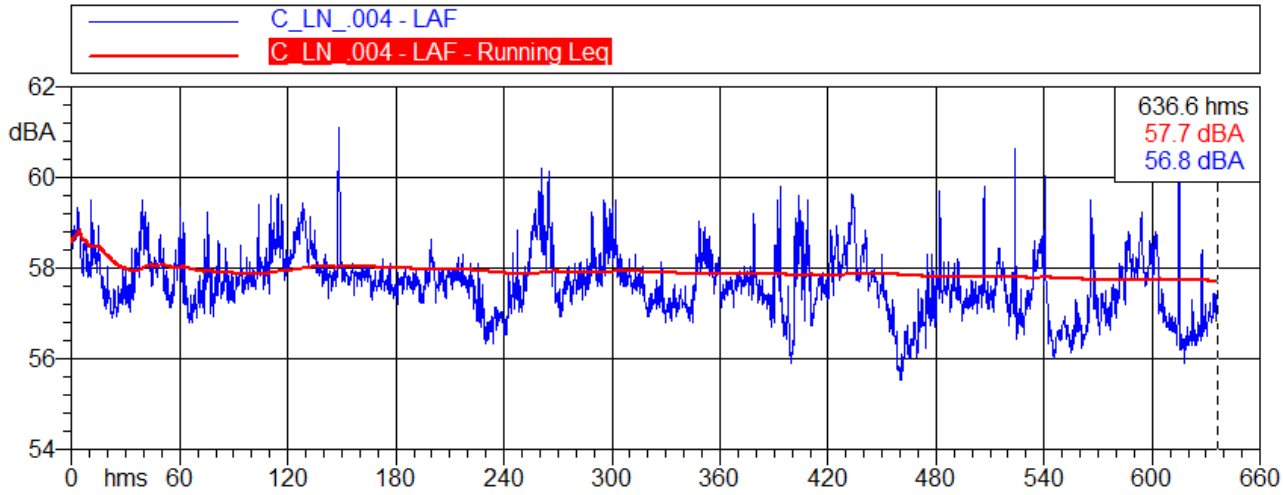


RUMORE AMBIENTALE 11:20-11:30

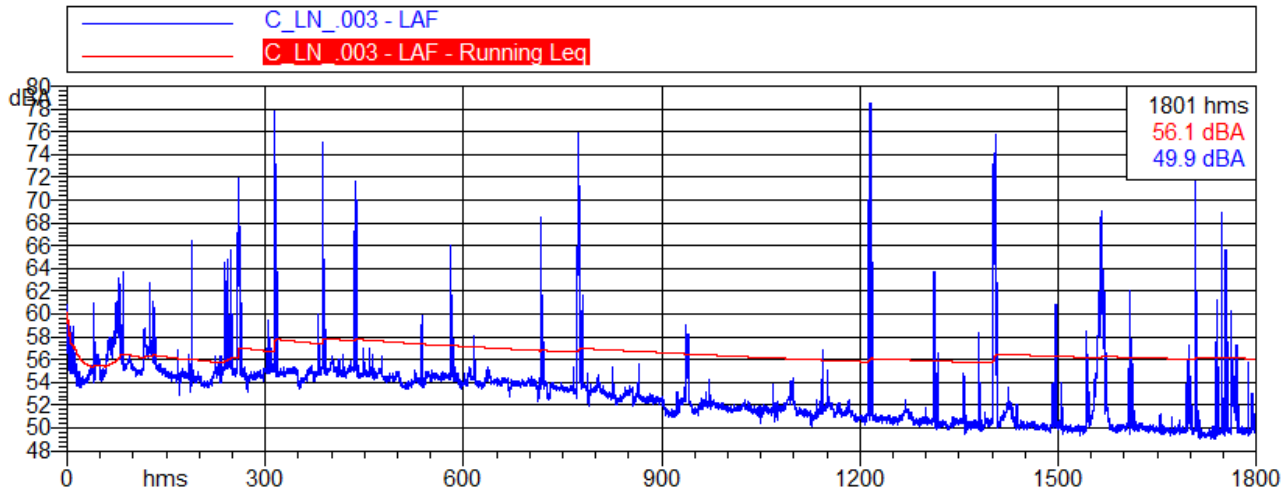
A termini di legge Lenzi Alberto si riserva la proprietà di questo documento che non potrà essere copiato, riprodotto o comunicato ad altri senza esplicita autorizzazione



RUMORE AMBIENTALE 11:40-11:50



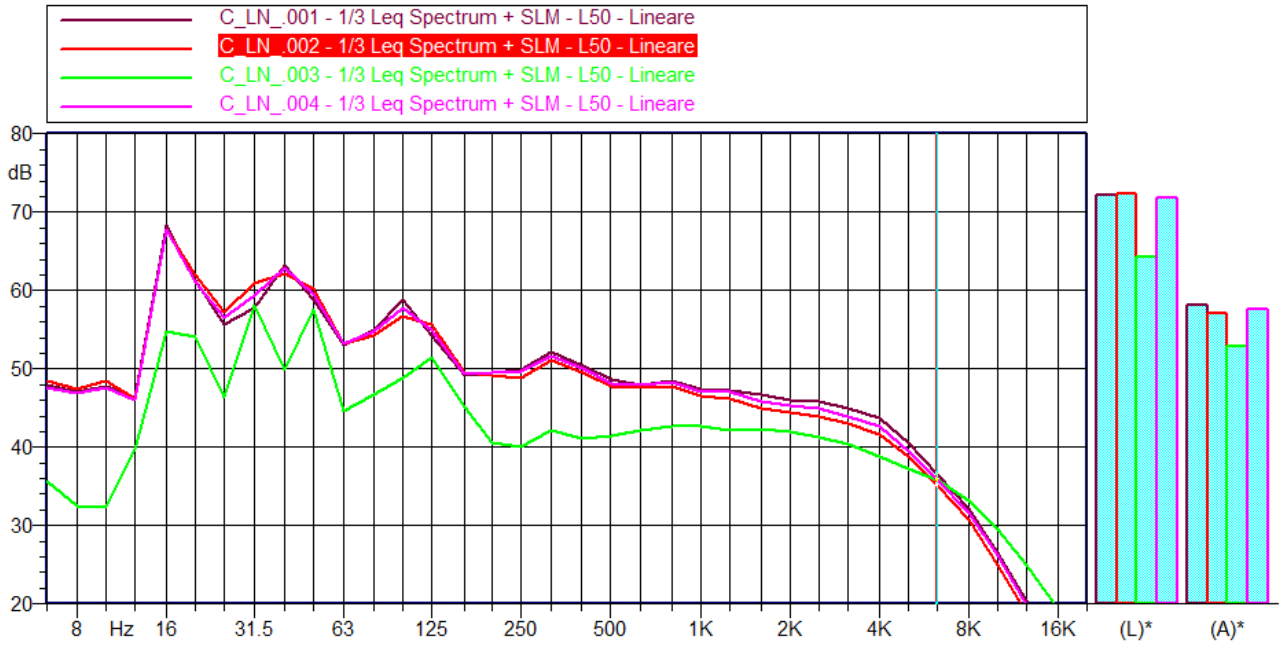
RUMORE AMBIENTALE 14:10-14:20



RUMORE RESIDUO 12:10-12:40

A termini di legge Lenzi Alberto si riserva la proprietà di questo documento che non potrà essere copiato, riprodotto o comunicato ad altri senza esplicita autorizzazione

Analisi spettrale in terzi di ottava, riferita al parametro LN50 (in verde rumore residuo, altri colori rumore ambientale):



Non si sono riscontrate nei livelli sonori misurati componenti tonali, componenti tonali in bassa frequenza o rumori di tipo impulsivo.

Per una migliore comprensione dei dati, è possibile effettuare la media aritmetica delle tre misurazioni del rumore ambientale (trattandosi di campionamenti indipendenti), ottenendo il LAeq medio:

media (58.3, 57.5, 57.7) = **57.8 dB(A)**

A termini di legge Lenzi Alberto si riserva la proprietà di questo documento che non potrà essere copiato, riprodotto o comunicato ad altri senza esplicita autorizzazione

4. Verifica dell'impatto acustico

4.1 Stato attuale

Le misurazioni eseguite in data 02/10/2026 in condizioni di massima operatività degli impianti di frantumazione e vagliatura, movimentazione interna e flusso di camion per trasporto materiali, riferite all'attività di produzione inerti da cava e da materiali EOW ALLO STATO ATTUALE, forniscono le seguenti conclusioni:

- ✓ livello di immissione = rumore ambientale = 57.8 dB(A), entro il livello di immissione diurno della classe III (60 dB(A))
- ✓ livello di emissione = L_E = 10log((10^(LA/10)-10^(LR/10)) = 52.9 dB(A), entro il livello di emissione diurno della classe III (55 dB(A))
- ✓ livello differenziale (stimato da misure in ambiente esterno) = LA - LR = 1.7 dB(A), entro il limite differenziale di immissione diurno (5 dB(A)).

4.1 Stato di progetto

Per le valutazioni dello stato di progetto, corrispondente alla realizzazione dell'attività di potenziamento della capacità produttiva da 10 a 300 t/g per le operazioni di recupero di rifiuti non pericolosi EOW, si rimanda alla relazione tecnica redatta dallo scrivente in data 12/08/2026 con le precisazioni riportate alla fine del presente § 1.

Applicando l'equazione di propagazione dell'energia sonora prevista dalla norma ISO 9613-2, nell'ipotesi che tutte le attrezzature connesse alla produzione di EOW (impianti e mezzi per la movimentazione) siano in funzionamento contemporaneo ed alla massima potenza sonora, si erano ricavati i seguenti livelli sonori ai ricettori:

A termini di legge Lenzi Alberto si riserva la proprietà di questo documento che non potrà essere copiato, riprodotto o comunicato ad altri senza esplicita autorizzazione

Lp su R1 = 50 dB(A)

Lp su R2 = 49.9 dB(A)

Lp su R3 = 47.4 dB(A).

Questi sono da intendersi livelli di emissione dello stato di progetto.

Il livello complessivo di emissione (stato attuale + stato di progetto) nel caso peggiore è pari a:

- ✓ LE = 52.9 + 50 = 54.7 dB(A), entro il livello di emissione diurno della classe III (55 dB(A))

Per quanto riguarda il livello di immissione nello stato futuro, va sommato il contributo del livello di emissione dell'impianto EOW in massima capacità produttiva al livello ambientale misurato nello stato attuale, quindi:

- ✓ livello di immissione = 57.8 + 50 = 58.5 dB(A), entro il livello di immissione diurno della classe III (60 dB(A))

Il livello differenziale atteso può essere calcolato per differenza algebrica tra il rumore ambientale atteso (livello di immissione) ed il rumore residuo misurato:

- ✓ livello differenziale (stimato da misure in ambiente esterno) = LA - LR = 2.4 dB(A), entro il limite differenziale di immissione diurno (5 dB(A)).

Una considerazione conclusiva relativa al traffico in ingresso/uscita dall'impianto è che la modifica della capacità di trattamento non inciderà sul traffico in quanto non è prevista la modifica della potenzialità annua di conferimento dei rifiuti (R13) già autorizzata pari a 199.880 t/a.

In particolare cambieranno solamente le proporzioni tra le tipologie di materiale / rifiuto in uscita, come da tabella seguente, ipotizzando di trattare il quantitativo massimo giornaliero per 300 giorni / anno:

A termini di legge Lenzi Alberto si riserva la proprietà di questo documento che non potrà essere copiato, riprodotto o comunicato ad altri senza esplicita autorizzazione

	Rifiuti in ingresso (R13) [t/anno]	Potenzialità (R5) [t/g]	EOW in uscita (R5) [t/anno]	Rifiuti in uscita (R13, R12) [t/anno]	TOTALE USCITA (R5 + R13, R12) [t/anno]
Stato attuale (autorizzato)	199.880	10	3.000	196.880	199.880
Stato di progetto	199.880	300	90.000	109.880	199.880

Di conseguenza sia nello stato di progetto che nello stato attuale si movimenteranno gli stessi quantitativi di materiali, per cui appare giustificata l'affermazione "La modifica della capacità di trattamento non inciderà sul traffico in quanto non è prevista la modifica della potenzialità annua di conferimento dei rifiuti (R13) già autorizzata di 199.880 t/a. "

In particolare, presumendo di impiegare autocarri in dotazione dell'azienda, con portata di circa 25 tonnellate, si prevede nell'ipotesi di sfruttare la massima potenzialità dell'impianto, un flusso di veicoli pari a:

199.880 t/a : 300 g/a ≈ 666 t/g

666 t/g : 25 t/mezzo ≈ 27 mezzi / giorno

Questa stima, come sopra illustrato, vale sia per la situazione attuale, sia per quella di progetto, in quanto cambierà solo la tipologia di materiale / rifiuto trasportato e non la quantità che è determinata dal bilancio di massa ingresso / uscita e non dal tipo di trattamento effettuato sul rifiuto.

A termini di legge Lenzi Alberto si riserva la proprietà di questo documento che non potrà essere copiato, riprodotto o comunicato ad altri senza esplicita autorizzazione

5. Conclusioni

E' stato rivalutato in via previsionale l'impatto acustico del potenziamento della capacità produttiva da 10 a 300 t/g per le operazioni di recupero di rifiuti non pericolosi in regime semplificato, ai sensi dell'articolo 216 del D. lgs 152/2006, presso l'impianto sito all'interno della cava denominata "Ex Fornace" in Via Frisolino 130 in Comune di Ne (GE), gestito dalla società "Cave di Frisolino Srl", con sede legale in Via Frisolino 130 a Ne (P. IVA: 00205190994, C.F.: 03121510105).

A seguito di una apposita campagna di rilievi fonometrici sul campo (come prescritto da Regione Liguria e relativo parere di ARPAL), è stato misurato sia il livello di rumore ambientale determinato dagli impianti a regime nella configurazione autorizzata allo stato attuale sia il livello di rumore residuo (ad impianti spenti).

Questi dati, unitamente ai valori di emissione calcolati analiticamente per gli impianti EOW e relativi mezzi corrispondenti al potenziamento in progetto nello scenario acusticamente più gravoso (impianti e mezzi in funzionamento contemporaneo ed alla massima potenza sonora), permettono di verificare il pieno rispetto degli attuali limiti normativi (assoluti e differenziali) discendenti dal vigente Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Ne presso i ricettori maggiormente esposti sia nello stato attuale sia in quello di progetto.

Valgono le indicazioni/prescrizioni già impartite nella relazione tecnica redatta dallo scrivente in data 12/08/2026.

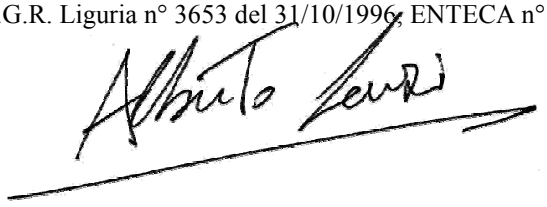
Chiavari, 04 Ottobre 2026

dott. Alberto Lenzi

Tecnico Competente in Acustica Ambientale

(D.G.R. Liguria n° 3653 del 31/10/1996; ENTECA n° 2626)





A termini di legge Lenzi Alberto si riserva la proprietà di questo documento che non potrà essere copiato, riprodotto o comunicato ad altri senza esplicita autorizzazione