



**ECOUSTIC.IT**  
acustica&ambiente

PROGETTAZIONE  
CONSULENZA  
MISURAZIONI

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

COMUNE DI GRISIGNANO  
PROVINCIA DI VICENZA

## DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO PER ATTIVITÀ TEMPORANEA DI CANTIERE

(L. 447/1995 - DPCM 14/11/1997 - DM 16/03/1998)

*ELABORATO N.3 (Elab.3\_ImpattoAcustico.pdf)*

<b>Progetto</b>	CAMPAGNA DI RECUPERO RIFIUTI DA DEMOLIZIONE MEDIANTE IMPIANTO MOBILE AUTORIZZATO DA EFFETTUARE IN VIA TRETTI MAROTTI A GRISIGNANO DI ZOCCO
<b>Sito / località</b>	VIA TRETTI MAROTTI 36040 GRISIGNANO DI ZOCCO (VI)
<b>Committente</b>	BF SRL VIA CASTELLETTO CERVO, 7 13836 COSSATO (BI)

Revisione	Data	Descrizione	Tecnico che ha eseguito le misure	Tecnico responsabile
00	07/08/2018	Documentazione previsionale impatto acustico	Giulia Svegliado	Giulia Svegliado

**FIRME**

<p><b>Tecnico competente in acustica responsabile della valutazione</b></p> <p><b>(dott.ssa GIULIA SVEGLIADO)</b></p>	
<p><b>Legale rappresentante</b></p> <p><b>(SERGIO VALLIVERO)</b></p>	<hr data-bbox="740 763 1129 770"/>

**INDICE**

1. PREMESSA..... 4

2. RIFERIMENTI NORMATIVI..... 5

3. DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA' DEL CANTIERE E DELLE SORGENTI SONORE ..... 6

4. CARATTERIZZAZIONE DEL CONTESTO AMBIENTALE ..... 8

5. LIMITI DI RIFERIMENTO ..... 12

6. MISURE FONOMETRICHE DI CLIMA ACUSTICO ..... 13

7. VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO ..... 15

    7.1 Metodologia di analisi..... 15

    7.2 Valutazione dell'impatto acustico ..... 16

8. CONCLUSIONI..... 19

ALLEGATO N.1: DOCUMENTAZIONE ACUSTICA SORGENTI SONORE..... 20

ALLEGATO N.2: CERTIFICATI ..... 25

## 1. PREMESSA

Il seguente studio è predisposto al fine di valutare l'impatto acustico in termini di emissioni sonore a ricettore durante una campagna mobile di riduzione volumetrica del materiale demolito.

L'impianto è autorizzato con Determinazione n° 3579 del 29/12/2010 (*Autorizzazione all'esercizio di impianto mobile modello REV GCR 106 per il recupero di rifiuti speciali non pericolosi ex. art. 208 comma 15 D.Lgs. 152/06 in capo a BF srl con sede legale in Cossato, via Castelletto cervo n.7*). In fase di autorizzazione dell'impianto è stata valutato anche l'aspetto relativo alle emissioni acustiche.

Lo studio delle emissioni acustiche è stato realizzato a partire dalla caratterizzazione acustica delle sorgenti sonore in uso e in particolar modo dell'impianto di frantumazione, effettuata attraverso misure ex ISO 3746 messe a disposizione della sottoscritta. Per le altre attrezzature si è fatto riferimento al libretto d'uso e manutenzione o a banca dati.

L'analisi della propagazione delle emissioni è stata svolta attraverso l'utilizzo di modello di calcolo (Cadna-A della Datakustik); sono stati studiati i livelli previsti in facciata ai ricettori posti in prossimità.

Lo studio è stato completato attraverso una campagna di misure di clima acustico in prossimità di alcuni spazi significativi.

I risultati forniti dallo studio sono da considerarsi indicativi, in quanto le emissioni sonore in fase di cantiere sono inevitabilmente legate a cicli funzionali e fasi lavorative a volte poco standardizzabili, ma utili ai fini di valutare in via previsionale la necessità di provvedere alla richiesta di autorizzazione in deroga.

In aggiunta i risultati forniranno indicazioni per l'individuazione delle pratiche di cantiere che potranno ridurre le emissioni a ricettore.

Trattandosi di un'attività temporanea e di breve durata si è ritenuto sufficiente l'approccio seguito senza necessità di ulteriori approfondimenti.

## 2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Il 30/10/1995 è stata pubblicata nella GU, la L. 447/1995 “Legge quadro sull’inquinamento acustico” che definisce tutta la materia dell’inquinamento acustico in ambiente esterno ed interno. La Legge è arricchita da diversi decreti che svolgono il ruolo di regolamenti attuativi in merito ai criteri e ai protocolli di misura e ai limiti da rispettare in funzione delle diverse sorgenti o infrastrutture rumorose.

In aggiunta, è di riferimento la normativa regionale e le delibere comunali in merito alle procedure per attività rumorose e la regolamentazione comunale che, espletando la principale azione di prevenzione attribuitagli dallo Stato, adotta il Piano di classificazione acustica del proprio territorio.

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 n. 447/1995*” che fissa dimensioni e limiti delle fasce di pertinenza acustica;
- DPR n. 459 del 18/11/1998: “*Regolamento recante norme di esecuzione dell’articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario*”.
- 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 dal DPCM 01/03/1991*”;
- DCG ARPAV n. 3/2008: “*Approvazione delle Linee Guida per la elaborazione della Documentazione di Impatto Acustico ai sensi dell’art. 8 della Legge n. 447/1995*” 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*.
- Delibera del Consiglio Comunale di Grisignano di approvazione del Piano di classificazione acustica (rev. del Piano del dicembre 2001).

### 3. DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA' DEL CANTIERE E DELLE SORGENTI SONORE

L'attività di frantumazione riguarda il materiale risultante dalla demolizione di 3 stabilimenti industriali e di parte della pavimentazione.

L'impianto mobile di frantumazione (REV GCR 106 – matr. 10761, anno di costruzione 2003), dotato di frantoio a mascelle e vaglio vibrante sgrossatore, è dotato di autorizzazione all'esercizio con determinazione n.3579 del 29/12/2010.



Frantoio a Mascelle	R 106	Produzione max	300 Ton/h
Apertura di ingresso	1060x800 mm	Peso Totale - Esclusi Optional	37.300 Kg
Alimentatore	EV 100/2.4	Dimensioni di trasporto	
Tramoggia	6 mc	Larghezza	2550 mm
Sgrossatore vibrante	VP 150/10.SR	Altezza	3300 mm
Dimensioni piano	1050x1500 mm	Lunghezza	12580 mm
Motore	CAT		
Potenza	186 kW		

**Fig.1: Caratteristiche tecniche frantoio mobile**

Il frantoio sarà collocato, con l'avanzare del cantiere, in 2 posizioni al fine di ridurre la movimentazione del materiale e velocizzare le operazioni di carico sulle tramoggia del frantoio. In questo modo le emissioni sonore non saranno prodotte in un'unica area per tutta la durata del cantiere; il disturbo per singolo ricettore sarà così ridotto.

La movimentazione del materiale dal luogo di produzione al frantoio verrà effettuata con l'escavatore che poi carica in tramoggia; in alternativa (per i punti più distanti) verranno utilizzati un secondo escavatore e un autocarro.

Si rimanda alla Fig. 3 del successivo capitolo.

Il frantoio sarà posizionato verso il confine est, perpendicolarmente alla linea di confine; il materiale sarà caricato da ovest e il cumulo di materiale frantumato andrà dunque a crearsi ad est, costituendo una schermatura verso il ricettore più vicino. Al fine di garantire che la schermatura del rumore sia efficace, durante la frantumazione verrà lasciato a confine un cumulo di materiale di almeno 3 metri di altezza per circa 25 m di lunghezza; la base del cumulo sarà di circa 5 m.

Il materiale in esubero rispetto al cumulo schermante potrà essere collocato in altre posizioni e/o già conferito a dimora (servirà per alzare di quota una parte del lotto).

Le operazioni di frantumazione saranno svolte dunque utilizzando i seguenti mezzi:

Tipo di impianto	Produttore / Modello	LW (dBA)	Fonte	Note
FRANTOIO MOBILE	REV GCR 106	117,6	Misura della potenza sonora (ISO3746)	
ESCAVATORE	HITACHI ZAXIS 350	/ <sup>(1)</sup>	/	Si considera analogo al VOLVO
ESCAVATORE	VOLVO EC 220	102	Scheda tecnica macchinario	
AUTOCARRO	IVECO TRACKER	103	Banca dati CPT Rif.: 940-(IEC-72)-RPO-01	Mezzo in uso analogo al mezzo di cui alla banca dati

<sup>(1)</sup> Nella banca dati del FSC Torino disponibile solo il dato di potenza in fase di utilizzo martellone

**Tab.1: Elenco sorgenti sonore con dati di potenza acustica**

L'attività lavorativa sarà svolta in periodo diurno, con i seguenti orari:

- 7.30-12.00 e 13.00-17.30

La quantità prevista di rifiuto da frantumare, da un calcolo eseguito relativamente al dimensionamento delle opere in c.a., viene stimata in circa 4.200 mc, che - tenuto conto di un fattore di conversione di 1,5 ton/mc - corrispondono a circa 6.300 ton. Detto materiale verrà utilizzato completamente in situ.

Ipotizzando una produttività di 90 ton/ora si prevedono 70 ore di lavoro che corrispondono a 10 giorni lavorativi.

In ognuna delle 2 postazioni del frantoio verrà svolta attività per 5 giorni.

Nella modellizzazione dell'impatto si è considerata un'unica sorgente puntuale per il frantoio e l'escavatore, con potenza sonora data dalla somma energetica delle potenze sonore delle 2 attrezzature e tenuto conto della % di utilizzo stimata nelle 9 ore considerate.

Analogamente si è fatto per l'autocarro e l'escavatore che lo carica, creando una sorgente puntuale posta in posizione spostata rispetto al frantoio; si tratta di una necessaria approssimazione vista la non prevedibilità dei percorsi effettuati dall'autocarro.

	% di utilizzo	Potenza sonora (LWA)
S1: Frantoio + escavatore	85	117
S2: Autocarro + escavatore	15	97

**Tab.2: Caratterizzazione acustica delle 2 sorgenti sonore puntuali considerate nello studio modellistico**

#### 4. CARATTERIZZAZIONE DEL CONTESTO AMBIENTALE

L'area su cui è previsto l'intervento si trova in via Tretti Marotti 8 nel Comune di Grisignano di Zocco (VI). Essa confina con altri lotti produttivi a nord, ad est e a sud. Detti capannoni hanno la facciata principale rivolte verso la relativa strada di accesso per cui in direzione opposta alla localizzazione dell'area di cantiere. Ad ovest corre via Tretti Marotti oltre il quale, in direzione nord ovest, si trova un altro edificio produttivo; a sud ovest vi è invece un'area agricola.

Si riportano i ricettori nella fotografia aerea che segue:

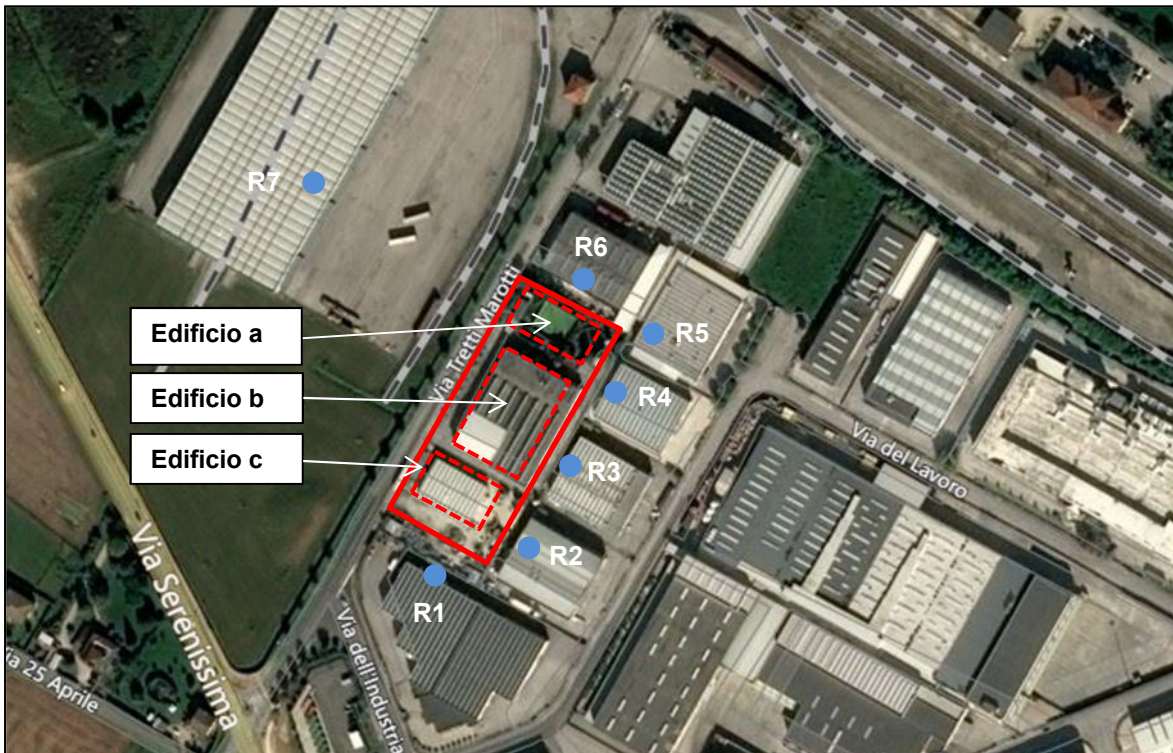


Fig.2: Fotografia aerea dell'area con individuazione dell'era di cantiere e dei ricettori

Il lotto su cui sorgono gli immobili è censito al catasto terreni al fg. 4 mappale 678 e presenta una superficie di circa mq. 9300, e gli edifici esistenti hanno una superficie coperta pari a circa mq. 3.700,00.

E' da evidenziare inoltre che l'edificio c insiste su un lotto di quota inferiore (-1,2 m) rispetto a quello in cui poggiano gli edifici a e b. Gli edifici R1, R2, R3, R4, R5 si trovano invece ad una quota di 2 m inferiore a quella in cui si trovano gli edifici a e b. Queste altezze relative sono state analizzate nel modello di calcolo.

Il capannone R3 è dotato, in esterno lato ovest, di una serie di impianti di aspirazione non coibentati che causano emissioni significative.





Foto n.1: Ricettori R1 e R2 – facciata verso area di progetto



Foto n.3: Ricettore R3 con impianti lato ovest – facciata verso area di progetto



Foto n.4: Ricettori R4, R5 – facciata verso area di progetto



Foto n.5: Ricettore R6 – facciata verso area di progetto

Nell'ingrandimento seguente della foto aerea si indicano le posizioni di massima del frantoio e dei 2 cumuli.



Fig.3: Fotografia aerea con individuazione delle 2 posizioni in cui saranno posizionati frantoio e cumuli

## 5. LIMITI DI RIFERIMENTO

Tutta l'area in cui verrà effettuata la campagna mobile di frantumazione è inserita da Piano di Classificazione Acustica in classe VI.

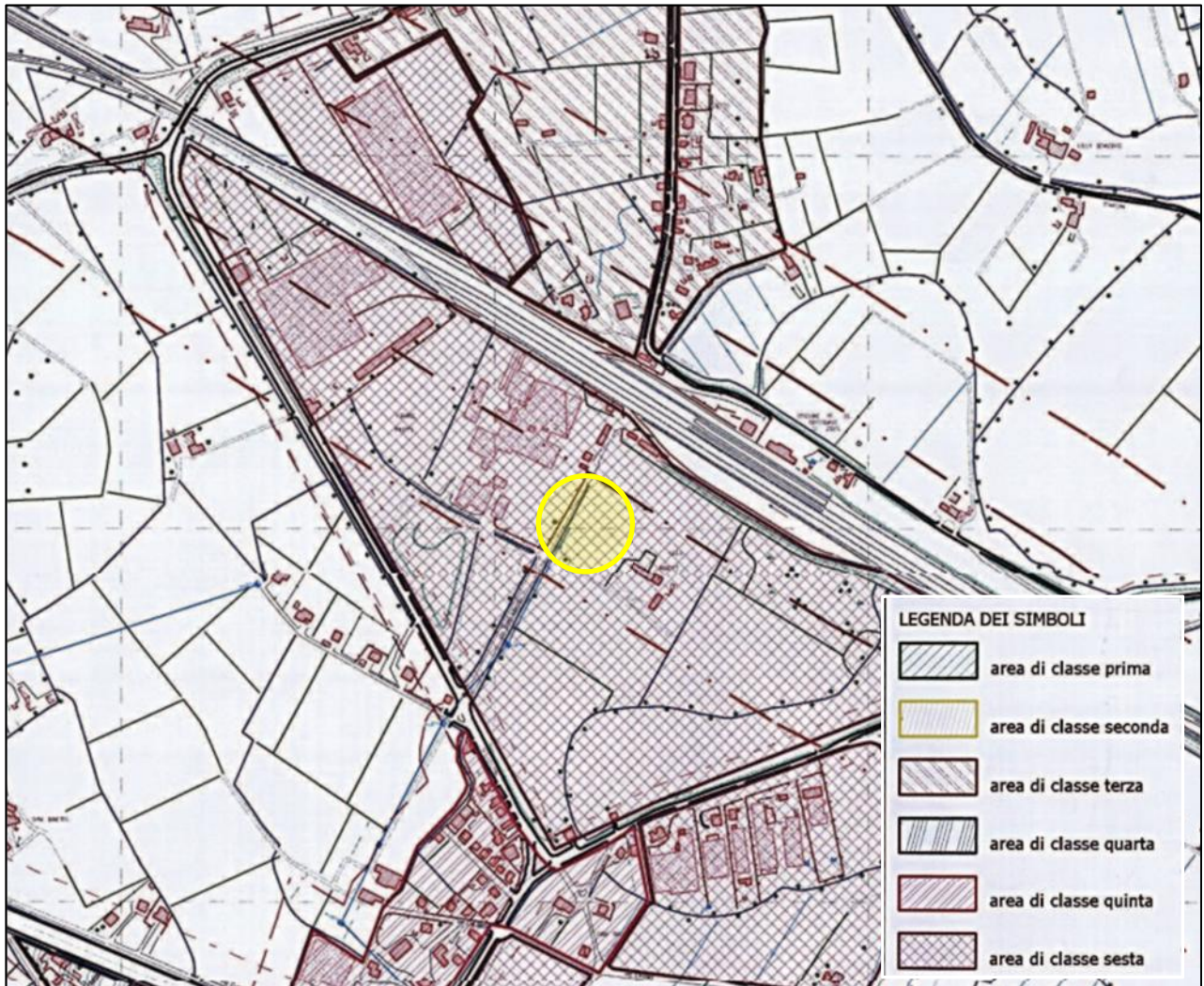


Fig.4: Estratto del Piano di Classificazione Acustica

Secondo il DPCM 14/11/1997 per le attività 'ordinarie' valgono i seguenti limiti di emissione e assoluti di immissione; non è applicabile il limite differenziale.

**Limite di emissione (TR) = 65 dBA**

**Limite di immissione (TR) = 70 dBA**

Per i cantieri temporanei la normativa prevede la possibilità di avere limiti in deroga al piano di classificazione; il Comune non è dotato di regolamento acustico per cui detti limiti non sono definiti

## 6. MISURE FONOMETRICHE DI CLIMA ACUSTICO

Per le rilevazioni è stato impiegato un analizzatore in classe 1:

- **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
- Treppiede
- Calibratore BRUEL&KJAER modello 4231, matr. N° 2147300 di classe 1 secondo la norma CEI EN 60942

La strumentazione e i protocolli di misura sono conformi alla normativa tecnica di riferimento UNI / CEI 29-10 / EN 60804-1994 e al DPCM 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 SOLO e il calibratore sono stati tarati il 06/02/2017 presso il Centro Taratura LAT n° 224 – ACERT di Paolo Zambusi.

### 6.1 Modalità e condizioni di misura

Le misure di impatto acustico sono state effettuate dalla sottoscritta dott.ssa Giulia Svegliado - Tecnico Competente in Acustica Ambientale – il giorno venerdì 27 luglio 2018.

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.

Il microfono è stato posto ad un'altezza di 1,50 m, diretto verso le sorgenti di rumore (via Verdi) e dotato di cuffia antivento.

Il presidio del tecnico durante lo svolgimento della gran parte delle misure ha permesso di discriminare le sorgenti sonore e annotare eventuali eventi anomali.

- Tempo di riferimento: periodo diurno
- Tempo di osservazione: 14.30 – 16.00
- Tempo di misura: vedi schede di misura.

Tutte le misure sono state effettuate in condizioni meteorologiche conformi alla normativa vigente, in una situazione meteo buona (h 13.35: Temp: 32°C – Umidità relativa: 41% - Pressione: 1015 mbar).

## 6.2 Punti e risultati delle misure

La campagna di misure di clima acustico è consistita in 4 misure all'interno dell'area di cantiere.



Fig.5: Fotografia aerea con individuazione dei punti di misura. In evidenza area con area tratteggiata impianti ricettore R3

Misura	LAeq	L95	Durata	Note
1	57,0	54,6	00:25:13:000	
2	70,7	68,9	00:13:40:375	A 1 m dalla facciata del capannone da demolire. Impianti a circa 10 m
3	59,2	57,9	00:06:19:375	A circa 25 m dalla facciata R3
4	56,0	54,9	00:10:30:000	A circa 14 m dalla facciata R4

Tab.3: Livelli di clima acustico nei 4 punti di misura

I livelli di clima acustico sono determinati dagli impianti posti nel lato ovest del ricettore R3; il traffico su via Tretti Marotti è molto limitato e le emissioni sono da ritenersi ininfluenti. Essendo le emissioni stazionarie sono bastate misure di breve durata.

## 7. VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO

### 7.1 Metodologia di analisi

I calcoli delle emissioni sono stati effettuati utilizzando il modello analitico di previsione **CADNA della DataKustik** per lo studio della propagazione in ambiente esterno che si basa – fra gli altri - sugli algoritmi di calcolo previsti dalla norma ISO 9613 parte seconda relativa alla propagazione sonora nell'ambiente esterno.

Il modello permette di calcolare il livello sonoro nell'area oggetto di studio a partire dalla caratterizzazione delle sorgenti sonore e dell'ambiente di propagazione, tenendo in considerazione la morfologia del terreno, le schermature prodotte da ostacoli, l'assorbimento acustico del terreno e dell'atmosfera.

Come condizioni meteo si sono utilizzati i dati di default (vento favorevole), una temperatura pari a 10 °C e un'umidità pari al 70%.

Le tecniche per valutare la propagazione del rumore generato da una sorgente puntuale sono specificate dalla norma ISO 9613.

I **dati acustici** che caratterizzano le sorgenti sono stati ricavati come descritto nel cap. 3; si tratta di livelli di potenza sonora pesata A, non in frequenza. Sono state create 2 sorgenti puntuali poste a 1 m di altezza (vedi tab. 2 cap.3).

L'**ambiente di propagazione** è stato ricostruito a partire dalla fotografia aerea (importazione da Google Earth) e dalle misure rilevate in campo ed è stato definito il ground factor (pari a 0,2 per terreno asfaltato e 0,8 per terreno agricolo).

Per l'analisi dell'impatto acustico a **ricettore** si è effettuato un calcolo dei livelli di emissione con il metodo del *Building Evaluation* che fornisce per ogni edificio il livello di emissione più alto calcolato in facciata (confrontando i valori ottenuti sulle varie facciate e ai diversi piani). Sono state infatti definite le altezze di tutti gli edifici e si è tenuto conto delle diverse quote.



Fig.6: Impostazione 2D di progetto

## 7.2 Valutazione dell'impatto acustico

Si calcolano dunque i livelli di emissione in facciata ai 7 ricettori considerati nell'analisi con il metodo del *Building Evaluation* che fornisce il livello peggiore rilevato in facciata, facendo una griglia di punti di rilevazione ogni 10 m in lunghezza.

Si analizzano gli scenari relativi alle 2 posizioni in cui andrà collocato il frantoio; per ogni scenario sono state attivate le 2 sorgenti puntuali (S1: frantoio + escavatore – S2: autocarro + escavatore) ed è stato creato il cumulo di materiale, altezza di 3 m, sviluppo di 25 m.

Si forniscono i dati puntuali riferiti all'orario di lavoro (9 ore) e i dati riferiti al periodo diurno (16 ore); detti ultimi livelli debbono essere confrontati con i limiti di emissione.

Ric.	Posizione 1		Posizione 2	
	Livelli sulle 9 ore <sup>(1)</sup>	Livelli sulle 16 ore <sup>(2)</sup>	Livelli sulle 9 ore <sup>(1)</sup>	Livelli sulle 16 ore <sup>(2)</sup>
R1	72,5	70,0	63,4	60,9
R2	68,1	65,6	70,5	68,0
R3	65,9	63,4	66,3	63,8
R4	58,8	56,3	72,4	69,9
R5	54,7	52,2	67,2	64,7
R6	54,4	51,9	66,8	64,3
R7	55,1	52,6	61,6	59,1

<sup>(1)</sup>Livelli riportati nelle mappe

<sup>(2)</sup>Livelli da confrontare con il limite assoluto di emissione

**Tab.4: Livelli massimi calcolati in facciata ai ricettori – Verifica con il limite di emissione di 65 dBA in facciata**

Come si vede in 4 casi si ha il superamento del limite di emissione di 65 dBA. E' necessaria dunque l'autorizzazione in deroga.

Si osserva inoltre che, facendo riferimento ai livelli di clima acustico misurati, nella posizione 1 i livelli di emissione calcolati in facciata sono ampiamente inferiori al livello ad oggi riscontrato (si fa riferimento alla misura 1 – LAeq= 54,6 dBA).

Nella posizione 2 il livello di emissione in facciata al ricettore R3 è invece addirittura inferiore al livello di clima acustico (si fa riferimento alla misura n.2 effettuata a 10 m dagli impianti – Laeq = 70,7 dBA).

Si riportano infine i livelli con e senza il cumulo di materiale, da cui si vede che i cumuli garantiscono una buona attenuazione sebbene solo in facciata al ricettore posto fra sorgente e cumulo.

Ric.	Posizione 1			Posizione 2		
	Livelli sulle 9 ore con cumulo	Livelli sulle 9 ore senza cumulo	Δ	Livelli sulle 9 ore con cumulo	Livelli sulle 9 ore senza cumulo	Δ
R1	72,5	72,5	0	63,4	63,4	0
R2	68,1	72,4	-4,3	70,5	70,5	0
R3	65,9	65,9	0	66,3	75,7	-9,4
R4	58,8	58,8	0	72,4	72,4	0
R5	54,7	54,7	0	67,2	67,2	0
R6	54,4	54,4	0	66,8	66,8	0
R7	55,1	55,1	0	61,6	61,6	0

**Tab.5: Livelli massimi calcolati in facciata ai ricettori con e senza cumulo di materiale fra sorgente e ricettore**



Si riportano di seguito le mappe dei livelli di emissione a 15,m dal piano campagna.

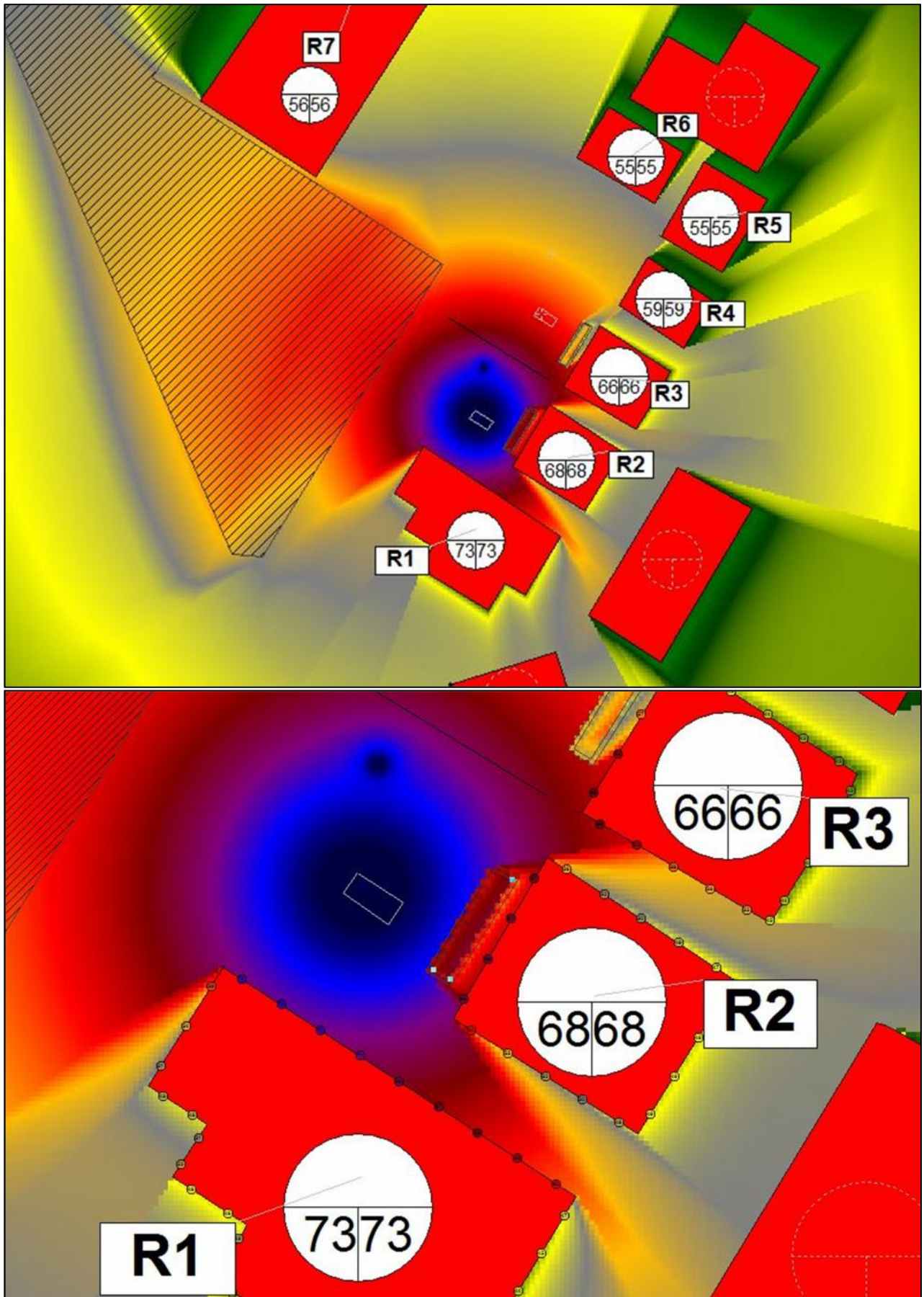


Fig.7-8: Mappe dei livelli di emissione con il frantoio nella posizione 1 (scala 1:2500 e scala 1:800)

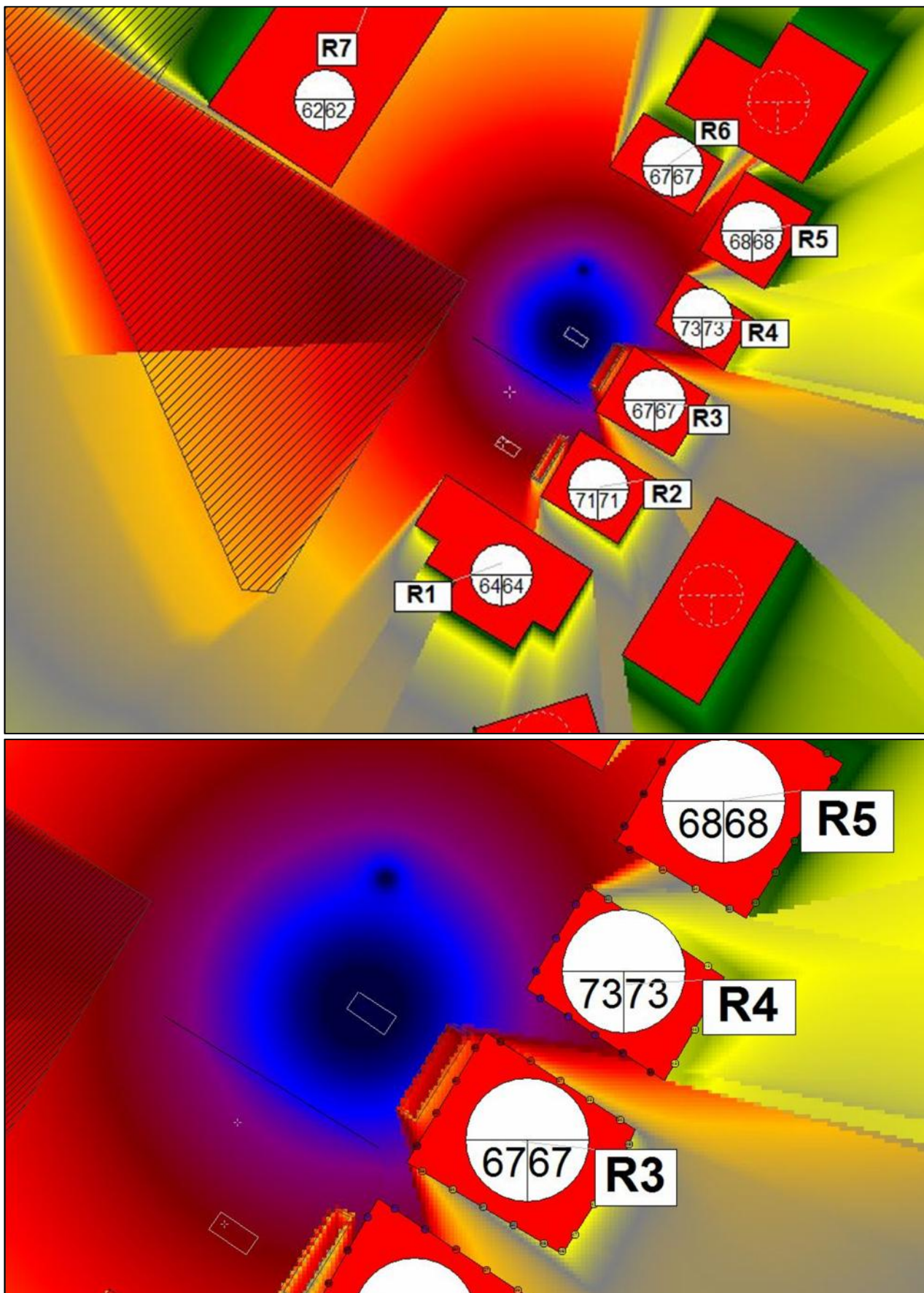


Fig.9-10: Mappe dei livelli di emissione con il frantoio nella posizione 2 (scala 1:2500 e scala 1:800)

## 8. CONCLUSIONI

L'attività di frantumazione avrà una durata di 10 gg e sarà svolta interamente in periodo diurno.

L'area in cui è inserito il cantiere è di tipo produttivo, non vi sono ricettori abitativi ma solamente capannoni artigianali che hanno l'accesso (e dunque la facciata principale dove presumibilmente trovano posto gli uffici) nella direzione opposta.

Al fine di ottimizzare la fase di movimentazione del materiale da frantumare si sono previste due postazioni di frantumazione; il frantoio sarà spostato dopo circa 5 giorni da una posizione all'altra.

Questa scelta permette di ridurre l'impatto acustico gravitante su un singolo ricettore, limitandone il disturbo.

In aggiunta si prevede la collocazione del frantoio perpendicolarmente al confine di modo che il materiale in caduta dal nastro si accumuli verso il ricettore.

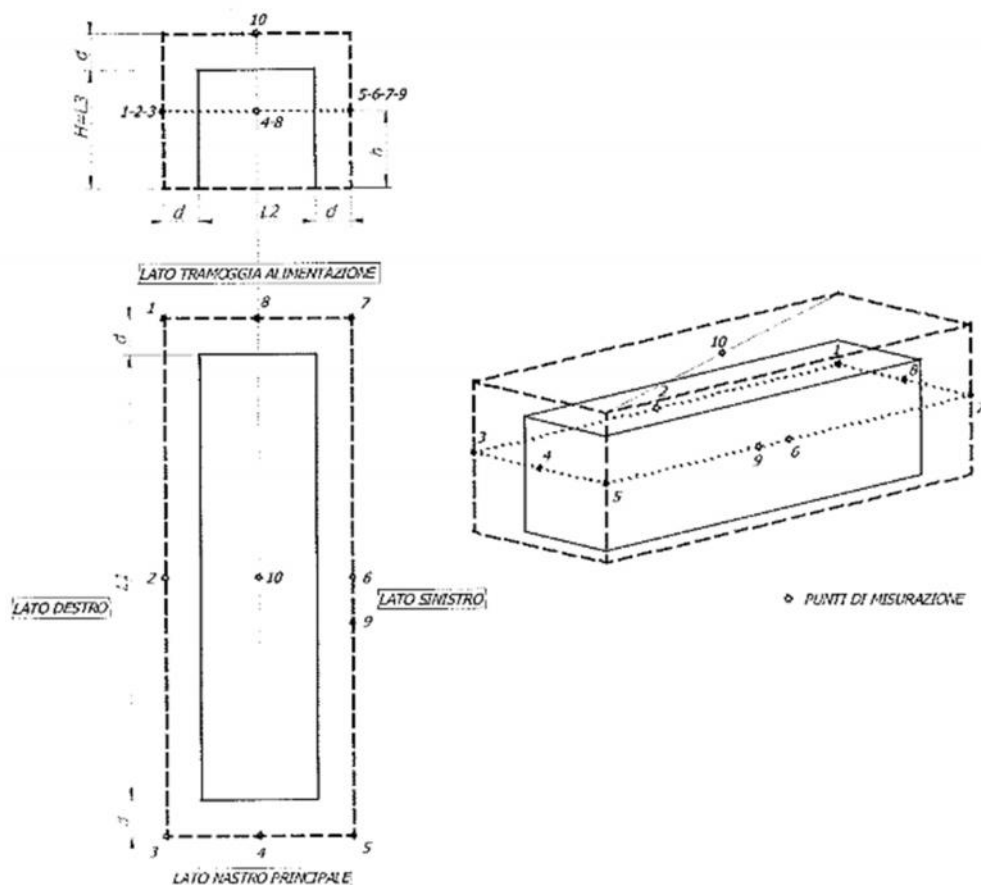
Sarà mantenuto un cumulo di materiale di almeno 3 m di altezza per 25 m di sviluppo in entrambe le posizioni, come riportato in relazione (Cap.4 Fig.3). La presenza di questo materiale permette di ridurre dai 4,5 ai 9 dB l'impatto in facciata al ricettore posto frontalmente.

Alla luce delle stime effettuate il cantiere in oggetto necessita la richiesta di autorizzazione in deroga per superamento del limite di emissione.

Al fine di limitare ulteriormente il disturbo tutte le operazioni verranno svolte con la massima attenzione al fine di limitare i rumori inutili e il funzionamento delle macchine sarà limitato al tempo strettamente necessario.

**ALLEGATO N.1: DOCUMENTAZIONE ACUSTICA SORGENTI SONORE**

**REV GCR 106**



### 3.6 EMISSIONE RUMORE

La REV S.r.l., nel progettare e costruire questa macchina, ha adottato soluzioni tecniche atte a contenere l'emissione sonora prodotta, ma nonostante ciò, la rumorosità in condizioni di lavoro, rimane elevata. Questo fatto, non è legato tanto alle caratteristiche costruttive della macchina, quanto all'utilizzo che se ne deve fare.

In altre parole, l'emissione sonora è, per gran parte, dovuta al processo di frantumazione (schiacciamento del materiale fra le mascelle del frantoio), e al tipo di materiale frantumato, che sono fattori non eliminabili, in quanto costituiscono il processo produttivo.

Il rilevamento delle emissioni sonore è stato effettuato secondo quanto previsto dalla normativa **ISO 3746**, che fissa dei punti chiave per le misurazioni nelle varie condizioni di lavoro della macchina.

E' stata identificata una superficie di inviluppo della macchina (senza nastri) corrispondente ad un parallelepipedo rettangolo di lati  $L1$ ,  $L2$ ,  $L3$  (vedi disegno allegato), che comprende la massima superficie di ingombro della macchina stessa.

E' stata poi individuata la superficie prescritta (superficie di misura), corrispondente ad un parallelepipedo rettangolo, contenente la superficie di inviluppo, con le facce parallele ad essa e distanti circa 1 metro. I microfoni dei primi 9 punti di rilevazione sono stati posizionati su tale superficie ad un'altezza da terra  $h=(H+d)/2$ . Se ora consideriamo il rettangolo formato dall'intersezione di questo piano con la superficie di misura, otteniamo che i punti di rilevamento sono situati ai vertici e nei punti medi dei lati di questo rettangolo. Sempre su questo rettangolo, in un punto qualsiasi, è stato definito (in seguito a varie misurazioni) il punto di maggior pressione sonora (punto 9).

Il punto 10 è stato assunto al centro della faccia superiore del parallelepipedo di inviluppo ad un'altezza **d (1 metro) superiore ad H(L3)**.

Il punto 11 è stato preso in corrispondenza del posto operatore.

### 3.6.5 DATI RIASSUNTIVI RUMOROSITÀ

<i>LIVELLI DI PRESSIONE SONORA MEDIA DELLA SUPERFICIE S IN dB(A)</i>		
<i>A VUOTO</i>	<i>A MEDIO CARICO</i>	<i>A PIENO CARICO</i>
87.0	93.3	94.5

<i>LIVELLI DI POTENZA SONORA =L<sub>w</sub></i>		
<i>A VUOTO</i>	<i>A MEDIO CARICO</i>	<i>A PIENO CARICO</i>
111.3	117.6	118.8

# VOLVO EC220D NEI DETTAGLI.

## Motore

Il motore diesel Volvo Tier4i (Stage IIIB) di ultima generazione, conforme alla normativa sulle emissioni, soddisfa pienamente i requisiti delle ultime normative sulle emissioni. Il motore è dotato di iniettori di precisione ad alta pressione, turbocompressore e intercooler ariaria, nonché di dispositivi elettronici di comando che ottimizzano le prestazioni della macchina.

Filtro Aria: a 3 stadi e prefiltro.

Sistema di Ritorno al Minimo Automatico: riduce la velocità motore al minimo quando leve e pedali non vengono utilizzati traducendosi in minore consumo di carburante e bassi livelli di rumorosità in cabina.

Motore Tier 4i (Stage IIIB)	Volvo	D6H
Potenza max a	giri/sec / giri/min	30 / 1 800
Netta, ISO 9249/SAE J1349	kW / CV	128 / 172
Lorda, ISO 14396/SAE J1995	kW / CV	129 / 173
Coppia max a	Nm / giri/min	849 / 1 350
Numero di cilindri		6
Cilindrata	l	5,7
Alesaggio	mm	98
Corsa	mm	126

## Impianto elettrico

Impianto elettrico ad alta capacità, ben protetto. Spinotti di cablaggio stagni, a doppia chiusura, proteggono i contatti dall'ossidazione. I relè principali e le elettrovalvole sono schermati per prevenire danni. L'interruttore generale viene fornito di serie.

Il sistema Contronics offre un monitoraggio avanzato delle funzioni della macchina e importanti informazioni diagnostiche sulla FCEU.

Tensione	V	24
Batterie	V	2 x 12
Capacità della batteria	Ah	150
Alternatore	V / Ah	28 / 110

## Sistema di rotazione

Il sistema di rotazione utilizza motori a pistoni assiali che azionano un riduttore epicicloidale per la massima coppia. Il freno automatico di mantenimento e la valvola anti-shock sono di serie.

Velocità massima di rotazione	giri/min.	12,1
Coppia massima di rotazione	kNm	76,7

## Trasmissione

Ogni cingolo è mosso da un motore di traslazione automatico a due velocità. I freni dei cingoli sono multidisco, a molla e a rilascio idraulico. Motore di marcia, freni e ingranaggi planetari sono ben protetti all'interno del telaio.

Sforzo di trazione max. alla barra	kN	183
Velocità massima su strada	km/h	3,3 / 5,5
Pendenza superabile	°	35

## Telaio inferiore

Il telaio inferiore è dotato di un robusto telaio a X. Le maglie dei cingoli ingrassate e sigillate sono di serie.

EC220DL		
Pattino cingolo		2 x 49
Passo delle maglie	mm	190
Larghezza pattini, tripla costola	mm	500/600/700/800/900
Larghezza pattini, tripla costola (HD)	mm	600
Larghezza pattini, doppia costola	mm	700
Rulli inferiori		2 x 8
Rulli superiori		2 x 2
EC220DNL		
Pattino cingolo		2 x 49
Passo delle maglie	mm	190
Larghezza pattini, tripla costola	mm	500/600/700
Larghezza pattini, tripla costola (HD)	mm	600
Larghezza pattini, doppia costola	mm	700
Rulli inferiori		2 x 8
Rulli superiori		2 x 2
EC220DN		
Pattino cingolo		2 x 46
Passo delle maglie	mm	190
Larghezza pattini, tripla costola	mm	600/700/800/900
Larghezza pattini, tripla costola (HD)	mm	600
Rulli inferiori		2 x 7
Rulli superiori		2 x 2

## Impianto idraulico

L'impianto idraulico, denominato anche "modalità di lavoro a rilevazione automatica" è stato progettato per offrire un'alta produttività, un'elevata capacità di scavo, manovre di alta precisione e un elevato risparmio di carburante. Il sistema di sommatoria, che include priorità di manovra del braccio, dell'avambraccio e di rotazione e il sistema di rigenerazione del braccio, dell'avambraccio e della benna, garantisce ottime prestazioni. L'impianto prevede le importanti funzionalità di seguito indicate.

Sistema di sommatoria: abbina la portata di entrambe le pompe idrauliche per garantire rapidi cicli di lavoro ed elevata produttività.

Priorità avambraccio: assicura priorità alle operazioni dell'avambraccio per cicli di lavoro più rapidi durante il livellamento e per un maggior riempimento della benna nelle operazioni di scavo.

Priorità di rotazione: assicura priorità alle funzioni di rotazione per eseguire più rapidamente operazioni simultanee.

Sistema di rigenerazione: evita la cavitazione e fornisce flusso agli altri movimenti durante le operazioni simultanee per la massima produttività.

Power boost: tutte le forze di scavo e sollevamento vengono aumentate. Valvole di sostentamento: le valvole di sostentamento del braccio e dell'avambraccio impediscono all'attrezzatura di scavo di strisciare per terra.

Pompa principale, 2 pompe a pistoni assiali a cilindrata variabile

Portata max. l/min 2x207

Pompa pilota, pompa a ingranaggio

Portata max. l/min 1 x 18

## Motori idraulici

Traslazione: motore a pistoni assiali a cilindrata variabile con freno meccanico

Rotazione: motore a pistoni assiali a cilindrata fissa con freno meccanico

## Impostazione valvola di sovrappressione

Attivazione	MPa	34,3 / 36,2
Circuito di traslazione	MPa	34,3 / 34,3
Circuito di rotazione	MPa	27,9 / 27,9
Circuito pilota	MPa	3,9 / 3,9

## Cilindri idraulici

Braccio monoblocco		2
Alesaggio x corsa	ø x mm	125 x 1 235
Braccio in 2 pezzi		1
Alesaggio x corsa	ø x mm	160 x 1 070
Avambraccio		1
Alesaggio x corsa	ø x mm	135 x 1 540
Benna		1
Alesaggio x corsa	ø x mm	120 x 1 065
Benna per braccio LR		1
Alesaggio x corsa	ø x mm	100 x 865

## Capacità di rifornimento

Serbatoio carburante	l	335
Impianto idraulico, totale	l	300
Serbatoio idraulico	l	150
Olio motore	l	32
Liquido refrigerante motore	l	41
Riduttore rotazione	l	6
Riduttore di trazione	l	2 x 5,8

## Cabina

La cabina operatore consente un facile accesso grazie a un'ampia apertura dello sportello. La cabina è sostenuta da ammortizzatori idraulici che riducono il livello delle vibrazioni e degli urti. Questi, assieme al rivestimento fonoassorbente, assicurano bassi livelli di rumorosità.

La cabina offre un'eccellente visibilità a 360 gradi. Il parabrezza anteriore può facilmente scorrere nel tetto, mentre la parte inferiore del cristallo anteriore può essere rimossa e riposta nella portiera laterale.

Sistema integrato di aria condizionata e riscaldamento:

L'aria pressurizzata e filtrata della cabina viene erogata da una ventola a comando automatico. L'aria è distribuita in cabina attraverso 14 bocchette.

Sedile ergonomico dell'operatore: è possibile regolare il sedile e la consolle joystick separatamente per trovare la posizione ideale per ogni operatore. Il sedile può essere regolato su nove diverse posizioni ed è dotato di cintura di sicurezza, per il comfort e la sicurezza dell'operatore.

## Livello sonoro

Livello acustico in cabina secondo la normativa ISO 6396		
LpA (standard)	dB(A)	69
LpA (tropicale)	dB(A)	70
Livello sonoro esterno conforme alla normativa ISO 6395 e alla direttiva UE sulla rumorosità (2000/14/CE) e 474-1:2006		
LwA (standard)	dB(A)	102
LwA (tropicale)	dB(A)	103

**AUTOCARRO**

Rif.: 940-(IEC-72)-RPO-01

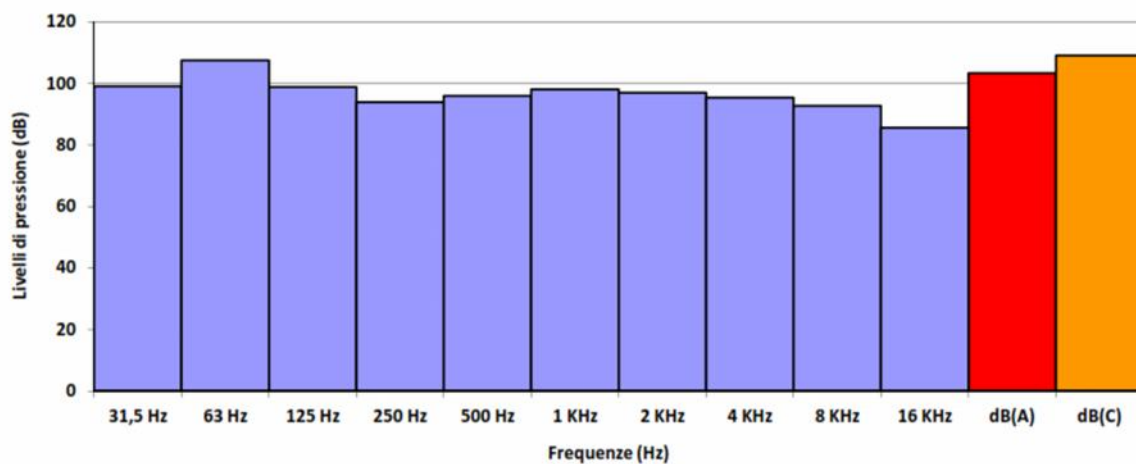
<b>Marca:</b>	IVECO
<b>Modello:</b>	EUROTRAKKER 410
<b>Potenza:</b>	
<b>Dati fabbricante:</b>	
<b>Accessorio:</b>	
<b>Attività:</b>	
<b>Materiale:</b>	
<b>Annotazioni:</b>	regime 2000 giri / 1'
<b>Data rilievo:</b>	05.11.2009



POTENZA SONORA

**L<sub>w</sub> dB(A)** 103**ANALISI SPETTRALE**

Hz										TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)
99,2	107,6	98,9	94,0	96,0	98,1	97,0	95,5	92,8	85,7	103,4	109,1

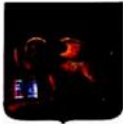
**STRUMENTAZIONE**

Strumento / Marca	Modello	Matricola	Data Taratura
Fonometro Bruel & Kjaer	2250		22/03/2009
Microfono Bruel & Kjaer	4189		22/03/2009



**ALLEGATO N.2: CERTIFICATI**

1. CERTIFICATO DI TECNICO COMPETENTE
2. CERTIFICATO DI TARATURA FONOMETRI
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 17-3772-FON  
Certificate of Calibration

- Data di emissione  
date of issue

- Cliente  
Customer

- destinatario  
addressee

- richiesta  
application

- in data  
date

Si riferisce a  
referring to

- oggetto  
item

- costruttore  
manufacturer

- modello  
model

- matricola  
serial number

- data di ricevimento oggetto  
date of receipt of item

- data delle misure  
date of measurements

- registro di laboratorio  
laboratory reference

2017/02/06

**Svegliado Giulia**

**Contrà Cortesi, 2  
Conco - VI**

**Svegliado Giulia**

**Contrà Cortesi, 2  
Conco - VI**

**Prot. 170201/03**

2017/02/01

**Misuratore di livello di  
pressione sonora  
01dB Metravib**

**SOLO BLUE**

**60183**

2017/02/06

2017/02/06

**3772**

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.

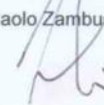
*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course 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





**L.C.E. S.r.l.**  
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)  
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

**Centro di Taratura LAT N° 068**  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068  
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC  
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 8  
Page 1 of 8

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 37472-A**  
Certificate of Calibration LAT 068 37472-A

- data di emissione date of issue	2016-05-09
- Cliente customer	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario receiver	SVEGLIADO DOTT.SSA GIULIA 36062 - CONCO (VI)
- richiesta application	16-00003-T
- in data date	2016-01-07
<b>Si riferisce a</b> Referring to	
- oggetto item	Fonometro
- costruttore manufacturer	01-dB
- modello model	FUSION
- matricola serial number	10943
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2016-05-09
- data delle misure date of measurements	2016-05-09
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 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° 068 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



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 3  
Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-3774-CAL  
Certificate of Calibration

- data di emissione  
date of issue **2017/02/06**

- cliente  
customer **Svegliado Giulia  
Contrà Cortesi, 2  
Conco - VI**

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

- richiesta  
application **Prot. 170201/03**

- in data  
date **2017/02/01**

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 **2017/02/06**

- data delle misure  
date of measurements **2017/02/06**

- registro di laboratorio  
laboratory reference **3774**

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