



ECOUSTIC.IT
acustica&ambiente

PROGETTAZIONE
CONSULENZA
MISURAZIONI

dott.ssa **Giulia Svegliado** - 333 1609889 - g.svegliado@ecoustic.it
Tecnico Competente in Acustica Ambientale (n.367 Del. Arpav n.133 del 11/02/2003)
Contrà Cortesi 2, 36062 Conco (VI) – via Marsan 46/d, 36063 Marostica
PI 03704950280 - CF SVGGLI74A56G224A

COMUNE DI ISOLA VICENTINA
PROVINCIA DI VICENZA

DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

(L. 447/95 – DPCM 14/11/1997 – DDG Arpav 3/2008)

Nome file: *Elab.6_ImpattoAcustico*

Ditta / Sede legale	BARBIERI SRL Via San Marco, 18/A 36033 Isola Vicentina (VI)
Sede del sito	Via Leogra 36033 Isola Vicentina (VI)
Progetto / Attività	MODIFICA IMPIANTO DI RECUPERO DI RIFIUTI INERTI DA SCAVI E DEMOLIZIONE NON PERICOLOSI

Revisione	Data	Descrizione	Responsabile	Approvazione
01	09/09/2014	Bozza	GS	GS
02	27/10/2014	Prima stesura	GS	GS

FIRME

<p>Tecnico competente in acustica (dott. GIULIA SVEGLIADO)</p>	<p>_____</p> 
<p>Legale Rappresentante (ROBERTO BARBIERI)</p>	<p>_____</p>
<p>Referente valutazione (ROBERTO BARBIERI)</p>	<p>_____</p>

INDICE

1.	PREMESSA	4
2.	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	5
3.	DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ E DELLE SORGENTI SONORE	8
4.	CARATTERIZZAZIONE DEL CONTESTO AMBIENTALE	13
5.	LIMITI DI RIFERIMENTO	15
6.	MISURE FONOMETRICHE	16
6.1	Strumentazione di misura.....	16
6.2	Modalità di misura.....	17
6.3	Punti di misura	19
7.	VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO	20
7.1	Principi di calcolo.....	20
7.2	Verifica del rispetto dei limiti nell'attività di gestione rifiuti	21
7.3	Considerazioni sull'impatto acustico dell'attività di lavorazione materiale inerte.....	25
8.	CONCLUSIONI	26
	ALLEGATO N.1: SCHEDE DI MISURA	27
	ALLEGATO N.2: CERTIFICATI	37

1. PREMESSA

La presente valutazione viene presentata dalla ditta con sede legale e operativa nel Comune di Isola Vicentina (VI) nell'ambito della richiesta di modifica all'autorizzazione ordinaria recupero rifiuti non pericolosi, sottoposta a procedura di Screening.

Si evidenzia che la ditta, oltre ad essere in possesso dell'autorizzazione al recupero rifiuti (per la quale chiede una modifica), è autorizzata dal Comune a svolgere attività di lavorazione (vagliatura) di materiale inerte (terre e rocce da scavo o altro materiale inerte naturale non classificato come rifiuti) in un'area distinta della proprietà. Detta attività viene svolta con le stesse modalità ed attrezzature (vaglio ed escavatore) ma in una posizione più distante dai ricettori e all'aperto (non all'interno di un capannone come invece l'attività di vagliatura rifiuti).

Le due attività non verranno mai svolte in contemporanea.

La presente valutazione è limitata allo studio dell'impatto dell'attività di recupero rifiuti.

L'analisi è condotta sulla base di misure effettuate in sito mettendo in funzione il frantoio – già autorizzato e normalmente utilizzato dalla ditta - e il vaglio.

Alcune misure sono state fatte posizionandosi a ricettore - per avere un confronto diretto con i limiti senza calcoli di propagazione – altre sono state orientate alla sorgente.

Le informazioni di base sono state fornite da **Roberto Barbieri**, legale rappresentante, mentre le macchine sono state fatte funzionare da **Giuseppe Barbieri**, socio dell'attività. Si declina ogni responsabilità per dichiarazioni inesatte o incomplete.

La documentazione di impatto acustico è prevista dall'art. 8 della legge quadro sull'inquinamento acustico (L.447/95) al fine di verificare in via previsionale la compatibilità acustica dell'opera con il contesto in cui l'opera stessa andrà a collocarsi.

Le misure sono state svolte da un tecnico competente in accordo ai contenuti del DM 16/03/1998: "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

Nella stesura della relazione sono state prese a riferimento, oltre alla normativa regionale e nazionale in materia, anche "le Linee Guida per la elaborazione della Documentazione di Impatto Acustico ai sensi dell'art. 8 della legge quadro n. 447 del 26.10.1995", approvate con DDG ARPAV n. 3 del 29/01/2008.

Il Comune di Isola Vicentina ha approvato il Piano di Classificazione acustica; i limiti da rispettare sono quindi quelli previsti dal DPCM 14/11/97.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Il 30/10/1995 è stata pubblicata nella GU la legge quadro n. 447 del 26/10/95 (“Legge quadro sull’inquinamento acustico”), che definisce tutta la materia dell’inquinamento da rumore nell’ambiente esterno; tale legge è corredata di diversi decreti che svolgono il ruolo di regolamenti di attuazione in ordine alle modalità di effettuazione delle misure fonometriche e ai limiti da rispettare.

In aggiunta, sono di riferimento le leggi regionali in materia, la recente Deliberazione del Direttore Generale dell’Arpav (DDG n.3 del 29 gennaio 2008) e il Piano di classificazione acustica comunale.

Si elencano i principali riferimenti normativi:

- DPCM 14/11/1997: “*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*”, che fissa i nuovi limiti di accettabilità, i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori differenziali, i valori di attenzione e di qualità;
- DM 16/03/1998: “*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico*”, che stabilisce i metodi e le tecniche per il controllo del rispetto dei limiti definendo tra l’altro i criteri su cui basare la scelta dei tempi di misura in funzione della tipologia di sorgente sonora;
- DPR 142/2004 n. 142: “*Disposizioni per il contenimento acustico e la prevenzione dell’inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell’art.11 della legge 26 ottobre 1995, n.447*” che fissa dimensioni e limiti delle fasce di pertinenza acustica;
- LR 10/05/1999 n.21: “*Norme in materia di inquinamento acustico*”, che detta norme di tutela dell’ambiente esterno e dell’ambiente abitativo dall’inquinamento prodotto da rumore;
- DGR 21/09/1993 n. 4313: “*Criteri orientativi per le Amministrazioni Comunali del Veneto nella suddivisione dei rispettivi territori secondo le classi previste nella Tab. 1 allegata al DPCM 1 Marzo 1991: "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno. Immediata eseguibilità"*”, che fissa i criteri per la stesura delle zonizzazioni acustiche;
- DCG Arpav n. 3 del 29/01/2008 : ‘Approvazione delle Linee Guida per la elaborazione della Documentazione di Impatto Acustico ai sensi dell’art. 8 della legge quadro n.447 del 26/10/1995’ che approva due documenti:
 - *Definizioni ed Obiettivi generali per la realizzazione della documentazione di impatto acustico*
 - *Linee Guida per la elaborazione della documentazione di impatto acustico* .
- Deliberazione di Consiglio Comunale n. 53 del 27/06/2011: ‘*Aggiornamento del Piano di classificazione acustica del territorio comunale. Adozione*’.
- Relazione tecnica Piano di Classificazione Acustica (maggio 2011)

Il Piano di Classificazione Acustica stabilisce **limiti** differenziati a seconda della classe di destinazione d'uso (DPCM 14/11/1997); in particolare si evidenziano i seguenti limiti da rispettare:

- valore limite di emissione: è il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa (L. 447/95); i rilevamenti e le verifiche sono effettuate in corrispondenza degli spazi utilizzate da persone e comunità (DPCM 14/11/1997);
- valore limite assoluto di immissione: è il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori (sono escluse le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime aeroportuali all'interno delle rispettive fasce di pertinenza acustica).

Classi di destinazione d'uso del territorio	Limite di immissione (dBA)		Limite di emissione (dBA)	
	Diurno (6.00-22.00)	Notturno (22.00-6.00)	Diurno (6.00-22.00)	Notturno (22.00-6.00)
I-Aree particolarmente protette	50	40	45	35
II-Aree prevalentemente residenziali	55	45	50	40
III-Aree di tipo misto	60	50	55	45
IV-Aree di intensa attività umana	65	55	60	50
V-Aree prevalentemente industriali	70	60	65	55
VI-Aree esclusivamente industriali	70	70	65	65

Tab.1: Valori limite di emissione ed immissione - periodo diurno e notturno (DPCM 14.11.1997) – evidenziata la classe di interesse

In aggiunta, sempre in base al DPCM 14/11/1997, deve essere rispettato il:

- valore differenziale di immissione: pari a 5 dB nel diurno e 3 dB nel notturno. In base al DPCM 14/11/1997 il criterio differenziale non è applicabile nelle classi VI e se il rumore ambientale misurato all'interno di un edificio è inferiore ad una certa soglia (rumore misurato a finestre aperte < 50 dBA nel periodo diurno e < 40 dBA nel notturno; rumore misurato a finestre chiuse < 35 dBA nel periodo diurno e < 25 dBA nel notturno). Sotto la soglia ogni effetto del rumore è da considerarsi trascurabile. Non è inoltre valido nel caso di rumore prodotto dalle infrastrutture stradale e ferroviaria.

In caso di una problematica particolare da parte di un singolo ricettore disturbato, potrà essere di riferimento anche il limite definito della:

- normale tollerabilità (art.844 del codice civile).

□ Per quel che riguarda il rumore causato dalle **infrastrutture stradali**, si fa riferimento anche al DPR 30/03/2002 n.142, che definisce i limiti e i criteri per la definizione delle fasce di pertinenza acustica in funzione delle differenti categorie stradali secondo la classificazione operata dal Codice della Strada.

All'interno della fascia di pertinenza valgono – solo per il rumore causato dalle infrastrutture - detti limiti massimi di immissione (mentre non vale il criterio differenziale). Per tutte le altre sorgenti valgono i limiti assoluti di immissione previsti dal Piano di Classificazione acustica.

All'esterno della fascia di pertinenza, invece, l'infrastruttura stradale concorre al raggiungimento dei limiti assoluti previsti dal Piano di Classificazione Acustica.

Si riportano in tabella i limiti fissati da detto decreto. **NON APPLICABILE**

Tipo di strada (Secondo Codice della Strada)	Sottotipi a fini acustici (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza (m)	Scuole, ospedali, casi 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 e tipo IV CNR 1980)	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
		50 (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 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 in data 14-11-1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane come prevista dall'art.6, c.1, lett. A) della L.447/95			
F- locale		30				

Tab. 2: Limiti di immissione per strade esistenti e assimilabili (DPR 142/2004)

3. DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ E DELLE SORGENTI SONORE

La ditta ad oggi svolge attività di recupero rifiuti inerti da scavi e demolizioni in accordo all'autorizzazione n. Registro 68/Suolo Rifiuti/2009 del 2 aprile 2009 ex art.208 del D.Lgs. 156/2006 con l'utilizzo di un frantoio e un escavatore per caricare e movimentare il materiale.

La richiesta di modifica prevede l'inserimento di un nuovo macchinario (vaglio) – per la lavorazione delle terre e rocce da scavo - che verrà posto all'interno di un capannone; vaglio e frantoio verranno utilizzati alternativamente. L'utilizzo di entrambi necessita di un escavatore.

Si dettaglia dunque l'attività nel suo complesso.

Nell'impianto recupero rifiuti sarà occupato normalmente un addetto che provvederà in via alternativa a:

- macinazione degli inerti da demolizione con frantoio ed escavatore (codici CER 17.01.01, CER 17.01.02, CER 17.01.03, CER 17.01.07, CER 17.09.04);
- vagliatura delle terre e rocce da scavo all'interno del capannone con vaglio ed escavatore (codici CER 17.05.04).

Si elencano e caratterizzano le sorgenti rumorose in capo all'attività di recupero:

- **FRANTOIO A GANASCE Mod. EXTEC C-10 CINGOLATO.** Il frantoio è da considerarsi fisso ed è posizionato in adiacenza dell'area di messa in riserva dei rifiuti inerti da demolizione, schermato da un muro posto nelle vicinanze. Il frantoio è utilizzato solo per attività di frantumazione inerti da demolizione. Non vi sono modifiche rispetto alla precedente valutazione; sono rimasti invariati sia la macchina che la posizione.
- **VAGLIO EXETEC S4.** Il vaglio verrà utilizzato per la lavorazione delle terre e rocce da scavo e sarà posizionato all'interno del capannone in progetto.
Il capannone sarà aperto su 3 lati e tamponato con un muro alto 6 m nel lato nord est.
- **ESCAVATORE CINGOLATO HITACHI.** L'escavatore verrà utilizzato alla necessità per caricare frantoio o vaglio.
- **AUTOCARRI IN INGRESSO / USCITA DALL'IMPIANTO.** Nell'attuale assetto vi è l'arrivo medio giornaliero di 20 autocarri distribuiti nell'arco della giornata, a cui si ipotizza l'aggiunta di 5 ingressi limitatamente a specifiche giornate (in cui sono effettuati gli scavi). I camion entrano dal cancello posto ad ovest dell'attività. Visto il numero limitato e la distanza fra ingresso degli automezzi e i ricettori la sorgente di rumore è da considerarsi trascurabile.



Foto n.1: Frantoio EXTEC ed escavatore cingolato al lavoro (in fase di carico materiale in tramoggia) – già autorizzato



Foto n.2: Escavatore in fase di carico frantoio. Si vede il muro posto dietro il frantoio



Foto n.3: Vaglio EXTEC ed escavatore - Simulazione attività con materiale naturale

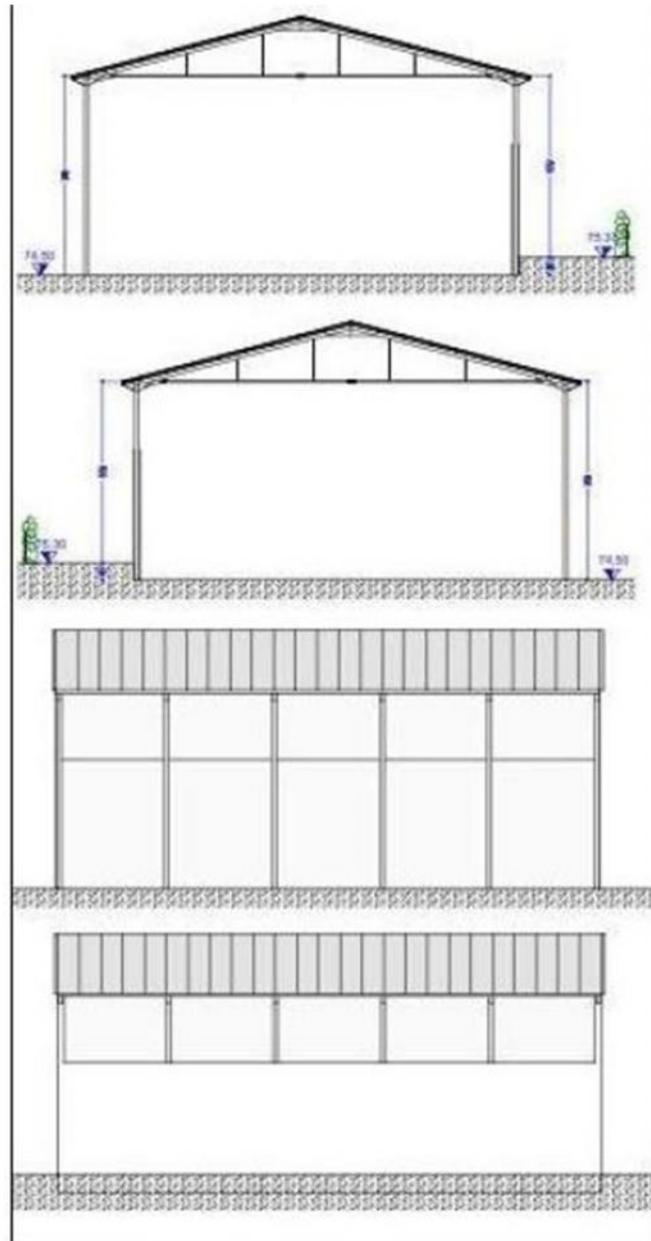


Fig.2: Prospetti del capannone – estratto di progetto TAV.3 (in ordine: prospetto SUD EST, NORD OVEST, SUD OVEST, NORD EST)

4. CARATTERIZZAZIONE DEL CONTESTO AMBIENTALE

L'attività è inserita in un contesto agricolo in prossimità del torrente Timonchio.



Fig.3: Fotografia aerea con evidenziata l'area di interesse

I ricettori critici sono rappresentati da 2 abitazioni poste a nord – denominate R1 e R2 - (si veda la fig.4 e le schede di misura in allegato che riportano le fotografie).

Fra l'attività e i ricettori vi sono edifici (magazzini o comunque edifici non abitabili), di proprietà della ditta o non, che schermano le emissioni di rumore.

Si riportano in tabella le distanze.

	Distanza
R1 - frantoio	150 m
R2 – frantoio	130 m
R1 – vaglio	150 m
R2 - vaglio	210 m

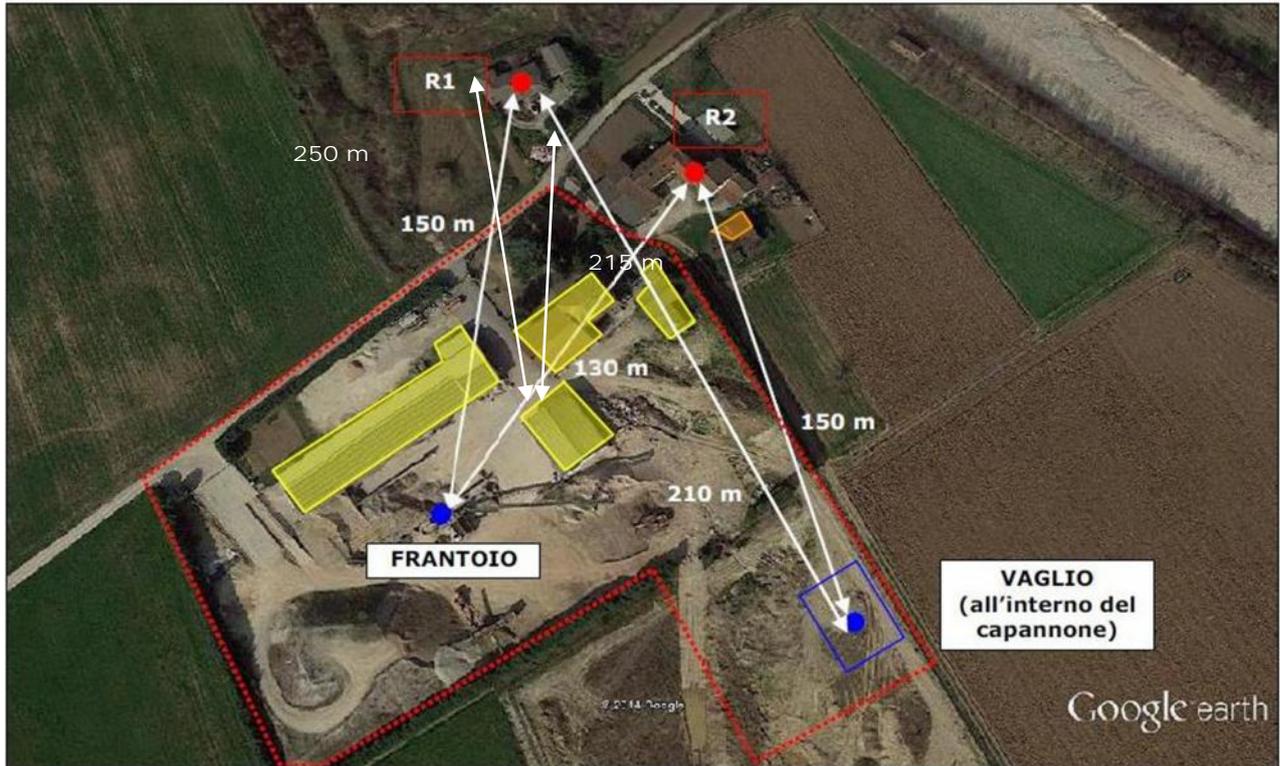


Fig.4: Fotografia aerea con evidenziati i ricettori, le relative distanze da frantoio e dal vaglio e gli edifici non abitabili

5. LIMITI DI RIFERIMENTO

L'area dell'attività nonché i ricettori sono posti in classe III da Piano di Classificazione.

L'attività è svolta solo in orario diurno. I limiti sono i seguenti:

- limite di immissione in periodo diurno: 60 dBA
- limite di emissione in periodo diurno: 55 dBA

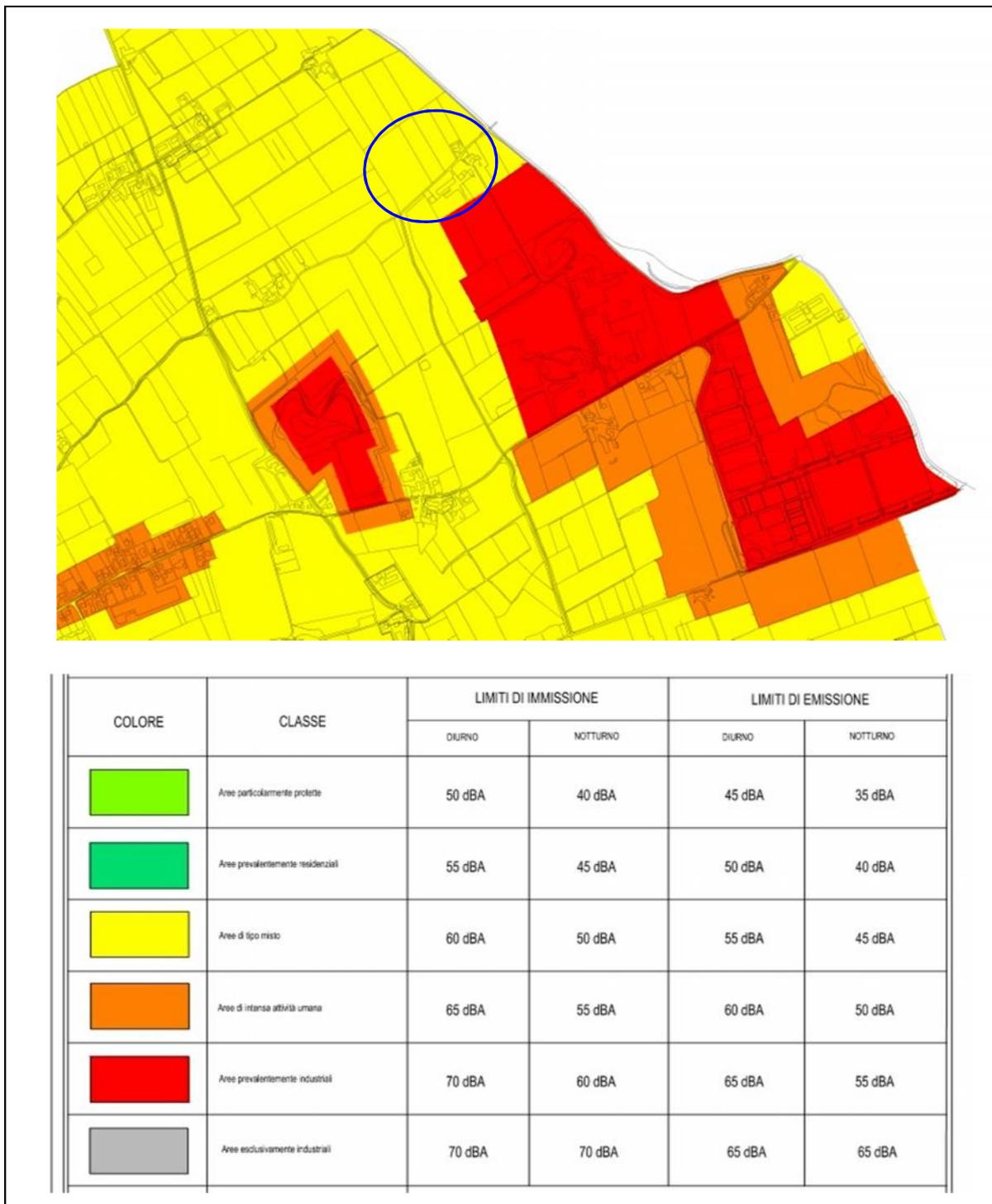


Fig.5: Estratto Piano di Classificazione Acustica (giugno 2011) con evidenziata l'area di interesse

6. MISURE FONOMETRICHE

6.1 Strumentazione di misura

Per le rilevazioni è stata impiegata la strumentazione seguente:

- **Fonometro Integratore SOLO** - 01dB-Stell matr. N° 60183 con preamplificatore tipo PRE21S (matr. N°12816) e microfono tipo MCE 212 (matr. N° 33559) di classe 1;
- Calibratore BRUEL&KJAER modello 4231, matr. N° 2147300 di classe 1 secondo la norma CEI EN 60942;
- Cavo di prolunga;
- Treppiedi

La strumentazione è conforme alle norme UNI di riferimento, in accordo al D.M. 16/03/1998.

La calibrazione effettuata prima e dopo le misure non ha dato scostamenti maggiori di 0,5 dB rispetto al segnale di 94 dB a 1000 Hz.

Il fonometro e il calibratore sono stati tarati il 01/02/2013 presso il Centro Taratura LAT n° 224 – ACERT di Paolo Zambusi ¹.

Per la verifica delle condizioni meteo è stata utilizzata:

- **Stazione radio meteorologica AURIOL** (mod. n. H13726 - Version:08/2009) ad alta precisione con misuratore vento applicato su treppiede.

¹ La norma UNI 9432 del marzo 2011 indica che la verifica della rispondenza alle caratteristiche descritte nella CEI EN 60942 e CEI EN 61672-3 (indicata per semplicità con taratura) deve essere eseguita con periodo non maggiore di 2 anni. Tale verifica inoltre deve comunque avvenire dopo un evento traumatico per gli strumenti o dopo una riparazione degli stessi.

6.2 Modalità di misura

Le misure di impatto acustico sono state effettuate dalla sottoscritta in orario diurno i giorni mercoledì 28 maggio 2014 e lunedì 27 ottobre 2014.

Tutte le misure sono state effettuate in assenza di precipitazioni in una situazione meteo così definita:

	28/05/2014	27/10/2014
cielo	Limpido e soleggiato	Limpido e soleggiato
temperatura	30°C	16,5°C
pressione	1075 mBar	15,5
umidità relativa	40 %	63%
Velocità del vento	<0,5 m/s	<0,5 m/s

Le misurazioni sono state svolte in accordo a quanto disposto dal Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" e al contenuto delle norme CEI 29-10 ed EN 60804/1994.

E' stata effettuata l'**analisi in frequenza** nell'intervallo compreso tra 20 Hz e 20 KHz per banda di 1/3 di ottava. Oltre al livello equivalente sono stati rilevati i parametri LAI_{max} e LAS_{max} (i quali esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata "A" e costanti di tempo, rispettivamente, "impulse" e "slow"), al fine di individuare, dalla differenza dei due parametri in oggetto, la presenza di rumori impulsivi.

E' stata valutata la presenza di eventuali **fattori correttivi**:

- per la presenza di componenti impulsive: $K_I = 3 \text{ dB}$
- per la presenza di componenti tonali: $K_T = 3 \text{ dB}$
- per la presenza di componenti in bassa frequenza: $K_B = 3 \text{ dB}$

I fattori di correzione non si applicano alle infrastrutture dei trasporti.

Il livello di rumore corretto (LC) è definito dalla relazione: $LC = LA + KI + KT + KB$

Componenti impulsive

Il rumore è considerato avente componenti impulsive quando sono verificate le condizioni seguenti:

- l'evento è ripetitivo (quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di un'ora nel periodo notturno);
- la differenza tra LAI_{max} ed LAS_{max} è superiore a 6 dB;
- la durata dell'evento a -10 dB dal valore LAF_{max} è inferiore a 1 s.

La ripetitività deve essere dimostrata mediante registrazione grafica del livello LAF effettuata durante il tempo di misura TM. L'accertata presenza di componenti impulsive nel rumore implica che il valore di LA_{eq,TR} viene incrementato del fattore correttivo KI.

Componenti tonali di rumore

Al fine di individuare la presenza di componenti tonali (CT) nel rumore, si effettua un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava.

Si considerano esclusivamente:

- le CT aventi carattere stazionario nel tempo ed in frequenza.

Si è in presenza di una CT se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5 dB. Si applica il fattore di correzione KT come definito al punto 15 dell'allegato A, soltanto se la CT tocca una isofonica eguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro. La normativa tecnica di riferimento è la ISO 266:1987 e ISO 226:2003.

Presenza di componenti spettrali in bassa frequenza

Se l'analisi in frequenza svolta con le modalità di cui al punto precedente, rivela la presenza di CT tali da consentire l'applicazione del fattore correttivo KT **nell'intervallo di frequenze compreso fra 20 Hz e 200 Hz**, si applica anche la correzione KB così come definita al punto 15 dell'allegato A, esclusivamente nel tempo di riferimento notturno.

E' stata valutata la presenza di **rumore a tempo parziale**, valido esclusivamente durante il periodo di riferimento diurno, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Quando il tempo parziale sia compreso in 1 h il valore del rumore ambientale, misurato in LAeq deve essere diminuito di 3 dBA; qualora sia inferiore a 15 minuti il LAeq deve essere diminuito di 5 dBA.

E' stata eseguita inoltre l'**analisi statistica** del rumore ambientale al fine di verificare l'influenza di eventi sonori esterni non derivanti dall'attività.

- *L1 = livello superato per l'1% del tempo di osservazione indicativo dei livelli massimi raggiunti dal rumore (rumorosità di picco);*
- *L10 = livello superato per il 10% del tempo di osservazione indicativo dei livelli massimi raggiunti dal rumore (rumorosità di picco);*
- *L50 = rumorosità media o livello mediano;*
- *L90 = livello superato per il 90% del tempo di osservazione (rumorosità di fondo);*
- *L95 = livello superato per il 95% del tempo di osservazione (rumorosità di fondo).*
- *L10-L90 = CLIMA DI RUMORE (indice dell'entità delle fluttuazioni del rumore).*

Il microfono è stato diretto verso il sito e dotato di cuffia antivento.

Le misure sono state validate attraverso una calibrazione del fonometro effettuata prima e dopo ogni ciclo di misura con scostamenti inferiori a 0.5 dB.

Il presidio del tecnico durante tutto lo svolgimento ha permesso di discriminare le sorgenti sonore e annotare eventuali eventi anomali.

- Tempo di riferimento: periodo diurno
- Tempo di osservazione: 11.00-14.00
- Tempo di misura: vedi schede di misura.

6.3 Punti di misura

La campagna di misure è consistita in:

- 2 misure di livello ambientale orientate al ricettore durante normale attività di **frantumazione rifiuti inerti** da demolizione con FRANTOIO ed ESCAVATORE.
- 2 misure orientate alla sorgente in fase di **vagliatura materiale naturale** con VAGLIO ed ESCAVATORE in direzione trasversale (di fronte al vaglio) e in direzione longitudinale (verso il nastro trasportatore). E' stata considerata nello studio solo la seconda misura in quanto più utile per studiare la propagazione ai ricettori. Le misure sono state effettuate in campo libero posizionando il vaglio in un punto di prova all'interno della proprietà e utilizzando materiale naturale.
- 1 misura di rumore residuo.

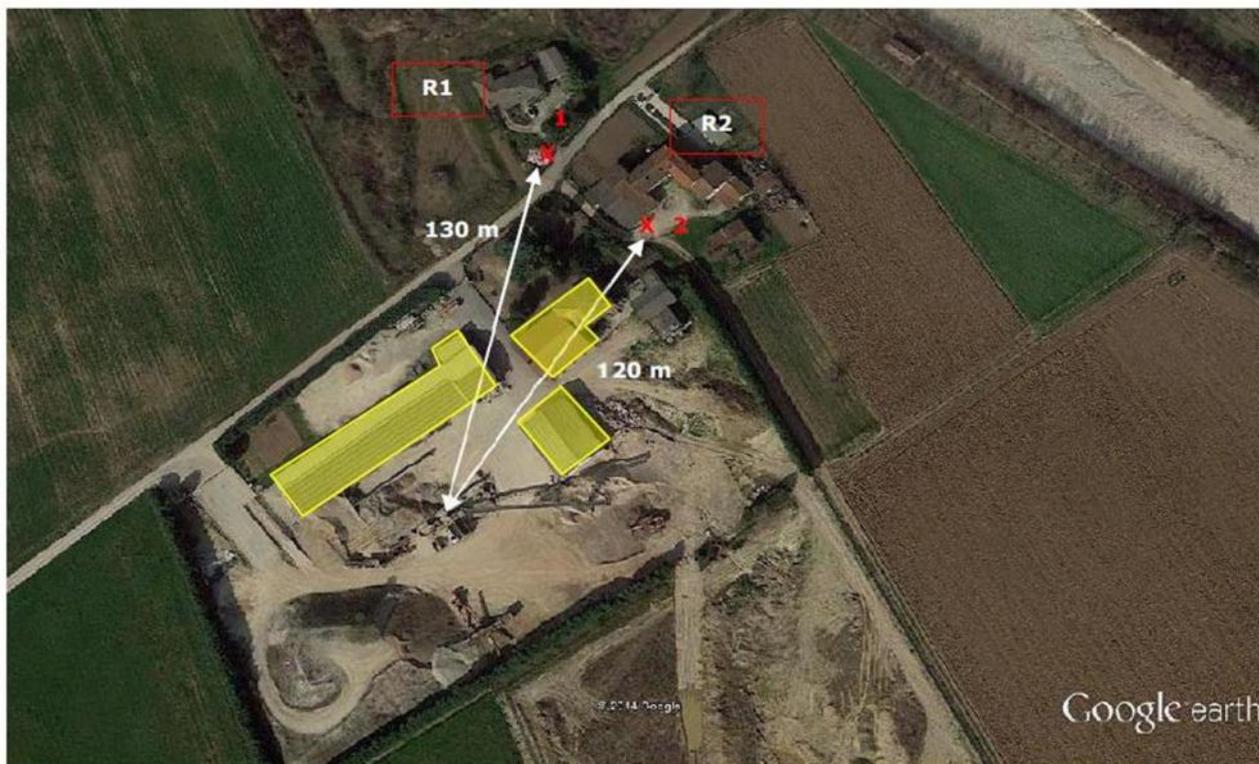


Fig.6: Fotografia aerea con individuazione punti di misura orientate al ricettore (1, 2) e relative distanze dal baricentro del frantoio. La misura di rumore residuo è stata effettuata nel punto 2

7. VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO

7.1 Principi di calcolo

Nella elaborazione dei risultati vengono considerati i seguenti fattori:

- livelli di rumore rilevati, distinguendo ove possibile le sorgenti di rumore;
- tempi e modalità di funzionamento delle sorgenti specifiche;
- eventuali correzioni per eventi impulsivi ($K_I=3\text{dB}$), componenti tonali ($K_T=3\text{dB}$) ed eventuale presenza di rumore parziale (individuati secondo quanto previsto dal DM 16/03/1998).

Per verificare il rispetto dei **limiti di emissione ed immissione** assoluti i livelli vengono riferiti all'intera durata del periodo di riferimento; si utilizzerà dunque la relazione:

$$(1) \quad L_{TR} = 10 \cdot \log \left(\sum 10^{L_i/10} \cdot t_i \right) - 10 \cdot \log (T)$$

dove

L_i = livello di pressione sonora nel punto di misura della sorgente specifica i-esima

T_i = durata giornaliera di funzionamento della sorgente specifica i-esima

T = durata del tempo di riferimento.

I limiti di emissione ed immissione debbono essere verificati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità.

E' chiaro che se i limiti sono rispettati a confine, lo sono con margine ancora maggiore a ricettore, visto che tutti i ricettori prossimi agli stabilimenti sono inseriti nella stessa area

La verifica del rispetto del **limite differenziale** (se applicabile) deve essere effettuata nel periodo di massimo disturbo (non deve essere dunque 'spalmato' sul periodo di riferimento) e all'interno degli ambienti abitativi; essendo le misure effettuate in ambiente esterno ci si limita ad una stima basata su calcoli di propagazione.

Le misure all'interno delle abitazioni, in realtà, risultando sempre difficoltose (anche solo per avere l'autorizzazione), vengono effettuate solo in caso di effettiva criticità.

Per lo studio della **propagazione del rumore** si utilizzano le formule della divergenza in campo libero che permettono di calcolare il livello ad certa distanza a partire dal livello misurato (o fornito) ad una distanza nota:

- propagazione di tipo sferico (sorgente puntuale), in caso la distanza di valutazione è maggiore del doppio della dimensione massima della sorgente sonora:

$$(2) \quad L_{P1} = L_{P2} + 20 \cdot \log (d2/d1)$$

- propagazione di tipo cilindrico (sorgente lineare):

$$(3) \quad L_{P1} = L_{P2} + 10 \cdot \log (d2/d1)$$

dove

L_{P1} = livello di pressione sonora a distanza $d1$ (m) dalla sorgente

L_{P2} = livello di pressione sonora a distanza $d2$ (m) dalla sorgente

In detti casi il calcolo è effettuato considerando il livello globale.

Si trascura in via cautelativa l'attenuazione del livello a ricettore dovuta all'assorbimento atmosferico e alla presenza di ostacoli, così come gli altri fattori previsti dalla norma ISO 9613-2. Considerare detti effetti di attenuazione comporterebbe una riduzione del livello ancora superiore a ricettore. Anche la direttività è trascurabile in quanto i livelli alle due distanze sono valutate nella stessa direzione.

7.2 Verifica del rispetto dei limiti nell'attività di gestione rifiuti

Si riportano in tabella i livelli di emissione relativi alle misure effettuate (le schede di misura sono in allegato):

N°	Identificazione punto di misura	Sorgenti di pertinenza ditta	Sorgenti ambientali	LAeq (dBA)	L ₉₅ (dBA)	Fattori correttivi
1	LIVELLO AMBIENTALE CON FUNZIONAMENTO FRANTOIO - RICETTORE	Funzionamento frantoio e carico materiale con escavatore	Uccellini, tortore, rumore di fondo area agricola, chiacchierio persone	45,3	40,2	Non imputabili
2	LIVELLO AMBIENTALE CON FUNZIONAMENTO FRANTOIO - RICETTORE R2	Funzionamento frantoio e carico materiale con escavatore	Uccellini, tortore, rumore di fondo area agricola, chiacchierio persone	51,4	44,3	Non imputabili
3	LIVELLO DI EMISSIONE A 15 M DAL VAGLIO - direzione trasversale (Misura non utilizzata)	Vaglio ed escavatore	Rumore di fondo area agricola (trascurabile)	77,9	74,7	No
4	LIVELLO DI EMISSIONE A 20 M DAL MOTORE (A 13 M DA CADUTA MATERIALE FINE) - direzione longitudinale	Vaglio ed escavatore	Rumore di fondo area agricola (trascurabile)	72,1	69,5	No
5	LIVELLO RESIDUO	/	Uccelli (tortore, cornacchie, altre), cani e mucche in lontananza, rumore di fondo area agricola	39,8	26,8	Non imputabili

Tab.3: Riepilogo dei risultati di misura in termini di livello equivalente ponderato A non approssimati a 0,5 dB

L'attività è in funzione solo nel periodo diurno.

➔ FUNZIONAMENTO DI FRANTOIO ED ESCAVATORE (MACINAZIONE INERTI DA DEMOLIZIONE)

Innanzitutto si rileva come in entrambe le misure (n.1 e n.2) i livelli ambientali siano stati caratterizzati da un rumore residuo importante e variabile nel tempo, dovuto al chiacchierio di persone (operai in pausa durante attività di manutenzione verde nella misura n.1 e abitanti della casa durante misura n.2) oltre che alla presenza di animali (entrambe le misure) e al generale rumore di fondo di area agricola.

Si ritiene che il livello ambientale misurato sia dunque sovrastimato per presenza di sorgenti di rumore normalmente non presenti (in particolare il chiacchierio persone).

Ciò nonostante i livelli, anche senza operare riduzione per il tempo di funzionamento né fare ulteriori calcoli, sono inferiori ai limiti assoluti per classi III pari a 55 dBA (limite di emissione) e 60,0 dBA (limite di immissione).

Le misure sono da considerarsi invece di riferimento per la quantificazione del livello di emissione in corrispondenza di entrambi i ricettori; il rumore dovuto al funzionamento del frantoio / escavatore è risultato in entrambi i casi costante, cioè con variazioni trascurabili fra il massimo e il minimo, e continuo durante tutta la misura.

Al fine di avere una stima delle **emissioni** a ricettore si considera il percentile L95 che rappresenta il livello superato per il 95% del tempo, escludendo così di fatto quegli eventi anche di alto livello ma di breve durata.

Gli uccellini nonché altre sorgenti ambientali erano infatti vicine al microfono ed emettevano suoni discontinui e brevi.

Ricettore R1

Nel punto di misura 1 il percentile L95 è risultato pari a 40,2 dBA che rappresenta dunque il livello di emissione dovuto al funzionamento del frantoio nel punto di misura.

Per una stima del rumore residuo si considera la misura n. 5 (misura del 27/10/2014) che ha fornito, escludendo i transiti di automezzi diretti all'impianto, un livello residuo di 39,8 dBA,

Sommando energeticamente il livello residuo e il livello di emissione si ottiene un valore di immissione di 43,0 a cui corrisponde una differenza fra livello ambientale e residuo in ambiente esterno - nel punto di misura - pari a 3, 2 dB. Detta differenza è inferiore al limite fissato di 5 dBA da verificare però all'interno degli ambienti abitativi.

All'interno dell'abitazione (posta a 15 m dal punto di misura, allontanandosi dalla sorgente) si avrà un'attenuazione delle emissioni per la distanza; sebbene non si possa stimare come cambi il rumore residuo all'interno si può però ben presumere che il valore differenziale diminuisca per la diminuzione delle emissioni.

Si ricorda in aggiunta che se il livello ambientale si porta sotto i 40 dBA all'interno della casa a finestre aperte, il limite differenziale non è addirittura applicabile.

Per quel che riguarda i limiti assoluti la legge prevede che i livelli debbano essere riferiti al periodo di funzionamento in accordo alla formula (1).

I livelli in gioco sono inferiori sia ai limiti di emissione che di immissione anche senza operare la riduzione per il tempo di funzionamento. Stimando - per avere un'indicazione - un funzionamento di 3 ore si ha una riduzione dei livelli di 7,3 dB:

$$L_{\text{emissione},1, TR} = 40,2 - 3,0 = 32,9 \text{ dBA} \ll 55 \text{ dBA}$$

$$L_{\text{immissione},1, TR} = 44,0 - 3,0 = 41,0 \text{ dBA} \ll 60 \text{ dBA}$$

Ricettore R2

Nel punto di misura 2 il livello di emissione dovuto al frantoio è da considerarsi pari a 44,3 dBA.

Per una stima del rumore residuo si considera la misura n. 5 (misura del 27/10/2014) che è rappresentativa della zona e che ha fornito, escludendo i transiti di automezzi diretti all'impianto, un livello residuo di 39,8 dBA.

Sommando energeticamente il livello residuo e il livello di emissione si ottiene un valore di immissione di 45,6 dBA a cui corrisponde una differenza in ambiente esterno nel punto di misura pari a 5,8 dB.

All'interno dell'abitazione (posta a 18 m dal punto di misura, allontanandosi dalla sorgente) si può ipotizzare una riduzione delle emissioni per la distanza di 1-2 dB.

La situazione risulta dunque al limite e deve essere tenuta monitorata.

Per quel che riguarda i limiti assoluti la legge prevede che i livelli debbano essere riferiti al periodo di funzionamento in accordo alla formula (1).

I livelli in gioco sono inferiori sia ai limiti di emissione che di immissione anche senza operare la riduzione per il tempo di funzionamento. Stimando - per avere un'indicazione - un funzionamento di 3 ore si ha una riduzione dei livelli di 7,3 dB:

$$L_{\text{emissione},2, TR} = 44,3 - 7,3 = 37,0 \text{ dBA} \ll 55 \text{ dBA}$$

$$L_{\text{immissione},2, TR} = 45,6 - 7,3 = 38,3 \ll 60 \text{ dBA}$$

→ FUNZIONAMENTO DI VAGLIO ED ESCAVATORE (LAVORAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO)

Per studiare le emissioni dovute al funzionamento del vaglio (e contestuale uso dell'escavatore) in direzione dei ricettori si utilizza la misura n.4 effettuata in direzione longitudinale (rispetto alla lunghezza), oltre il nastro trasportatore di materiale fine.

Il vaglio verrà posto all'interno del capannone in questa direzione, con il sopracitato nastro posto verso nord (e quindi verso i ricettori).

Si calcola dunque il livello a ricettore in frequenza (bande di terzi d'ottava da 63 a 8.000 Hz) utilizzando la norma ISO 9613-2

La sorgente puntiforme è rappresentata dal sistema tramoggia – vaglio - motore e si considera trascurabile il rumore causato dalla caduta dal nastro trasportatore del materiale fine.

Si calcola l'attenuazione dovuta alla divergenza geometrica (A_{div}), all'effetto suolo (A_{gr}) e all'attenuazione per assorbimento dell'aria (A_{atm}) partendo dalle seguenti ipotesi:

- distanza sorgente - ricettore (proiezione sul piano) : $dp_1=150$ m (ricettore R1) e $dp_2=210$ m (ricettore R2)
- altezza sorgente dal suolo: $h_S = 1,5$ m
- altezza ricettore dal suolo: $h_R = 1,5$ m
- fattore del terreno: $G_s = 1$ (terreno vicino alla sorgente - $=30h_s$), $G_r = 1$ (terreno vicino al ricettore - $r=30h_r$), $G_m = 0$ (terreno nell'area di mezzo)
- temperatura 15°C , umidità 70%

Si riportano nelle tabelle sottostanti le attenuazioni e i livelli attenuati in frequenza nonché il livello equivalente globale in corrispondenza dei 2 ricettori.

R1								
A_{atm}	0,06	0,11	0,25	0,46	0,88	2,27	7,60	27,09
A_{div}	57,44	57,44	57,44	57,44	57,44	57,44	57,44	57,44
A_{gr}	-4,71	0,73	12,12	8,08	-0,41	-1,71	-1,71	-1,71
$L_{eq[Hz]}$	65,23	50,15	34,30	35,33	44,01	40,82	29,69	5,40
curva A	-26,20	-16,10	-8,60	-3,20	0,00	1,20	1,00	-1,10
LeqA[Hz]	39,03	34,05	25,70	32,13	44,01	42,02	30,69	4,30
LeqA	47,39							

R2								
A_{atm}	0,05	0,08	0,18	0,33	0,63	1,62	5,43	19,35
A_{div}	54,52	54,52	54,52	54,52	54,52	54,52	54,52	54,52
A_{gr}	-4,20	0,68	12,15	8,25	0,05	-1,20	-1,20	-1,20
$L_{eq[Hz]}$	67,65	53,14	37,27	38,22	46,71	43,88	34,27	15,55
curva A	-26,20	-16,10	-8,60	-3,20	0,00	1,20	1,00	-1,10
LeqA[Hz]	41,45	37,04	28,67	35,02	46,71	45,08	35,27	14,45
LeqA	50,23							

Tab.4: Attenuazioni e livelli equivalente a ricettore senza calcolo delle schermature

Per quel che riguarda l'attenuazione per presenza di schermature è da evidenziare un ambiente complesso per presenza di edifici che schermano totalmente o parzialmente i ricettori (vedi Fig.4).

Nel caso del ricettore R1 la schermatura è totale in quanto vi sono edifici interposti fra sorgente e ricettore.

La formula di Maekawa fornisce un valore di livello equivalente attenuato per presenza di barriere pari a 36 dB alla frequenza di 250 Hz ipotizzando una barriera alta 6 m e una distanza di 100 m fra sorgente-barriera e 70 fra barriera e ricettore (senza considerare la doppia diffrazione essendo un edificio e non una barriera vera e propria).

Anche considerando un'attenuazione inferiore rispetto a quella calcolata (20 dB), la presenza della schermatura riporta i livelli di emissione a valori assolutamente trascurabili; il funzionamento del vaglio non altera il rumore di fondo e dunque tutti i limiti sono da considerarsi rispettati.

Nel caso del ricevitore R2 l'edificio intercetta solo in parte la linea congiungente sorgente e ricevitore per cui la diffrazione laterale risulta più significativa.

La formula di Maekawa fornisce un valore di livello attenuato pari a circa 35 dB (anche in questo caso alla frequenza di 250 Hz, ipotizzando una barriera alta 6 m e una posizione a circa 128 m dalla sorgente, senza considerare la doppia diffrazione).

Vista la parzialità dell'attenuazione si ipotizza in via cautelativa ed indicativa una riduzione per la presenza di schermatura di 10 dB.

Ne risulta un livello di emissione a ricevitore di 40 dB che è dell'ordine del rumore residuo per cui la differenza fra livello ambientale e residuo è inferiore ai 5 dB.

Il livello di emissione dovuto all'attività di vagliatura è comunque inferiore a quello dovuto all'attività di frantumazione.

7.3 Considerazioni sull'impatto acustico dell'attività di lavorazione materiale inerte

Come detto in premessa la ditta svolge nello stesso sito ma in aree nettamente separate (si vedano gli elaborati di progetto) attività di vagliatura materiale inerte. Detta attività non viene effettuata mai in contemporanea alle attività di trattamento rifiuti per cui non viene qui affrontata.

E' da evidenziare che le attrezzature (vaglio ed escavatore) nonché le modalità di lavoro sono le stesse rispetto alla lavorazione delle terre e rocce da scavo (rifiuti). Si può dire – in via semplificata e generale – che vista la maggiore distanza le emissioni a ricettore sono inferiori e quindi i limiti garantiti con maggior margine.

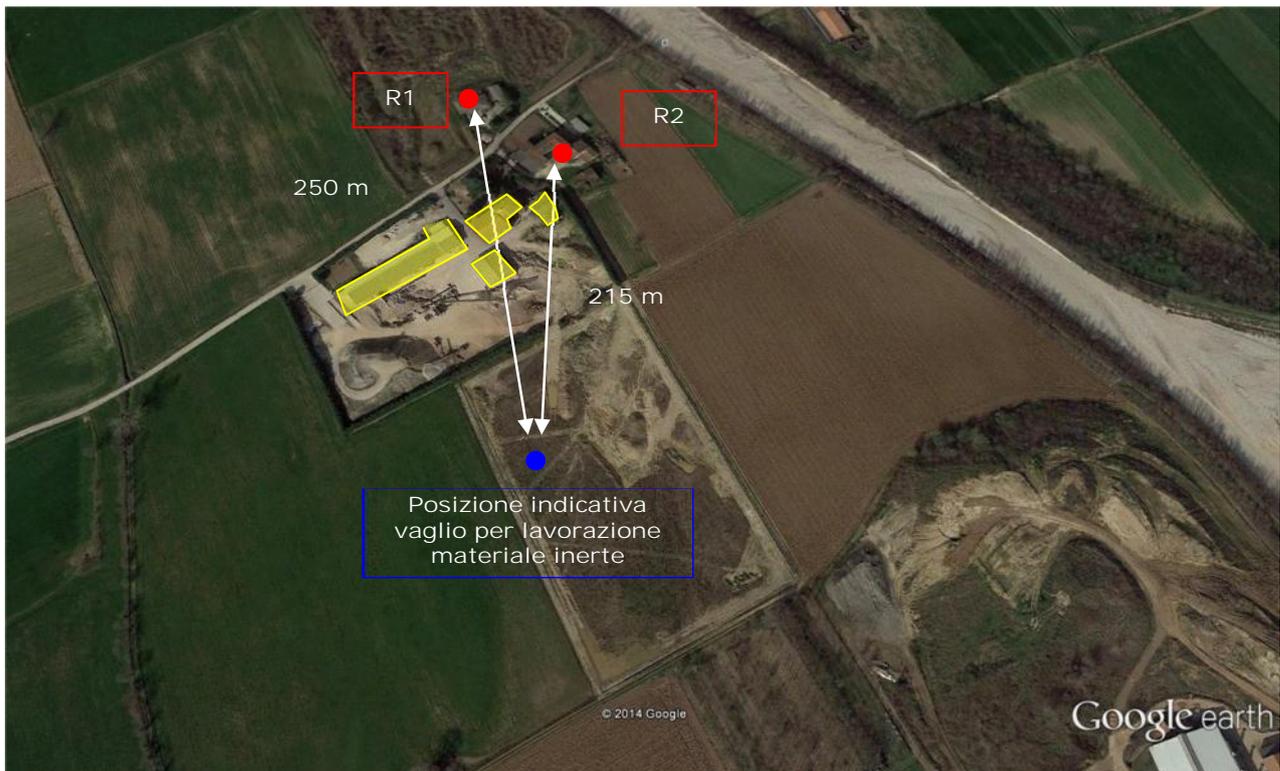


Fig.7: Fotografia aerea con evidenziati i ricettori, le relative distanze dalla posizione prevista per il vaglio per la lavorazione di materiale inerte e gli edifici – non abitabili - di proprietà della ditta (giallo)

8. CONCLUSIONI

Premesso che:

- l'area in cui è inserita l'attività è di tipo agricolo e rientra in classe III da Piano di Classificazione Acustica, così come i 2 ricettori posti in prossimità;
- l'attività opera solo in periodo diurno;
- la ditta effettuerà alternativamente: attività di frantumazione rifiuti inerti di demolizione con frantoio ed escavatore e attività di vagliatura terre e rocce da scavo (rifiuti) con vaglio ed escavatore; anche l'attività di lavorazione materiale inerte naturale non verrà mai svolto in contemporanea alle altre attività;
- i ricettori (denominati R1 e R2) sono posti in direzione nord ad una distanza dal frantoio rispettivamente pari a 150 m e 130 m e dal vaglio di 210 m e 150 m;
- la propagazione del rumore a ricettore è schermata dalla presenza di edifici non abitativi;
- le misure relative al funzionamento del frantoio sono state effettuate a ricettore nell'assetto definitivo (il frantoio è infatti già operante) mentre le misure relative al funzionamento del vaglio sono state effettuate orientate alla sorgente e poi si è provveduto ad un calcolo previsionale nell'assetto previsto;

sulla base delle misure e dei calcoli effettuati, si evidenzia quanto segue:

- per quel che riguarda il funzionamento del **frantoio** (già autorizzato) i limiti assoluti di emissione ed immissione sono ampiamente rispettati già nei punti di misura e senza operare la riduzione per tempo di funzionamento. Il limite differenziale (pari a 5 dB nel periodo diurno) – che deve essere verificato all'interno di ambienti abitativi – risulta leggermente inferiore al limite in prossimità dell'abitazione. La situazione è dunque al limite e deve essere monitorata in fase di collaudo.
- Anche per quel che riguarda il **vaglio** i limiti assoluti di emissione ed immissione sono ampiamente rispettati già nei punti di misura e senza operare la riduzione per tempo di funzionamento. Il limite differenziale (pari a 5 dB nel periodo diurno) – sebbene debba essere verificato all'interno di luoghi abitati – risulta rispettato con maggior margine essendo le emissioni inferiori.

L'attività risulta dunque compatibile con i limiti di zona sebbene debba essere monitorata al momento del collaudo per evidenziare la bontà della stima previsionale ed eventualmente per individuare modalità operative o interventi strutturali finalizzati alla limitazione del disturbo.

Si ritiene che il grado di approfondimento sia sufficiente viste le finalità e le problematiche emerse.

Conco, 27/10/2014

Il tecnico
Dott.ssa Giulia Svegliado





ALLEGATO N.1: SCHEDE DI MISURA

MISURA N.1

LIVELLO AMBIENTALE CON FUNZIONAMENTO FRANTOIO – RICETTORE R1

SORGENTI DI PERTINENZA: Funzionamento frantoio e carico materiale con escavatore

ALTRE SORGENTI: Uccellini, tortore, rumore di fondo area agricola

RICETTORI: Abitazione posta a nord est (R1) a circa 15 m dal punto di misura

NOTE: Distanza Sorgente - Punto di misura pari a circa 130 m. Presenza di edifici schermanti

Principali risultati

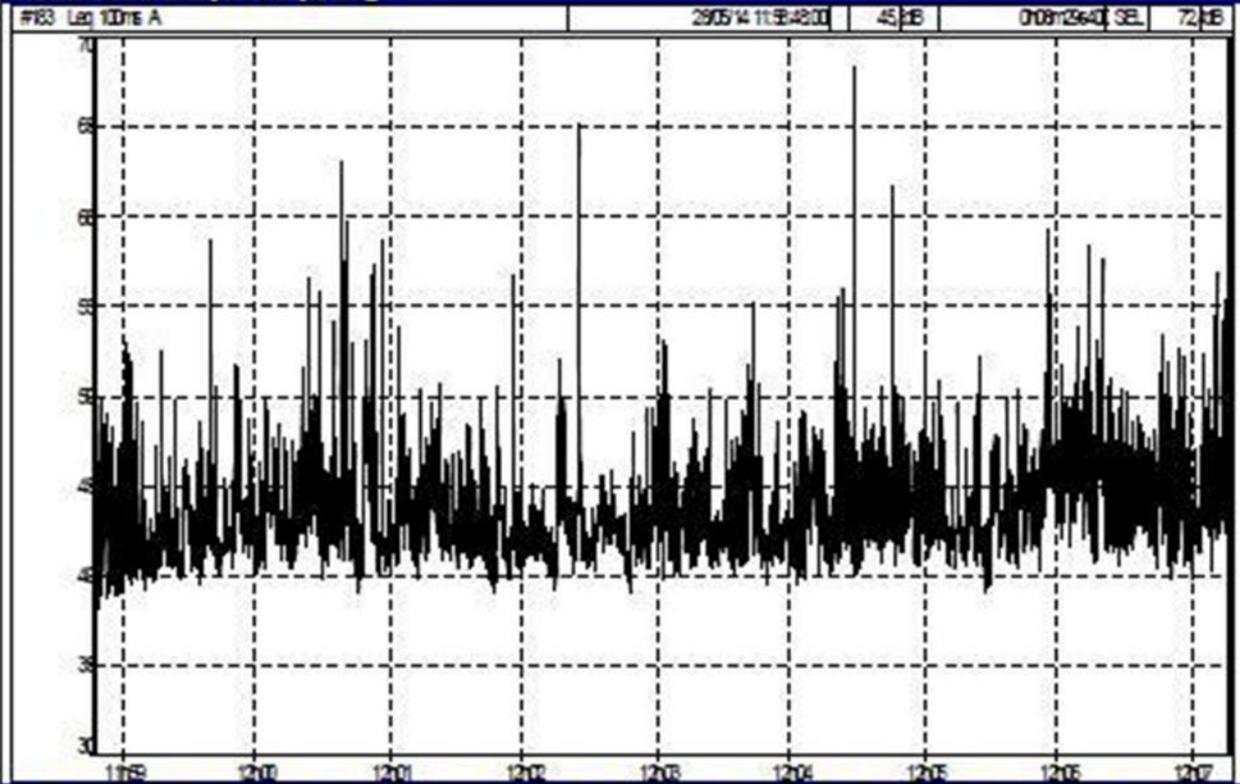
File	Solo001.CMG									
Inizio	28/05/14 11:58:48:000									
Fine	28/05/14 12:07:17:400									
Base tempi	125 ms									
Fattori correttivi	Nessuno (presenza di 12 impulsi ma non imputabili alla ditta vista la distanza e l'effetto schermante del capannone)									
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95	L50	L10	L1
Can. 1	Leq	A	dB	45,3	38,1	68,3	40,2	42,7	47,1	52,8

Foto

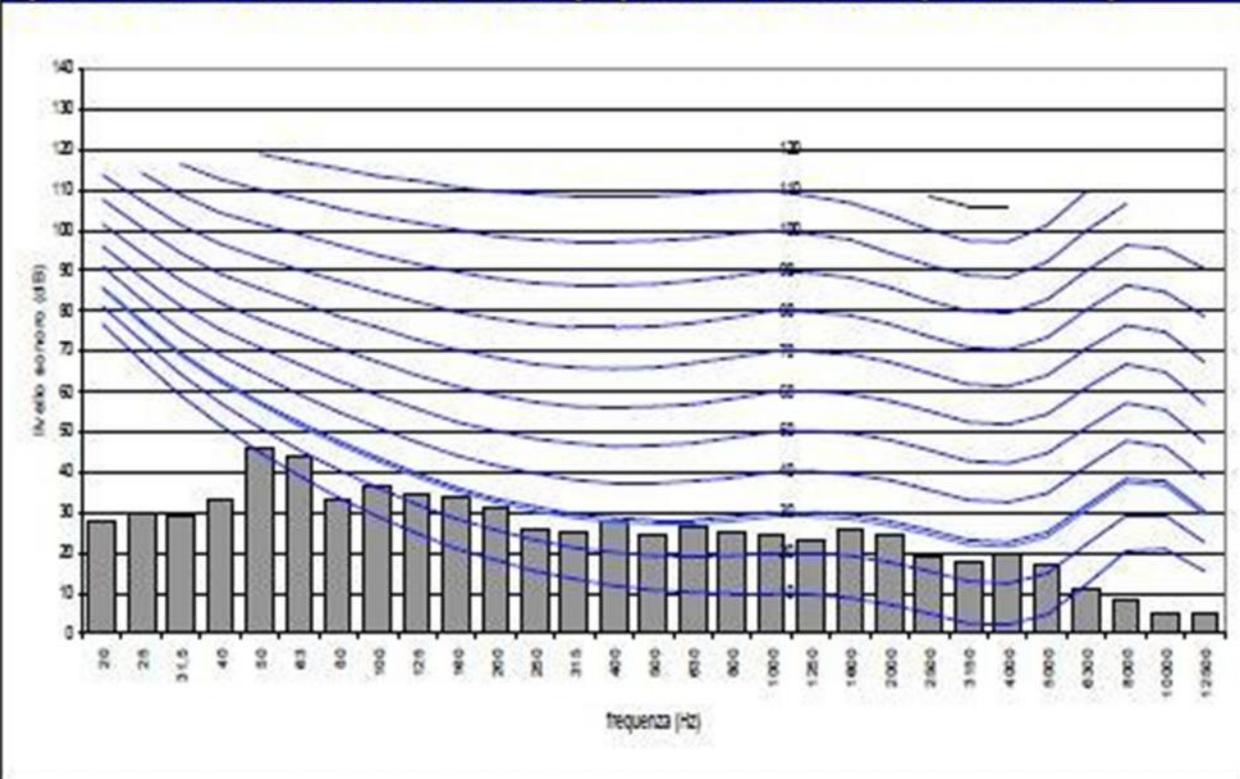


MISURA N.1

Andamento temporale (LAeq)



Spettro dei minimi in bande di terza d'ottava (Lin) con curve di isolivello (DM 16/03/1998)



MISURA N.2

LIVELLO AMBIENTALE CON FUNZIONAMENTO FRANTOIO – RICETTORE R2

SORGENTI DI PERTINENZA: Funzionamento frantoio e carico materiale con escavatore

ALTRE SORGENTI: Uccellini, tortore, rumore di fondo area agricola

RICETTORI: Abitazione posta a est (R2) a circa 18 m dal punto di misura

NOTE: Distanza Sorgente - Punto di misura pari a circa 120 m. Presenza di edifici schermanti

Principali risultati

File	Solo002.CMG									
Inizio	28/05/14 12:08:13:000									
Fine	28/05/14 12:18:13:800									
Base tempi	125 ms									
Fattori correttivi	Nessuno (presenza di 10 impulsi ma non imputabili alla ditta vista la distanza e l'effetto schermante del capannone)									
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95	L50	L10	L1
Can. 1	Leq	A	dB	51,4	42,8	73,7	44,3	47,5	53,1	61,8

Foto



MISURA N.3

LIVELLO DI EMISSIONE A 15 M DAL VAGLIO

SORGENTI DI PERTINENZA: Vaglio ed escavatore

ALTRE SORGENTI: Rumore di fondo area agricola (trascurabile)

RICETTORI: /

NOTE: /

Principali risultati

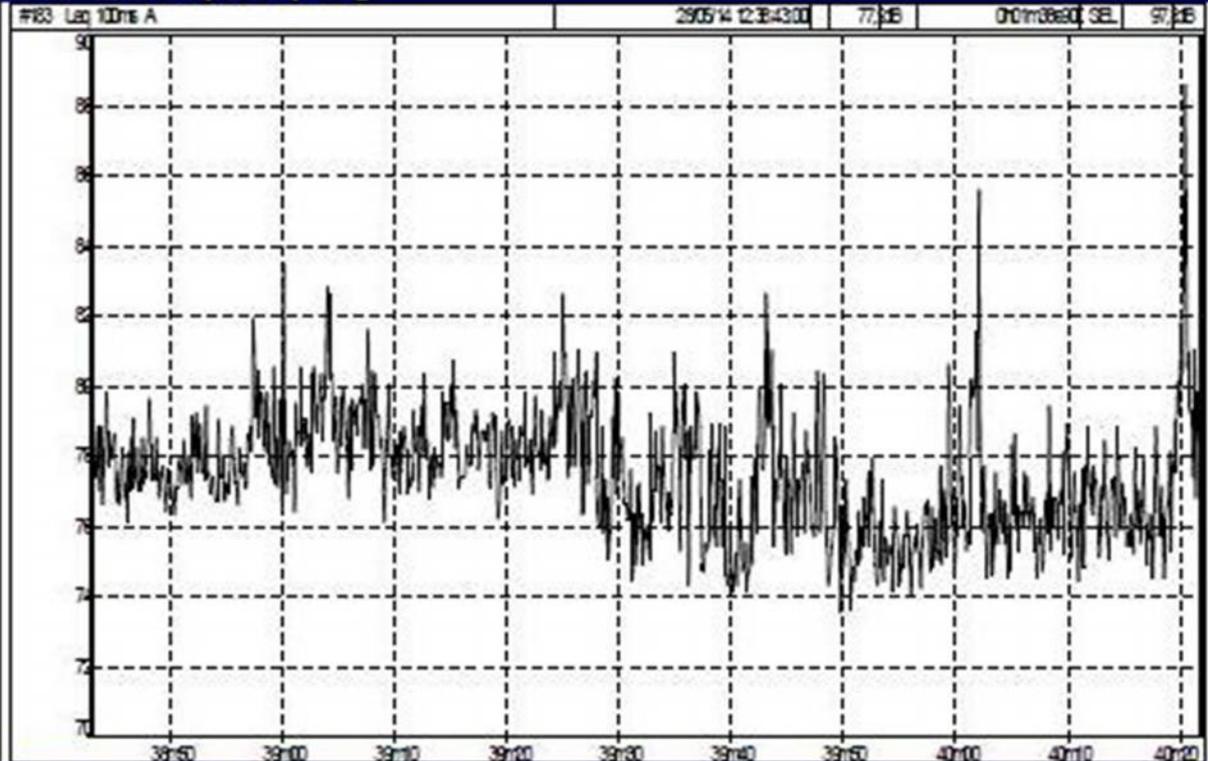
File	Solo006.CMG									
Inizio	28/05/14 12:38:43:000									
Fine	28/05/14 12:40:21:900									
Base tempi	125 ms									
Fattori correttivi	Nessuno									
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95	L50	L10	L1
Can. 1	Leq	A	dB	77,9	73,5	88,6	74,7	77,3	79,5	82,5

Foto

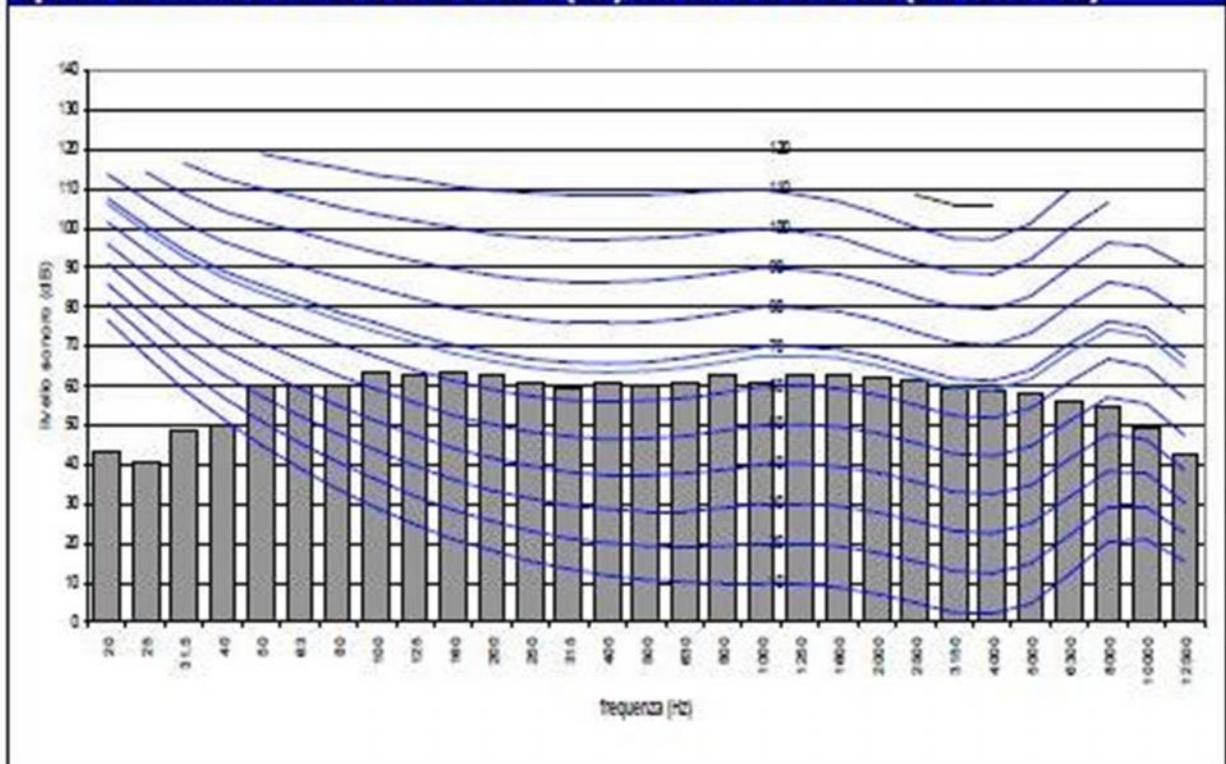


MISURA N.3

Andamento temporale (LAeq)



Spettro dei minimi in bande di terza d'ottava (Lin) con curve di isolivello (DM 16/03/1198)



MISURA N.4

LIVELLO DI EMISSIONE A 20 M DAL MOTORE (13 m dalla caduta materiale fine)

SORGENTI DI PERTINENZA: Vaglio ed escavatore

ALTRE SORGENTI: Rumore di fondo area agricola (trascurabile)

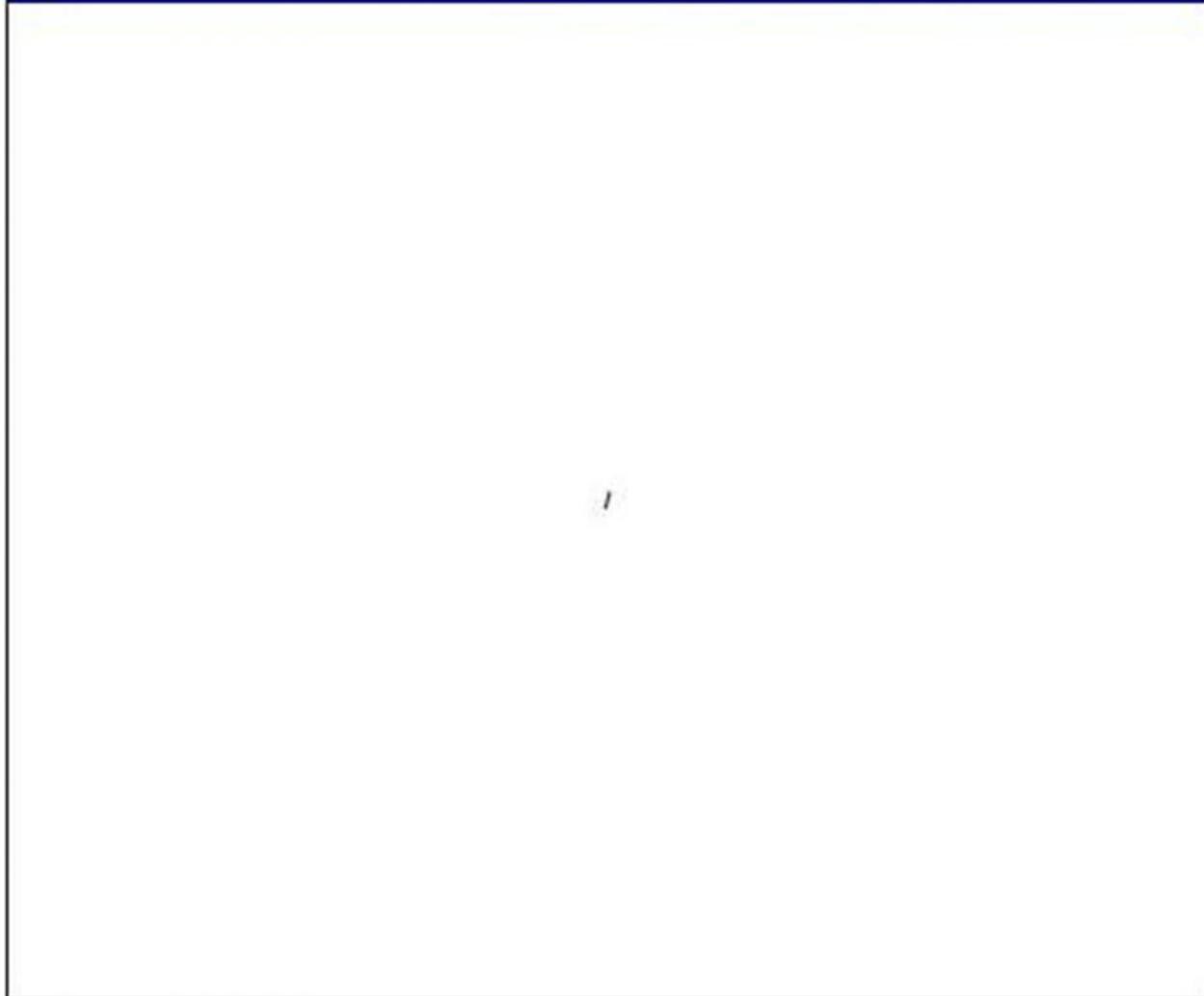
RICETTORI: /

NOTE: /

Principali risultati

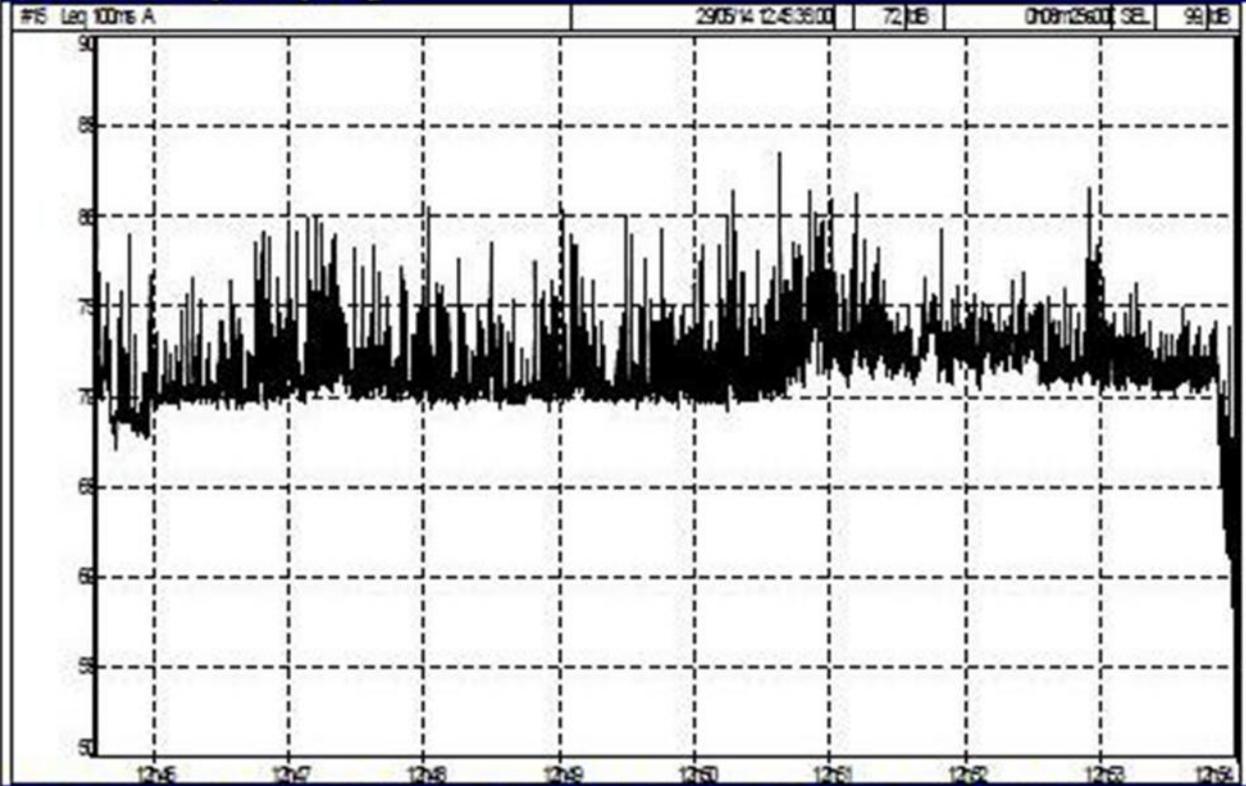
File	Solo005_bis.CMG									
Inizio	29/05/14 12:45:35:000									
Fine	29/05/14 12:54:00:000									
Base tempi	125 ms									
Fattori correttivi	Nessuno									
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95	L50	L10	L1
Can. 1	Leq	A	dB	72,1	58,2	83,5	69,5	71,1	73,9	78,2

Foto

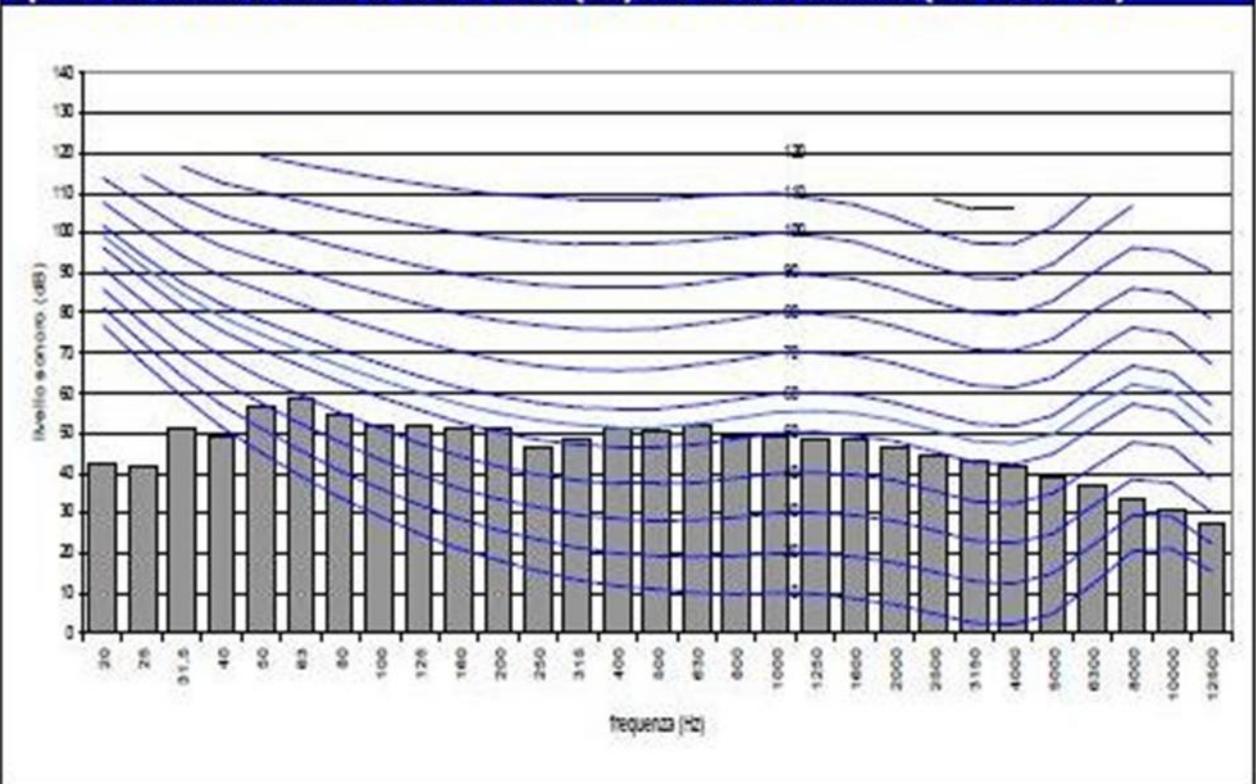


MISURA N.4

Andamento temporale (LAeq)



Spettro dei minimi in bande di terza d'ottava (Lin) con curve di isolivello (DM 16/03/1198)



MISURA N.5

LIVELLO RESIDUO PRESSO IL RICETTORE R2

SORGENTI DI PERTINENZA: Nessuna (eliminate dal computo)

ALTRE SORGENTI: Uccelli (tortore, cornacchie, altre), cani e mucche in lontananza, daini, rumore di fondo area agricola

RICETTORI: R2

NOTE: /

Principali risultati

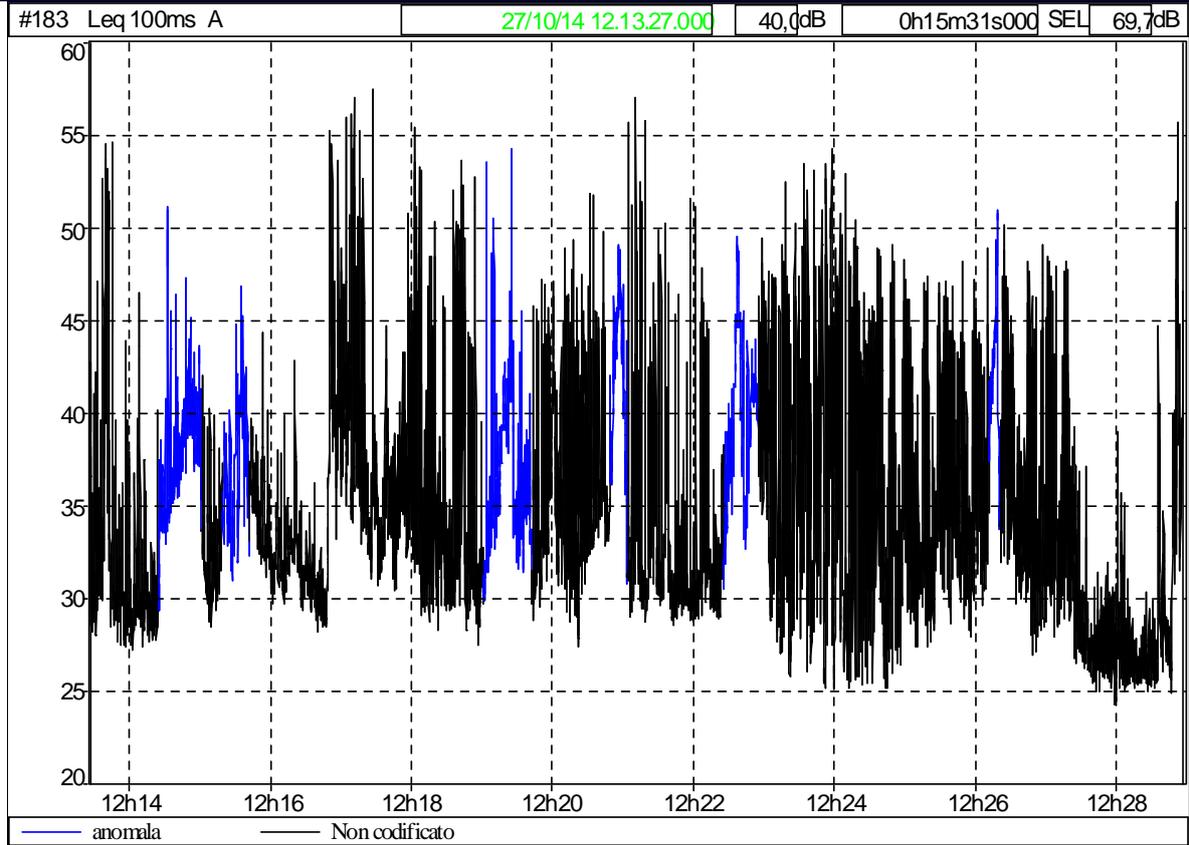
File	Solo006.CMG								
Inizio	28/05/14 12:38:43:000								
Fine	28/05/14 12:40:21:900								
Base tempi	125 ms								
Fattori correttivi	Presenza di 72 impulsi nel rumore residuo								
Canale	Tipo	Leq	Lmin	Lmax	L95	L50	L10	L1	durata
Anomala	Leq	41,0	29,3	54,2	32,6	38,2	44,4	49,3	00.02.34.900
Non codificato	Leq	39,8	24,2	57,5	26,8	33,3	43,1	51,0	00.12.56.100
Globale	Leq	40,0	24,2	57,5	27,1	34,3	43,4	50,6	00.15.31.000

Foto

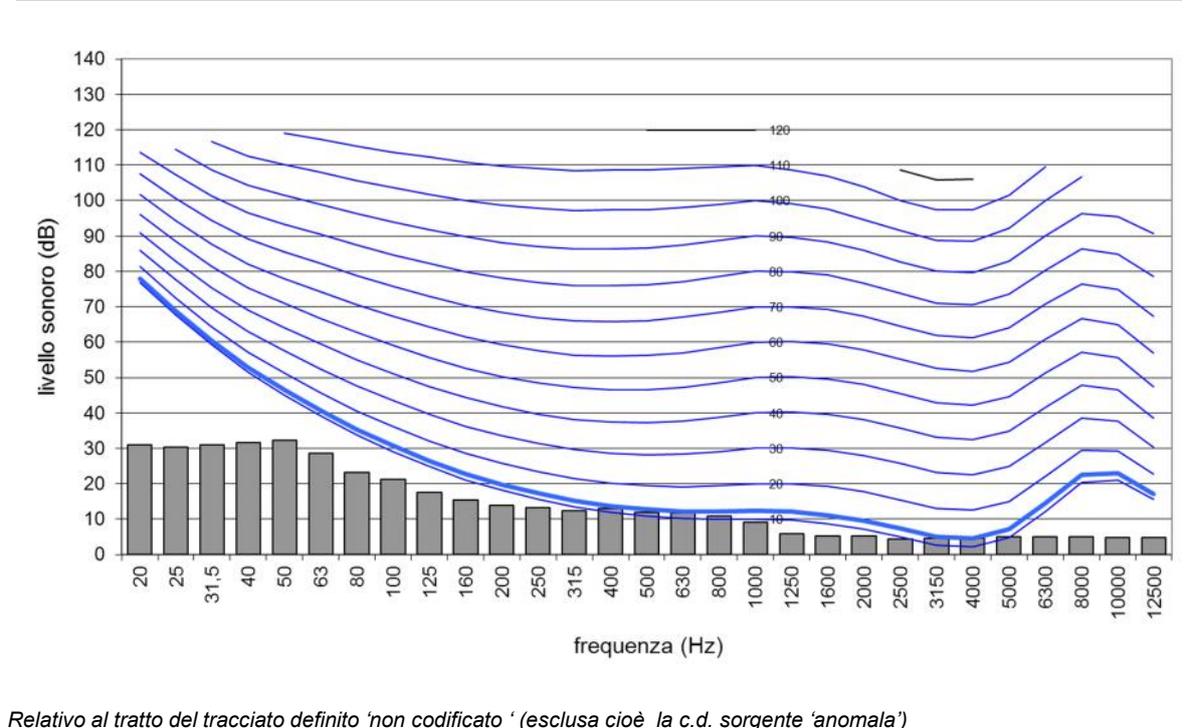


MISURA N.5

Andamento temporale (LAeq)

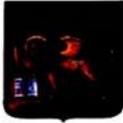


Spettro dei minimi in bande di terza d'ottava (Lin) con curve di isolivello (DM 16/03/1198)



ALLEGATO N.2: CERTIFICATI

1. CERTIFICATO DI TECNICO COMPETENTE
2. CERTIFICATO DI TARATURA ANALIZZATORE
3. CERTIFICATO DI TARATURA CALIBRATORE



REGIONE DEL VENETO
A.R.P.A.V.



AGENZIA REGIONALE PER LA PREVENZIONE E PROTEZIONE AMBIENTALE DEL VENETO

Riconoscimento della figura di Tecnico Competente in Acustica Ambientale, art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 447/95

Si attesta che Giulia Svegliado, nato/a Padova il 16/01/74 è stato/a inserito/a con deliberazione A.R.P.A.V. n. 133 del 11 febbraio 2003 nell'elenco dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale della Regione del Veneto ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 447/95 con il numero 367.

A.R.P.A.V.

Il Responsabile dell'Osservatorio Regionale Agenti Fisici

Flavio Trovati

A.R.P.A.V.

Piazzale Stazione, 1 - 35131 Padova

Direzione Generale Tel. 049/8239301 Direzione Area Amministrativa Tel. 049/8239302

Direzione Area Tecnico-Scientifica Tel. 049/8239303 Direzione Area Ricerca e Informazione Tel. 049/8239304

Fax 049/660966

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 13-851-FON
Certificate of Calibration

- Data di emissione
date of issue **2013/02/01**

- Cliente
Customer **Svegliado Giulia
Contrà Cortesi, 2
Conco - VI**

- destinatario
addressee **Svegliado Giulia
Contrà Cortesi, 2
Conco - VI**

- richiesta
application **Prot. 130131/02**

- in data
date **2013/01/30**

Si riferisce a
referring to

- oggetto
item **Misuratore di livello di
pressione sonora**

- costruttore
manufacturer **01dB Metravib**

- modello
model **SOLO**

- matricola
serial number **60183**

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item **2013/01/31**

- data delle misure
date of measurements **2013/02/01**

- registro di laboratorio
laboratory reference **851**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 224 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° 224 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

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

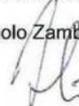
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course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

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Paolo Zambusi



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 13-851-FON
Certificate of Calibration

Oggetto in taratura

Item to be calibrated

Misuratore di livello di pressione sonora: 01dB Metravib modello SOLO, matricola n. 60183, classe 1
Software di programmazione interno caricato nel fonometro: V1.403
Cavo microfonico di prolunga: modello RAL197-10M, lunghezza 10 m
Preamplificatore microfonico: 01dB Metravib modello: PRE21S, matricola n. 12816
Microfono principale: 01dB Metravib modello MCE212, matricola n. 33559
Microfono aggiuntivo: Gras modello 40AQ, matricola n. 160809
Il Misuratore di livello di pressione sonora sopra citato è corredato di Manuale di istruzioni "DOC 1108" tratto da CD ver. 5.0 in data 2011/01/03.
Calibratore acustico di riferimento: Bruel Kjaer modello 4226, matricola n. 2576007, classe 1

Procedure utilizzate PT010 rev. 0.4

Procedures used

Norme di riferimento

Reference normatives

CEI EN 61672-1 :2002 ; CEI EN 61672-2 :2003 ; EA-4/02

Per l'esecuzione della verifica periodica sono state applicate le procedure previste dalla norma CEI EN 61672-3 :2006

Campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità e certificati di taratura relativi

Reference standards from which traceability chain is originated and relevant calibration certificates

Strumento <i>Instrument</i>	Costruttore <i>Manufacturer</i>	Modello <i>Model</i>	Matricola <i>Serial Number</i>	Num. Identificativo <i>Asset Number</i>	Certificato <i>Certificate</i>	Emesso da <i>Issued by</i>
Multimetro numerale	Keithley	2000	4000765	ID038	LAT019 33080	AVIATRONIK
Calibratore multi freq.	Bruel Kjaer	4226	2576007	ID022	LAT 124 12000521	DELTA OHM
Termo-igrometro	Delta Ohm	HD206-2	11024218	ID017	LAT124 12001962	DELTA OHM
Barometro numerale	DRUCK	DPI 142	2259466	ID039	LAT124 12001973	DELTA OHM

Condizioni ambientali e di taratura

Calibration and environmental conditions

Allo scopo di favorire la stabilizzazione termica, l'oggetto da tarare è stato mantenuto in laboratorio per almeno 2 ore prima della taratura, alle condizioni ambientali standard.

In order to allow thermal stabilisation, the object under calibration has been kept in the laboratory for at least 2 hours before calibration, with standard environmental conditions.

Temperatura ambiente: (23 ± 3) °C Umidità Relativa: (50 ± 20) % Pressione statica: 1013 hPa

Ambient Temperature Relative Humidity Static Air Pressure

Durante la calibrazione, le condizioni ambientali erano le seguenti:

During calibration, the environmental condition were as follows:

Temperatura ambiente [°C] <i>Ambient Temperature</i>
Inizio: 23.3 Fine: 23.3

Umidità Relativa [%] <i>Relative Humidity</i>
Inizio: 43.7 Fine: 43.7

Pressione Atmosferica [hPa] <i>Static Air Pressure</i>
Inizio: 1012.32 Fine: 1012.02

Nota: per i valori numerici riportati in questo documento il separatore decimale è il punto "·".



ACERT di Paolo Zambusi
Piazza Libertà, 3 – Loc. Turri
35036 Montegrotto Terme - PD

Centro di Taratura LAT N° 224
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 224

Pagina 1 di 8

Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 13-852-FIL
Certificate of Calibration

- Data di emissione

date of issue

2013/02/01

- Cliente

Customer

Svegliado Giulia
Contrà Cortesi, 2
Conco - VI

- destinatario

addressee

Svegliado Giulia
Contrà Cortesi, 2
Conco - VI

- richiesta

application

Prot. 130131/02

- in data

date

Data ordine

Si riferisce a

referring to

- oggetto

item

FILTRI in banda di
1/3 di ottava
01dB Metravib

- costruttore

manufacturer

SOLO

- modello

model

- matricola

serial number

60183

- data di ricevimento oggetto

date of receipt of item

2013/01/31

- data delle misure

date of measurements

2013/02/01

- registro di laboratorio

laboratory reference

852

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 224 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° 224 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

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

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

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

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Paolo Zambusi



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 13-852-FIL
Certificate of Calibration

Oggetto in taratura
Item to be calibrated

**FILTRI in banda di 1/3 di ottava associati al fonometro 01dB Metravib tipo SOLO matricola n. 60183
corredato di Certificato di Taratura LAT224 13-851-FON emesso il 2013/02/01.**

Il presente Certificato di Taratura costituisce un'estensione del documento sopra citato.

Procedure utilizzate **PT004 rev. 0.3**
Procedures used

Norme di riferimento **CEI EN 61260; EA-4/20**
Reference normatives

Campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilit  e certificati di taratura relativi
Reference standards from which traceability chain is originated and relevant calibration certificates

Strumento Instrument	Costruttore Manufacturer	Modello Model	Matricola Serial Number	Num. Identificativo Asset Number	Certificato Certificate	Emesso da Issued by
Multimetro numerale	Keithley	2000	4000765	ID038	LAT019 33080	AVIATRONIK
Termo- igrometro	Delta Ohm	HD206-2	11024218	ID017	LAT124 12001962	DELTA OHM
Barometro numerale	DRUCK	DPI 142	2259466	ID039	LAT124 12001973	DELTA OHM

Condizioni ambientali e di taratura
Calibration and environmental conditions

Allo scopo di favorirne la stabilizzazione termica, l'oggetto da tarare   stato mantenuto in laboratorio per almeno 2 ore prima della taratura, alle condizioni ambientali standard.

In order to allow thermal stabilisation, the object under calibration has been kept in the laboratory for at least 2 hours before calibration, with standard environmental conditions.

Temperatura ambiente: (23 ± 3) °C Umidità Relativa: (50 ± 20) % Pressione statica: 1013 hPa
Ambient Temperature Relative Humidity Static Air Pressure

Durante la calibrazione, le condizioni ambientali erano le seguenti:
During calibration, the environmental condition were as follows:

Temperatura ambiente [°C] Ambient Temperature
23.3

Umidit� Relativa [%] Relative Humidity
43.6

Pressione Atmosferica [hPa] Static Air Pressure
1011.95

Nota: per i valori numerici riportati in questo documento il separatore decimale   il punto “.”

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 13-850-CAL
Certificate of Calibration

- data di emissione date of issue	2013/02/01
- cliente customer	Svegliado Giulia Contrà Cortesi, 2 Conco - VI
- destinatario receiver	Svegliado Giulia Contrà Cortesi, 2 Conco - VI
- richiesta application	Prot. 130131/02
- in data date	2013/01/30
Si riferisce a Referring to	
- oggetto item	Calibratore acustico
- costruttore manufacturer	Bruel & Kjaer
- modello model	4231
- matricola serial number	2147300
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2013/01/31
- data delle misure date of measurements	2013/02/01
- registro di laboratorio laboratory reference	850

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 224 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° 224 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

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

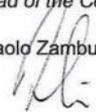
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course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

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Paolo Zambusi



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 13-850-CAL
Certificate of Calibration

Oggetto in taratura
Item to be calibrated

Calibratore acustico Bruel & Kjaer tipo 4231 matricola n. 2147300

Procedure utilizzate
Procedures used

PT003 rev. 0.4

Norme di riferimento
Reference normatives

CEI EN 60942 all. B

Campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità e certificati di taratura relativi
Reference standards from which traceability chain is originated and relevant calibration certificates

Strumento Instrument	Costruttore Manufacturer	Modello Model	Matricola Serial Number	Identificativo Asset Number	Certificato Certificate	Emesso da Issued by
Microfono LS2P	Gras	40AU	39357	ID010	12-0527-01	INRIM
Multimetro numerale	Keithley	2000	4000765	ID038	LAT 019 33080	AVIATRONIK
Termo- igrometro	Delta Ohm	HD206-2	11024218	ID017	LAT124 12001962	DELTA OHM
Barometro numerale	DRUCK	DPI 142	2259466	ID039	LAT124 12001973	DELTA OHM

Condizioni ambientali e di taratura
Calibration and environmental conditions

Allo scopo di favorirne la stabilizzazione termica, l'oggetto da tarare è stato mantenuto in laboratorio per almeno 2 ore prima della taratura, alle condizioni ambientali standard.
In order to allow thermal stabilisation, the object under calibration has been kept in the laboratory for at least 2 hours before calibration, with standard environmental conditions.

Temperatura ambiente: (23 ± 3) °C Umidità Relativa: (50 ± 20) % Pressione statica: 1013 hPa
Ambient Temperature Relative Humidity Static Air Pressure

Durante la calibrazione, le condizioni ambientali erano le seguenti:
During calibration, the environmental condition were as follows:

Temperatura ambiente [°C] Ambient Temperature	Umidità Relativa [%] Relative Humidity	Pressione Statica [hPa] Static Air Pressure
23.1	43.0	1012.49

Nota: per i valori numerici riportati in questo documento il separatore decimale è il punto “.”