



CYANUS ambiente lavoro Foligno [REDACTED]

Via Tignosi n. 3 - 06034 Foligno (PG)

P.IVA 02695070546 [REDACTED]  
[REDACTED]

**VALUTAZIONE PREVISIONALE  
D'IMPATTO ACUSTICO**  
per variante impiantistica e gestionale  
presso l'impianto sito  
in Località Ponte di Ferro, 296  
Piano delle Macie - Pomarance (PI)

**- NOVEMBRE 2024 -**

Legge 26 ottobre 1995 n. 447  
Legge quadro sull'inquinamento acustico

\*\*\*\*      \*\*\*\*      \*\*\*\*

Regione Umbra del 21/02/2007 n. 13/13  
CINZIA GIANMANGELI  
Tecnico Competente  
in Acustica Ambientale

**GRANCHI S.r.l.**  
Località Ponte di Ferro, 296  
Pomarance (PI)

## INDICE DEL DOCUMENTO

1) Premessa .....	3
2) Quadro normativo.....	4
3) Descrizione dell'attività .....	5
4) Modifiche impiantistiche e logistiche .....	7
5) Inquadramento dell'area.....	8
5.1) Descrizione della zona di insediamento dell'impianto.....	8
5.2) Ricettori .....	9
5.3) Classificazione acustica del territorio e valori limite .....	13
6) Periodo di riferimento .....	14
7) Valutazione previsionale di impatto acustico.....	15
8) Criteri e metodi di previsione impatto acustico .....	15
8.2) Criteri di previsione livelli di emissione .....	18
8.3) Metodi di previsione livelli immissione ed emissione .....	18
9) Rilievi fonometrici .....	20
9.1) Criteri e metodi di misura .....	20
9.2) Strumentazione di misura 1: Brüel & Kjær .....	23
9.3) Strumentazione di misura 2: Quest.....	26
9.4) Risultati dei rilievi fonometrici.....	28
10) Risultati rilievi fonometrici e stime previsionali livelli di immissione ed emissione .....	32

11)	<i>Valutazioni conclusive .....</i>	35
12)	<i>Allegati.....</i>	36

### **1) Premessa**

La presente relazione tecnica viene redatta in conformità a quanto previsto dall'articolo 8, comma 4 della L. 26 ottobre 1995 n. 447 *“Legge quadro sull'inquinamento acustico”* su incarico del Legale Rappresentante della società Granchi S.r.l. ed è relativa all'impianto sito nel Comune di Pomarance (PI) in Loc. Ponte di Ferro - Piano delle Macie presso il quale la ditta intende apportare modifiche impiantistiche e gestionali presso l'impianto stesso.

Il presente studio ha, pertanto, lo scopo di stimare l'impatto acustico che sarà determinato dalle modifiche suddette nei confronti dei ricettori più prossimi e di verificare il rispetto dei limiti di legge.

## **2) Quadro normativo**

▲ *Legge 26 Ottobre 1995 n. 447*

Legge quadro sull'inquinamento acustico

▲ *D.P.C.M. 14 novembre 1997*

Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore

▲ *Decreto 16 marzo 1998*

Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico

▲ *Legge Regione Toscana n. 89 del 1.12.1998*

Norme in materia di inquinamento acustico

▲ *D.M. 31 gennaio 2005*

Emanazione di linee guida per l'individuazione delle migliori tecniche disponibili, per le attività elencate nell'allegato I del D. Lgs. 4 agosto 1999, n. 372

▲ *Deliberazione 21 ottobre 2013 n. 857*

Definizione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico ai sensi dell'art. 12, comma 2 e 3 della Legge Regionale n. 89/98

▲ *D.P.G.R. 8 gennaio 2014, n. 2/R*

Regolamento regionale di attuazione ai sensi dell'articolo 2, comma 1, della legge regionale 1 dicembre 1998, n. 89 (Norme in materia di inquinamento acustico).

▲ *Piano di Classificazione acustica del Comune di Pomarance*

### **3) Descrizione dell'attività**

#### **3.1) Descrizione dell'attività e delle attrezzature**

Le attività svolte dalla ditta Granchi S.r.l. presso l'impianto sito in Loc. Ponte di Ferro - Piano delle Macie, Pomarance (PI) sono le seguenti:

- stoccaggio e trattamento rifiuti inerti da costruzione e demolizione, scarti di cava, scarti di prodotti ceramici e laterizi, rifiuti di conglomerato bituminoso, pietrisco tolto d'opera (R13 Messa in riserva e R5 per la produzione di materiali End of Waste);
- produzione di conglomerati bituminosi.
- produzione di conglomerati cementizi e misto cementato (di competenza della ditta Co.E.Dil.)
- lavorazione ad umido degli inerti vergini (di competenza della ditta Co.E.Dil).
- stoccaggio e lavorazione a secco di inerti vergini

Per le operazioni di carico/scarico e movimentazione interna dei materiali vengono utilizzati, oltre ad alcuni autocarri e semirimorchi, i seguenti mezzi:

- Escavatore VOLVO 290
- Pala VOLVO L150
- Minipala BOBCAT 333
- Minipala BOBCAT 334
- Carrello semovente con piattaforma Dieci Bud 1059 All 173
- Muletto Hilster

### *3.2) Orario e tempi di funzionamento dell'impianto*

L'attività lavorativa viene svolta unicamente durante il periodo di riferimento diurno (06:00 - 22:00), tutti i giorni dal lunedì al venerdì con il seguente orario:

- mattina: 08:00 – 12:00
- pomeriggio: 13.00 – 17:00

Gli orari indicati sono suscettibili di variazioni stagionali; l'impianto rimane aperto per circa 48 settimane all'anno, con chiusura durante il mese di agosto e durante il periodo natalizio; complessivamente è operativo per circa 240 gg/anno.

#### **4) Modifiche impiantistiche e logistiche**

Le modifiche che la ditta ha intenzione di apportare all'assetto impiantistico e gestionale attuale sono piuttosto articolate in quanto, oltre ad una generale riconfigurazione logistica attraverso la riorganizzazione dei piazzali di stoccaggio dei materiali inerti vergini e dei materiali EoW e che comunque non sconvolgerà l'assetto autorizzato, alcuni impianti verranno sostituiti, altri modificati attraverso l'inserimento o sostituzione di alcune parti. In sintesi, le modifiche che la ditta intende attuare sono le seguenti:

- *impianto fisso di lavorazione dei rifiuti di conglomerato bituminoso (piattaforma A)*: è prevista l'implementazione del processo di recupero attraverso la predisposizione di ulteriori fasi di affinamento dei prodotti rispetto a quanto già autorizzato, mediante l'adozione di macchinari integrativi (un mulino ad asse verticale, due vagli flip flow, un vaglio vibrante);
- *impianto mobile di trattamento rifiuti inerti (Piattaforma B)*: è prevista la sostituzione con un impianto fisso composto da frantoio, alimentatore vibrante, vaglio vibrante, nastro magnetico deferrizzatore e vari nastri trasportatori;
- *impianto mobile trattamento rifiuti di terre e rocce*: è previsto l'utilizzo di un nuovo impianto mobile sgrossatore marca Keestrak mod. Novum.
- *impianto di trattamento ad umido di inerti*: si prevedono alcune modifiche della configurazione impiantistica (seppur mantenendo generalmente inalterate le lavorazioni previste) ed un suo spostamento, rispetto all'attuale collocazione, nella porzione sud est del piazzale;
- *impianto lavorazione a secco inerti vergini*: è stato smantellato.



## **5) Inquadramento dell'area**

### **5.1) Descrizione della zona di insediamento dell'impianto**

L'area in cui è ubicato l'impianto si trova nel Comune di Pomarance in Località Ponte di Ferro, Piano delle Macie. Trattasi di una zona pianeggiante, scarsamente abitata situata alla distanza di circa 3 km dall'abitato di Pomarance. L'area è caratterizzata dalla presenza di altre attività nella medesima area che costituiscono, insieme al traffico indotto dalle stesse, la fonte di rumore principale che caratterizza il clima sonoro della zona. L'area occupata dall'attività della ditta Granchi è cerchiata in rosso nella *Figura 1*.



*Fig. 1 - Inquadramento generale dell'area (tratto da Google Earth)*

### 5.2) Ricettori

I ricettori più vicini all'area di insediamento dell'area aziendale e presi in considerazione ai fini della presente previsione d'impatto acustico, sono i seguenti.

- ▲ **R1:** edifici di civile abitazione situati lungo la Strade delle Macie (*Figura 2*) alla distanza di circa 580 metri dall'area aziendale. Il clima sonoro del ricettore è influenzato dalle emissioni sonore derivanti dal traffico veicolare locale e dalle altre attività.



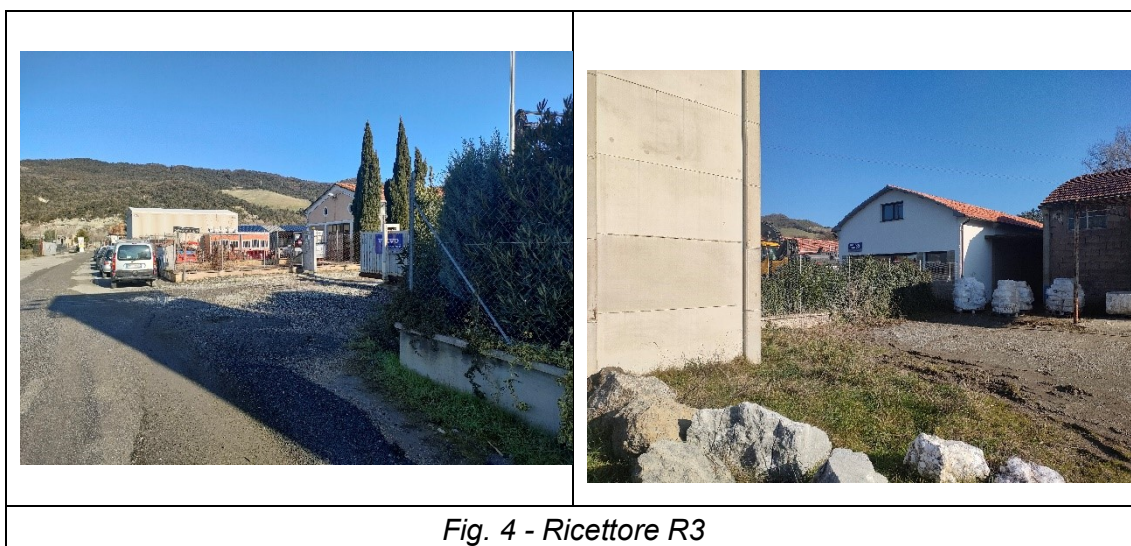
▲ **R2:** edificio apparentemente non abitato situato lungo la Strade delle Macie (*Figura 3*) alla distanza di circa 370 metri dall'area in cui è ubicato l'impianto. Il clima sonoro del ricettore è influenzato dalle emissioni sonore derivanti dal traffico veicolare locale e dalle altre attività.



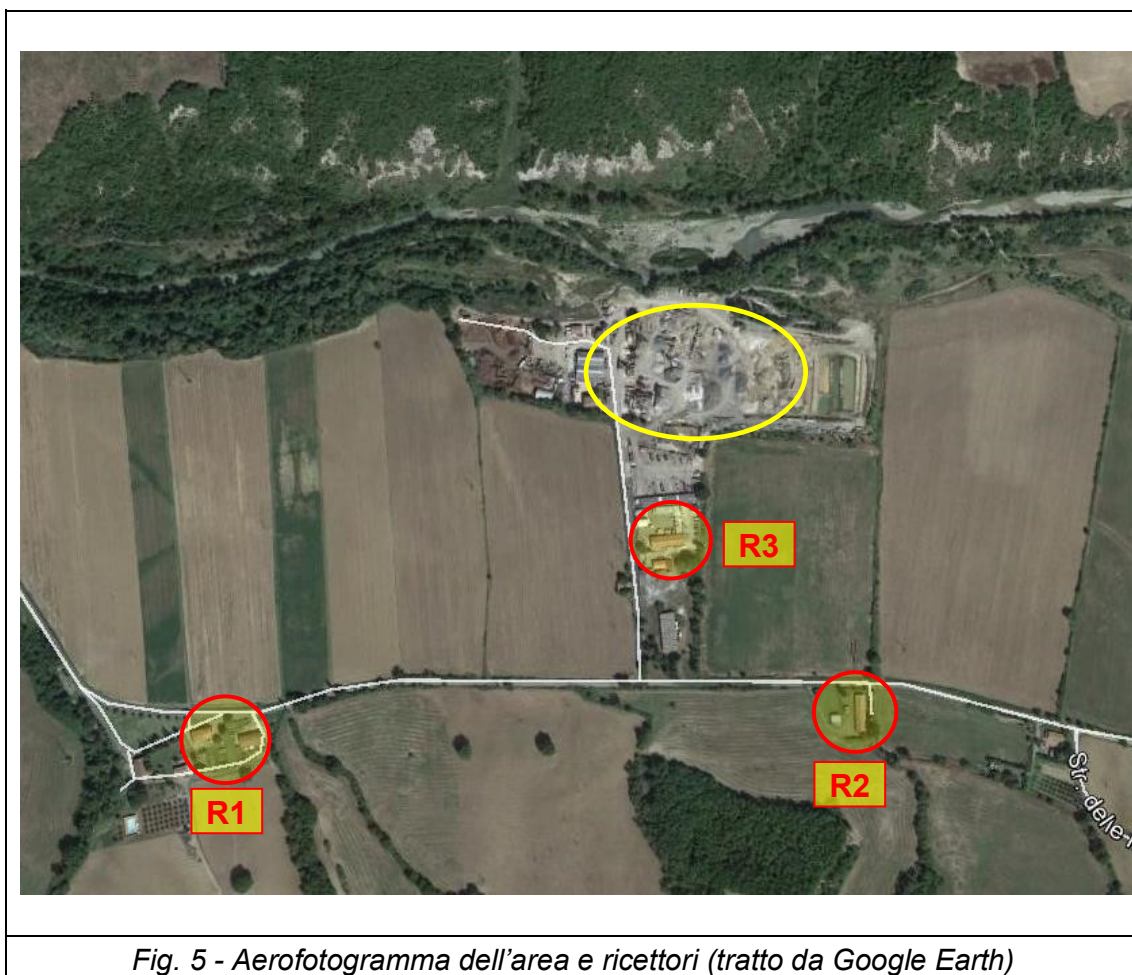
*Fig. 3 - Ricettore R2*



▲ **R3:** gruppo di edifici destinati ad attività lavorativa (*Figura 4*) di cui il più vicino è situato alla distanza di circa 130 metri dall'area in cui è ubicato l'impianto. Tra quest'ultimo e l'edificio sono presenti varie strutture (tettoia destinata a parcheggio auto, piccoli edifici e simili). Il clima sonoro del ricettore è influenzato dalle emissioni sonore derivanti dal traffico veicolare locale indotto dalle attività presenti.



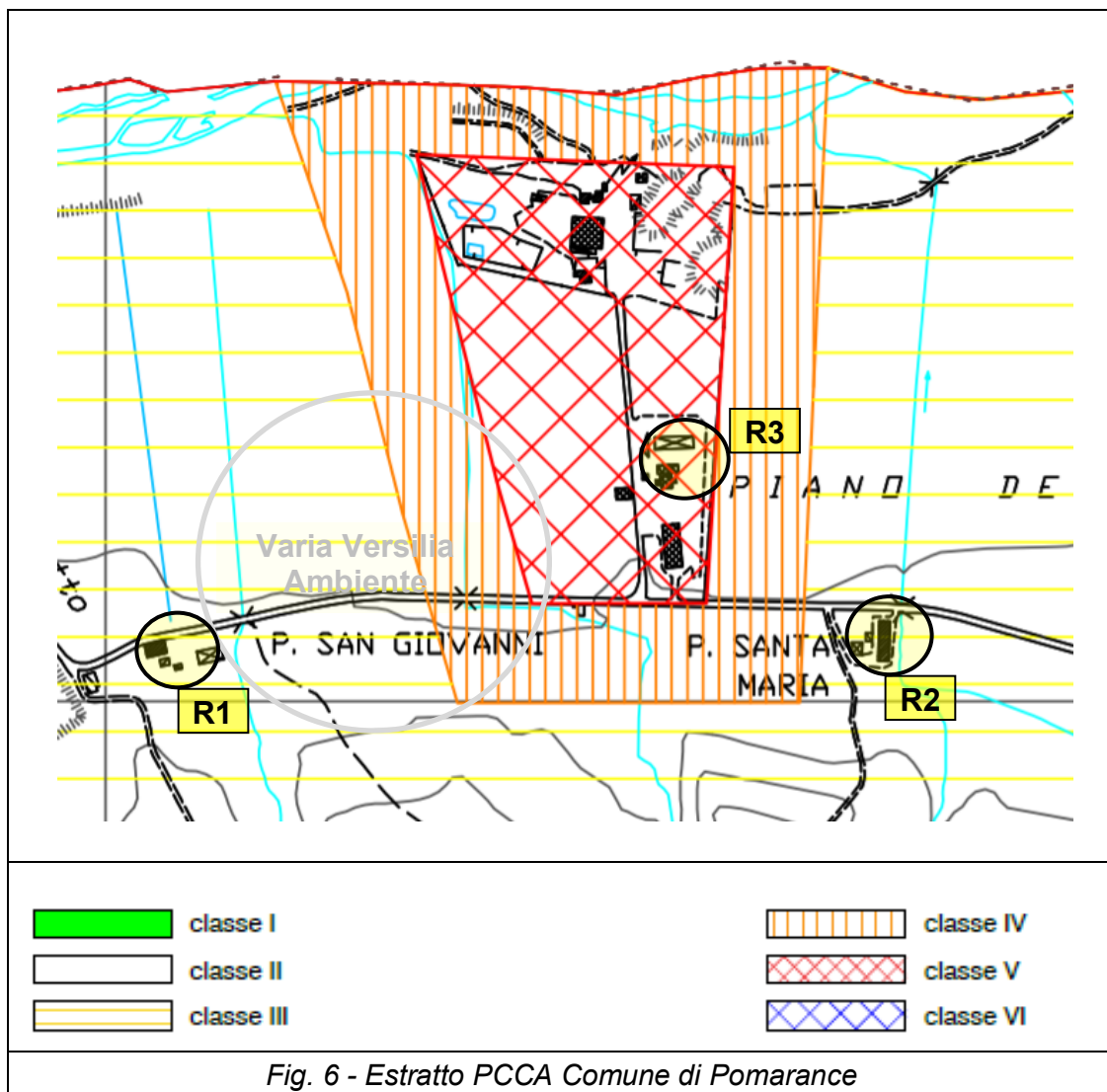
Il sito in esame con indicato il posizionamento dei ricettori oggetto di valutazione, l'area utilizzata dall'attività della società Granchi (cerchiata in giallo) è riportato nella *Figura 5*.



### 5.3) Classificazione acustica del territorio e valori limite

In base al vigente Piano Comunale di Classificazione Acustica del Comune di Pomarance l'area oggetto di studio è classificata come di seguito (Figura 6):

- area impianto: Classe V - Area prevalentemente industriale
- ricettori R1 e R2: Classe III - Area di tipo misto
- ricettore R3: Classe V - Area prevalentemente industriale



Per le zone indicate vengono fissati, in base alla classificazione di cui al D.P.C.M. 14/11/1997, i seguenti valori limite delle emissioni/immissioni sonore durante il periodo diurno.

PERIODO DIURNO
<p><u>Classe III - Area di tipo misto</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Valore limite immissione: 60 dB(A)</li><li>- Valore limite emissione: 55 dB(A)</li><li>- Valore limite differenziale all'interno degli ambienti abitativi: 5 dB</li></ul> <p><u>Classe V - Area prevalentemente industriale</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Valore limite immissione: 70 dB(A)</li><li>- Valore limite emissione: 65 dB(A)</li><li>- Valore limite differenziale all'interno degli ambienti abitativi: 5 dB</li></ul>

## **6) Periodo di riferimento**

L'attività viene esercitata esclusivamente durante il periodo di riferimento diurno (06:00 - 22:00) al quale la presente valutazione d'impatto acustico è riferita.

## **7) Valutazione previsionale di impatto acustico**

La previsione di impatto acustico è stata effettuata sia attraverso l'esecuzione di rilievi fonometrici in prossimità dei ricettori di cui al paragrafo 4) sia attraverso stime previsionali teoriche.

## **8) Criteri e metodi di previsione impatto acustico**

### *8.1) Criteri di previsione livelli di immissione*

Al fine di pervenire ad una stima presuntiva del contributo sonoro che verrà apportato dalle modifiche che la ditta intende apportare si è proceduto come di seguito.

- *Individuazione dei ricettori:* studio dell'area oggetto di valutazione ed individuazione dei ricettori significativi ai fini della previsione di impatto acustico.
- *Individuazione e caratterizzazione acustica delle nuove sorgenti - distanza dai ricettori:* come già anticipato nei paragrafi precedenti, vista la complessità degli interventi previsti, sono stati individuati quelli ritenuti significativi ai fini della valutazione previsionale. Inoltre, non avendo a disposizione i dati di emissione acustica dei nuovi impianti, si è fatto riferimento ai dati forniti dai costruttori di impianti analoghi a quelli in esame o a dati rilevati dalla scrivente presso impianti analoghi a quelli in esame.

Impianto fisso di lavorazione dei rifiuti di conglomerato bituminoso (piattaforma A): questo impianto è stato oggetto di una previsione d'impatto acustico redatta dalla scrivente a dicembre 2020; in quell'occasione l'impianto, nella sua primaria configurazione, era stato caratterizzato acusticamente attraverso rilievi fonometrici effettuati alla distanza di 8 metri dall'impianto stesso in vari punti. Sul



lato rivolto verso i ricettori era stato rilevato, e utilizzato per la valutazione previsionale, un livello sonoro pari a 78,9 dB(A).

Non avendo a disposizione i dati di emissione acustica dei macchinari integrativi installati sull'impianto, né da parte del costruttore né dati di macchinari analoghi, si è ritenuto ragionevole stimare il raddoppio del livello di emissione sonora complessiva e pertanto un incremento del livello misurato di 3 dB.

L'impianto si trova alle seguenti distanze dai ricettori:

R1 = 580 metri

R2 = 370 metri

R3 = 130 metri (tra l'impianto e l'edificio sono presenti varie strutture quali una tettoia destinata a parcheggio auto, piccoli edifici e simili).

Impianto fisso di trattamento rifiuti inerti: anche in questo caso non sono stati forniti i dati di emissione acustica dell'impianto; si è fatto, pertanto, riferimento ai dati rilevati dalla scrivente presso un impianto di trattamento rifiuti inerti dove era in uso un impianto di lavorazione di rifiuti inerti verosimilmente analogo a quello che sarà installato. Il livello misurato alla distanza di 10 metri dall'impianto è pari a 78,0 dB(A)

L'impianto sarà realizzato alle seguenti distanze dai ricettori:

R1 = 670 metri

R2 = 450 metri

R3 = 240 metri

Impianto mobile trattamento rifiuti di terre e rocce marca KEESTRAK mod. Novum: per la caratterizzazione acustica di questo impianto, non avendone a disposizione i dati di emissione acustica, si è fatto riferimento alla scheda tecnica di un impianto analogo a quello in esame che riportava un livello di potenza acustica  $L_w = 105$  dB(A).

Rispetto ai ricettori l'impianto mobile sarà utilizzato alle seguenti distanze:

R1 = 680 metri

R2 = 430 metri

R3 = 230 metri

▪ *Rumore residuo/ambientale:* per la valutazione del rumore residuo si è fatto riferimento alla valutazione d'impatto acustico effettuata in data 03/02/2022.

Poiché gli interventi previsti sono piuttosto articolati e stante la difficoltà di caratterizzare acusticamente le sorgenti che saranno modificate, al fine di valutare la condizione di massima emissione sonora ipotizzabile presso i ricettori si è utilizzato il livello di rumore ambientale contenuto nella valutazione d'impatto acustico del 03/02/2022 come punto di partenza a cui sommare energeticamente i livelli calcolati sulla base dei dati sopra riportati. Nel rumore ambientale sono anche compresi i transiti degli automezzi e tutte le attività di movimentazione dei materiali effettuate con i mezzi indicati al paragrafo 3.1.

▪ *Riflessione edifici ricettori:* il contributo dovuto alla riflessione degli edifici dei ricettori viene considerato pari a 3 dB.

▪ *Superfici di appoggio delle sorgenti:* per gli impianti di lavorazione dei rifiuti di conglomerato bituminoso e dei rifiuti inerti, poiché i dati di emissioni provengono da misurazioni dirette, si considerano già comprensivi del coefficiente direzionale della sorgente; per l'impianto mobile KEESTRAK mod. Novum sarà considerato pari a 3 dB.

▪ *Attenuazione propagazione:* l'attenuazione dovuta alla presenza di ostacoli è stata considerata pari a 3 dB.

### 8.2) Criteri di previsione livelli di emissione

La verifica del rispetto del limite di emissione è stata effettuata in prossimità dei ricettori di cui al paragrafo 4 considerando l'impianto come sorgente sonora al massimo della sua emissione acustica.

### 8.3) Metodi di previsione livelli immissione ed emissione

Per il calcolo previsionale dei livelli di rumore immessi presso i ricettori sono state utilizzate le formule di seguito riportate.

► Per la stima del livello di pressione sonora ai ricettori partendo da un livello di pressione noto ad una distanza  $r_1$  dalla sorgente, è stata utilizzata la seguente formula:

$$L_{p \text{ ricettore}} = L_{p r_1} - 20 \log \frac{r_2}{r_1} - \Delta L \quad [dB(A)]$$

dove

$r_1$ : distanza sorgente - punto di misura

$r_2$ : distanza sorgente - ricettore

$L_{p r_1}$ : livello di pressione misurato alla distanza  $r_1$  dalla sorgente

$\Delta L$ : rappresenta la combinazione (somma) delle possibili attenuazioni dovute ai vari processi che intervengono durante la propagazione

► Per la determinazione del livello di pressione sonora a varie distanze  $r$  della sorgente specifica partendo da un livello di potenza sonora noto

$$L_p = L_w - 11 - 20 \log r + 10 \log \frac{\rho_0 c}{400} + D - \Delta L$$

dove

$L_p$  : livello di pressione sonora calcolato alla distanza  $r$

$L_w$ : livello della potenza sonora della sorgente

$r$ : distanza sorgente-ricettore

$D$ : indice di direttività della sorgente ( $10 \log Q$  dove  $Q$  è il fattore di direttività)

$\frac{\rho_0 c}{400}$  : impedenza acustica dell'aria

$\Delta L$ : rappresenta la combinazione (somma) delle possibili attenuazioni dovute ai vari processi che intervengono durante la propagazione

► Per il calcolo del livello di emissione sonora dovuta al contemporaneo funzionamento di più attrezzature è stata utilizzata la seguente formula:

$$L_{pTOT} = 10 \log \sum_{i=1}^n (10^{L_{pi}/10}) \quad [dB(A)]$$

► Per il calcolo del rumore ambientale (R.A.) al ricettore si è proceduto a sommare energeticamente il rumore residuo ed il rumore derivante dal funzionamento di tutte le sorgenti sonore mediante la seguente formula:

$$R.A. = 10 \log \sum_{i=1}^n (10^{L_{pi}/10}) \quad [dB(A)]$$

## **9) Rilievi fonometrici**


Si riporta di seguito un estratto della valutazione d'impatto acustico del 03/02/2022 contenente i risultati dei rilievi fonometrici effettuati ed i relativi criteri e metodi seguiti per le misurazioni

### **9.1) Criteri e metodi di misura**

I rilievi fonometrici sono stati eseguiti secondo le metodologie indicate nell'allegato B del Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"

- I rilievi fonometrici sono stati preceduti da indagine preliminare finalizzata ad acquisire tutte le informazioni necessarie per la determinazione del metodo, dei tempi e delle posizioni di misura. In particolare, è stato verificato quanto segue:
  - individuazione delle sorgenti sonore caratterizzanti il clima sonoro della zona;
  - individuazione dei ricettori;
  - valutazione sulle variazioni tipiche sia della emissione sonora delle sorgenti che della loro propagazione.
- Per i rilievi fonometrici sono stati scelti periodi di misura tali da essere rappresentativi delle sorgenti sonore in esame durante il periodo di riferimento diurno. In particolare, il tempo di misurazione è stato scelto dopo aver effettuato un sopralluogo ed una serie di misure estemporanee finalizzate a valutare preliminarmente le caratteristiche del rumore residuo/ambientale e la stabilizzazione del valore del livello equivalente.
- Il microfono della strumentazione di misura, munito di cuffia antivento, è stato montato su cavalletto ad un'altezza da terra pari a 1,5 metri e posizionato, per

quanto operativamente possibile, in prossimità dei ricettori (area esterna).

- La postazione di misura scelta è rappresentativa sia del rumore residuo che del rumore ambientale vigenti presso ciascun ricettore (area esterna); la stessa è indicata nella *Figura 7* con il simbolo 



*Fig. 7 - Aerofotogramma ricettori e punto di misura in corrispondenza dei ricettori  
(tratto da Google Earth)*

- I rilievi sono stati impostati in modo tale da verificare la presenza di componenti impulsive, tonali ed a bassa frequenza ed applicare gli eventuali fattori correttivi.

*Rumore ambientale:* durante i rilievi fonometrici l'attività era funzionante a pieno regime.

*Rumore residuo:* per la caratterizzazione del rumore residuo l'attività è stata temporaneamente interrotta

*Livelli di emissione:* la verifica del rispetto del limite di emissione è stata effettuata in prossimità dei ricettori di cui al paragrafo 4) secondo le seguenti metodiche:

- differenza tra rumore ambientale e rumore residuo così come riportato nel D.M. 31/01/2005 nel caso in cui questa sia superiore a 3 dB);
- esclusione dal profilo temporale del rumore ambientale di tutti gli eventi sonori diversi dalle sorgenti sonore al fine di isolare l'emissione delle sorgenti stesse;
- qualora il livello di rumore ambientale risultasse inferiore al valore limite di emissione, quest'ultimo si intende rispettato.

In tutti i casi, l'impianto viene considerato come un'unica sorgente sonora al massimo della sua emissione acustica.

## 9.2) Strumentazione di misura 1: Brüel & Kjær

### *Fonometro*

Fonometro-Analizzatore in frequenza Brüel & Kjær 2250 numero di serie 2473254 rispondente agli standards di precisione di cui alla classe 1 (norme EN 60651, EN 60804, EN 61672) ed alla classe 0 (norma EN 61260).

### *Microfono*

Microfono prepolarizzato in campo libero Brüel & Kjær 4189 da ½ pollice con sensibilità di 50mV/Pa numero di serie 2469667

### *Calibratore*

Calibratore acustico di precisione Brüel & Kjær 4231, numero di serie 2466288 rispondente agli standards di precisione di cui alla classe 1 della norma IEC 942 con emissione 94 e 114 dB a 1 KHz con precisione +/- 0,2 dB

### *Taratura*

La strumentazione di misura (fonometro/microfono/calibratore) è stata tarata presso il centro di taratura LAT n. 227 del Laboratorio Ambiente Italia - Roma (Figure 8-9).





**Laboratorio Ambiente Italia**  
Laboratorio di Acustica  
Via dei Bonzagna, 22 00133 ROMA

06 2023263 06 2023263  
www.laisas.com info@laisas.com

**CENTRO DI TARATURA LAT 227**  
*Calibration Centre*  
**Laboratorio Accreditato di Taratura**  
*Accredited Calibration Laboratory*



LAT 227

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/2196**  
*Certificate of Calibration*

Pagina 1 di 11  
Page 1 of 11

- Data di Emissione: **2020/04/28**  
*date of Issue*

- cliente **CYANUS Ambiente Lavoro Foligno**  
*customer*  
**Via Tignosi, 3**  
**06034 - Foligno (PG)**

- destinatario **Idem**  
*addressee*

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT 227 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 ed 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.

**- Si riferisce a:**  
*Referring to*

- oggetto **Fonometro**  
*Item*

- costruttore **BRUEL&KJAER**  
*manufacturer*

- modello **B&K 2250**  
*model*

- matricola **2473254**  
*serial number*

- data delle misure **2020/04/28**  
*date of measurements*

- registro di laboratorio **CT 91/20**  
*laboratory reference*

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT 227 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

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

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

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards 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 al 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.*

Direzione Tecnica  
*(Approving Officer)*

*Stefano Saffioti*  
Stefano Saffioti

**Fig. 8 - Estratto certificato di taratura fonometro Brüel & Kjær**



**Laboratorio Ambiente Italia**  
Laboratorio di Acustica  
Via dei Bonzagna, 22 00133 ROMA

06 2023263 06 2023263  
www.laisas.com info@laisas.com

**CENTRO DI TARATURA LAT 227**  
*Calibration Centre*  
**Laboratorio Accreditato di Taratura**  
*Accredited Calibration Laboratory*



LAT 227

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/2195**  
*Certificate of Calibration*

Pagina 1 di 5  
Page 1 of 5

- Data di Emissione: **2020/04/28**  
*date of issue*

- cliente **CYANUS Ambiente Lavoro Foligno**  
*customer*  
**Via Tignosi, 3**  
**06034 - Foligno (PG)**

- destinatario **Idem**  
*addressee*

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT 227 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 ed 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.

**- Si riferisce a:**  
*Referring to*

- oggetto **Calibratore**  
*Item*

- costruttore **Bruel & Kjaer**  
*manufacturer*

- modello **B&K 4231**  
*model*

- matricola **2466288**  
*serial number*

- data delle misure **2020/04/28**  
*date of measurements*

- registro di laboratorio **CT 90/20**  
*laboratory reference*

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT 227 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).  
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

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

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards 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 al 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.*

Direzione Tecnica  
(Approving Officer)

*Stefano Saffioti*  
Stefano Saffioti

**Fig. 9 - Estratto certificato di taratura calibratore Brüel & Kjær**

### 9.3) Strumentazione di misura 2: Quest

#### *Fonometro*

Analizzatore in tempo reale Quest Modello VI-400 Pro numero di serie 8284 rispondente agli standards di precisione di cui alla classe 1 (norme EN 60651, EN 60804, EN 61672) ed alla classe 0 (norma EN 61260)

#### *Microfono*

Microfono Brüel & Kjaer 4936 da ½ pollice numero di serie 2531478

#### *Taratura*

La strumentazione di misura (fonometro/microfono) è stata tarata presso il centro di taratura LAT n. 227 del Laboratorio Ambiente Italia - Roma (Figura 10).

 <p><b>Laboratorio Ambiente Italia</b> Laboratorio di Acustica Via dei Bonzagni, 22 00133 ROMA</p> <p>06 2023263      06 2023263 www.laisas.com      info@laisas.com</p>	<p><b>CENTRO DI TARATURA LAT 227</b> <i>Calibration Centre</i> <b>Laboratorio Accreditato di Taratura</b> <i>Accredited Calibration Laboratory</i></p>	 <p><b>LAT 227</b></p> <p>Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC</p> <p>Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements</p>
<p><b>CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/2904</b> <i>Certificate of Calibration</i></p>		<p>Pagina 1 di 11 <i>Page 1 of 11</i></p>
<p>- Data di Emissione: <b>2022/01/18</b> <i>date of issue</i></p> <p>- cliente <b>Cinzia Giannangeli</b> <i>customer</i> <b>Via Tignosi, 3</b> <b>06034 - Foligno (PG)</b></p> <p>- destinatario <b>Idem</b> <i>addressee</i></p>	<p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT 227 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 ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).</p> <p>Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.</p>	
<p>- Si riferisce a: <i>Referring to</i></p> <p>- oggetto <b>Fonometro</b> <i>item</i></p> <p>- costruttore <b>QUEST</b> <i>manufacturer</i></p> <p>- modello <b>VI-400 PRO</b> <i>model</i></p> <p>- matricola <b>8284</b> <i>serial number</i></p> <p>- data delle misure <b>2022/01/18</b> <i>date of measurements</i></p> <p>- registro di laboratorio <b>CT 13/22</b> <i>laboratory reference</i></p>	<p><i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT 227 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).</i></p> <p><i>This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.</i></p>	
<p>I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i Campioni di Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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.</p> <p><i>The measurement results reported in this Certificate were obtained following the 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.</i></p> <p>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 al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.</p> <p><i>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.</i></p>		
<p>Direzione Tecnica <i>(Approving Officer)</i></p> <p>Stefano Saffioti</p>		

Fig. 10 - Estratto certificato di taratura fonometro Quest

#### **9.4) Risultati dei rilievi fonometrici**

- *Tipologia dei rilievi:* rumore residuo e ambientale
- *Data dei rilievi:* 21 gennaio 2022
- *Luogo di rilevamento:* ambiente esterno in prossimità dei ricettori R1-R2-R3
- *Tempo di riferimento:* diurno
- *Tempo di osservazione:* dalle ore 10:30 alle ore 11:30
- *Condizioni meteorologiche:* buone, assenza di vento e precipitazioni atmosferiche conformemente a quanto previsto dal D.M. 16/03/1998
- *Calibrazione:* la calibrazione degli strumenti è stata effettuata all'inizio ed alla fine del periodo di misura e non ha mostrato variazioni.
- *Osservatori che hanno presenziato alla misurazione:* Sig. Riccardo Volterrani della ditta Granchi S.r.l.

\*\*\*\*      \*\*\*\*      \*\*\*\*

I dati fonometrici sono stati dapprima memorizzati all'interno degli analizzatori utilizzati e successivamente trasferiti su Personal Computer ed elaborati mediante i seguenti softwares:

- *Fonometro Brüel & Kjær:* software scarico dati BZ5503 - software elaborazione dati 7820 Evaluator.
- *Fonometro Quest:* software scarico ed elaborazione dati Easy Noise.



<b>RICETTORE R1</b>
---------------------

Descrizione del punto di misura	<i>Ambiente esterno in prossimità del ricettore R1</i>	
Periodo di riferimento	<i>Diurno (06:00 - 22:00)</i>	
Periodo di misura	<i>Dalle ore 11:53 alle ore 12:18 (rumore residuo)</i> <i>Dalle ore 10:32 alle ore 10:59 (rumore ambientale)</i>	
Livello di rumore residuo	<i>50,0 dB(A)</i>	(livello arrotondato a 0,5 dB)
Livello di rumore ambientale	<i>51,0 dB(A)</i>	(livello arrotondato a 0,5 dB)
Presenza componenti tonali	<i>No</i>	
Presenza componenti impulsive	<i>No</i>	
Presenza rumore a tempo parziale	<i>No</i>	
Livello differenziale	<i>1 dB (valutato all'esterno)</i>	
Livello di immissione	<i>51,0 dB(A)</i>	(livello arrotondato a 0,5 dB)
Livello di emissione	<i>Inferiore a 55 dB(A)</i>	
Classe di PCCA del punto di misura	<i>III - Area di tipo misto</i>	
Valore limite di immissione PCCA	<i>60 dB(A)</i>	
Valore limite differenziale	<i>5 dB</i>	
Valore limite di emissione PCCA	<i>55 dB(A)</i>	
Note/Osservazioni		

<b>RICETTORE R2</b>
---------------------

Descrizione del punto di misura	<i>Ambiente esterno in prossimità del ricettore R2</i>	
Periodo di riferimento	<i>Diurno (06:00 - 22:00)</i>	
Periodo di misura	<i>Dalle ore 11:53 alle ore 12:18 (rumore residuo)</i>  <i>Dalle ore 10:30 alle ore 10:56 (rumore ambientale)</i>	
Livello di rumore residuo	<i>42,5 dB(A)</i>	(livello arrotondato a 0,5 dB)
Livello di rumore ambientale	<i>44,0 dB(A)</i>	(livello arrotondato a 0,5 dB)
Presenza componenti tonali	<i>No</i>	
Presenza componenti impulsive	<i>No</i>	
Presenza rumore a tempo parziale	<i>No</i>	
Livello differenziale	<i>1,5 dB (valutato all'esterno)</i>	
Livello di immissione	<i>44,0 dB(A)</i>	(livello arrotondato a 0,5 dB)
Livello di emissione	<i>Inferiore a 55 dB(A)</i>	
Classe di PCCA del punto di misura	<i>III - Area di tipo misto</i>	
Valore limite di immissione PCCA	<i>60 dB(A)</i>	
Valore limite differenziale	<i>5 dB</i>	
Valore limite di emissione PCCA	<i>55 dB(A)</i>	
Note/Osservazioni		

<b>RICETTORE R3</b>
---------------------

Descrizione del punto di misura	<i>Ambiente esterno in prossimità del ricettore R3</i>
Periodo di riferimento	<i>Diurno (06:00 - 22:00)</i>
Periodo di misura	<i>Dalle ore 11:30 alle ore 11:51 (rumore residuo)</i>  <i>Dalle ore 11:00 alle ore 11:26 (rumore ambientale)</i>
Livello di rumore residuo	<i>51,5 dB(A)</i> (livello arrotondato a 0,5 dB)
Livello di rumore ambientale	<i>54,5 dB(A)</i> (livello arrotondato a 0,5 dB)
Presenza componenti tonali	<i>No</i>
Presenza componenti impulsive	<i>No</i>
Presenza rumore a tempo parziale	<i>No</i>
Livello differenziale	<i>3 dB (valutato all'esterno)</i>
Livello di immissione	<i>54,5 dB(A)</i> (livello arrotondato a 0,5 dB)
Livello di emissione	<i>Inferiore a 65 dB(A)</i>
Classe di PCCA del punto di misura	<i>V - Area prevalentemente industriale</i>
Valore limite di immissione PCCA	<i>70 dB(A)</i>
Valore limite differenziale	<i>5 dB</i>
Valore limite di emissione PCCA	<i>65 dB(A)</i>
Note/Osservazioni	



### 10) Risultati rilievi fonometrici e stime previsionali livelli di immissione ed emissione

L'applicazione degli algoritmi di calcolo descritti al paragrafo 6.1.3, ipotizzando la condizione di massima rumorosità delle nuove sorgenti sonore con il contemporaneo funzionamento di tutte le sorgenti sonore, ha fornito i seguenti risultati previsionali.

<b>Ricettore R1</b>	
<i>Classificazione acustica: Classe III – Area di tipo misto</i>	
	<i>Periodo diurno</i>
<i>Limite assoluto di immissione P.C.C.A.</i>	60 dB(A)
<i>Livello differenziale di immissione</i>	5 dB
<i>Limite livello di emissione</i>	55 dB(A)
<i>Rumore residuo misurato</i>	50.0 dB(A)
<i>Rumore ambientale misurato</i>	51.0 dB(A)
<i>S1) Impianto lavorazione rifiuti conglomerato bituminoso</i>	41.7 dB(A)
<i>S2) Impianto trattamento rifiuti inerti</i>	41.5 dB(A)
<i>S3) Impianto mobile KEESTRAK</i>	40.4 dB(A)
<i>Rumore ambientale stimato</i>	52.5 dB(A)
<i>Livello differenziale stimato</i>	2.5 dB
<i>Livello immissione stimato</i>	Inferiore a 60 dB(A)
<i>Livello emissione stimato</i>	Inferiore a 55 dB(A)

<b>Ricettore R2</b>	
<i>Classificazione acustica:</i> Classe III – Area di tipo misto	
	<i>Periodo diurno</i>
<i>Limite assoluto di immissione P.C.C.A.</i>	60 dB(A)
<i>Livello differenziale di immissione</i>	5 dB
<i>Limite livello di emissione</i>	55 dB(A)
<i>Rumore residuo misurato</i>	42.5 dB(A)
<i>Rumore ambientale misurato</i>	44.0 dB(A)
<i>S1) Impianto lavorazione rifiuti conglomerato bituminoso</i>	45.6 dB(A)
<i>S2) Impianto trattamento rifiuti inerti</i>	44.9 dB(A)
<i>S3) Impianto mobile KEESTRAK</i>	44.5 dB(A)
<i>Rumore ambientale stimato</i>	50.8 dB(A)
<i>Livello differenziale stimato</i>	8.3 dB
<i>Livello immissione stimato</i>	Inferiore a 60 dB(A)
<i>Livello emissione stimato</i>	Inferiore a 55 dB(A)

<b>Ricettore R3</b>	
<i>Classificazione acustica:</i> Classe V – Area prevalentemente industriale	
	<i>Periodo diurno</i>
<i>Limite assoluto di immissione P.C.C.A.</i>	70 dB(A)
<i>Livello differenziale di immissione</i>	5 dB
<i>Limite livello di emissione</i>	65 dB(A)
<i>Rumore residuo misurato</i>	51.5 dB(A)
<i>Rumore ambientale misurato</i>	54.5 dB(A)
<i>S1) Impianto lavorazione rifiuti conglomerato bituminoso</i>	54.7 dB(A)
<i>S2) Impianto trattamento rifiuti inerti</i>	50.3 dB(A)
<i>S3) Impianto mobile KEESTRAK</i>	50.0 dB(A)
<i>Rumore ambientale stimato</i>	59.0 dB(A)
<i>Livello differenziale stimato</i>	7.5 dB
<i>Livello immissione stimato</i>	Inferiore a 70 dB(A)
<i>Livello emissione stimato</i>	Inferiore a 65 dB(A)

## **11) Valutazioni conclusive**

Le stime previsionali effettuate permettono di ipotizzare presso i ricettori quanto segue:

*Ricettore R1:* rispetto del valore limite di immissione assoluto e differenziale e di emissione

*Ricettore R2:* rispetto del valore limite di immissione assoluto e di emissione, superamento del livello differenziale di 3,3 dB. Considerando la collocazione delle sorgenti sonore è ipotizzabile una riduzione del livello di immissione che possa ricondurre il livello differenziale entro i limiti di legge presso il ricettore (5 dB) attraverso il posizionamento di tra le sorgenti ed il ricettore di “barriere” costituite da cumuli di materiale inerte.

*Ricettore R3:* rispetto del valore limite di immissione assoluto e di emissione, superamento del livello differenziale di 2,3 dB. Considerando la collocazione delle sorgenti sonore è ipotizzabile una riduzione del livello di immissione che possa ricondurre il livello differenziale entro i limiti di legge presso il ricettore (5 dB) attraverso la realizzazione di una barriera acustica lungo il confine a ridosso dell'impianto di lavorazione dei rifiuti di conglomerato bituminoso.

Quanto sopra previa effettuazione dei rilievi fonometrici volti a valutare i livelli di immissione presso i ricettori dopo la realizzazione degli interventi di progetto.

**12) Allegati**

- Iscrizione nell'elenco nazionale dei Tecnici Competenti in acustica ambientale presso il Ministero dell'Ambiente
- Documento di identità del Tecnico Competente

Foligno, 25/11/2024

Cinzia Giannangeli  
Tecnico Competente  
in acustica ambientale



ENTECA

Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica

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

[/](#) [Tecnici Competenti in Acustica](#) [Q](#) [Q](#) [Y](#)

Numero Iscrizione  
Elenco Nazionale

Numero Iscrizione Elenco Nazic

Regione

Umbria

Cognome

giannangeli

Nome

cinzia

Cerca

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	Regione	Cognome	Nome	Data pubblicazione in elenco
2357	Umbria	GIANNANGELI	CINZIA	10/12/2018

