

IMPIANTO DESTINATO AL RECUPERO DI RIFIUTI INERTI
DERIVANTI DA OPERAZIONI DI DEMOLIZIONE,
FRANTUMAZIONE, COSTRUZIONE, ATTIVITÀ DI SCAVO
E DI SCARIFICA DEL MANTO STRADALE

REV. 3 – SOSTITUZIONE MACCHINARI – NUOVE POTENZIALITÀ
DELL'IMPIANTO

Relazione Tecnica

Valutazione previsionale di impatto acustico

L. 26 Ottobre 1995, n.447

Committente :

PERSEO GIOVANNI S.a.s. di Perseo Antonio & C.
Via Cappelle
66010 – Pretoro (CH)

Oggetto :

Valutazione di impatto acustico – Impianto per il trattamento
di rifiuti inerti

Ubicazione impianto:

C.da Sterparo
66010 Pretoro (CH)

Taranta Peligna, lì 14.07.2023

luogo

data

Tecnico Competente in Acustica
Incarico n. ENTECA n° 1252 del 10.12.2018
Dr. Roberto CAVICCHIA



Timbro e firma

SOMMARIO

1 PREMESSA	3
2 INQUADRAMENTO NORMATIVO	4
2.1 Riferimenti	4
2.2 Definizioni	5
2.3 Valori limite di emissione e di immissione	8
2.4 Rumore stradale	10
2.5 Rumore ferroviario	10
3 STIMA DELL'INCERTEZZA DI MISURA	11
3.1 Generalità	11
3.2 Contributi di incertezza comuni per misure a breve termine	11
3.2.1 Incertezza nella determinazione dei livelli di emissione Lem	13
3.2.2 Incertezza nella determinazione del livello di rumore differenziale LD	15
3.3 Incertezza nella determinazione dei livelli di potenza sonora o di pressione sonora delle sorgenti di rumore mediante misurazione della pressione sonora	15
3.4 Considerazioni sui Modelli di Calcolo	16
3.5 Norme decisionali per la verifica accettabilità delle immissioni di rumore	17
3.5.1 Valutazione della conformità ai valori limite differenziali di immissione in ambiente abitativo ..	17
4 INQUADRAMENTO E CLASSIFICAZIONE AREA	19
5 DETERMINAZIONE CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM	24
5.1 Strumentazione	24
5.2 Tecniche di misurazione	24
5.3 Modalità di misurazione	25
5.4 Tempi di misurazione	25
5.5 Risultato delle misure	26
5.6 Clima acustico ante operam	27
6 CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI SONORE	28
7 PREVISIONE CLIMA ACUSTICO POST OPERAM	31
7.1 Livelli di emissione	31
7.2 Livelli di immissione	36
8 CONCLUSIONI	40
9 ALLEGATI	41
TRACCIATI FONOMETRICI	41
FUNZIONE DI TRASFERIMENTO ESTERNO-INTERNO NELL'AMBITO DI UNO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO AMBIENTALE ACUSTICO	48
CERTIFICATI TARATURA FONOMETRO E CALIBRATORE	52
ORDINANZE REGIONE ABRUZZO "TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE"	52
ELABORATI GRAFICI	58

La Società PERSEO GIOVANNI S.a.s. di Perseo Antonio & C., con sede legale in Via Cappelle nel Comune di Pretoro (CH), già in possesso di titolo autorizzativo per lo svolgimento di attività di “recupero di rifiuti inerti derivanti dalle operazioni di demolizione, frantumazione, costruzione, attività di scavo e di scarifica del manto stradale” da effettuarsi nel sito ubicato in C.da Sterparo dello stesso Comune di Pretoro intende incrementare la potenzialità del proprio impianto, mediante un aumento dei quantitativi di materiale da sottoporre a recupero.

La presente revisione della “relazione previsionale di impatto acustico” tiene conto “della nuova potenzialità dell'impianto in parola” nonché della decisione di sostituire il “Trituratore di inerti” - precedentemente in uso nel sito in narrativa e già individuato nella “Valutazione di impatto acustico” datata 14/12/2021 - con altro più performante; si è altresì deciso di sostituire anche le macchine operatrici (Escavatore e Pala meccanica) con modelli meno rumorosi.

Nell'impianto si svolgono le seguenti attività:

- messa in riserva (op. R13 di cui all'All. C alla Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.) dei rifiuti speciali non pericolosi;
- trattamento (op. R5 di cui all'All. C alla Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.) mediante macinazione, vagliatura e frantumazione all'interno di un idoneo macchinario mobile;
- stoccaggio e successivo riutilizzo della materia prima seconda prodotta, previa verifica delle caratteristiche ambientali e di qualità richieste dalla normativa di settore vigente (test di cessione / certificazioni).

Lo studio condotto ha lo scopo di valutare in via previsionale sia i livelli di emissione acustica attribuibili alle sorgenti di rumore di pertinenza del suddetto impianto, sia i livelli di immissione registrabili negli ambienti abitativi limitrofi all'area di pertinenza dell'attività oggetto di indagine.

La presente relazione è stata redatta in osservanza a tutte le norme in materia di inquinamento acustico di carattere nazionale oltre che alla LR 17 luglio 2007, n. 23 recante “Disposizioni per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo” emanata dalla Regione Abruzzo.

In particolare si è proceduto a:

- Caratterizzare l'area di insediamento ed il relativo clima acustico ante operam;
- Caratterizzare le sorgenti di rumore che verranno installate nell'area di pertinenza dell'impianto;
- Prevedere il clima acustico post operam;
- Confrontare i risultati ottenuti con i limiti imposti dalla normativa.

2.1 Riferimenti

Le principali norme nazionali e regionali in materia di inquinamento acustico, attinenti alla valutazione di impatto acustico in oggetto, sono le seguenti:

- ① D.M. 2 aprile 1968, n. 1444 – Limiti inderogabili di densità edilizia, di altezza, di distanza fra i fabbricati e rapporti massimi tra spazi destinati agli insediamenti residenziali e produttivi e spazi pubblici o riservati alle attività collettive, al verde pubblico o a parcheggi da osservare ai fini della formazione di nuovi strumenti urbanistici o della revisione di quelli esistenti, ai sensi dell'art. 17 della Legge 6 agosto 1967, n. 765;
- ① D.P.C.M. 1° marzo 1991 – Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno – vigente in assenza di zonizzazione acustica comunale;
- ① Legge ordinaria del Parlamento n° 447 del 26/10/1995 – Legge quadro sull'inquinamento acustico;
- ① D.P.C.M. 14 novembre 1997 – Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;
- ① Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998 – Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico;
- ① D.M. 29/11/ 2000 - Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore;
- ① D.P.R. 30/03/04 n. 142 - Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447;
- ① LR 17 luglio 2007, n. 23 - Disposizioni per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo;
- ① DGR n°770/P del 14/11/2011 - Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico.

Norme Tecniche

- ① UNI 11143:2005 – Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti;
- ① UNI ISO 9613:2006 – Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto;
- ① UNI 10855:1999 – Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti.

2.2 Definizioni

Riportiamo alcune definizioni utili a chiarire i contenuti della presente relazione.

Ai fini del D. P. C. M. del 01/03/1991 n° 51 si intende per:

- ① **periodo diurno e notturno**: Il periodo diurno è di norma, quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le h 6,00 e le h. 22,00. Il periodo notturno è quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.

Ai fini della legge del 26/10/1995 n° 447 si intende per:

- ① **inquinamento acustico**: l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi;
- ① **ambiente abitativo**: ogni ambiente interno a un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al decreto legislativo 15 agosto 1991, n. 277, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive;
- ① **sorgenti sonore fisse**: gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali e agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative;
- ① **sorgenti sonore mobili**: tutte le sorgenti sonore non comprese nel punto 3;
- ① **valori limite di emissione**: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa (il DPCM 14 novembre 1997 precisa che tale valore deve essere misurato in corrispondenza di spazi utilizzati da persone e comunità);
- ① **valore limite di immissione**: il rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo, misurato in prossimità dei ricettori;
- ① **valori di attenzione**: il valore di immissione che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;
- ① **valori di qualità**: i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge.

Ai fini del D.M. 16 marzo 1998 si intende per:

- ① **Sorgente specifica**: sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico;
- ① **Tempo di riferimento "TR"**: rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6 e h 22 e quello notturno compreso tra le h 22 e h. 6.
- ① **Tempo di osservazione "TO"**: è un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.
- ① **Tempo di misura "TM"**: all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura TM di durata pari o minore del tempo di osservazione in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.
- ① **Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A"**: valore del livello di pressione sonora ponderata "A" di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo.
- ① **Livello di rumore ambientale "LA"**: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. È il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:
 - Nel caso dei limiti differenziali, è riferito a TM;
 - Nel caso di limiti assoluti è riferito a TR.
- ① **Livello di rumore residuo "LR"**: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante [...].
- ① **Livello differenziale di rumore "LD"**: differenza tra il livello di rumore ambientale LA e quello di rumore residuo LR: $LD = LA - LR$
- ① **Fattore correttivo "Ki"**: è la correzione in dB(A) introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:
 - per la presenza di componenti impulsive $KI = 3$ dB
 - per la presenza di componenti tonali $KT = 3$ dB
 - per la presenza di componenti in bassa frequenza $KB = 3$ dBI fattori di correzione non si applicano alle infrastrutture dei trasporti.

① **Presenza di rumore a tempo parziale:** esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Qualora il tempo parziale sia compreso in 1 h il valore del rumore ambientale, misurato in $L_{eq}(A)$ deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il $L_{eq}(A)$ deve essere diminuito di 5 dB(A).

① **Livello di rumore corretto "LC":** è definito dalla relazione:

$$LC = LA + KI + KT + KB$$

Nel presente documento, oltre a quanto definito nella normativa vigente, si fa riferimento alle seguenti ulteriori definizioni:

① **Incertezze di categoria A:** incertezze valutate per mezzo di metodi statistici.

① **Incertezze di categoria B:** incertezze valutate mediante metodi non statistici.

2.3 Valori limite di emissione e di immissione

Nei comuni dotati di un Piano di Classificazione Acustica del proprio territorio nelle “zone” di cui alla Tabella A del D.P.C.M. 14 novembre 1997, i valori limite di emissione delle sorgenti di rumore fisse e mobili sono indicati nella tabella B del medesimo D.P.C.M.:

Tabella B: valori limite di emissione – Leq in dB(A)		
Classi di destinazione d’uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00 – 22.00)	Notturmo (22.00 – 06.00)
I Aree particolarmente protette	45	35
II Aree prevalentemente residenziali	50	40
III Aree di tipo misto	55	45
IV Aree di intensa attività umana	60	50
V Aree prevalentemente industriali	65	55
VI Aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 1 – Limiti assoluti di emissione

Analogamente i valori limite assoluti di immissione per le sorgenti di rumore fisse e mobili sono indicati nella tabella C:

Tabella C: valori limite assoluti di immissione – Leq in dB(A)		
Classi di destinazione d’uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00 – 22.00)	Notturmo (22.00 – 06.00)
I Aree particolarmente protette	50	40
II Aree prevalentemente residenziali	55	45
III Aree di tipo misto	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 2 – Limiti assoluti di immissione

Nei comuni sprovvisti di un Piano di Classificazione Acustica del proprio territorio nelle “zone” di cui alla Tabella A del D.P.C.M. 14 novembre 1997, i “limiti assoluti di immissione” delle sorgenti di rumore fisse e mobili sono individuati dall’art. 6 del D.P.C.M. 01 marzo 1991:

ESTRATTO DAL DPCM 01/03/91		
Zonizzazione	Limite diurno $L_{eq(A)}$	Limite notturno $L_{eq(A)}$
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (D. M. n. 1444/68)	65	55
Zona B (D. M. n. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Tabella 3 – Limiti assoluti di immissione

Non viene specificato nulla per quanto concerne i **limiti assoluti di emissione** delle sorgenti.

In entrambe le situazioni, a prescindere dalla presenza o meno del Piano di Classificazione Acustica del territorio, per le zone diverse da quelle esclusivamente industriali bisogna rispettare anche il limite differenziale di immissione in ambiente abitativo, così come definito all'art. 2, comma 3, lettera b), della legge n. 447 del 26 ottobre 1995. Per valutare il rispetto del limite differenziale di immissione occorre determinare per entrambi i periodi di riferimento (diurno e notturno) sia il rumore ambientale LA che il rumore residuo LR e verificare che la loro differenza sia rispettivamente minore di 5 dB e 3 dB.

Il limite differenziale in ambiente abitativo non risulta applicabile se il rumore ambientale misurato a finestre aperte risulta inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e a 40 dB(A) durante il periodo notturno e se il rumore ambientale misurato a finestre chiuse risulta inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e a 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Il limite differenziale non si applica altresì alla rumorosità prodotta:

- dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
- da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
- da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

2.4 Rumore stradale

Per quanto concerne i limiti di immissione relativi alle infrastrutture stradali esistenti, si deve fare riferimento alla tabella 2 dell'allegato 1 del D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142:

Tabella C: valori limite assoluti di immissione – Leq in dB(A)						
Tipo di Strada	Sottotipi a fini acustici	Ampiezza fascia di pertinenza	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A – autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B – extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C – extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
D – urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E – urbana di quartiere		30	Definiti dai comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al DPCM 14/11/1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come previsto dall'art. 6, comma 1, lettera a) della legge n. 447 del 1995.			
F – locale		30				

Tabella 4 – Valori limite di immissione delle Strade

2.5 Rumore ferroviario

Per quanto concerne i limiti di immissione relativi alle infrastrutture ferroviarie esistenti, si deve fare riferimento alle direttive definite nel D.P.R. 18 novembre 1998, n. 459:

Valori limite assoluti di immissione per infrastrutture già esistenti – Leq in dB(A)					
Tipo di Ferrovia	Ampiezza fascia di pertinenza	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
		Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
- Infrastruttura già esistente alla data di entrata in vigore del DPR 18.11.1998, n. 459	100 (fascia A)	50	40	70	60
- Infrastruttura di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 km/h	150 (fascia B)			65	55

Tabella 5 – Valori limite di immissione Ferrovie già esistenti

3.1 Generalità

L'incertezza associata alla misurazione dei livelli di pressione sonora dipende dai seguenti fattori:

- strumentazione utilizzata;
- condizioni operative di misura (posizionamento microfono, vicinanza a superfici riflettenti, distanza sorgente-ricettore, ecc.);
- tipologia di sorgente sonora;
- intervallo temporale di misura;
- condizioni meteo.

Per le misure condotte secondo le procedure descritte nel presente documento, l'incertezza deve essere determinata in maniera conforme alla norma UNI CEI ENV 13005 e alla norma UNI/TR 11326. Di seguito si forniscono alcune indicazioni utili per la stima dell'incertezza legata alla determinazione dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderati "A" ($LA_{eq,TM}$ e $LA_{eq,TR}$).

In particolare vengono fornite indicazioni per la stima dei contributi di incertezza relativamente ad ognuna delle cause sopra elencate, considerando tali contributi come **incertezze di categoria B**. L'incertezza complessiva potrà poi essere espressa come incertezza tipo composta, sommando quadraticamente i vari contributi supposti indipendenti tra loro (con coefficienti di sensibilità $c_i = 1$). Rimane ferma, comunque, la prerogativa del Tecnico di stimare l'incertezza di misura, laddove possibile, mediante misurazioni ripetute (incertezza di categoria A) seguendo le indicazioni riportate nella norma UNI/TR 11326.

L'incertezza finale di ogni misura sarà espressa in termini di **incertezza estesa con fattore di copertura k tale da garantire un livello di fiducia del 95%**. A tal fine, nel caso di misurazione singola e incertezza stimata con procedure di tipo B, si può porre $k = 2$.

Le indicazioni per il calcolo dell'incertezza di misura fornite sono valide per il solo caso di misurazioni a breve termine, ovvero misure la cui durata è compresa tra pochi minuti e poche ore.

3.2 Contributi di incertezza comuni per misure a breve termine

Incertezza strumentale

Questo contributo dipende esclusivamente dalla classe della strumentazione utilizzata per le misurazioni (compreso il calibratore). In base a quanto riportato al punto 5 della norma UNI/TR 11326-1:2009 per strumentazione di "classe 1", il contributo complessivo dell'incertezza

strumentale (comprendente la procedura di calibrazione) per misure di LAeq in banda larga può essere stimato pari a:

- incertezza strumentale per calibratore di “classe 1” $u_{cal} = 0,21 \text{ dB}$;
- incertezza strumentale misuratore del livello sonoro in “classe 1” $u_{slm} = 0,45 \text{ dB}$;

$$u_{strum} = \sqrt{u_{cal}^2 + u_{slm}^2} = 0,49 \text{ dB}$$

Tale contributo dovrà comunque essere aggiunto, come contributo indipendente di incertezza, anche nei casi in cui la stima dell'incertezza si riferisca a misurazioni ripetute (incertezza di categoria A).

Incertezza associata alle condizioni di misura (riproducibilità)

Nei rilievi acustici in ambiente esterno vi è un fattore di incertezza dovuto alla misurazione delle grandezze caratterizzanti la posizione di misura (posizione del microfono): distanza sorgente-ricettore, altezza dal suolo, distanza da eventuali superfici riflettenti, orientazione del microfono. La causa di tale incertezza dipende dallo strumento utilizzato nella misurazione della lunghezza (metro, laser, radar, ecc.) e dalla capacità dell'operatore. Nel caso specifico, considerate le verifiche sperimentali di cui al capitolo 6 della norma UNI/TR 11326:2009, si ritiene di poter adottare i valori di incertezza massimi di seguito indicati:

- distanza sorgente-ricettore = 0,2 dB
- distanza da superfici riflettenti = 0,18 dB
- altezza dal suolo = 0,1 dB

L'incertezza tipo composta $u_{cond}(y)$ si ottiene come radice quadrata positiva della somma quadratica dei contributi delle diverse incertezze tipo di categoria A o di categoria B individuate:

$$u_{cond} = \sqrt{u_{dist}^2 + u_{rifl}^2 + u_{alt}^2} = 0,3 \text{ dB}$$

Tale valore di incertezza può essere considerato valido se sono rispettate tutte le seguenti condizioni:

- misure in esterno;
- condizioni di misura di cui al D.M. 16/03/1998;
- altezze del microfono non superiori a 4 m;
- distanze sorgente-ricettore non inferiori a 5 m.

Per condizioni di misura differenti o più complesse è necessario stimare questo contributo sulla base delle indicazioni fornite dalla norma UNI/TR 11326.

Incetezza complessiva ed Incetezza estesa di una misura spot

L'incetezza tipo composta $u_c(y)$ si ottiene come radice quadrata positiva della somma quadratica dei contributi delle diverse incetezze tipo di categoria A o di categoria B individuate:

$$u_c(LAeq) = \sqrt{u_{strum}^2 + u_{cond}^2} = 0,57 \text{ dB}$$

Per ottenere l'incetezza estesa corrispondente al livello di fiducia del 95% sarà necessario applicare al valore sopra stimato un fattore di copertura $K = 1,96$:

$$U = k * u_c$$

$$U = 1,96 * \sqrt{0,49^2 + 0,3^2} \cong \pm 1,1$$

Il risultato della misurazione è allora espresso in modo appropriato come:

$$LAeq = LAeq,T \pm U$$

dove $LAeq,T$ è il livello sonoro ottenuto nella misurazione.

3.2.1 Incetezza nella determinazione dei livelli di emissione L_{em}

La misura del livello di emissione L_{em} richiede la misurazione di due grandezze: il livello di rumore ambientale LA ed il livello di rumore residuo LR ; il risultato della misura si ottiene in modo indiretto, come differenza energetica tra LA ed LR .

Ciascuna delle due misure porta con sé la propria incetezza. L'incetezza nella determinazione del livello di emissione L_{em} si individua combinando opportunamente le incetezze delle due misure fonometriche.

Per quanto concerne l'incetezza relativa alla misura di LA si definisce quanto segue:

$$u_{LA} = \sqrt{u_{strum}^2 + u_{cond}^2} = 0,57 \text{ dB}$$

In relazione all'incetezza da associare alla misura del livello di rumore residuo LR va tenuto presente che tale parametro viene determinato in modo indiretto (la misura avviene necessariamente in un tempo diverso da quello in cui si verifica l'effettivo fenomeno sonoro da valutare). Per questo motivo è necessario tener conto di un termine di incetezza di campionamento, che rappresenta l'errore commesso nell'identificare il fenomeno realmente rilevato (il rumore residuo verificatosi nel corso della misura di LR) con quello che si sarebbe dovuto rilevare (il rumore residuo che si sarebbe verificato, in assenza della sorgente, nel tempo di misura di LA).

La stima di questa componente è basata su di un'analisi statistica delle misure di LR (dovrebbero essere almeno due, di durata pari o superiore alla misura di LA, eseguite preferibilmente subito prima e subito dopo la misurazione di LA), in termini di distribuzione dei livelli LAeq sui tempi di misura o su sottoinsiemi di tali tempi. Nel caso specifico si stima un'incertezza U_{Rcamp} pari a 0,55 dB.

L'incertezza nella determinazione del livello LR è data quindi da:

$$u_{LR} = \sqrt{u_{strum}^2 + u_{cond}^2 + u_{Rcamp}^2} = \sqrt{0,49^2 + 0,3^2 + 0,55^2} \cong 0,8 \text{ dB}$$

La stima dell'incertezza relativa al livello di emissione L_{em} si ottiene combinando le incertezze su LA ed LR:

$$u_{Lem} = \sqrt{u_{LA}^2 + u_{LR}^2 - 2c * u_{LA}u_{LR}}$$

Dove c è il coefficiente di correlazione fra le varianze di LA e di LR.

Nel caso che il rumore ambientale LA ed il rumore residuo LR siano stati misurati con lo stesso strumento di misura, la varianza connessa con la parte strumentale dell'incertezza è parzialmente correlata nelle due misure (la varianza strumentale è legata principalmente alla risposta dello strumento, in particolare alla risposta in frequenza, che si può assumere rimanga costante nei tempi ristretti che intercorrono fra la misura di LA e quella di LR). La correlazione non è completa in quanto il rumore ambientale ed il rumore residuo hanno in generale composizioni spettrali diverse; inoltre le componenti di incertezza legate al posizionamento ed al campionamento temporale non hanno correlazione. In base a queste considerazioni si stima un coefficiente di correlazione del 50% ($c = 0,5$). Pertanto:

$$u_{Lem} = \sqrt{u_{LA}^2 + u_{LR}^2 - 2c * u_{LA}u_{LR}} = \sqrt{0,57^2 + 0,8^2 - 2 * 0,5 * 0,57 * 0,8} = 0,71 \text{ dB}$$

Applicando alle incertezze tipo composte un fattore di copertura $k = 1,645$ che per una distribuzione normale definisce un livello monolaterale con livello di fiducia del 95%, si ottengono le incertezze estese U :

$$U_{LA} = k * u_{LA} = 1,645 * 0,57 \cong 0,94 \text{ dB} \cong 0,9 \text{ dB}$$

$$U_{LR} = k * u_{LR} = 1,645 * 0,8 \cong 1,32 \text{ dB} \cong 1,3 \text{ dB}$$

$$U_{Lem} = k * u_{Lem} = 1,645 * 0,71 \cong 1,17 \text{ dB} \cong 1,2 \text{ dB}$$

3.2.2 Incertezza nella determinazione del livello di rumore differenziale LD

La misura del livello di rumore differenziale LD richiede la misurazione di due grandezze: il livello di rumore ambientale LA ed il livello di rumore residuo LR; il risultato della misura si ottiene in modo indiretto, come differenza aritmetica tra LA ed LR.

Per la determinazione dell'incertezza relativa al livello di rumore differenziale valgono tutte le considerazioni fatte nel Par.3.2.1; pertanto anche in questo caso si ha:

$$u_{LD} = \sqrt{u_{LA}^2 + u_{LR}^2 - 2c * u_{LA}u_{LR}} = \sqrt{0,57^2 + 0,8^2 - 2 * 0,5 * 0,57 * 0,8} = 0,71 \text{ dB}$$

Applicando alle incertezze tipo composte un fattore di copertura $k = 1,645$ che per una distribuzione normale definisce un livello monolaterale con livello di fiducia del 95%, si ottengono le incertezze estese U:

$$U_{LA} = k * u_{LA} = 1,645 * 0,57 \cong 0,94 \text{ dB} \cong 0,9 \text{ dB}$$

$$U_{LR} = k * u_{LR} = 1,645 * 0,8 \cong 1,32 \text{ dB} \cong 1,3 \text{ dB}$$

$$U_{LD} = k * u_{LD} = 1,645 * 0,71 \cong 1,17 \text{ dB} \cong 1,2 \text{ dB}$$

3.3 Incertezza nella determinazione dei livelli di potenza sonora o di pressione sonora delle sorgenti di rumore mediante misurazione della pressione sonora

Le incertezze dei livelli di potenza sonora, $u(L_w)$, in decibel, e dei livelli di energia sonora, $u(L_j)$, in decibel, sono stimate dallo scarto tipo totale, σ_{tot} , in decibel:

$$u(L_w) \cong u(L_j) \cong \sigma_{tot}$$

In questo contesto lo scarto tipo σ_{tot} è funzione dello scarto tipo di riproducibilità del metodo, σ_{R0} , e dello scarto tipo σ_{omc} che descrive l'incertezza dovuta all'instabilità delle condizioni di funzionamento e di montaggio della sorgente di rumore:

$$\sigma_{tot} = \sqrt{\sigma_{R0}^2 + \sigma_{omc}^2}$$

Per ottenere l'incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia del 95% sarà necessario applicare al valore sopra stimato un fattore di copertura $K = 2$:

$$U = k * \sigma_{tot}$$

Le norme UNI della serie 3740 forniscono gli scarti tipo σ_{tot} da adottare in funzione delle condizioni di funzionamento e montaggio della sorgente, σ_{omc} , e del grado di accuratezza da adottare nel calcolo dello scarto tipo di riproducibilità del metodo, σ_{R0} :

Scarto tipo di riproducibilità del metodo, σ_{R0} (dB)	Condizioni di funzionamento e montaggio		
	stabile	instabile	molto instabile
	0,5	2	4
	Scarto tipo totale, σ_{tot} (dB)		
0,5 (Classe di accuratezza 1)	0,7	2,1	4,0
1,5 (Classe di accuratezza 2)	1,6	2,5	4,3
3 (Classe di accuratezza 3)	3,0	3,6	5,0

Nel caso particolare, in condizioni di funzionamento delle sorgenti che possono essere definite “stabili” e con la stima di σ_{R0} effettuata con “classe di accuratezza 2”, si determina:

$$U = k * \sigma_{tot}$$

$$U = 2 * 1,6 = 3,2 \text{ dB}$$

3.4 Considerazioni sui Modelli di Calcolo

Nei modelli di calcolo previsionale per la valutazione dell'influenza acustica delle sorgenti di rumore nell'ambiente circostante si calcola il livello di pressione sonora in varie posizioni utilizzando i livelli di potenza sonora delle sorgenti e considerando vari termini di attenuazione lungo il percorso di propagazione. L'incertezza dei livelli sonori calcolati dipende dai seguenti contributi:

- incertezza nei dati di ingresso;
- incertezza nel modello matematico;
- incertezza nel modello software;
- incertezza di rappresentazione;
- incertezza nel modello costruito.

Il calcolo dell'incertezza introdotta da un modello di calcolo è un processo oltremodo complesso e la normativa tecnica ci viene in soccorso indicando, per le modellazioni che utilizzano la metodologia descritta nella ISO 9613-2 (“Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto”), un valore di incertezza tipo pari a:

$$u_{tot} \cong 1,5 \text{ dB}$$

Da cui, applicando un fattore di copertura $K = 1,96$, si ottiene l'incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia del 95%:

$$U = k * u_{tot}$$

$$U = 1,96 * 1,5 \cong \pm 2,94 \text{ dB}$$

3.5 Norme decisionali per la verifica accettabilità delle immissioni di rumore

Le norme vigenti non stabiliscono regole per determinare quando il risultato di una specifica misurazione acustica è conforme o non conforme rispetto ad un valore limite; conseguentemente può diventare difficoltoso prendere una decisione certa (di conformità o non conformità) quando il valore limite cade all'interno dell'intervallo di fiducia associato all'esito della misurazione. Nella presente valutazione ci si è riferiti alla metodologia descritta nella norma UNI/TS 11326-2:2015 la quale prevede che nel campo dell'acustica applicata è possibile adottare come regola di decisione una delle due combinazioni:

A) accettazione stretta + rifiuto allargato;

B) accettazione allargata + rifiuto stretto.

In linea generale si può affermare che la norma decisionale di tipo A si adotta quando la valutazione di conformità è finalizzata ad accertare il "rispetto" dei valori limite; in questo caso si vuole essere certi (con il livello di fiducia prefissato) del rispetto dei valori limite, ossia dell'attuazione di adeguate azioni a tutela di chi potrebbe subire gli effetti indesiderati del mancato rispetto dei valori limite.

La norma decisionale di tipo B si adotta quando la valutazione di conformità è finalizzata ad accertare il "mancato rispetto" dei valori limite; in questo caso si vuole essere certi (con il livello di fiducia prefissato) del mancato rispetto dei valori limite prima di intraprendere azioni con effetti indesiderati per i responsabili di tale mancato rispetto.

In genere la regola decisionale di tipo A tende a cautelare maggiormente le persone esposte al rumore mentre la regola decisionale di tipo B vuole dare certezza circa l'applicazione di un'eventuale azione sanzionatoria.

Nel caso della presente valutazione è stata adottata la **norma decisionale di tipo A: accettazione stretta + rifiuto allargato**.

3.5.1 Valutazione della conformità ai valori limite differenziali di immissione in ambiente abitativo

Anche nel caso della valutazione di conformità dei valori limite differenziali, nella presente valutazione si adotta la **norma decisionale di tipo A: accettazione stretta + rifiuto allargato**.

I valori limite, che si configurano come limiti superiori, si articolano in:

- **Soglia di applicabilità del limite differenziale:** il limite differenziale non è applicabile ("ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile") se il livello di rumore ambientale L_A è minore del valore di soglia.

- **Limite differenziale:** qualora LA sia non minore del valore di soglia di cui al precedente punto, il risultato della misura in termini di rumore differenziale LD deve essere minore del valore limite differenziale.

La valutazione di conformità si svolge in due fasi successive:

- **Confronto del livello di rumore ambientale LA con il valore di soglia per l'applicabilità del limite differenziale:** il limite differenziale sarà considerato applicabile solo se il livello di rumore ambientale LA rilevato, aumentato dell'incertezza estesa U_{LA} , risultasse maggiore o uguale al valore di soglia; in tal caso si procederà con la seconda fase della valutazione di conformità.

Qualora invece il livello di rumore ambientale LA rilevato, aumentato dell'incertezza estesa U_{LA} , risultasse minore del valore di soglia, il misurando sarebbe considerato conforme e non si procederebbe con la seconda fase della valutazione di conformità;

- **Confronto del livello di rumore differenziale LD con il limite differenziale:** il limite differenziale è considerato superato solo se risulta minore o uguale al livello differenziale LD , aumentato dell'incertezza estesa U_{LD} .

L'impianto di recupero materiali inerti oggetto di verifica è collocato in Contrada Sterparo nel Comune di Pretoro (CH), in un lotto pianeggiante avente superficie pari a circa 1.500 mq, altitudine ca. 400 m s.l.m. e coordinate geografiche come di seguito riportate:

Lat. 42° 13' 23,43" N – Long. 14° 9' 50,98" E

In base all'attuale PRE del Comune di Pretoro, il sito è compreso all'interno della "Zona D3 – Zona industriale di espansione" (rif.to Delibera di Consiglio Comunale del 06/10/2020 – Variante specifica al P.R.E. vigente). Nell'intorno del sito non sono presenti ricettori sensibili.

L'intervento proposto, come già accennato in precedenza, consiste nell'incremento delle potenzialità dell'attuale impianto, aumentandone la capacità di trattamento di rifiuti inerti non pericolosi fino al limite di ca. 200.000 tonn/anno.

Nella figura che segue sono stati evidenziati sia l'area dell'intervento sia i ricettori più prossimi alla stessa (indicati con R1, R2, R3, R4):



Figura 1 – Foto aerea area di intervento

L'area oggetto di analisi risulta attraversata longitudinalmente dall'arteria viaria denominata Via Sant'Eufemia, classificabile come strada di "Tipo Db – Urbana di scorrimento" (fascia di pertinenza di ampiezza pari a 100 m. per ciascun lato).

Di seguito si rappresentano le fasce di pertinenza dell'infrastruttura di trasporto poc'anzi individuata:

Inquadramento area dell'intervento – Fasce di Pertinenza Infrastrutture di trasporto



Figura 2 – Fasce di Pertinenza Infrastrutture di trasporto

Appare opportuno evidenziare che:

- **il ricettore R1** (Abitazione privata) è ubicato in "Zona D2 – Zone Artigianali – Industriali di completamento", ad una distanza di ca. 160 m. dall'impianto e, in riferimento alle infrastrutture stradali ricade (Cfr. Fig.2) all'interno delle relative fasce di pertinenza;
- **il ricettore R2** (Capannone Industriale in disuso) è ubicato in "Zona D2 – Zone Artigianali – Industriali di completamento", ad una distanza minima di ca. 35 m. dall'impianto e, in riferimento alle infrastrutture stradali ricade (Cfr. Fig.2) all'interno delle relative fasce di pertinenza;
- **il ricettore R3** (Attività artigianale) è ubicato in "Zona D2 – Zone Artigianali – Industriali di

completamento”, ad una distanza minima di ca. 95 m. dall’impianto e, in riferimento alle infrastrutture stradali ricade (Cfr. Fig.2) all’interno delle relative fasce di pertinenza;

- il **ricettore R4** (Maneggio) è ubicato in “Zona G6 – Attrezzature sportive e ricreative”, ad una distanza di ca. 300 m. dall’impianto e, in riferimento alle infrastrutture stradali ricade (Cfr. Fig.2) all’esterno delle relative fasce di pertinenza;
- i **manufatti denominati Rnp1 ed Rnp2** non vengono presi in considerazione (Ricettori non pertinenti) in quanto sono rispettivamente una “Cabina Gas” e una “Cabina ENEL”.

Di seguito si riporta uno stralcio del PRE del Comune di Pretoro nel quale però non è stata ancora riportata la variante al Piano che ha trasformato l’area di pertinenza dell’Impianto in esame in “Zona D3 – Zona industriale di espansione” (rif.to Delibera di Consiglio Comunale del 06/10/2020 – Variante specifica al P.R.E. vigente):

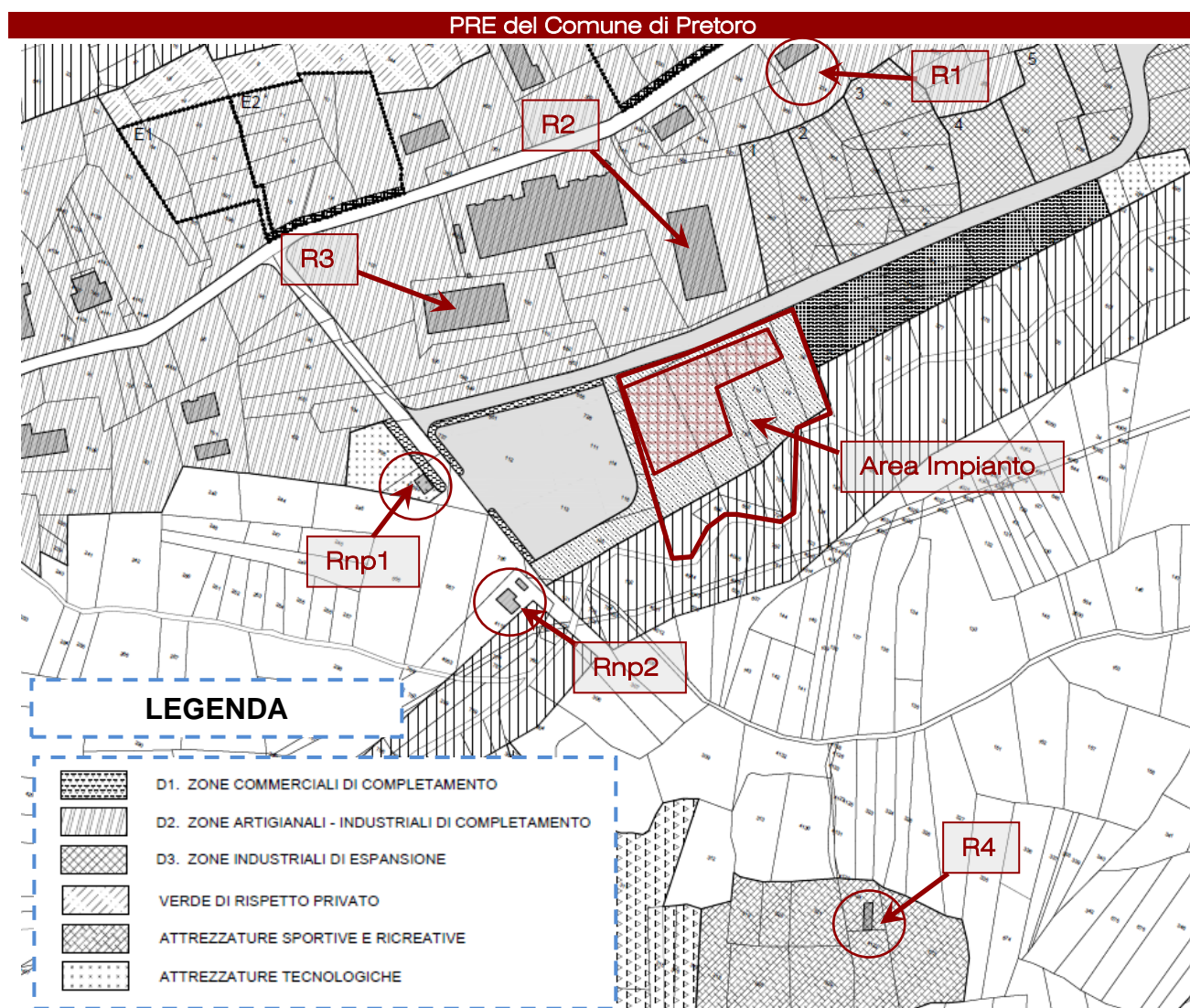


Figura 3 – PRE del Comune di Pretoro

Poiché il comune di Pretoro non ha ancora adottato il proprio piano di classificazione acustica del territorio, la presente valutazione di impatto acustico si svolgerà secondo un doppio binario. In prima battuta verrà svolta secondo lo scenario tratteggiato dal D.P.C.M. 01 marzo 1991, il quale all'art. 6 fornisce una classificazione alternativa del territorio; in tale contesto le aree oggetto di indagine, tenuto conto delle osservazioni fin qui fatte, vengono definite come appartenenti alle classi sotto riportate:

- L'impianto oggetto di indagine ed i ricettori R2 ed R3 insistono in un'area classificata come **"Zona esclusivamente industriale"**; i **limiti assoluti di immissione** sono fissati a 70 dB(A) sia per il periodo diurno che per quello notturno;
- Il ricettore R1 ricade in un'area classificata come **"Zona B"**; i **limiti assoluti di immissione** sono fissati a 60 dB(A) per il periodo diurno e 50 dB(A) per quello notturno;
- Il ricettore R4 ricade in un'area classificata come **"Tutto il territorio Nazionale"**; i **limiti assoluti di immissione** sono fissati a 70 dB(A) per il periodo diurno e 60 dB(A) per quello notturno;

Nello scenario sin qui descritto non va verificato il rispetto dei **limiti assoluti di emissione**.

In seconda battuta, le Linee Guida della Regione Abruzzo impongono di ipotizzare un piano di classificazione acustica plausibile per la porzione di territorio oggetto di indagine e di eseguire la valutazione di impatto acustico secondo i dettami del D.P.C.M. 14 novembre 1997.

Da una prima analisi del territorio e delle scelte di destinazione d'uso dello stesso operate dall'amministrazione comunale mediante il PRE predisposto, limitatamente alla porzione di territorio oggetto di verifica si potrebbe ipotizzare la seguente classificazione acustica:

- Le aree attualmente definite nel PRE come "Zona D2 – Zone Artigianali – Industriali di completamento" (ovvero sia l'area di pertinenza dell'impianto oggetto di analisi sia i ricettori R2 ed R3) potrebbero essere classificate acusticamente come "Classe V – Aree prevalentemente industriali".
- Le aree attualmente definite nel PRE come "Zona D2 – Zone Artigianali – Industriali di completamento" riferibili però alle aree di pertinenza delle Abitazioni Private (quale ad esempio quella riferibile al ricettore R1), tenuto conto anche del fatto che sono attraversate dalla principale arteria viaria (Via Sant'Eufemia), potrebbero essere classificate acusticamente come "Classe IV – Aree di intensa attività umana".
- Le aree attualmente definite nel PRE come "Zona G6 – Attrezzature sportive e ricreative" (ovvero il ricettore R4) potrebbero essere classificate acusticamente come "Classe III – Aree di tipo misto".

Per la Classe V – “Aree prevalentemente industriali”:

- i **limiti assoluti di immissione** sono fissati a 70 dB(A) per il periodo diurno e 60 dB(A) per quello notturno;
- i **limiti assoluti di emissione** sono fissati a 65 dB(A) per il periodo diurno e 55 dB(A) per quello notturno.

Per la Classe IV – “Aree di intensa attività umana”:

- i **limiti assoluti di immissione** sono fissati a 65 dB(A) per il periodo diurno e 55 dB(A) per quello notturno;
- i **limiti assoluti di emissione** sono fissati a 60 dB(A) per il periodo diurno e 50 dB(A) per quello notturno.

Per la Classe III – “Aree di tipo misto”:

- i **limiti assoluti di immissione** sono fissati a 60 dB(A) per il periodo diurno e 50 dB(A) per quello notturno;
- i **limiti assoluti di emissione** sono fissati a 55 dB(A) per il periodo diurno e 45 dB(A) per quello notturno.

Al fine di determinare il clima acustico presente nell'area oggetto di analisi, nella giornata del 10 luglio 2023 sono state effettuate diverse misure di breve periodo del Leq (livello equivalente di pressione sonora) presso i ricettori più prossimi all'area di pertinenza dell'impianto in esame; le suddette misure sono state eseguite con tutte le sorgenti di rumore riferibili all'attività oggetto di analisi disattivate.

5.1 Strumentazione

Il sistema di misura impiegato soddisfa le specifiche di Classe 1 delle norme EN 60651/1994 (IEC 651) e EN 60804/1994 (IEC 804), i filtri ed i microfoni soddisfano le specifiche norme EN 61260 /1995 ed EN 61094-1-2-3-4 (IEC 1094), infine il calibratore è di classe 1 secondo la IEC 942, come previsto da D.M. 16/03/98.

La strumentazione utilizzata viene riassunta di seguito:

STRUMENTO DI MISURA: FONOMETRO

Fonometro integratore di classe 1, conforme alle caratteristiche richieste nell'art. 2 del D. M. A. 16 marzo 1998, modello **Larson Davis 831**, serial number **0002538**.

CALIBRATORE

Calibratore di classe "1", modello Larson Davis CAL200, serial number 8492, conforme alla norma IEC 942

CERTIFICATI DI TARATURA

Le tarature del fonometro e del calibratore sono state effettuate nel mese di maggio 2019 nel Centro di Taratura ISOAMBIENTE LAT N.146 – certificato di taratura fonometro n. **10519**; certificato di taratura calibratore n. **10521** (cfr. allegati).

5.2 Tecniche di misurazione

L'allegato B al D.M. 16 marzo 1998 ha introdotto la metodologia per la misurazione dell'inquinamento acustico, stabilendo che la misura dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A" nel periodo di riferimento (LAeq,TR):

$$T_R = \sum_{i=1}^n (T_O)_i$$

può essere eseguita:

- a) **Per integrazione continua.** Il valore $L_{Aeq,TR}$ viene ottenuto misurando il rumore ambientale durante l'intero periodo di riferimento, con l'esclusione eventuale degli interventi in cui si verificano condizioni anomale non rappresentative dell'area in esame;
- b) **Con tecnica di campionamento.** Il valore $L_{Aeq,TR}$ viene calcolato come media dei valori del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo agli intervalli del tempo di osservazione $(T_O)_i$. Il valore $L_{Aeq,TR}$ è dato dalla relazione:

$$L_{Aeq,TR} = 10 * \log \left[\frac{1}{T_R} * \sum_{i=1}^n (T_O)_i * 10^{0,1(L_{Aeq,To})_i} \right]$$

5.3 Modalità di misurazione

- ❶ Il fonometro è stato calibrato prima e dopo il ciclo di misura; la differenza è risultata inferiore a 0,5 dB(A) (DM 16/03/38, art. 2, comma 3).
- ❶ Le condizioni meteorologiche nel periodo di misura sono state tali da non invalidare i risultati delle misure stesse; la velocità del vento, è risultata contenuta entro 5,0 m/s (all. B punto 7, D. M. 16/03/98).
- ❶ Tempo di Riferimento: diurno
- ❶ Lo strumento è stato alloggiato su un cavalletto ad un'altezza di circa 1,5 m dal suolo e a non meno di 1 m da superfici riflettenti; gli operatori tecnici e le altre persone presenti sono rimasti ad una distanza di oltre tre metri dal microfono stesso.
- ❶ Le misure sono state eseguite nel periodo diurno mediante la tecnica di campionamento.
- ❶ I valori riportati sono stati scelti tra i più significativi e validi ai fini di una corretta valutazione (all. B, punti 4 e 5 del D. M. 16/03/98); sono state inoltre seguite pedissequamente tutte le altre raccomandazioni impartite dagli allegati A e B del suddetto decreto.

5.4 Tempi di misurazione

Come definiti dall'allegato A, punti 3, 4 e 5, del D.M. 16/3/98, si riportano le indicazioni relative ai tempi di "riferimento", "osservazione" e "misura" dei fenomeni acustici in esame:

Tempo di riferimento (TR):	periodo diurno
Tempo di osservazione (TO):	dalle ore 8.00 alle ore 12.00 e dalle ore 13.00 alle ore 17.00
Tempi di misura (TM):	vari intervalli temporali compresi nel TO

Tabella 6 – Tempi di Misura

5.5 Risultato delle misure

Le misure per determinare il clima acustico dell'area di interesse (eseguite con tutte le sorgenti rumorose riferibili all'Impianto oggetto di indagine completamente disattivate) sono state eseguite con la tecnica del campionamento.

Dall'analisi preliminare condotta è emerso che in detta area il clima acustico risulta influenzato principalmente dal traffico veicolare presente sulle arterie viarie e, in maniera marginale dalle attività produttive/commerciali presenti. Come già riportato è stata condotta una campagna di misure nei sotto riportati punti di misura individuati presso i ricettori più prossimi e maggiormente penalizzati dalle emissioni sonore prodotte dall'Impianto:

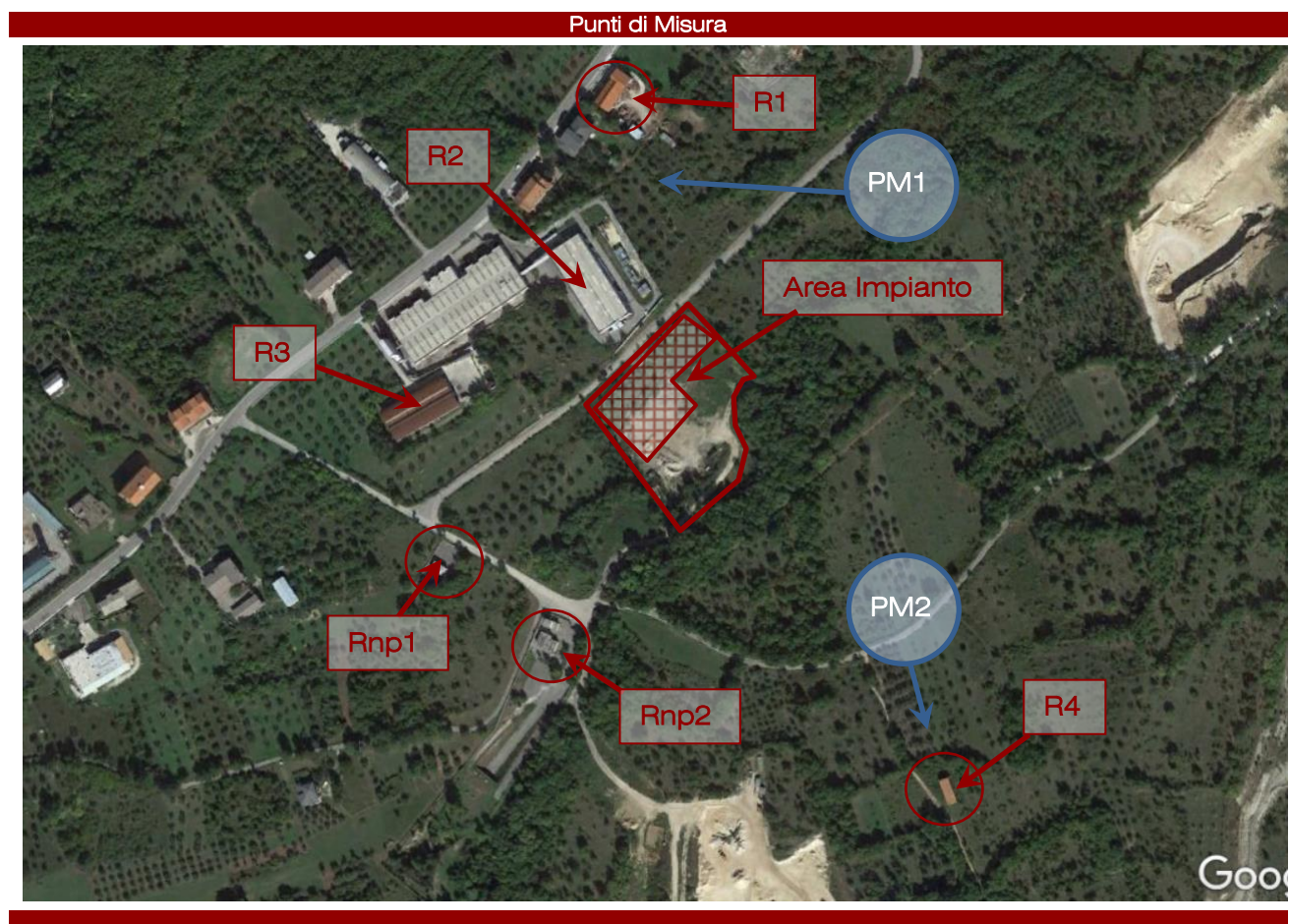


Figura 4 – Punti di Misura

Di seguito si riportano i risultati delle misure:

Misura	Tempo di misura	Leq (dBA)	L ₅₀ (dBA)	L ₉₀ (dBA)	L ₉₅ (dBA)	L ₉₉ (dBA)
PM1	16.17 – 16.27	45,0	44,7	39,3	38,4	37,7
PM2	16.25 – 16.27	49,5	45,6	42,2	41,5	40,7

Tabella 7 – Risultati Misure

5.6 Clima acustico ante operam

Partendo dai risultati delle misure fonometriche sopra riportati, considerando che l'impianto in esame è attivo nel solo periodo diurno e tenuto conto che le principali sorgenti di rumore presenti nell'area oggetto di indagine sono rappresentate dalle attività produttive/commerciali presenti e dalle principali infrastrutture stradali presenti nell'intorno, si osserva quanto segue:

- Per i ricettori ubicati all'interno delle fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali, il clima acustico dovrebbe essere determinato a partire dal livello equivalente LAeq desunto dalle misure fonometriche eseguite presso gli stessi ricettori, dopo averne scorporato i contributi di rumore riferibili ai transiti autoveicolari. Qualora però il numero dei suddetti transiti dovesse risultare particolarmente elevato, e quindi l'operazione di scorporo particolarmente onerosa, si assume che il clima acustico possa essere ben rappresentato dal descrittore percentile Lx, scelto sulla base dell'analisi delle Time History relative alle misure fonometriche eseguite (la scelta del percentile sarà effettuata in funzione del numero di transiti veicolari registrati durante la singola misura fonometrica).

Nel caso in esame:

- per i ricettori R1, R2 ed R3 ubicati all'interno delle fasce di pertinenza delle infrastrutture viarie si è assunto che il clima acustico relativo al periodo diurno sia ben rappresentato dal descrittore percentile L₉₀;
- per il ricettore R4 ubicato all'esterno delle fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali, per il quale il contributo di rumore riferibile ai transiti autoveicolari contribuisce al raggiungimento dei limiti di immissione, si assume che il clima acustico relativo al periodo diurno sia ben rappresentato dal descrittore LAeq desunto dalla relativa misura fonometrica.

Di seguito si riportano i risultati relativi al clima acustico registrato nell'area in esame nel solo periodo diurno:

Ricettore	Misura corrispondente	Altezza ricettore	Lg, lim dB(A)		L _{Aeq,TR} ⁽¹⁾
			DPCM 01/03/91	DPCM 14/11/97	
R1	PM1	1,60 m	60	65 (CL. IV)	39,3 ± 1,1 (L ₉₀)
R2	PM1	1,60 m	70	70 (CL. V)	39,3 ± 1,1 (L ₉₀)
R3	PM1	1,60 m	70	70 (CL. V)	39,3 ± 1,1 (L ₉₀)
R4	PM2	1,60 m	70	60 (CL. III)	49,5 ± 1,1 (L _{Aeq})

Tabella 8 – Clima acustico – Periodo Diurno

⁽¹⁾ : Cfr. i report delle misure allegati alla presente relazione.

Nel progetto in parola, come già precedentemente riportato, si prevede di realizzare un impianto di recupero materiali inerti per il trattamento di ca. 200.000 tonn/anno di rifiuti inerti non pericolosi; di seguito se ne riporta il layout:

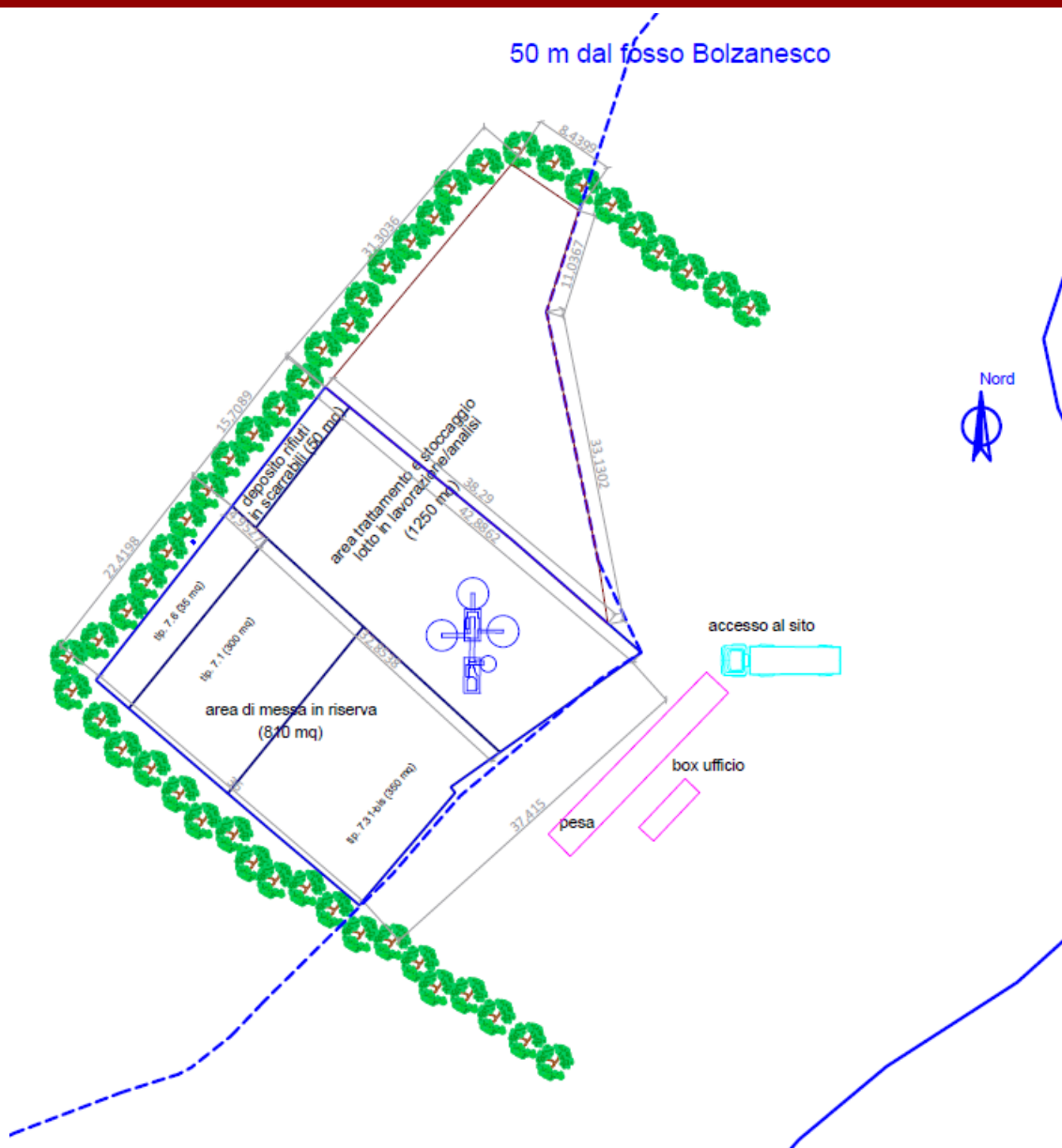


Figura 5 – Lay-out Impianto

Come già riportato in precedenza l'attività consiste nel recupero di rifiuti inerti derivanti dalle operazioni di demolizione, frantumazione, costruzione, attività di scavo e di scarifica del manto stradale.

Presso tale sito, verranno in particolare svolte:

- la messa in riserva (op. R13 di cui all'All. C alla Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.) dei rifiuti speciali non pericolosi;
- il trattamento (op. R5 di cui all'All. C alla Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.) mediante macinazione, vagliatura e frantumazione all'interno di un idoneo macchinario mobile;
- stoccaggio e successivo riutilizzo della materia prima seconda prodotta, previa verifica delle caratteristiche ambientali e di qualità richieste dalla normativa di settore vigente (test di cessione / certificazioni).

L'impianto lavorerà soltanto nel Periodo Diurno (unico turno lavorativo di 6÷8 ore al giorno, per 6 giorni alla settimana e per 50 settimane l'anno, quindi per complessivi 300 giorni all'anno) e presenterà le seguenti sorgenti di rumore:

Impianto semovente di frantumazione

Il trattamento (riduzione volumetrica) dei materiali inerti verrà effettuato mediante un "Trituratore CRUSHER TRACK – REV GCR 100".

I dati relativi alle emissioni di rumore dell'Impianto di frantumazione di seguito riportati sono ricavati dalla misura fonometrica eseguita sul campo dal tecnico scrivente; il livello di pressione sonora L_p misurato ad una distanza di 20 m dall'Impianto è risultato pari a ca. 76 dB(A) (Cfr. Report delle misure fonometriche allegato), da cui si ricava:

$$L_W = L_p + 11 + 20 \log d - D = 110 \pm 3 \text{ dB(A)}$$

Tale sorgente verrà prudenzialmente considerata attiva per circa 8 ore al giorno. È stata modellata come sorgente puntiforme posta ad un'altezza pari a 1,0 m dal piano campagna.

Escavatore cingolato HYUNDAI HX210A NL

Alimenta il Trituratore; i dati relativi alle emissioni di rumore sono ricavati dalla misura fonometrica eseguita sul campo dal tecnico scrivente; il livello di pressione sonora L_p misurato ad una distanza di 20 m dall'escavatore è risultato pari a 69 dB(A) (Cfr. Report delle misure fonometriche allegato), da cui si ricava:

$$L_W = L_p + 11 + 20 \log d - D = 103 \pm 3 \text{ dB(A)}$$

Tale sorgente verrà prudenzialmente considerata attiva per circa 8 ore al giorno. È stata modellata come sorgente puntiforme posta ad un'altezza pari a 1,5 m dal piano campagna.

Pala meccanica gommata VOLVO L120H

Utilizzata per la movimentazione del materiale da recuperare, mettere in riserva e/o stoccare all'interno dell'area dell'impianto; i dati relativi alle emissioni di rumore sono ricavati dalla misura fonometrica eseguita sul campo dal tecnico scrivente; il livello di pressione sonora L_p misurato ad una distanza di 20 m dall'escavatore è risultato pari a ca. 60 dB(A) (Cfr. Report delle misure fonometriche allegato), da cui si ricava:

$$L_W = L_p + 11 + 20 \log d - D = 94 \pm 3 \text{ dB(A)}$$

Tale sorgente verrà prudenzialmente considerata attiva per circa 7 ore al giorno. È stata modellata come sorgente puntiforme posta ad un'altezza pari a 1,5 m dal piano campagna.

Benna vagliatrice SIMEX (vagli a stella)

Utilizzata per la separazione in diverse pezzature delle terre da recuperare; i dati relativi alle emissioni di rumore sono ricavati dalla misura fonometrica eseguita sul campo dal tecnico scrivente; il livello di pressione sonora L_p misurato ad una distanza di 20 m dall'escavatore con la benna vagliatrice è risultato pari a ca. 66 dB(A) (Cfr. Report delle misure fonometriche allegato), da cui si ricava:

$$L_W = L_p + 11 + 20 \log d - D = 100 \pm 3 \text{ dB(A)}$$

Tale sorgente verrà prudenzialmente considerata attiva per circa 4 ore al giorno. È stata modellata come sorgente puntiforme posta ad un'altezza pari a 1,5 m dal piano campagna.

Autocarri

Utilizzati per il conferimento dei rifiuti da recuperare nell'impianto in esame.

Tale sorgente è stata modellata come una sorgente lineare (strada) che simula il percorso dei "mezzi pesanti" non soltanto all'interno dell'area di pertinenza dell'impianto ma anche nell'area limitrofa; prudenzialmente nelle simulazioni con SoundPlan, benché allo stato siano previsti un max. di 30 transiti giornalieri, ne sono stati considerati 40, "spalmati" sull'intero orario lavorativo nel periodo diurno.

Per le sorgenti sopra elencate si è tenuto conto dell'attenuazione del rumore utilizzando i metodi di calcolo descritti dalla norma "ISO 9613 - 2".

Nello scenario in analisi si dovrà valutare in primo luogo il rispetto del valore limite del livello di emissione acustica attribuibile alle sole sorgenti di rumore di pertinenza dell'impianto e, in secondo luogo, il rispetto del valore limite assoluto e differenziale del livello di immissione registrabile negli ambienti abitativi limitrofi.

7.1 Livelli di emissione

Nella determinazione dei livelli di emissione si analizzano gli effetti prodotti dalle sole sorgenti di rumore riconducibili all'attività oggetto di verifica (cfr. Par. 6), escludendo tutte le altre sorgenti di rumore presenti nell'area circostante.

La metodologia scelta per verificare se il livello di emissione delle sorgenti specifiche L_s (ovvero il livello sonoro equivalente prodotto dalle sorgenti di rumore in esame che si misurerebbe in prossimità della sorgente, in corrispondenza di spazi utilizzati da persone e comunità, in assenza di altri contributi sonori quali ad esempio altri siti produttivi, traffico, rumore antropico, rumore residuo, etc.) non supera il limite assoluto di emissione, consiste nel:

- Determinare il livello di rumore attribuibile alle sorgenti specifiche in esame L_s mediante modelli di calcolo;
- Riferire il valore determinato al punto precedente all'intero periodo di riferimento diurno;
- Confrontare i risultati ottenuti con i limiti di emissione definiti dalla normativa.

Come già riportato, il rispetto di tali limiti dovrà essere verificato in prossimità della sorgente, in corrispondenza di spazi utilizzati da persone e comunità; di seguito si riporta la rappresentazione grafica dei punti individuati per la verifica in narrativa (EM1, EM2, EM3, EM4):

Punti di verifica per i livelli di emissione

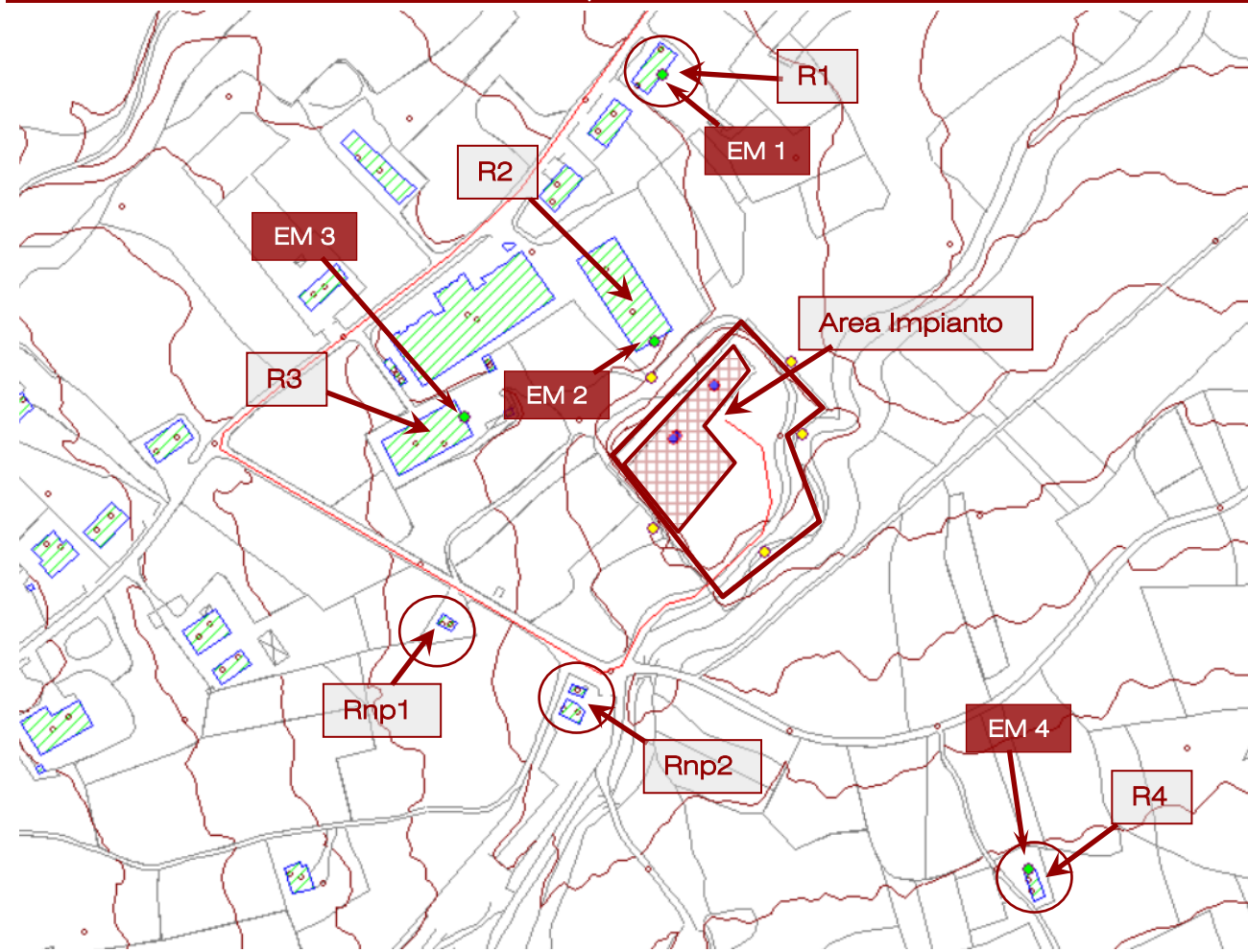


Figura 6 – Punti di verifica

Appare opportuno rimarcare che in assenza di PCCA (Piano Comunale di Classificazione Acustica del Territorio) la verifica del rispetto dei limiti di emissione non deve essere eseguita; ciononostante, poiché le Linee Guida della Regione Abruzzo impongono di ipotizzare un piano di classificazione acustica plausibile per la porzione di territorio oggetto di indagine e di eseguire la valutazione di impatto acustico secondo i dettami del D.P.C.M. 14 novembre 1997, tale verifica verrà condotta per valutare se il limite assoluto di emissione sarà rispettato allorquando il Comune di Pretoro dovesse adottare un PCCA coerente con quello ipotizzato nella presente relazione.

In tale scenario va ricordato che:

- il Punto di Controllo per i Livelli di Emissione EM1 ricade in un'area classificata come "**Classe IV – Aree di intensa attività umana**" per la quale i **limiti assoluti di emissione** sono fissati a 60 dB(A) per il periodo diurno e a 50 dB(A) che per quello notturno;
- i Punti di Controllo EM2 ed EM3 ricadono in un'area classificata come "**Classe V – Aree prevalentemente industriali**" per la quale i **limiti assoluti di emissione** sono fissati a 65 dB(A) per il periodo diurno e a 55 dB(A) che per quello notturno.
- il Punto di Controllo EM4 ricade in un'area classificata come "**Classe III – Aree di tipo misto**" per la quale i **limiti assoluti di emissione** sono fissati a 55 dB(A) per il periodo diurno e a 45 dB(A) che per quello notturno;

Per tutte le simulazioni ed il calcolo dei parametri acustici di interesse si è fatto uso del software SoundPlan Ver. 7.1. Tale software consente di riprodurre con un buon grado di approssimazione l'ambiente oggetto di studio, fornendo la possibilità di condurre su di esso le simulazioni necessarie a determinare il clima acustico dell'area.

In particolare, SoundPlan permette di predisporre il DGM (Digital Ground Model) partendo dalla C.T.R.N. Regione Abruzzo scala 1:5000 - Edizione 2001-05 la quale fornisce una rappresentazione generale della morfologia, delle acque, della vegetazione e delle opere dell'uomo, riportando tutto ciò che può essere utile anche come riferimento topografico e che può essere rappresentato, in relazione ad una giusta densità della trama cartografica. L'altimetria del territorio è rappresentata sia mediante curve di livello con equidistanza di 5 metri sia mediante punti quotati isolati. La carta è realizzata attraverso l'inquadramento nel sistema Gauss Boaga fuso est.

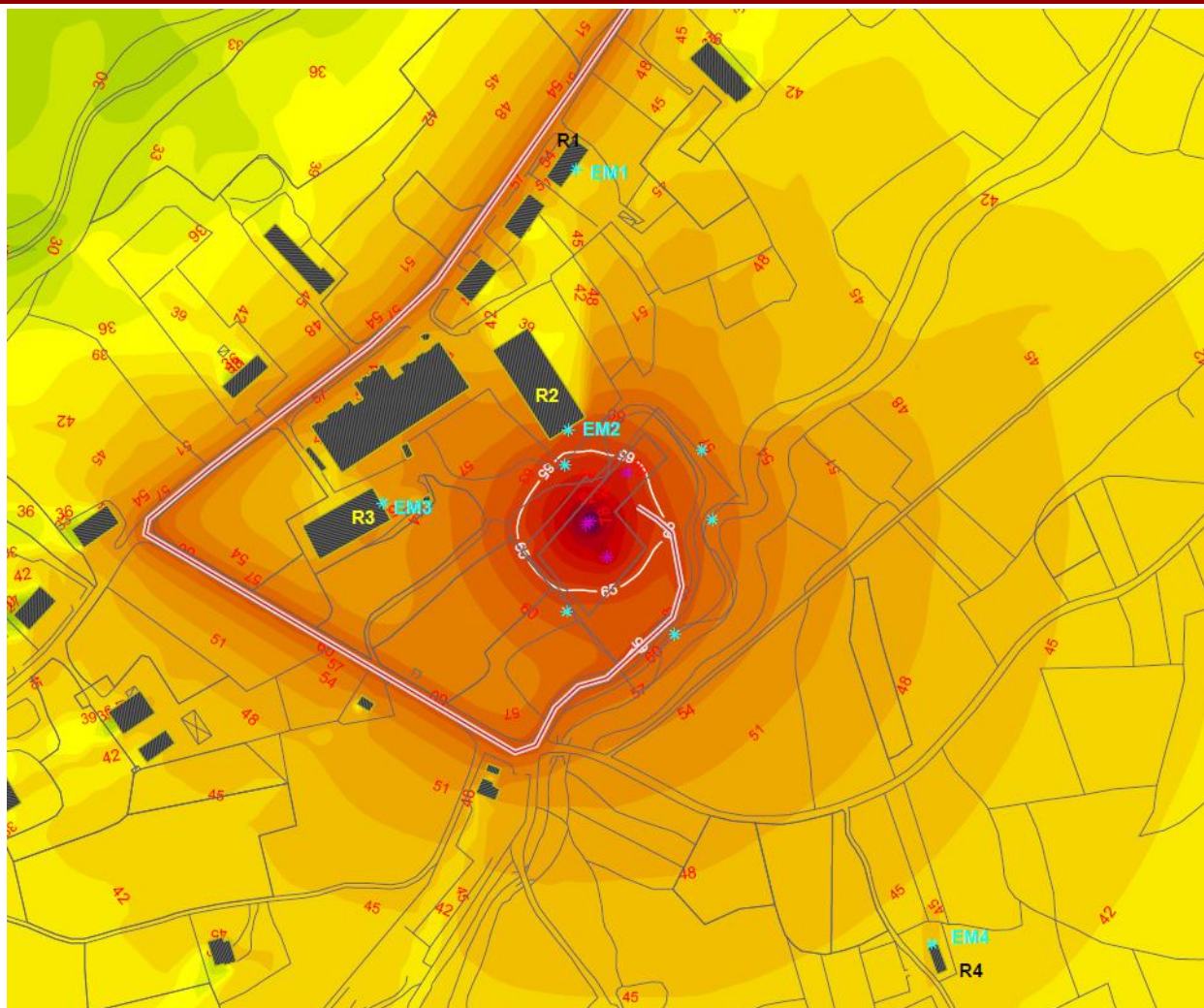
Nel modello sono stati rappresentati gli edifici esistenti nell'intorno dell'area di interesse (con le relative quote rispetto al piano campagna), i ricettori individuati e tutte le sorgenti di rumore di pertinenza dell'Impianto in narrativa.

Le simulazioni di calcolo sono state eseguite adottando la seguente configurazione del software:

PARAMETRI	
Ordine di riflessione	2
Distanza max delle riflessioni dai ricevitori	200 m
Distanza max delle riflessioni dalle sorgenti	50 m
Raggio di ricerca	5000 m
Tolleranza (per Ricerca Dinamica):	0,010 dB
STANDARDS	
INDUSTRIA: ISO 9613-2 : 1996	
Assorbimento dell'aria: ISO 9613	
Limitazione del potere schermante:	
singolo/multiplo 20 dB /25 dB	
Calcolo con diffrazione laterale	
Usa equazione ($A_{bar}=D_z-Max(A_{gr},0)$) invece di (12) ($A_{bar}=D_z-A_{gr}$) per la perdita per inserzione	
Ambiente	
Pressione atmosferica 1013,25 mbar	
Umidità rel. 70 %	
Temperatura 10 °C	
Correttivo meteo $C_0(6-22h)[dB]=0,0$; $C_0(22-6h)[dB]=0,0$;	
VDI-Parametri per la diffrazione: $C_1=3$ $C_2=20$	
Parametri di dissezione:	
Fattore distanza dal diametro cilindro 8	
Distanza minima [m] 1 m	
Max. Difference GND+Diffraction 1 dB	
Massimo numero di interazioni 4	
STRADE: NMPB - Routes - 96	
Guida a sinistra	
Emissione acc. a: Guide du Bruit	
Limitazione del potere schermante:	
singolo/multiplo 20 dB /25 dB	
Ambiente	
Pressione atmosferica 1013,25 mbar	
Umidità rel. 70 %	
Temperatura 10 °C	
% fissa favorevole/omogenea $pFav(6-22h)[\%]=0,0$; $pFav(22-6h)[\%]=0,0$;	
Parametri di dissezione:	
Fattore distanza dal diametro cilindro 8	
Distanza minima [m] 1 m	
Max. Difference GND+Diffraction 1 dB	
Massimo numero di interazioni 4	

Nelle mappe che seguono si rappresentano i livelli di emissione riferiti al tempo di riferimento diurno, considerando i tempi effettivi di funzionamento delle sorgenti di rumore, come riportati nel Par.6:

Livello di emissione – Periodo Diurno



Punto di Controllo	Zona	Altezza riceettore	Lg, lim dB(A)	$L_{EM,TR}^{(2)}$
EM 1 / R1	Classe IV	1,6 m	60	44,0 ± 3 dBA
	Zona B		--	
EM 2 / R2	Classe V	1,6 m	65	61,0 ± 3 dBA
	Zona esclusiv. industriale		--	
EM 3 / R3	Classe V	1,6 m	65	53,5 ± 3 dBA
	Zona esclusiv. industriale		--	
EM 4 / R4	Classe III	1,6 m	55	46,0 ± 3 dBA
	Tutto il territorio nazionale		--	

Figura 7 – Livelli di Emissione – Periodo Diurno

⁽²⁾ : Il risultato viene arrotondato a 0,5 dB (cfr. all. B, punto 3 del D.M. 16/03/98)

In accordo con la norma UNI 11326-2:2015, per il caso in esame si applica la **regola decisionale di tipo “A – accettazione stretta + rifiuto allargato”**; in tale contesto la verifica di conformità consiste nel determinare se la somma del valore stimato per il misurando e della relativa incertezza estesa sia **non maggiore** del valore limite di emissione.

Tutti i livelli di pressione sonora sopra riportati, ottenuti mediante misurazioni e calcoli, risultano conformi ai valori limite di emissione definiti dalla normativa vigente, ad un livello di fiducia pari al 95%.

7.2 Livelli di immissione

Nella determinazione dei livelli di immissione si analizzeranno gli effetti prodotti negli ambienti abitativi da tutte le sorgenti di rumore presenti nell'area oggetto di analisi.

In un'area esaminata di raggio pari a 500 m (ritenuta adeguata in relazione all'entità del rumore prodotto dalle sorgenti specifiche esaminate), gli ambienti abitativi più prossimi all'attività oggetto di studio, come già documentato in precedenza, sono costituiti da abitazioni (R1), attività produttive e artigianali (R2,R3), attività sportive (R4).

RISPETTO DEI LIMITI ASSOLUTI DI IMMISSIONE

Per determinare il livello di immissione registrabile all'interno delle aree di pertinenza dei ricettori limitrofi all'impianto in parola si è operato come di seguito descritto:

- attraverso la simulazione eseguita con il software SoundPlan per la verifica dei livelli di emissione prodotti dall'attività in esame, si sono determinati anche i livelli di pressione sonora, riscontrabili presso i ricettori, determinati dalle sole sorgenti di rumore riconducibili alla stessa ($L_{EM,Ri}$ - Livello di emissione registrato presso il ricettore Ri);
- si è ottenuto il livello di immissione registrabile presso ciascun ricettore sommando al livello di pressione sonora determinato al precedente punto, il rumore residuo misurato in fase di determinazione del clima acustico ante operam (LR_{Ri} - Rumore residuo registrato presso il ricettore Ri).

Va precisato che per il ricettore R4 ubicato all'esterno delle fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali, per il quale il contributo di rumore riferibile ai transiti autoveicolari contribuisce al raggiungimento dei limiti di immissione, si assume che il rumore residuo (LR) riferito al periodo diurno sia ben rappresentato dal descrittore LA_{eq} relativo alla misura fonometrica eseguita nel rispettivo punto di verifica.

Per i ricettori R1, R2 ed R3, ubicati all'interno delle fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali, per i quali il contributo di rumore riferibile ai transiti autoveicolari non contribuisce al raggiungimento dei limiti di immissione, si assume che il residuo (LR) riferito al periodo diurno

sia ben rappresentato dal descrittore L_{90} relativo alle misure fonometriche eseguite nei rispettivi punti di verifica.

Di seguito si riportano i risultati ottenuti:

Ricettore	Zona	$L_{EM,Ri}$	LR_{Ri}	L_g , lim dB(A)	$L_{IM,TR}^{(3)}$
R1	Classe IV	$44,0 \pm 3$	$39,3 \pm 1,1$	65	$45,5 \pm 2,2$ dBA
	Zona B			60	
R2	Classe V	$61,0 \pm 3$	$39,3 \pm 1,1$	70	$61,0 \pm 2,2$ dBA
	Zona esclusiv. industriale			70	
R3	Classe V	$53,5 \pm 3$	$39,3 \pm 1,1$	70	$53,5 \pm 2,2$ dBA
	Zona esclusiv. industriale			70	
R4	Classe III	$46,0 \pm 3$	$49,5 \pm 1,1$	60	$51,0 \pm 2,2$ dBA
	Tutto il territorio nazionale			70	

Tabella 9 – Livelli di Immissione – Periodo Diurno

In accordo con la norma UNI 11326-2:2015, per il caso in esame si applica la **regola decisionale di tipo “A – accettazione stretta + rifiuto allargato”**; in tale contesto la verifica di conformità consiste nel determinare se la somma del valore stimato per il misurando e della relativa incertezza estesa sia **non maggiore** del valore limite di immissione.

Tutti i livelli di pressione sonora sopra riportati, ottenuti mediante misurazioni e calcoli, risultano conformi ai valori limite di immissione definiti dalla normativa vigente, ad un livello di fiducia pari al 95%.

RISPETTO DEI LIMITI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE

Per poter valutare correttamente il rispetto del limite differenziale di immissione occorre fare alcune considerazioni preliminari:

- La verifica in parola deve essere effettuata negli ambienti abitativi ed i ricettori non devono essere ubicati in aree di Classe VI; ciò determina che nel caso in esame essa verrà eseguita soltanto per i ricettori R1 ed R4 (R2 ed R3 non rientrano nella definizione di ambiente abitativo).
- In fase di misurazione non si è stati autorizzati ad accedere negli ambienti abitativi dei ricettori, quindi ci si dovrà limitare ad effettuare una previsione dei livelli di rumore ambientale LA e residuo LR presenti nei suddetti ambienti. In tale circostanza si pone il problema di poter dedurre, sulla base della stima del livello di rumore registrabile “in

³ Il risultato viene arrotondato a 0,5 dB (cfr. all. B, punto 3 del D.M. 16/03/98)

facciata”, quale potrebbe essere il livello di rumore prodotto dalle attività oggetto di studio all’interno degli ambienti abitativi in esame, a finestre aperte, in posizione normalizzata (ad 1 metro dalla finestra stessa, ad un’altezza di 1.5 metri dal pavimento). La “Funzione di Trasferimento” cercata (in sostanza, la differenza tra il livello di rumore esterno e quello interno) dipende da numerosi fattori, non tutti facilmente controllabili. Nella presente relazione si fa riferimento allo studio pubblicato dalla Assoacustici (cfr. All.2) in cui si determina che per una stanza di medie dimensioni, dotata di una finestra di media superficie (ca. 1,6 m²), in presenza di rumore sostanzialmente omnidirezionale, la differenza tra il livello di rumore esterno e quello interno risulta essere mediamente intorno ai 6 dB. Tuttavia, dati i numerosi fattori che possono influenzare il risultato, prudenzialmente conviene considerare una differenza non superiore ai 5 dB.

- Il rumore residuo LR da considerare all’interno degli ambienti abitativi dei ricettori, per il periodo diurno sarà quello registrato durante la campagna di misure – al quale verranno sottratti 5 dB per le ragioni illustrate al precedente punto – e ben rappresentato dal descrittore L_{Aeq} (per la valutazione del livello di immissione differenziale i livelli di rumore ambientale – LA – e residuo – LR – vanno riferiti al tempo di misura e non già al tempo di riferimento; inoltre non vanno scartati i contributi di rumore dovuti alle infrastrutture stradali, ferroviarie ed aeroportuali).
- Il rumore ambientale LA da considerare all’interno degli ambienti abitativi dei ricettori sarà calcolato come somma del rumore residuo LR definito al precedente punto e il livello di rumore riferibile alle sole sorgenti di pertinenza dell’attività indagata L_{EM} stimato attraverso la simulazione effettuata con il software SoundPlan, diminuito di 5 dB per le stesse ragioni poc’anzi illustrate.

Di seguito si riportano i risultati ottenuti:

Ricettore	Zona	LA	LR	L_{EM}	Valore limite	$L_{DIFF} (LA - LR)$
R1	Classe IV	44,6 ± 2,2	40,0 ± 1,1	42,7 ± 3	5	n.a. ⁽⁴⁾
	Zona B					
R4	Classe III	47,4 ± 2,2	44,5 ± 1,1	44,3 ± 3	5	n.a. ⁽⁴⁾
	Tutto il territorio nazionale					

Tabella 10 – Livelli di Immissione Differenziale – Periodo Diurno

In accordo con la norma UNI 11326-2:2015, per il caso in esame si applica la **regola decisionale di tipo “A – accettazione stretta + rifiuto allargato”**; in tale contesto la verifica di

⁴ Il criterio differenziale non si applica per il periodo diurno allorchè il livello di Rumore Ambientale LA stimato/misurato all’interno degli ambienti abitativi a finestre aperte non raggiunge i 50 dB(A).

conformità si suddivide in due step:

- In primo luogo vi è la fase di "Confronto del livello di rumore ambientale L_A con il valore di soglia per l'applicabilità del limite differenziale": si verifica se il livello di rumore ambientale L_A , aumentato dell'incertezza estesa ad esso associata U_{LA} , risulta inferiore alla soglia di applicabilità del criterio differenziale;
- In secondo luogo vi è la fase di "Confronto del livello di rumore differenziale LD con il limite differenziale": si verifica se il livello di rumore differenziale LD , aumentato dell'incertezza estesa ad esso associata U_{LD} , risulta inferiore al limite differenziale.

Tutti i livelli differenziali sopra riportati risultano **conformi** ai valori limite differenziale di immissione definiti dalla normativa vigente, ad un livello di fiducia pari al 95%.

Il risultato della valutazione di impatto acustico relativa all'attività esaminata dimostra il rispetto dei limiti imposti dalla normativa vigente; in particolare il limite di emissione in prossimità della sorgente (in corrispondenza di spazi utilizzati da persone e comunità) ed i limiti di immissione assoluto e differenziale presso gli ambienti abitativi più esposti risultano conformi ai rispettivi limiti normativi, con un livello di fiducia pari al 95%.

Pertanto le attività oggetto di studio, così come definite in fase progettuale e ferme restando le modalità di esercizio descritte nel presente documento, sono da ritenersi accettabili sotto il profilo dell'impatto acustico determinato nell'area analizzata.

Taranta Peligna, lì 14.07.2023

luogo

data



9

ALLEGATI

9.1

TRACCIATI FONOMETRICI

Nome misura: Trituratore Crusher Track GCR 100

Località:

Strumentazione: 831 0002538

Durata: 30 (secondi)

Nome operatore:

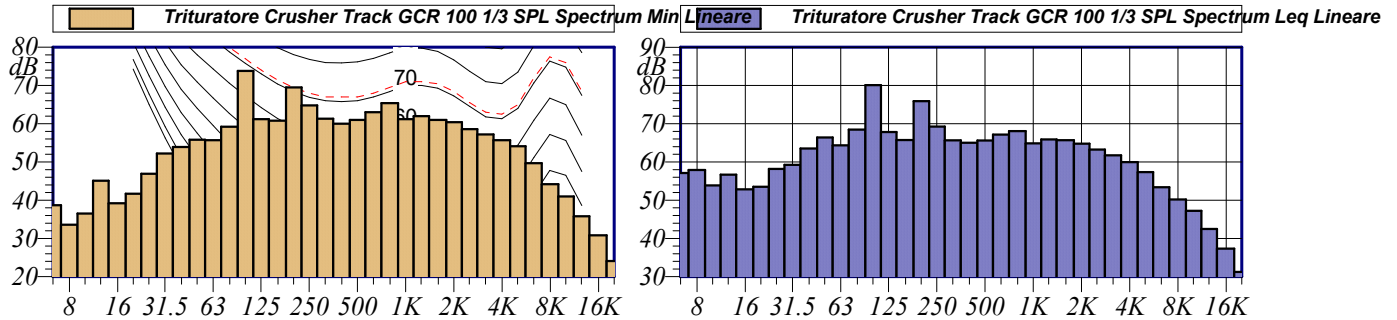
Data, ora misura: 10/07/2023 16:06:44

Over SLM: 0

Over OBA: 0

Trituratore Crusher Track GCR 100
1/3 SPL Spectrum Leq
Lineare

12.5 Hz	56.7 dB	160 Hz	65.7 dB	2000 Hz	64.8 dB
16 Hz	52.8 dB	200 Hz	75.9 dB	2500 Hz	63.3 dB
20 Hz	53.5 dB	250 Hz	69.3 dB	3150 Hz	61.7 dB
25 Hz	58.2 dB	315 Hz	65.6 dB	4000 Hz	60.0 dB
31.5 Hz	59.3 dB	400 Hz	65.0 dB	5000 Hz	57.4 dB
40 Hz	63.5 dB	500 Hz	65.6 dB	6300 Hz	53.4 dB
50 Hz	66.4 dB	630 Hz	67.2 dB	8000 Hz	50.2 dB
63 Hz	64.3 dB	800 Hz	68.1 dB	10000 Hz	47.2 dB
80 Hz	68.5 dB	1000 Hz	64.9 dB	12500 Hz	42.5 dB
100 Hz	80.1 dB	1250 Hz	65.9 dB	16000 Hz	37.3 dB
125 Hz	67.8 dB	1600 Hz	65.7 dB	20000 Hz	31.2 dB



L5: 78.0 dBA L10: 77.5 dBA
L50: 76.2 dBA L90: 74.1 dBA
L95: 73.9 dBA L99: 73.7 dBA

$L_{Aeq} = 76.2 \text{ dB}$

Annotazioni: Misura eseguita ad una distanza di 20 m. dal trituratore

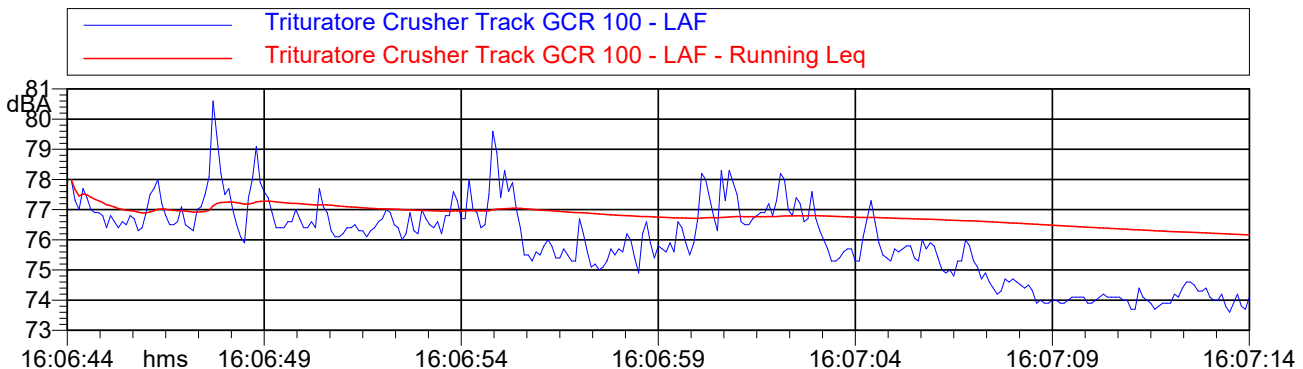
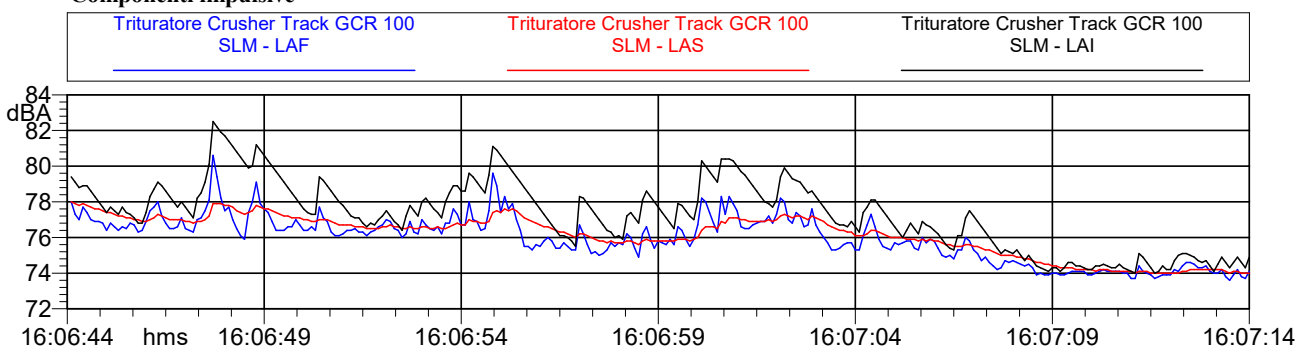


Tabella Automatica delle Mascherature

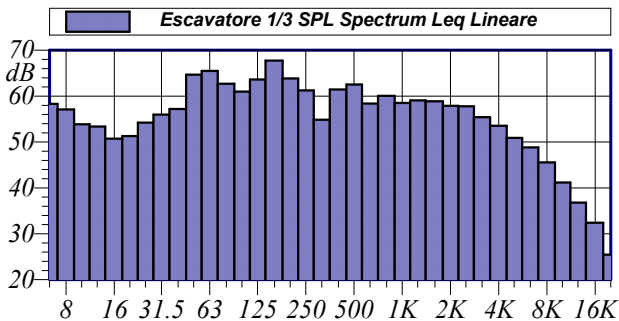
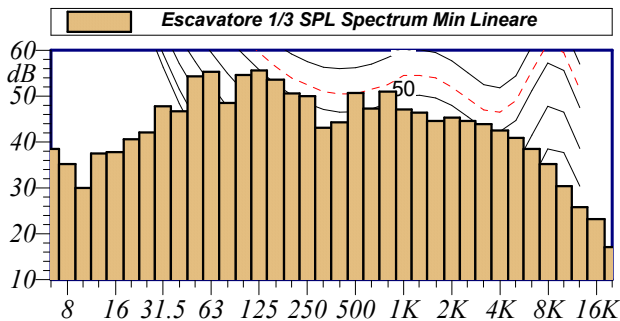
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	16:06:44	00:00:30	76.2 dBA
Non Mascherato	16:06:44	00:00:30	76.2 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

Componenti impulsive



Nome misura: Escavatore
 Località:
 Strumentazione: 831 0002538
 Durata: 30 (secondi)
 Nome operatore:
 Data, ora misura: 10/07/2023 16:08:31
 Over SLM: 0
 Over OBA: 0

Escavatore 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	53.4 dB	160 Hz	67.7 dB	2000 Hz	57.9 dB
16 Hz	50.7 dB	200 Hz	63.9 dB	2500 Hz	57.8 dB
20 Hz	51.3 dB	250 Hz	61.2 dB	3150 Hz	55.4 dB
25 Hz	54.2 dB	315 Hz	54.9 dB	4000 Hz	53.5 dB
31.5 Hz	56.0 dB	400 Hz	61.5 dB	5000 Hz	50.9 dB
40 Hz	57.2 dB	500 Hz	62.5 dB	6300 Hz	48.8 dB
50 Hz	64.7 dB	630 Hz	58.4 dB	8000 Hz	45.5 dB
63 Hz	65.5 dB	800 Hz	60.1 dB	10000 Hz	41.2 dB
80 Hz	62.7 dB	1000 Hz	58.5 dB	12500 Hz	36.8 dB
100 Hz	61.0 dB	1250 Hz	59.1 dB	16000 Hz	32.4 dB
125 Hz	63.6 dB	1600 Hz	58.9 dB	20000 Hz	25.4 dB



L5: 71.7 dBA L10: 69.8 dBA
 L50: 64.7 dBA L90: 60.4 dBA
 L95: 59.6 dBA L99: 59.4 dBA

$L_{Aeq} = 69.3 \text{ dB}$

Annotazioni: Misura eseguita ad una distanza di 20 m. dall'escavatore

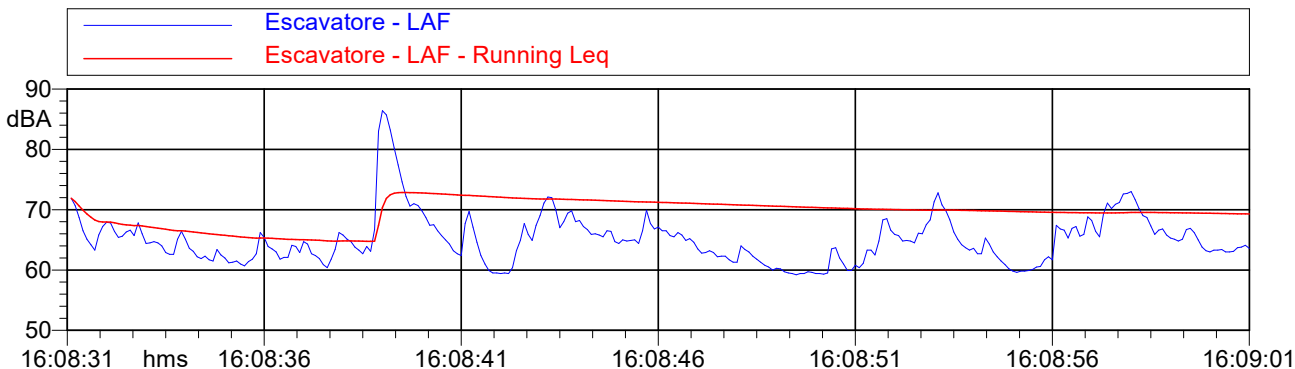
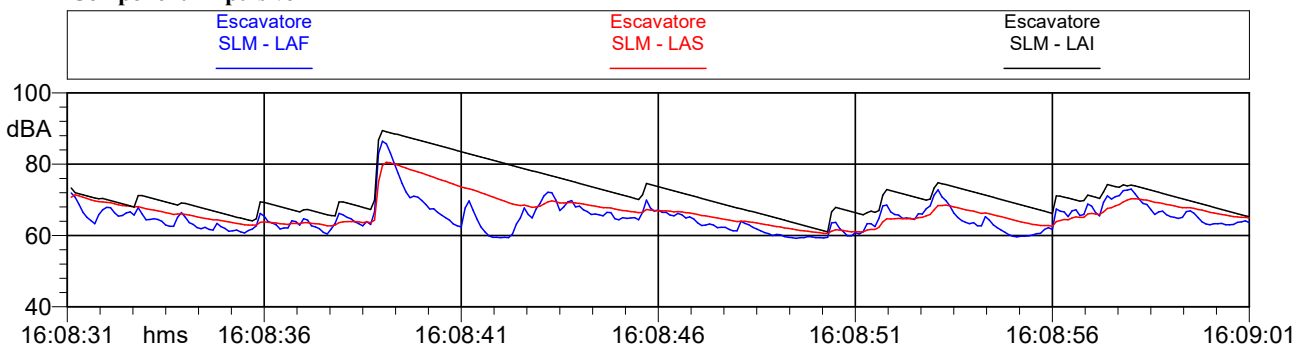


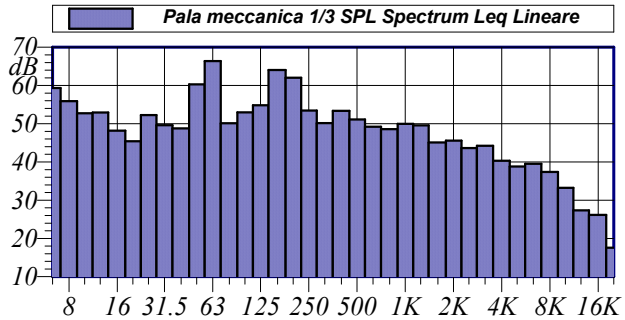
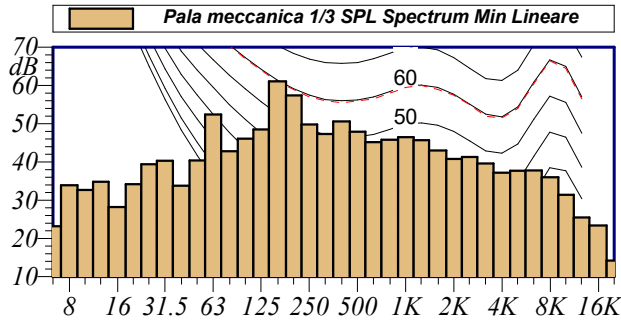
Tabella Automatica delle Mascherature			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	16:08:31	00:00:30	69.3 dBA
Non Mascherato	16:08:31	00:00:30	69.3 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

Componenti impulsive



Nome misura: **Pala meccanica**
 Località:
 Strumentazione: **831 0002538**
 Durata: **30** (secondi)
 Nome operatore:
 Data, ora misura: **10/07/2023 16:10:18**
 Over SLM: **0**
 Over OBA: **0**

Pala meccanica 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	52.9 dB	160 Hz	64.0 dB	2000 Hz	45.6 dB
16 Hz	48.2 dB	200 Hz	62.0 dB	2500 Hz	43.6 dB
20 Hz	45.4 dB	250 Hz	53.4 dB	3150 Hz	44.2 dB
25 Hz	52.3 dB	315 Hz	50.2 dB	4000 Hz	40.3 dB
31.5 Hz	49.6 dB	400 Hz	53.4 dB	5000 Hz	38.8 dB
40 Hz	48.8 dB	500 Hz	51.1 dB	6300 Hz	39.5 dB
50 Hz	60.3 dB	630 Hz	49.2 dB	8000 Hz	37.4 dB
63 Hz	66.4 dB	800 Hz	48.6 dB	10000 Hz	33.2 dB
80 Hz	50.1 dB	1000 Hz	50.0 dB	12500 Hz	27.3 dB
100 Hz	53.0 dB	1250 Hz	49.6 dB	16000 Hz	26.1 dB
125 Hz	54.8 dB	1600 Hz	45.1 dB	20000 Hz	17.6 dB



L5: 61.1 dBA L10: 60.5 dBA
 L50: 59.8 dBA L90: 58.9 dBA
 L95: 58.9 dBA L99: 58.7 dBA

$L_{Aeq} = 59.9$ dB

Annotazioni: Misura eseguita ad una distanza di 20 m. dalla pala meccanica

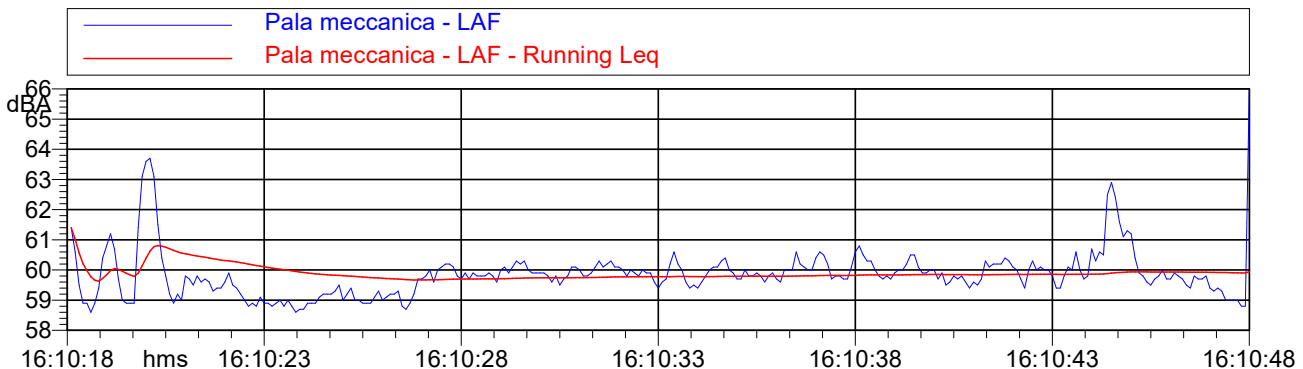
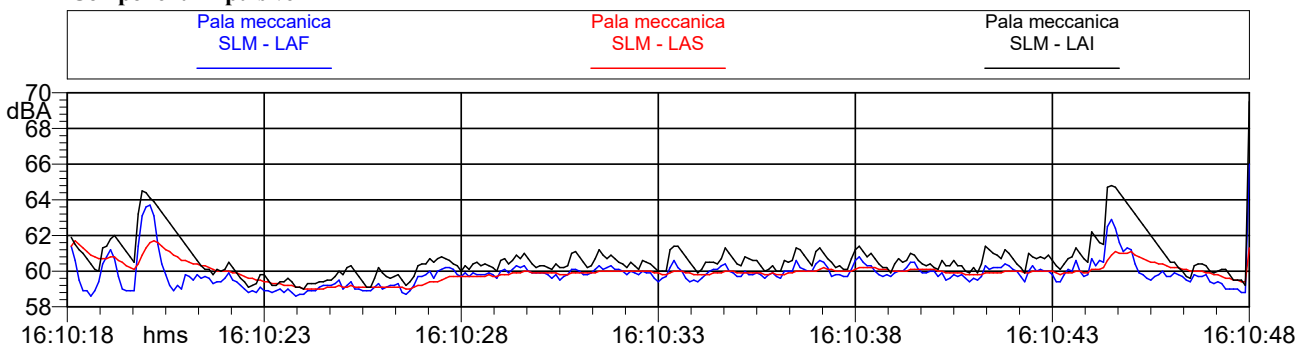


Tabella Automatica delle Mascherature			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	16:10:18	00:00:30	59.9 dBA
Non Mascherato	16:10:18	00:00:30	59.9 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

Componenti impulsive



Nome misura: PM1 - LR - R1-R2-R3

Località:

Strumentazione: 831 0002538

Durata: 600 (secondi)

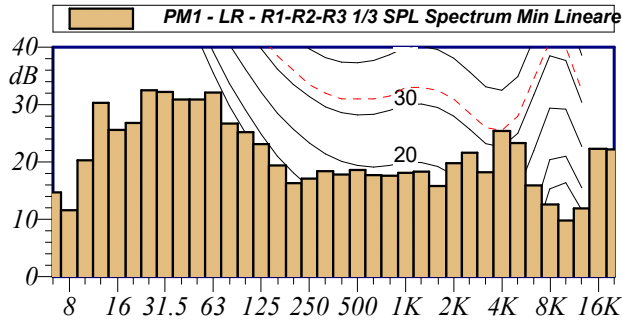
Nome operatore:

Data, ora misura: 10/07/2023 16:17:00

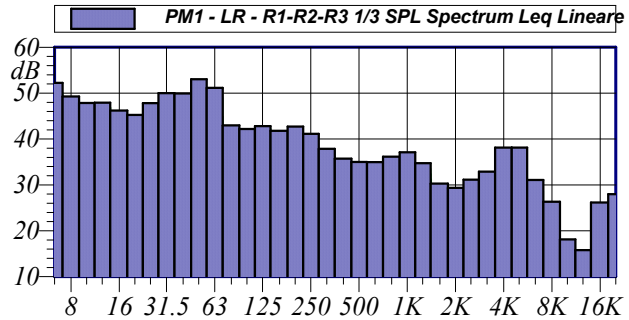
Over SLM: 0

Over OBA: 0

PM1 - LR - R1-R2-R3 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	47.9 dB	160 Hz	41.8 dB	2000 Hz	29.4 dB
16 Hz	46.2 dB	200 Hz	42.7 dB	2500 Hz	31.2 dB
20 Hz	45.2 dB	250 Hz	41.1 dB	3150 Hz	32.9 dB
25 Hz	47.8 dB	315 Hz	37.9 dB	4000 Hz	38.1 dB
31.5 Hz	50.0 dB	400 Hz	35.7 dB	5000 Hz	38.1 dB
40 Hz	49.9 dB	500 Hz	35.0 dB	6300 Hz	31.1 dB
50 Hz	53.0 dB	630 Hz	35.0 dB	8000 Hz	26.3 dB
63 Hz	51.2 dB	800 Hz	36.2 dB	10000 Hz	18.1 dB
80 Hz	43.0 dB	1000 Hz	37.1 dB	12500 Hz	15.8 dB
100 Hz	42.2 dB	1250 Hz	34.7 dB	16000 Hz	26.2 dB
125 Hz	42.8 dB	1600 Hz	30.3 dB	20000 Hz	28.0 dB



L5: 47.8 dBA L10: 46.8 dBA
L50: 44.7 dBA L90: 39.3 dBA
L95: 38.4 dBA L99: 37.7 dBA



$L_{Aeq} = 45.0 \text{ dB}$

Annotazioni: Misura caratterizzata a tratti dall'attività lavorativa svolta dai mezzi meccanici operanti nella vicina cava di sabbia

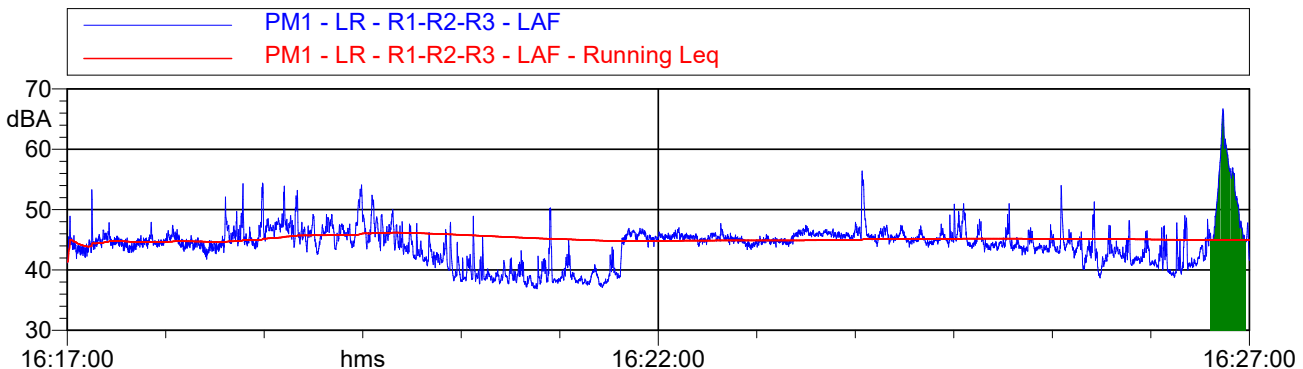
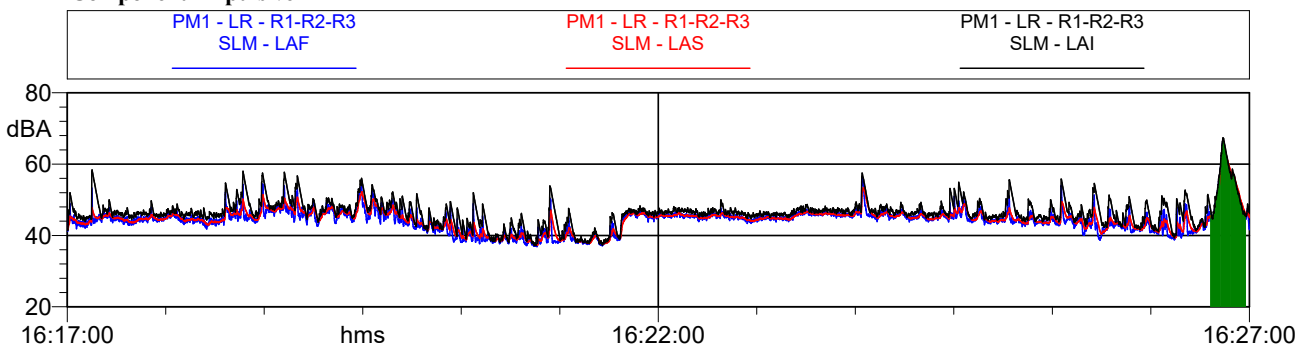


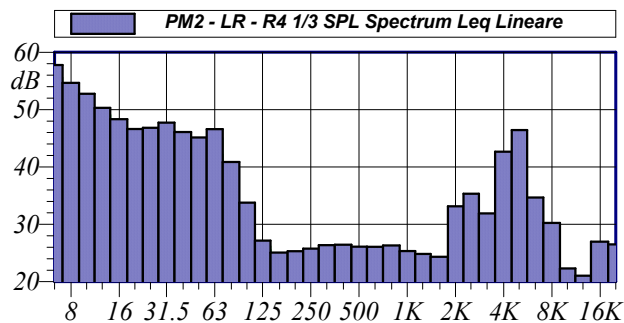
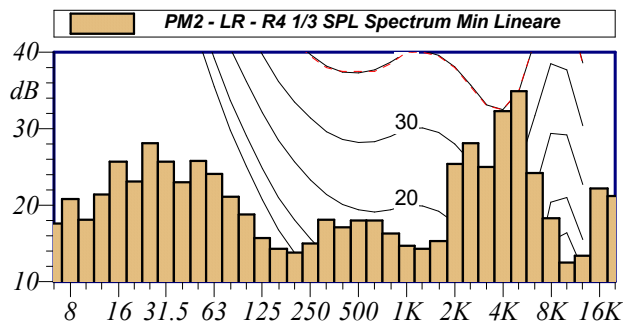
Tabella Automatica delle Mascherature			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	16:17:00	00:10:00	46.7 dBA
Non Mascherato	16:17:00	00:09:41.899	45.0 dBA
Mascherato	16:26:40	00:00:18.100	57.4 dBA
Transito veicolo	16:26:40	00:00:18.100	57.4 dBA

Componenti impulsive



Nome misura: **PM2 - LR - R4**
 Località:
 Strumentazione: **831 0002538**
 Durata: **600** (secondi)
 Nome operatore:
 Data, ora misura: **10/07/2023 16:33:56**
 Over SLM: **0**
 Over OBA: **0**

PM2 - LR - R4 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	50.3 dB	160 Hz	25.1 dB	2000 Hz	33.1 dB
16 Hz	48.3 dB	200 Hz	25.3 dB	2500 Hz	35.3 dB
20 Hz	46.6 dB	250 Hz	25.8 dB	3150 Hz	31.9 dB
25 Hz	46.8 dB	315 Hz	26.4 dB	4000 Hz	42.7 dB
31.5 Hz	47.7 dB	400 Hz	26.4 dB	5000 Hz	46.4 dB
40 Hz	46.1 dB	500 Hz	26.1 dB	6300 Hz	34.7 dB
50 Hz	45.1 dB	630 Hz	26.1 dB	8000 Hz	30.2 dB
63 Hz	46.6 dB	800 Hz	26.3 dB	10000 Hz	22.3 dB
80 Hz	40.9 dB	1000 Hz	25.3 dB	12500 Hz	21.0 dB
100 Hz	33.8 dB	1250 Hz	24.8 dB	16000 Hz	27.0 dB
125 Hz	27.2 dB	1600 Hz	24.3 dB	20000 Hz	26.5 dB



L5: 53.6 dBA L10: 53.3 dBA
 L50: 45.6 dBA L90: 42.2 dBA
 L95: 41.5 dBA L99: 40.7 dBA

$L_{Aeq} = 49.5$ dB

Annotazioni: La misura risulta ampiamente caratterizzata dal frinire a tratti "assordante" delle cicale
 e dall'attività lavorativa svolta dai mezzi meccanici operanti nella vicina cava di sabbia

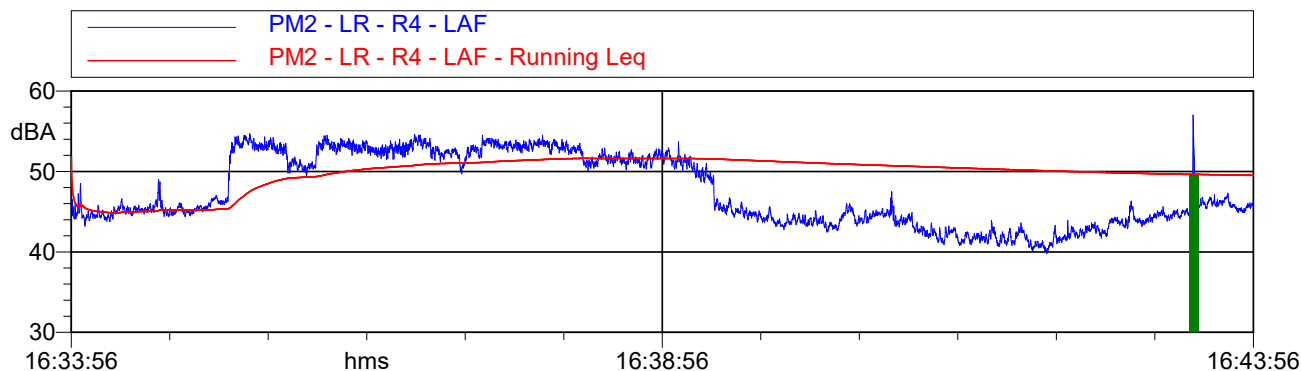
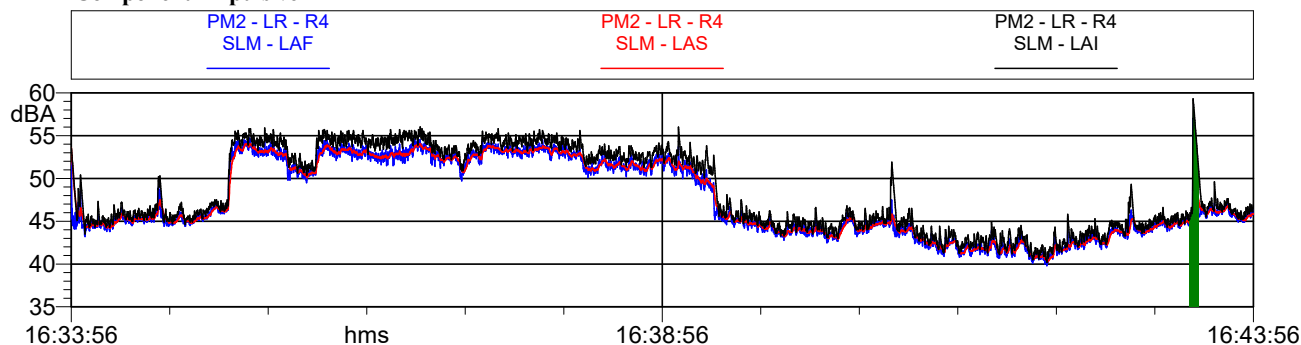


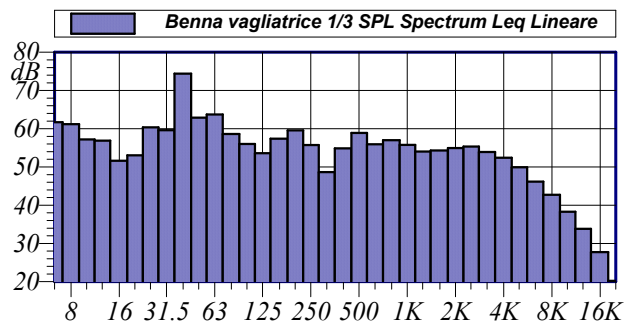
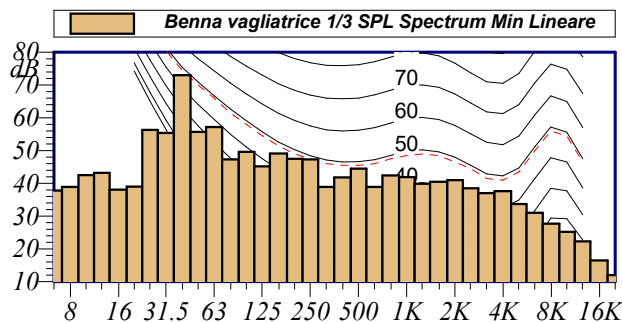
Tabella Automatica delle Mascherature			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	16:33:56	00:10:00	49.5 dBA
Non Mascherato	16:33:56	00:09:54.800	49.5 dBA
Mascherato	16:43:23	00:00:05.200	49.1 dBA
Rumore anormale	16:43:23	00:00:05.200	49.1 dBA

Componenti impulsive



Nome misura: **Benna vagliatrice**
 Località:
 Strumentazione: **831 0002538**
 Durata: **30** (secondi)
 Nome operatore:
 Data, ora misura: **10/07/2023 16:57:22**
 Over SLM: **0**
 Over OBA: **0**

Benna vagliatrice 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	56.9 dB	160 Hz	57.4 dB	2000 Hz	54.9 dB
16 Hz	51.6 dB	200 Hz	59.6 dB	2500 Hz	55.3 dB
20 Hz	53.1 dB	250 Hz	55.7 dB	3150 Hz	53.9 dB
25 Hz	60.4 dB	315 Hz	48.6 dB	4000 Hz	52.4 dB
31.5 Hz	59.6 dB	400 Hz	54.9 dB	5000 Hz	49.9 dB
40 Hz	74.4 dB	500 Hz	58.9 dB	6300 Hz	46.2 dB
50 Hz	62.9 dB	630 Hz	55.9 dB	8000 Hz	42.7 dB
63 Hz	63.7 dB	800 Hz	57.0 dB	10000 Hz	38.3 dB
80 Hz	58.6 dB	1000 Hz	55.8 dB	12500 Hz	33.8 dB
100 Hz	56.0 dB	1250 Hz	54.0 dB	16000 Hz	27.7 dB
125 Hz	53.6 dB	1600 Hz	54.3 dB	20000 Hz	20.2 dB



L5: 71.7 dBA L10: 70.4 dBA
 L50: 62.7 dBA L90: 54.5 dBA
 L95: 54.0 dBA L99: 53.5 dBA

$L_{Aeq} = 65.9$ dB

Annotazioni: Misura eseguita ad una distanza di 20 m. dalla benna trituratrice

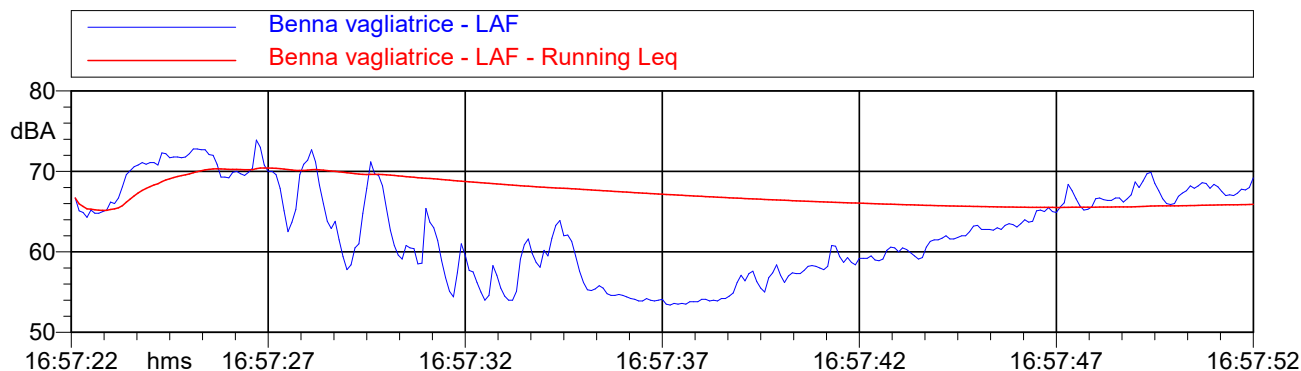
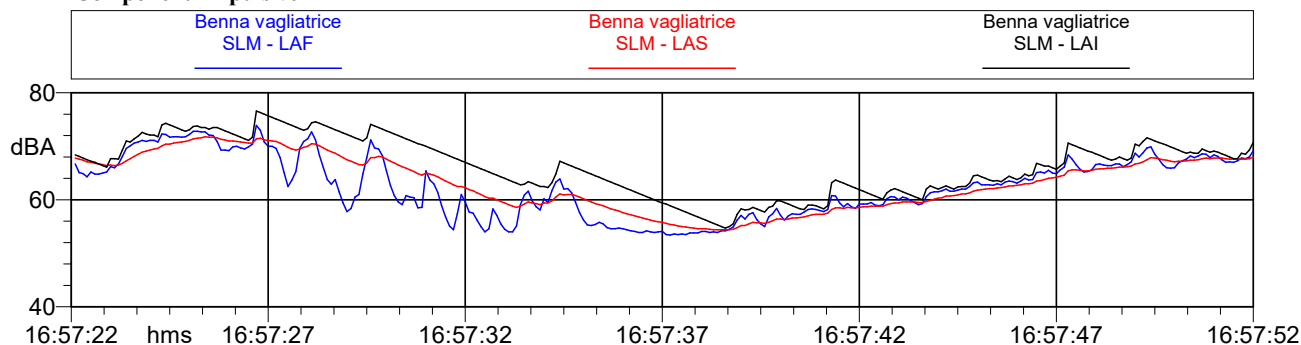


Tabella Automatica delle Mascherature			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	16:57:22	00:00:30	65.9 dBA
Non Mascherato	16:57:22	00:00:30	65.9 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

Componenti impulsive



9.2

FUNZIONE DI TRASFERIMENTO ESTERNO-INTERNO NELL'AMBITO DI UNO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO AMBIENTALE ACUSTICO

La Funzione di Trasferimento esterno-interno nell'ambito di uno Studio previsionale di Impatto Ambientale Acustico (SIAA)

di Andrea Tombolato, Andrea Sanchini, Stefano Cordeddu

Come noto, l'elaborazione e redazione di uno Studio previsionale di Impatto Ambientale Acustico (SIAA) richiede al progettista acustico di confrontarsi con limiti di emissione e di immissione; questi ultimi suddivisi in limiti assoluti e differenziali.

La verifica del rispetto del criterio differenziale, in particolare, può risultare particolarmente ostica, in quanto richiede[rebbe] una conoscenza accurata dell'andamento del campo sonoro attuale e futuro tanto nello spazio (in corrispondenza dei vari ricettori presenti) quanto nel tempo.

In tali situazioni può essere d'aiuto lavorare tenendo presente i cosiddetti valori di soglia previsti dalla normativa vigente, di seguito richiamati per comodità:

- periodo diurno, finestre aperte: 50 dB(A),
- periodo notturno, finestre aperte: 40 dB(A).

Non sono riportati i valori di soglia nel caso il potenziale inquinamento acustico si verifichi nella situazione a finestre chiuse (trasmissione del rumore per via strutturale), in quanto l'attenzione sarà focalizzata sul caso a finestre aperte (trasmissione del rumore per via aerea).

Grazie all'utilizzo di (preferibilmente) accurati modelli di calcolo previsionale è possibile, noti tutti i necessari e numerosi dati di input, pervenire ad una stima del livello di emissione previsto, a seguito della realizzazione dell'opera, in facciata di un edificio interessato, ad un metro di distanza dalla facciata stessa, a quattro metri di altezza dal suolo (nel caso più generale).

Si pone quindi il problema di poter dedurre, sulla base della conoscenza della stima del livello esterno, quale sarà probabilmente il livello prodotto dall'opera in progetto all'interno dell'ambiente in esame, a finestra aperta, in posizione normalizzata (ad 1 metro dalla finestra stessa, ad un'altezza di 1.5 metri dal pavimento).

Va subito detto che la Funzione di Trasferimento cercata (in sostanza, la differenza tra il livello esterno e quello interno) dipende da numerosi fattori, non tutti facilmente controllabili.

Tra questi fattori sono senz'altro da annoverare la geometria dell'ambiente in questione, con riferimento alle sue dimensioni (altezza, larghezza, profondità), nonché le dimensioni della finestra stessa.

In base alla premessa, i risultati che saranno presentati di seguito sono da riferire al caso specifico, vengono riportati come un esempio e per essere utilizzati in situazioni analoghe si devono adottare tutte le cautele del caso.

Nell'ambito della redazione di un SIAA, è stata programmata una sessione di rilievi così concepita. Si è scelto un ambiente costituito da una camera da letto ubicata al piano primo di un edificio di tre piani.

Si sono posizionate due sonde microfoniche, una all'interno, una all'esterno.

Con riferimento alle dimensioni della stanza, la stessa risultava di altezza pari a cm 332, di larghezza pari a cm 220 e di profondità pari a cm 353. La finestra era larga cm 80 ed alta cm 195 (altezza del davanzale sul pavimento cm 90).

La sonda microfonica interna è stata posta in posizione normalizzata, a cm 100 dalla finestra aperta e a cm 150 di altezza dal pavimento.

La sonda microfonica esterna (dotata di protezione anti-pioggia) è stata collocata a cm 100 dalla finestra, allineata alla sonda interna, a cm 600 dal suolo.

La sessione di misura si è protratta per 24 ore. Tra i vari parametri acquisiti, quelli utilizzati per il presente scopo sono i Livelli equivalenti orari overall, con ponderazione A, ed i Livelli equivalenti orari in terzi d'ottava, ponderazione lineare.

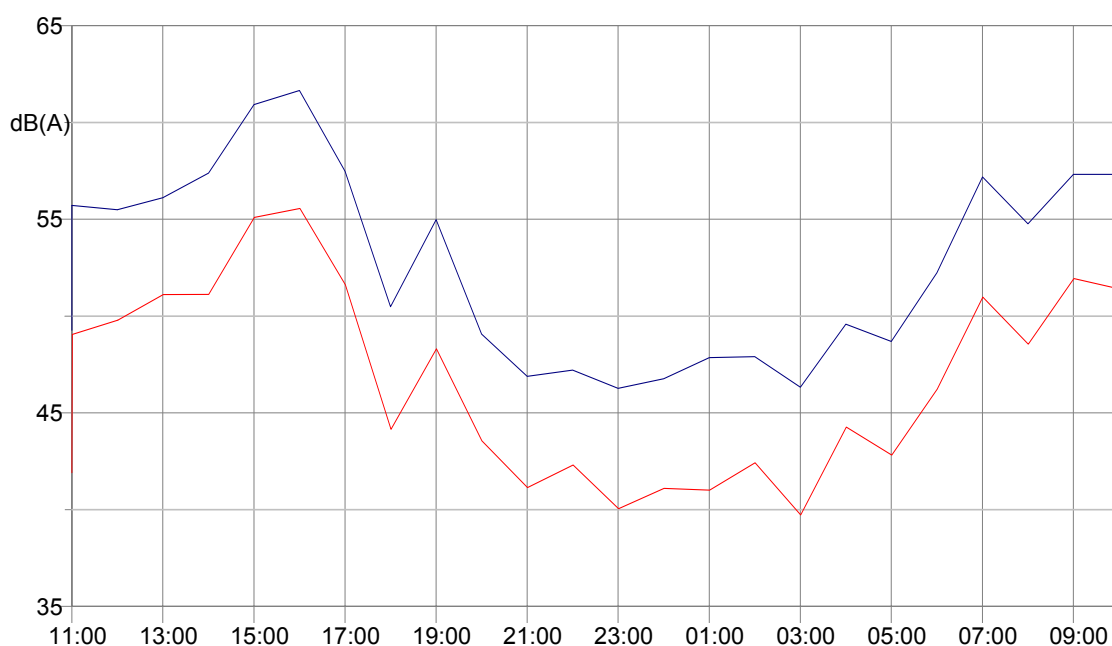
Un'ultima non secondaria annotazione, che certamente meriterebbe maggiore approfondimento, riguarda il tipo di rumore monitorato. Si trattava, in buona sostanza, di rumore residuo, proveniente con equiprobabilità da tutte le direzioni, tipico della periferia di una città di dimensioni medio-grandi.

Una prima visione sintetica dei risultati ottenuti è contenuta nella seguente tabella, che riporta, ora per ora, il LAeq esterno, l'omologo interno e la loro differenza.

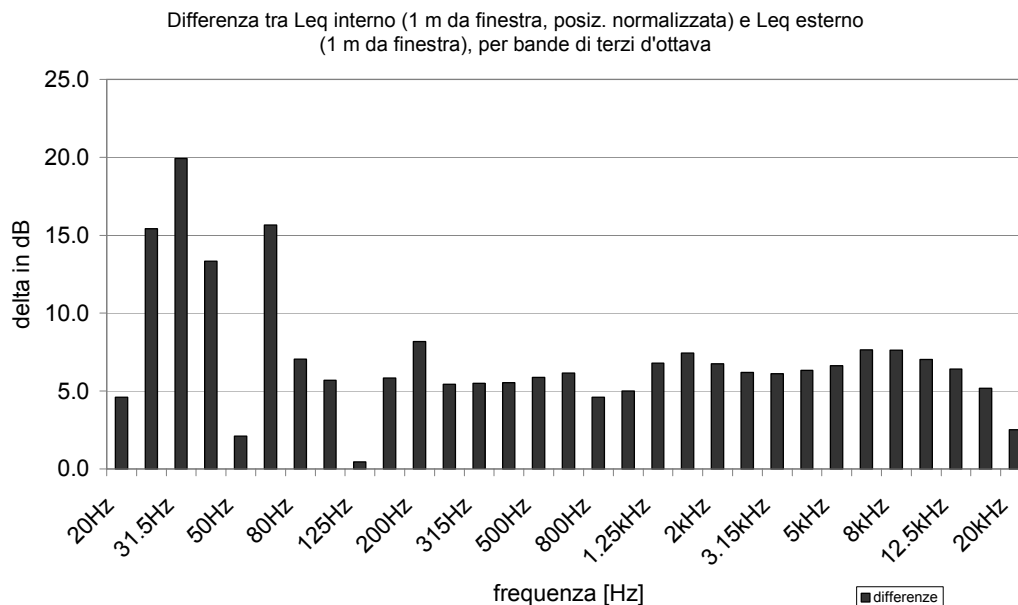
Ora	LAeq (esterno)	LAeq (interno)	Differenza
11:00/12:00	55.8	49.1	6.7
12:00/13:00	55.5	49.8	5.7
13:00/14:00	56.2	51.1	5.1
14:00/15:00	57.4	51.2	6.2
15:00/16:00	61.0	55.2	5.8
16:00/17:00	61.7	55.6	6.1
17:00/18:00	57.5	51.7	5.8
18:00/19:00	50.5	44.2	6.3
19:00/20:00	55.0	48.4	6.6
20:00/21:00	49.1	43.6	5.5
21:00/22:00	47.0	41.2	5.8
22:00/23:00	47.3	42.4	4.9
23:00/24:00	46.3	40.1	6.2
24:00/01:00	46.8	41.1	5.7
01:00/02:00	47.9	41.1	6.8
02:00/03:00	48.0	42.5	5.5
03:00/04:00	46.5	39.9	6.6
04:00/05:00	49.7	44.4	5.3
05:00/06:00	48.8	42.9	5.9
06:00/07:00	52.3	46.3	6.0
07:00/08:00	57.2	51.0	6.2
08:00/09:00	54.9	48.6	6.3
09:00/10:00	57.4	52.0	5.4
10:00/11:00	57.4	51.5	5.9

La media delle differenze orarie è uguale a 5.9 dB, con deviazione standard pari a 0.5 dB. Gli stessi risultati possono essere restituiti in forma di grafico, come segue:

traccia blu: LAeq ad intervalli di 1 ora; mic esterno
traccia rossa: LAeq ad intervalli di 1 ora; mic interno



Considerando singolarmente ciascuna banda di frequenza tra 20 e 20.000 Hz e valutando la media, sulla base delle 24 ore di misura, delle differenze orarie si hanno, in termini di Livello equivalente non ponderato, i risultati rappresentati nel diagramma seguente:



Come si può notare, alle basse frequenze si rilevano notevoli fluttuazioni dei risultati (altrimenti generalmente intorno ai 6 dB) dovute alla presenza di modi stazionari all'interno dell'ambiente.

Dati i numerosi fattori che possono influenzare il risultato conviene considerare, in genere, una differenza non superiore ai 4 dB.

9.3

**CERTIFICATI TARATURA FONOMETRO E CALIBRATORE
ORDINANZE REGIONE ABRUZZO “TECNICO COMPETENTE IN
ACUSTICA AMBIENTALE”**



Isoambiente S.r.l.
 Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
 Via India, 36/a - 86039 Termoli (CB)
 Tel. & Fax +39 0875 702542
 Web : www.isoambiente.com
 e-mail : info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 146

Pagina 1 di 8
 Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16292
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2023/05/26
- cliente <i>customer</i>	EUROSERVIZI s.n.c. Via Rocca, 16 - 66018 Taranta Peligna (CH)
- destinatario <i>receiver</i>	EUROSERVIZI s.n.c.
- richiesta <i>application</i>	T316/23
- in data <i>date</i>	2023/05/08
Si riferisce a <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	LARSON DAVIS
- modello <i>model</i>	831
- matricola <i>serial number</i>	0002538
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2023/05/26
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2023/05/26
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	23-0814-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).
 ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.
 ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
 This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Firmato digitalmente da
TIZIANO MUCCHETTI
 T - Ingegnere
 Data e ora della firma:
 26/05/2023 11:30:28

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.



Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via India, 36/a - 86039 Termoli (CB)
Tel. & Fax +39 0875 702542
Web: www.isoambiente.com
e-mail: info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 146

Pagina 1 di 6
Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16293
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2023/05/26
- cliente <i>customer</i>	EUROSERVIZI s.n.c. Via Rocca, 16 - 66018 Taranta Peligna (CH)
- destinatario <i>receiver</i>	EUROSERVIZI s.n.c.
- richiesta <i>application</i>	T316/23
- in data <i>date</i>	2023/05/08
 <u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Filtro a banda di un terzo d'ottava
- costruttore <i>manufacturer</i>	LARSON DAVIS
- modello <i>model</i>	831
- matricola <i>serial number</i>	0002538
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2023/05/26
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2023/05/26
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	23-0815-RLA

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Firmato digitalmente
da

TIZIANO MUCHETTI

T = Ingegnere
Data e ora della firma:
26/05/2023 11:31:01

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.



Isoambiente S.r.l.
 Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
 Via India, 36/a - 86039 Termoli (CB)
 Tel. & Fax +39 0875 702542
 Web - www.isoambiente.com
 e-mail: info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 146

Pagina 1 di 3
 Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16294
Certificate of Calibration

- data di emissione **2023/05/26**
date of issue
 - cliente **EUROSERVIZI s.n.c.**
customer
 - destinatario **EUROSERVIZI s.n.c.**
receiver
 - richiesta **T316/23**
application
 - in data **2023/05/08**
date

Si riferisce a

referring to
 - oggetto **Calibratore**
item
 - costruttore **LARSON DAVIS**
manufacturer
 - modello **CAL 200**
model
 - matricola **8492**
serial number
 - data di ricevimento oggetto **2023/05/26**
date of receipt of item
 - data delle misure **2023/05/26**
date of measurements
 - registro di laboratorio **23-0816-RLA**
laboratory reference

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Firmato digitalmente
 da

TIZIANO MUCHETTI

T - Ingegnere
 Data e ora della firma:
 26/05/2023 11:31:45

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.



DIREZIONE PARCHI, TERRITORIO, AMBIENTE, ENERGIA

**Servizio Politica Energetica - Qualità dell'Aria - Inquinamento Acustico ed
Elettromagnetico - Rischio Ambientale - SINA**

Via Passolanciano, n. 75 – 65124 Pescara

DETERMINA DIRIGENZIALE DA13/11111

DEL 21/09/2009

DIREZIONE PARCHI, TERRITORIO, AMBIENTE, ENERGIA

**Servizio Politica Energetica, Qualità dell'Aria, Inquinamento Acustico, Elettromagnetico,
Rischio Ambientale, SINA - Ufficio Attività Tecniche Ecologiche**

**Oggetto: Inserimento nell'elenco dei tecnici competenti nel campo dell'acustica
Ambientale della Regione Abruzzo – Roberto CAVICCHIA**

IL DIRIGENTE DEL SERVIZIO

VISTA la legge 447/95 “Legge quadro sull’inquinamento acustico” che individua all’art. 2 commi 6, 7, 8 e 9 la figura del “tecnico competente” ovvero del soggetto professionale abilitato ad operare nel campo dell’acustica ambientale;

VISTA la Delibera di G. R. n. 2467 del 03.07.96 “Modalità e criteri per la presentazione delle domande per lo svolgimento delle attività di tecnico competente nel campo dell’acustica ambientale”;

VISTO il DPCM 31.03.98 che rappresenta l’atto di indirizzo e coordinamento recante i criteri generali per l’esercizio delle attività di “tecnico competente” nel campo dell’acustica ambientale;

VISTA la DGR n. 2025 del 06.08.1998 che modifica la DGR n. 2467/96, nel senso che viene espunta l’espressione “numero di iscrizione per lo svolgimento delle attività di tecnico competente nel campo dell’acustica ambientale”;

VISTA la Determina DF2/334 del 16.07.2003 “Approvazione delle modalità e dei criteri per la presentazione delle domande per lo svolgimento delle attività di tecnico competente nel campo dell’acustica ambientale”;

VISTA la Legge Regionale n. 23 del 17.07.2007 “Disposizioni per il contenimento e la riduzione dell’inquinamento acustico nell’ambiente esterno e nell’ambiente abitativo”;

RITENUTO doversi procedere senza indugio ulteriore alla verifica della richiesta di riconoscimento della figura del “Tecnico competente” nel campo dell’acustica ambientale facendo riferimento ai criteri di cui alla Delibera di G. R. n. 2467 del 03.07.96 e al DPCM del 31.03.98;

pagina 1 di 2



VISTA la richiesta del dott. Roberto CAVICCHIA, ns. prot. 13190/DN2 del 22/07/2009, per l'inserimento nell'elenco dei "Tecnici competenti" della Regione Abruzzo nel campo dell'acustica ambientale (all. A);

VISTA la dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà rilasciata dal Tecnico Competente Filippo DE MARCO, da cui si evince l'attività di collaborazione nel campo dell'acustica ambientale svolta dal richiedente, dott. Roberto CAVICCHIA (all. B);

CONSIDERATO che la documentazione agli atti risponde alle modalità e ai criteri indicati dalla Delibera di GR n. 2467 del 03.07.96 e dal DPCM del 31.03.98 e dalla DF2/334 del 16.07.2003;

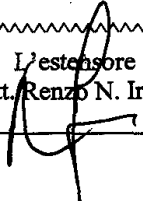
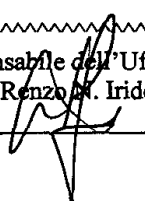
PRESO ATTO della dichiarazione resa dal dott. Roberto CAVICCHIA in data 22/07/2009 che autorizza la Regione Abruzzo alla divulgazione ed utilizzazione dei propri dati personali nel rispetto del D. Lgs. 196 del 30/06/2003 e per le finalità previste dalla Legge 447/95 (all. C);

DETERMINA

Il riconoscimento di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale al dott. Roberto CAVICCHIA, nato a Lanciano (CH) il 31/12/1970 e residente in Lettopalena (CH), Via Cavour n. 15 - c.a.p. 66010, CF CVCRR70T31E435I;

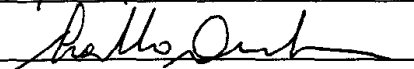
La notifica all'interessato del riconoscimento della figura di "Tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale".

~~~~~

|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>L'estensore<br/>dott. Renzo N. Iride</p>  | <p>Il Responsabile dell'Ufficio<br/>dott. Renzo N. Iride</p>  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

IL DIRIGENTE DEL SERVIZIO  
dott.ssa IRIS FLACCO

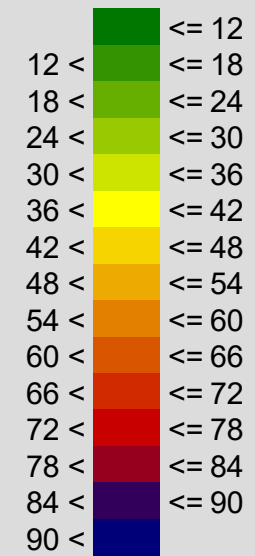
Notificato il 07/10/2009

Firma dell'interessato 







## 9.4 ELABORATI GRAFICI



Livello di rumore  
Lg in dB(A)



Segni e simboli

-  Sorgente punto
-  Edificio principale
-  Punto ricevitore
-  Linea limite
-  Asse strada
-  Linea emissione

