



Valutazione dell'impatto acustico previsionale

Ai sensi dell'art. 10 L.R. 52/2000 e della D.G.R. n. 9-11616 del 02/02/2004

REGIONE PIEMONTE

PROVINCIA DI CUNEO

COMUNE DI BUSCA

Progetto di coltivazione di cava di inerti con successivo riempimento in Comune di Busca (CN), Via Pintura

COMMITTENTE / PROPRIETA': **G.M.T. S.r.l.**

Sede legale in **Via Luigi Einaudi 4, 12100 Cuneo (CN)**

SEDE D'INTERVENTO: **Via Pintura, 12022 Busca (CN)**

	<p>p.i. Daniele BOAGLIO Tecnico Competente in Acustica Ambientale DD Regione Piemonte n.336/DB 10.13 del 21.07.2013 prot. n. 10981 del 31/07/2013 ENTECA n. 4424</p>	IL TECNICO
	<p>Il legale rappresentante</p>	LA PROPRIETA'
DATA EMISSIONE RELAZIONE Ed. 0 Rev. 00 del 28/06/2022	Rif. documento C6-Valutazione previsionale di impatto acustico	

MEDILABOR S.C.

Sede Legale: C.so Francia 15 – 10138 Torino (TO) , Sede Operativa: Via Cuneo 17 – 12030 Cavallermaggiore (CN)
Tel: 0172/381066 Fax: 0172/382722 info@medilabor.com P.I. 10298810010 – www.medilabor.com

1. **PREMESSA**
 - 1.1 Introduzione
 - 1.2 Riferimenti normativi
 - 1.3 Individuazione anagrafica della proprietà e del lotto in esame
 - 1.4 Tecnico competente in acustica ambientale
 - 1.5 Incertezza e grado di confidenza della valutazione

2. **DESCRIZIONE DELLA TIPOLOGIA DELL'OPERA E CICLO PRODUTTIVO**
 - 2.1 Tipologia dell'opera
 - 2.2 Ciclo produttivo
 - 2.3 Orari di lavoro
 - 2.4 Descrizione delle sorgenti rumorose connesse all'attività

3. **DESCRIZIONE DELL'AREA DI STUDIO**
 - 3.1 Sintesi della collocazione geografica
 - 3.2 Determinazione dell'ampiezza dell'area di studio
 - 3.3 Ricettori presenti nell'area di studio
 - 3.4 Sorgenti sonore esterne

4. **CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DELL'AREA DI STUDIO**
 - 4.1 Classificazione acustica dell'area di studio
 - 4.2 Caratterizzazione del clima acustico ante operam
 - 4.3 Valutazione delle componenti tonali, impulsive, in bassa frequenza

5. **VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO PREVISIONALE**
 - 5.1 Redazione della mappa acustica previsionale
 - 5.2 Considerazioni sul caso specifico
 - 5.3 Previsione dei livelli di immissione assoluti e differenziali presso i ricettori

6. **IMPATTO GENERATO DALLA FASE DI REALIZZAZIONE DEL PROGETTO**

7. **CONSIDERAZIONI FINALI**
 - 7.1 Previsione di incremento del traffico viario indotto dall'opera
 - 7.2 Provvedimenti tecnici per il contenimento dei livelli sonori
 - 7.3 Verifica post operam

8. **CONCLUSIONI**

9. **ALLEGATI**
 - I. Schede tecniche dei rilievi fonometrici eseguiti
 - II. Mappe acustiche – Stato di progetto

1.1 Introduzione

La ditta G.M.T. S.r.l., con sede legale in Cuneo, Via Luigi Einaudi n. 4, opera nel settore della coltivazione di cave di inerti per l'estrazione e la lavorazione a livello industriale di ciottoli, ghiaia e sabbia.

In base a quanto definito dalle Linee guida regionali contenute nella D.G.R. n. 9-11616 del 02/02/2004, la presente relazione, che costituisce allegato tecnico all'istanza di verifica di assoggettabilità a VIA ai sensi della L.R. 40/98 s.m.i. ed alla Parte seconda del D.lgs. n. 152/2006 e s.m.i., è redatta per valutare l'impatto acustico previsionale derivante da un progetto di apertura, coltivazione e successivo riempimento di una cava di materiale naturale, costituito prevalentemente da sabbia, ghiaia e ciottoli, in località San Vitale, Via Pintura, nel Comune di Busca.

Nello specifico il progetto ricade tra le attività di cui al D.lgs. n. 152/2006 e s.m.i., Parte seconda, Allegato IV, par. 8 "Altri progetti", lettera i) "cave e torbiere", sottoposte alla fase di verifica di assoggettabilità di competenza delle regioni e delle province autonome di Trento e Bolzano.

Lo studio di impatto acustico è avvenuto sulla base della totalità delle indicazioni ed informazioni riferite e messe a disposizione dalla committenza ed ha validità previsionale in riferimento a tutte e sole le sorgenti acustiche descritte ed analizzate nel presente documento.

Per gli aspetti tecnici inerenti alla proposta progettuale, in particolare per quanto concerne lo studio di altri impatti e relative opere di mitigazione, del rapporto geologico, geotecnico, idrologico e relazioni ambientali, si faccia esplicitamente riferimento a quanto contenuto nei quadri Ambientale, Progettuale e Programmatico dello S.I.A., di cui la presente risulta essere parte integrante, nonché alle altre documentazioni tecniche predisposte da altri soggetti coinvolti dalla committenza. A tali documenti si rimanda pertanto per una più approfondita lettura, anche di carattere planimetrico, delle fasi progettuali dell'intervento.

1.2 Riferimenti normativi

La verifica della situazione acustica è stata eseguita con riferimento ai contenuti dei seguenti atti normativi:

- ⇒ Legge n. 447 del 26 ottobre 1995 *"Legge quadro sull'inquinamento acustico"*
- ⇒ DPCM 14 novembre 1997 *"Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"*
- ⇒ DMA 16 marzo 1998 *"Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"*
- ⇒ Legge Regionale n. 52 del 20 ottobre 2000 *"Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico"*
- ⇒ DGR n. 85-3802 del 6 agosto 2001, *"L.R. 52/2000, art. 3, comma 3, lettera a). Linee guida per la classificazione acustica del territorio"*
- ⇒ DGR n. 9-11616 del 2 febbraio 2004, *"Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico"*
- ⇒ Circolare 6 settembre 2004 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - *"Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali"*.

1.3 Individuazione anagrafica della proprietà e del lotto in esame

Committente	G.M.T. S.r.l.
Sede legale	Via Luigi Einaudi 4 - 12100 CUNEO (CN)
Partita IVA / C.F.	03873770048
Progetto in esame	Coltivazione di cava di materiale naturale, costituito prevalentemente da sabbia, ghiaia e ciottoli

Sede dell'intervento	Via Pintura, loc. San Vitale - 12022 BUSCA (CN)
RIFERIMENTI CATASTALI	Comune catastale: Busca (CN) - B285 Area urbanistica: Aree produttive agricole H - territorio comunale extra urbano H1 CT - Foglio di mappa n. 17 particelle 1, 8

1.4 Tecnico competente in acustica ambientale

Il presente documento è redatto dal Tecnico competente in acustica ambientale p.i. Daniele Boaglio (DD Regione Piemonte n.336/DB 10.13 del 21.07.2013 prot. n. 10981 del 31/07/2013 – ENTECA n. iscr. 4424) (c/o MEDILABOR S.C., Cavallermaggiore (CN), tel. 0172.381066).

1.5 Incertezza e grado di confidenza della valutazione

L'incertezza deve essere distinta tra i due seguenti ambiti:

1. incertezza nei rilievi effettuati nella valutazione del clima acustico ante operam
2. incertezza nella valutazione previsionale degli effetti acustici dovuti al nuovo stabilimento o alla sua modificazione/ampliamento

Per quanto riguarda l'incertezza relativa ai rilievi, questa si può determinare come la somma dell'incertezza da campionamento (variabile e posta cautelativamente pari a 2 dB), dell'incertezza da posizionamento dello strumento (considerata in genere pari a 1 dB) e dell'incertezza strumentale (trascurabile o inferiore a 0,5 dB). Nell'ambito della valutazione previsionale, il software possiede un grado di confidenza di ± 3 dB, valore assai basso se si considera la tipologia e la complessità del calcolo effettuato. Un ulteriore addendo di incertezza è dato dalla precisione con cui è stato possibile descrivere, anche da parte del committente, le sorgenti acustiche che previsionalmente caratterizzeranno il progetto di cui trattasi: laddove disponibile, si è utilizzato il valore di potenza acustica disponibile su dati di targa.

→ 2. TIPOLOGIA DELL'OPERA E CICLO PRODUTTIVO

2.1 Tipologia dell'opera

L'area interessata dal progetto risulta attualmente destinata ad usi agricoli (coltivazioni cerealicole annuali, leguminose, prati irrigui).

L'attività estrattiva di materiali naturali, da utilizzarsi nelle diverse attività svolte dalla ditta G.M.T. S.r.l., verrà condotta con tecnica di estrazione (coltivazione) a ridotta profondità mediante lavori di scavo a "cielo aperto". La cava sarà del tipo "a fossa", tipica delle aree di pianura: si tratta di un tipo di escavazione nella quale i lavori si effettuano generalmente lungo superfici gradonate, discendenti verso il fondo del sito posto a quota più bassa rispetto al piano di campagna; la superficie di cava tenderà pertanto ad ampliarsi verso l'esterno (fino in prossimità del limite finale del lotto di coltivazione, fatta salva la distanza solonica rispetto allo stesso) e verso il basso.

La coltivazione di cava avverrà per fasi fino ad una profondità massima di 15,00 m dal p.c., per un periodo di 8+2 anni. Si farà esclusivamente ricorso a mezzi meccanici e non verrà utilizzato materiale esplosivo.

2.2 Ciclo produttivo

La fase di esercizio della cava può essere sinteticamente descritta nelle seguenti fasi (si veda tavola grafica allegata con successione delle fasi di lavoro):

- Fase A - Cantierizzazione del sito → prevedrà l'installazione del cantiere, con operazioni di scotico e accantonamento del terreno vegetale lungo i confini dell'area, abbinate alla realizzazione della viabilità

interna al sito (di servizio ai 3 differenti lotti individuati);

- ▶ Fase B - Esercizio → consisterà nella coltivazione vera e propria del sito e avverrà con mezzi meccanici (escavatore e/o pala gommata, autocarri). Durante tale periodo (8 anni), avranno luogo attività di:
 - movimentazione del materiale inerte, con operazioni di scavo e/o ripristino terreno, tramite mezzi meccanici;
 - ricevimento autocarri per carico / scarico materiale;
 - lavorazione inerti con specifico impianto di frantumazione e vaglio;
 - attività accessoria di recupero di rifiuti speciali non pericolosi (inerti derivanti da costruzione/demolizione, da scarifica stradale e similari) in regime semplificato ai sensi dell'art. 216 del D.lgs. n. 152/2006 s.m.i. e del DM 05/02/1998;

Come evidenziato nella "Relazione tecnica" allegata al progetto di coltivazione, l'area di cava che si intende realizzare interesserà un unico lotto di intervento situato a sud di Via Pintura e suddiviso in due aree distinte denominate area A1 e area A2, visibili negli estratti riportati nelle Figure 0, 0 bis (estratti da tavola di progetto "02 - Fasi di scavo");

- ▶ Fase C - Ripristino morfologico → recupero delle aree di coltivazione (2 anni); durante l'evoluzione dei lavori di scavo si prevede di procedere anche con le operazioni di ritombamento, che saranno avviate quando lo scavo nell'area A1 avrà raggiunto un'estensione tale da permettere il lavoro sui due fronti speculari. Al termine della fase di riempimento dei vuoti di cava, svolta con materiale idoneo, è prevista la posa del terreno vegetale (precedentemente accantonato), con restituzione finale del sito a destinazione d'uso agricola.

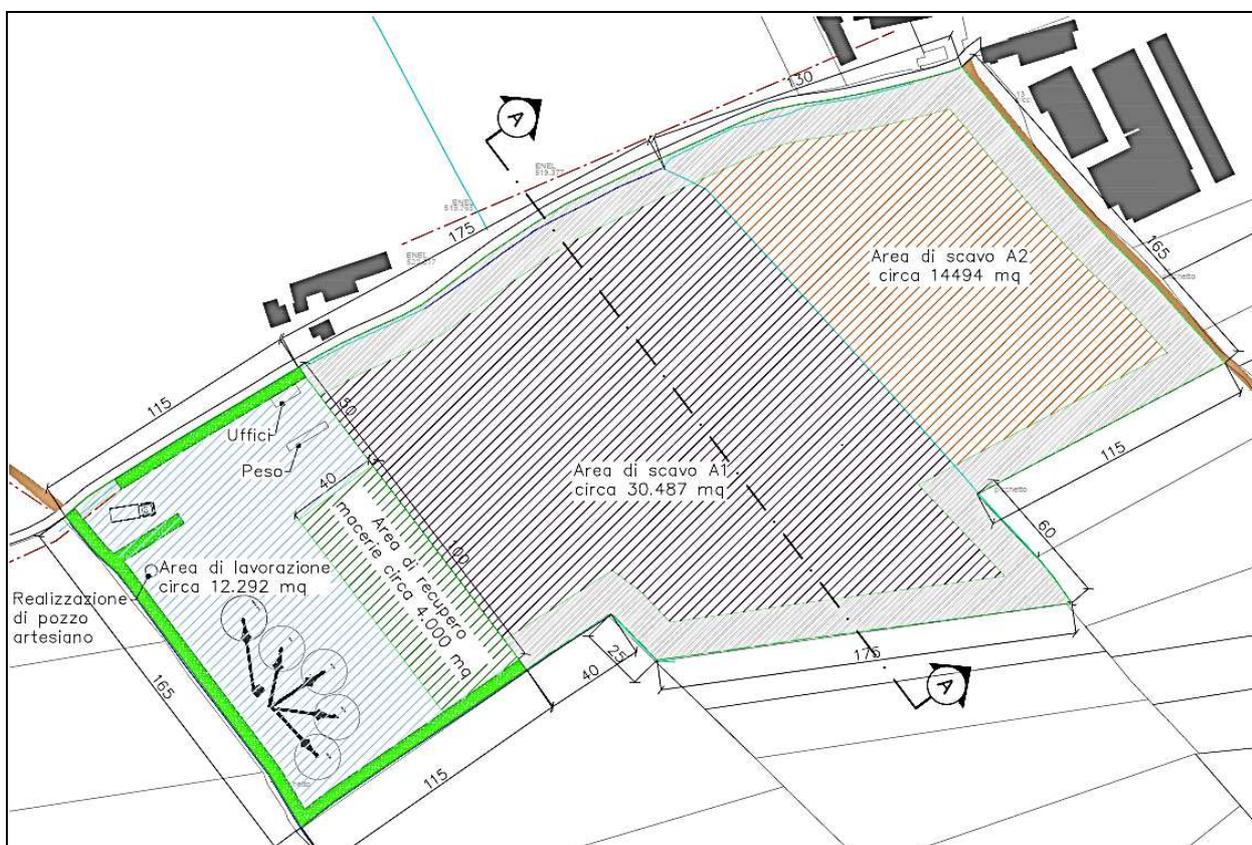


Figura 0 – Estratto tavola 02 - "Fasi di scavo lotto 1"; inquadramento aree di scavo / lavorazione inerti

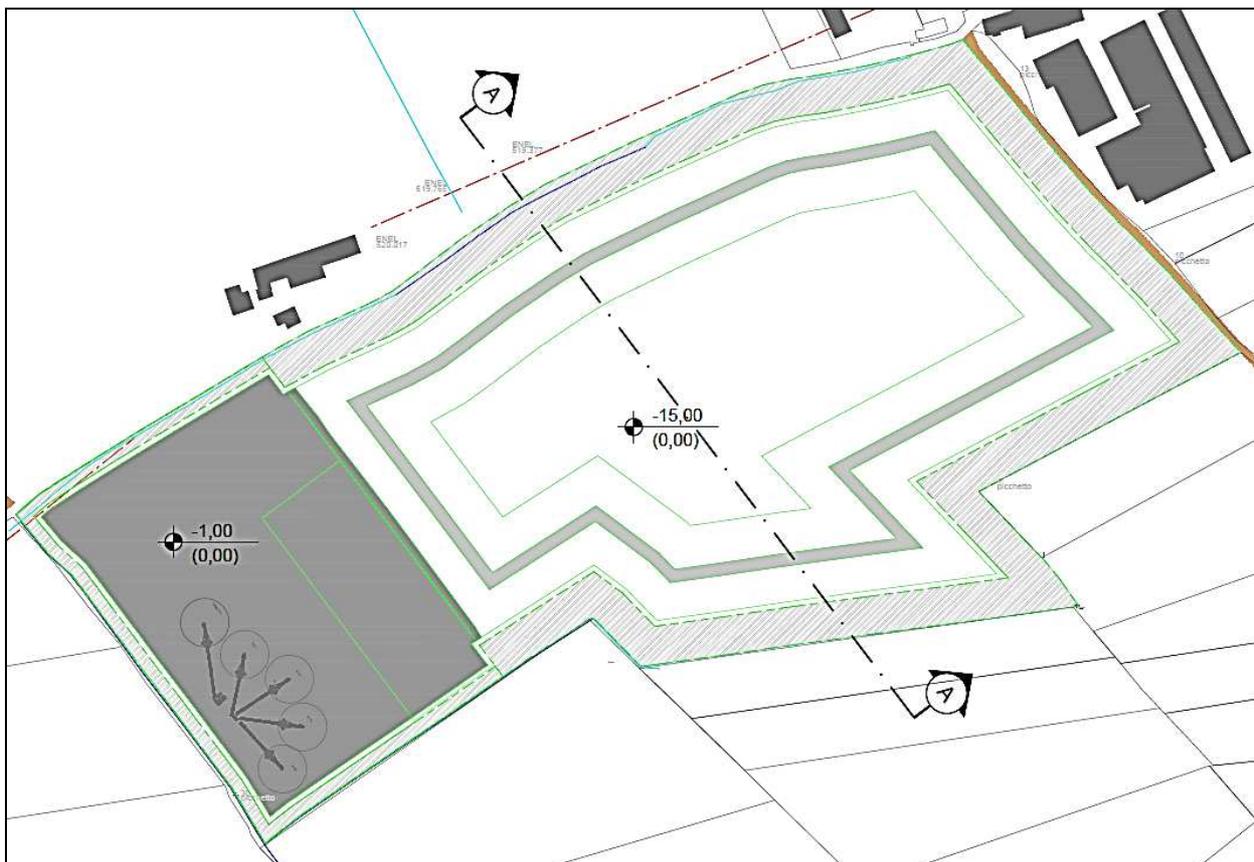


Figura 0 bis – Estratto tavola 02 - “Fasi di scavo lotto 1”; situazione di massimo scavo ipoteticamente raggiungibile

2.3 Orari di lavoro

L’attività svolta presso il sito avverrà in solo orario di riferimento diurno, compreso nella fascia 6-22, dal lunedì al venerdì (con eventuale estensione al sabato mattina, con orario 8-12). Non è prevista operatività notturna e nei giorni festivi.

Le attività descritte al § 2.2 non avranno carattere costante e/o continuativo: non risulta possibile identificare specifici giorni di attività, né definire un preciso orario operativo, fatte salve le fasce giornaliere e di orario sopra illustrate; la presenza di mezzi di cantiere e l’attivazione dell’impianto di frantumazione inerti sarà infatti legata alle richieste di materiali di cava da parte della/e committente/e, attualmente non preventivabili.

Con riferimento all’attività di recupero rifiuti inerti, anch’essa avverrà in modo saltuario (su base teorica si considerano, tuttavia, 240 giorni/anno potenziali); in particolare, sulla base dei volumi gestiti/recuperati, l’attività del frantoio mobile è stimata in un numero di giorni annui pari a 15 circa, distribuiti in 3-5 campagne annue di recupero.

2.4 Descrizione delle sorgenti rumorose connesse all’attività

Per quanto concerne l’individuazione delle principali sorgenti sonore connesse all’attività aziendale, si segnala quanto segue.

1. Emissione acustica dovuta alla presenza di mezzi a motore nelle aree di pertinenza di cava, per attività di escavazione e movimentazione del materiale escavato e/o trattato dagli impianti presenti in sito:

<p>Escavatore idraulico cingolato (New Holland - Kobelco mod. E305 o similare), utilizzato per le fasi di coltivazione di cava e per le operazioni di riempimento e recupero ambientale finale; la pressione sonora L_p a 1,5 m dalla macchina è definita pari a circa 83,7 dB(A) * (potenza sonora L_w dB(A) stimata: 94,7)</p>	 <p style="text-align: right;">£</p>
<p>Pala gommata (Hitachi mod. 210 o similare), utilizzata per le fasi di carico autocarri e alimentazione degli impianti di lavorazione inerti/rifiuti, nonché per sistemazioni superficiali in fase di recupero ambientale del sito; la pressione sonora L_p a 1,5 m dalla macchina è definita pari a circa 81,5 dB(A) ** (potenza sonora L_w dB(A) stimata: 92,5)</p>	 <p style="text-align: right;">\$</p>

(*) Il valore indicato fa riferimento alla pressione sonora rilevata presso le postazioni di lavoro di controllo macchine movimento terra di proprietà di azienda analoga a G.M.T. S.r.l. e risulta essere il medesimo utilizzato per la valutazione dell'esposizione professionale dei lavoratori al rischio rumore. Si sono utilizzati i dati in termini di pressione sonora in quanto non risultano disponibili informazioni in termini di potenza acustica

(**) Il valore indicato è desunto da precedente documento di "Valutazione previsionale di impatto acustico" predisposto in data 12/08/2021 dal TCAA lavelli dott. ing. Gianluca, già agli atti, nell'ambito di valutazioni tecniche per analogo progetto di coltivazione di cava sul medesimo sito oggetto della presente relazione

(£) fonte immagine: https://www.mmtitalia.it/macchine_edili/marchi/new_holland/modelli/escavatori_cingolati/new_holland_e305c

(\$) fonte immagine: <https://machineryline.it/-/vendita/pale-gommate/FIAT-HITACHI-LX-210-E--22041318121944317800>

2. Emissione acustica dovuta alla presenza di mezzi di trasporto in ingresso/uscita dal sito, con stazionamento all'interno del sito di cava per carico/scarico materiali. L'accesso al sito avverrà dallo spigolo occidentale del lotto, lungo Via Pintura; il percorso in uscita seguito dai mezzi (e in ingresso, all'inverso) prevedrà il transito su strada privata/comunale appositamente realizzata (sulla traccia di Str. vicinale Basilio) che collegherà Via Pintura (nei pressi dell'ingresso al sito) con Str. vicinale del Primo Pilone presso C.tto Zuccarelli, per poi proseguire in direzione Nord verso la SP155 Busca-Villafalletto. Il numero di mezzi stimato è di circa 20-25 al giorno (circa 2,5 all'ora), comprensivi di tutte le fasi di coltivazione della cava (estrazione inerti + riempimento) e dell'attività di recupero rifiuti.

<p>La tipologia di autocarri in ingresso/uscita al/dal sito sarà varia, per quanto si tratterà prevedibilmente di mezzi di medie/grandi dimensioni; in tal senso si individua un mezzo considerato rappresentativo della categoria (Mercedes Benz ACTROS), caratterizzato da un livello potenza sonora L_w dB(A) di circa 101 dB(A) massimi^{&} (pressione acustica L_p dB(A) stimata: 90)</p>	 <p style="text-align: right;">&</p>
--	--

(&) fonte dato/immagine: CPT-Torino – Banca dati schede di potenza sonora (<https://fsctorino.it/banca-dati-schede-di-potenze-sonora/>)

3. Emissione acustica afferente a impianti tecnologici di lavorazione inerti di cava (da coltivazione del sito) e trattamento rifiuti inerti (attività di recupero R13-R5 di rifiuti derivanti da attività di costruzione/demolizione/cantieri stradali):

<p>Unità mobile di frantumazione Baioni UNICOMPACT 6V, idonea per la lavorazione di materiale inerte di cava di roccia o alluvionale (caso in esame). Il costruttore dichiara, in prossimità dell'impianto, il superamento di 85 dB(A)[%] di pressione acustica L_p (potenza sonora L_w dB(A) stimata: 96 a impianto vuoto / 105 a regime)</p>	 <p style="text-align: right;">%</p>
<p>Frantoio mobile per attività di vagliatura, frantumazione e separazione di rifiuti inerti del settore edile. Allo stato attuale non è nota la tipologia di impianto utilizzato; in tal senso si individua un mezzo considerato rappresentativo della categoria (frantoio semovente a mascelle TEREX PEGSON mod. Metrotrak o analogo), per il quale si stimano, sulla base di pregresse esperienze, livelli di pressione sonora:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 72,0 - 75,0 - 81,0 dB(A) di Leq alla distanza posteriore - anteriore - laterale di 10 m; - circa 95 dB(A) di Leq in corrispondenza alla bocca del frantoio. 	 <p style="text-align: right;">^</p>

(%) fonte dato/immagine: Libretto istruzioni per uso e manutenzione / <https://www.baioni.it/en/product/complete-portable-crushing-plants/>

(^) fonte immagine: <https://history.gowem.it/337/Metrotrak-HA-Terex-Pegson>

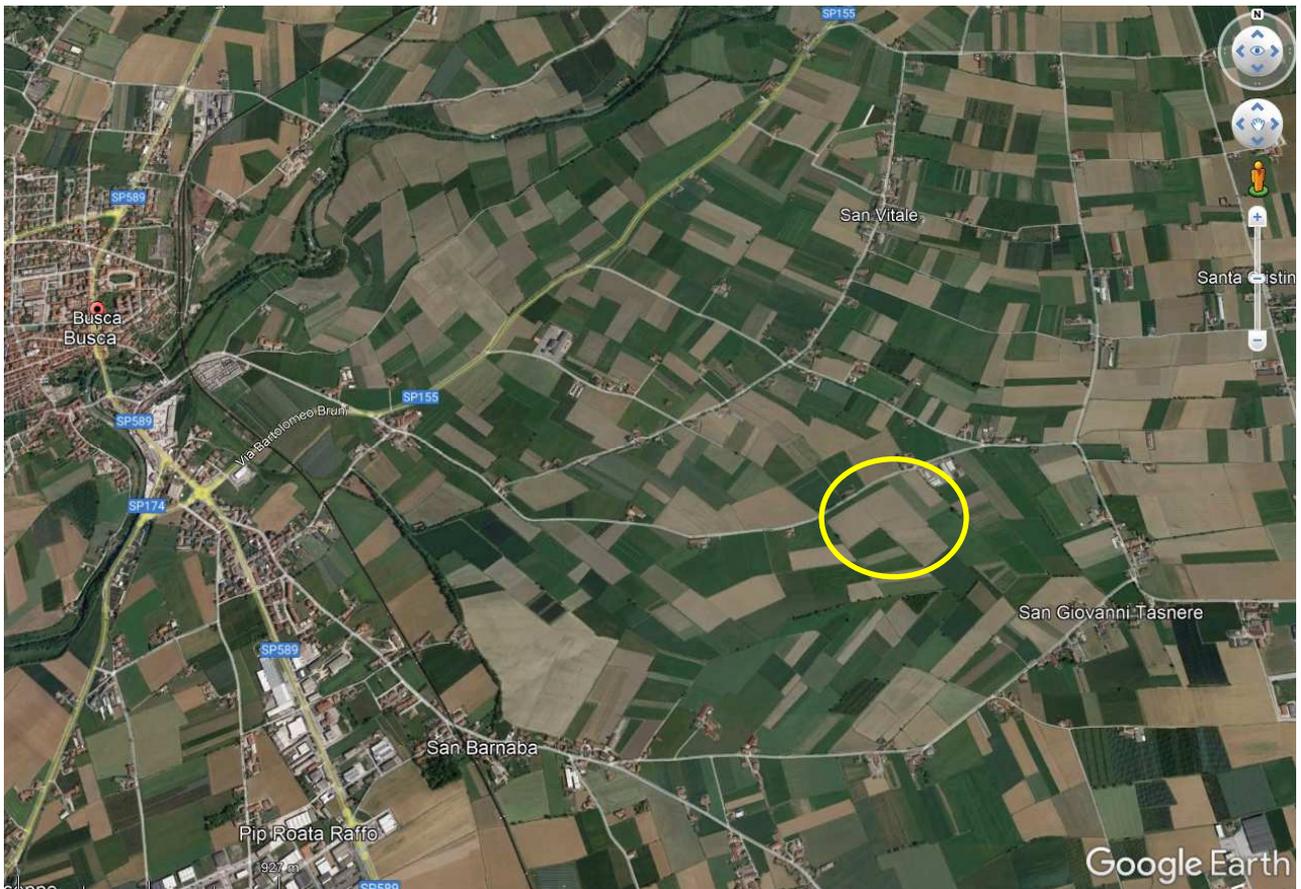
→ 3. DESCRIZIONE DELL'AREA DI STUDIO

3.1 Sintesi della collocazione geografica

L'area individuata si colloca, dal punto di vista amministrativo, nel territorio del Comune di Busca (CN) in area agricola situata a Est del centro abitato, lungo Via Pintura in loc. San Vitale.

L'accesso all'area di cava avverrà mediante ingresso realizzato lungo tale strada comunale, presso lo spigolo nord-occidentale del lotto di interesse (Fig. 17 mappale 1).

Figura 1 (segue) – Inquadramento del sito (fonte: Google Earth Pro)



3.2 Determinazione dell'ampiezza dell'area di studio

L'ampiezza dell'area oggetto di uno studio di impatto acustico è considerata fin laddove si riscontrano gli effetti dell'emissione sonora prodotta durante la realizzazione e/o l'esercizio di un'opera o di un'attività; oltre tale limite spaziale essi possono essere considerati trascurabili.

Come previsto dalla DGR 2 febbraio 2004, n. 9-11616 "Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico", l'individuazione dell'area di studio può essere effettuata in modo empirico purché si basi su ipotesi cautelative, esplicitate nella documentazione presentata (paragrafo 4, punto 6 della DGR). In casi dubbi essa può essere determinata in via analitica secondo il principio per il quale gli effetti della componente rumore nei confronti di un determinato ricettore sono trascurabili quando il rumore prodotto durante la realizzazione e l'esercizio dell'opera o attività in progetto nelle condizioni più gravose sotto il profilo acustico rientra nei limiti fissati dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 (Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore) e risulta inferiore al valore minimo della rumorosità residua (si intende il valore del livello statistico L90 valutato su base oraria con costante di tempo slow) presente nel tempo di riferimento considerato, diurno o notturno, presso lo stesso ricettore.

Con tali presupposti ed in considerazione delle evidenze emerse dalla predisposizione della mappa acustica previsionale (cfr. § 5.1), nel caso specifico l'area di studio è considerata estesa, al più, per circa 150 metri esternamente al confine di proprietà aziendale; oltre tale distanza ogni apporto acustico correlabile alle attività di cava / gestione rifiuti in progetto è da considerarsi trascurabile.

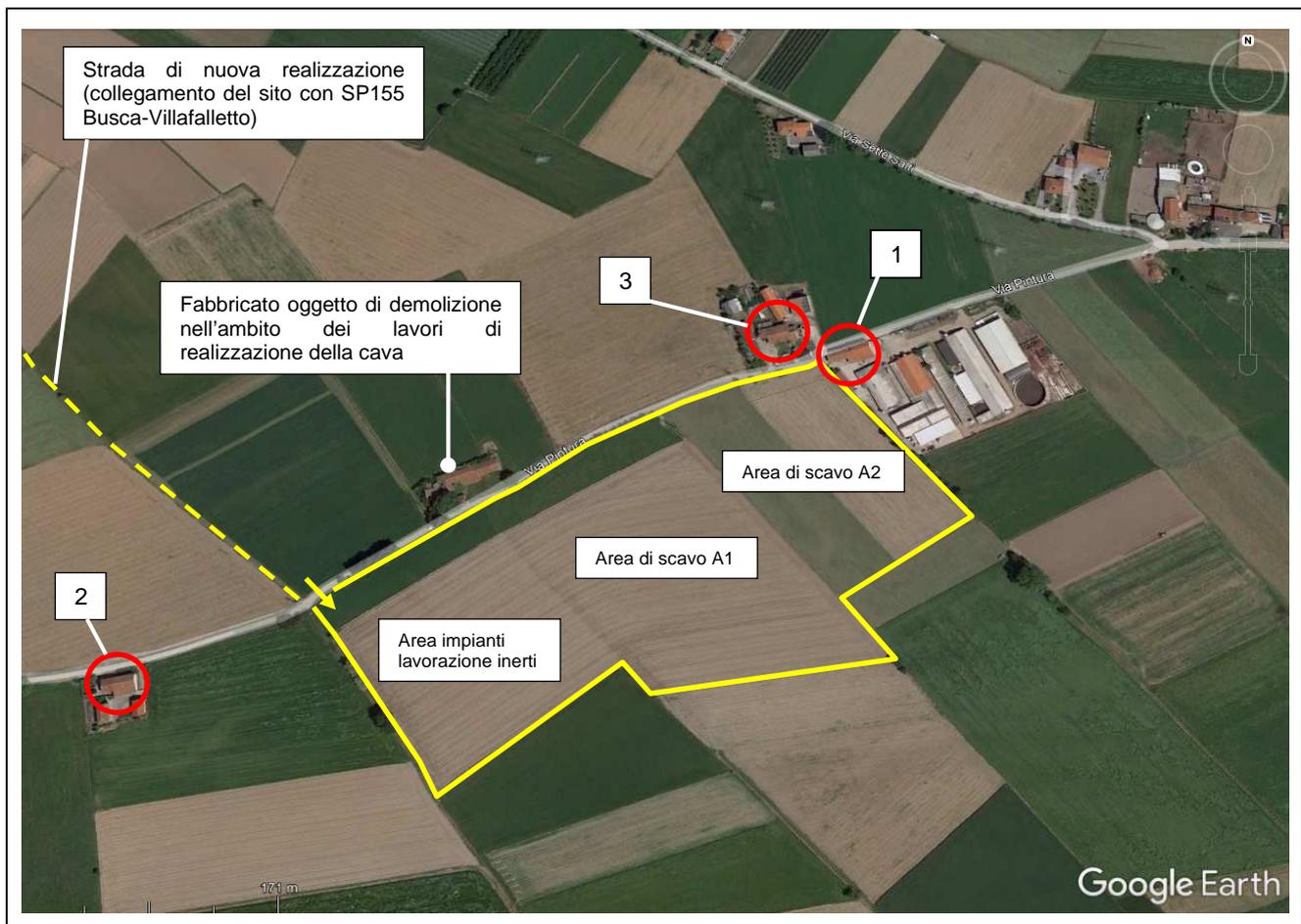


Figura 2 – Inquadramento del sito e dei ricettori sensibili individuati (fonte: Google Earth Pro)

3.3 Ricettori presenti nell'area di studio

Ricettori nell'intorno dello stabilimento produttivo

Ricettore sensibile	Tipologia e posizione geografica rispetto al sito oggetto di studio – Classe acustica di appartenenza		Distanza dal sito oggetto di studio		
			Dal confine di cava	Da punto baricentrico di aree di scavo	Da area impianti di lavorazione inerti
RIC. 1	Abitazione a NE dell'area di cava (annessa ad allevamento di animali da reddito -suini e bovini-)	III	10 m	190 m (area A1) 90 m (area A2)	275 m (dist. minima)
RIC. 2	Fabbricato di civile abitazione	III	130 m	390 m (area A1) 510 m (area A2)	130 m (dist. minima)
RIC. 3	Abitazione a NE dell'area di cava (annessa ad azienda agricola -destinazione d'uso non nota-)	III	30 m	190 m (area A1) 115 m (area A2)	290 m (dist. minima)

Il sito si trova in una zona a esclusivo carattere agricolo, caratterizzata da una ridotta presenza di fabbricati abitativi (collocati prevalentemente presso insediamenti produttivi agro-zootecnici).

3.4 Sorgenti sonore esterne

Per quanto concerne la presenza di significative sorgenti acustiche terze ed esterne al sito G.M.T. S.r.l., non

si segnalano particolari evidenze; lo scarso traffico veicolare e le attività agro-zootecniche circostanti risultano di scarsa rilevanza acustica.

→ 4. CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DELL'AREA DI STUDIO

4.1 Classificazione acustica dell'area di studio

Il Comune di Busca (CN) dispone del Piano di Classificazione acustica del territorio di cui all'art. 6 della Legge n. 447/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e Legge Regionale 20.10.2000 n. 52 "Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico".

L'area in cui si colloca il sito in esame è stata inserita in Classe III "Aree di tipo misto"; anche le aree circostanti, nelle quali trovano posto i ricettori sensibili individuati, sono state inserite in Classe III.

Il DPCM 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" fornisce i seguenti valori limite di emissione:

Classe di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento -L _{Aeq} in dB(A)-	
	Diurno (6 – 22)	Notturno (22 – 6)
I Aree particolarmente protette	45	35
II Aree prevalentemente residenziali	50	40
III Aree di tipo misto	55	45
IV Aree di intensa attività umana	60	50
V Aree prevalentemente industriali	65	55
VI Aree esclusivamente industriali	65	65

Il DPCM 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" fornisce i seguenti valori limite di immissione:

Classe di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento -L _{Aeq} in dB(A)-	
	Diurno (6 – 22)	Notturno (22 – 6)
I Aree particolarmente protette	50	40
II Aree prevalentemente residenziali	55	45
III Aree di tipo misto	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

La citata norma definisce in ultimo le seguenti **classi di destinazione d'uso del territorio**:

- **CLASSE 1** - aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici.
- **CLASSE 2** - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.

- **CLASSE 3** - aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali ed assenza di attività industriali, aree rurali interessate da attività che impiegano

COORDINATE DEI RILIEVI	N. 5 rilievi presso il confine dell'area interessata dal progetto
ORA RILIEVI	Dalle ore 14:34
TEMPO DI RIFERIMENTO	<input checked="" type="checkbox"/> Diurno <input type="checkbox"/> Notturno
TEMPO DI OSSERVAZIONE	circa 90' complessivi (stima)
TEMPO DI MISURA	circa 60' complessivi
CONDIZIONI METEO	<input checked="" type="checkbox"/> Sereno <input type="checkbox"/> Nuvoloso <input type="checkbox"/> Variabile T = - °C
VELOCITÀ VENTO	< 3 m/s
DIREZIONE DEL VENTO	n.r.

DATA	2 maggio 2022
LUOGO	Busca (CN), Via Pintura
COORDINATE DEI RILIEVI	N. 6 rilievi presso il confine dell'area interessata dal progetto e i ricettori sensibili individuati
ORA RILIEVI	Orari vari
TEMPO DI RIFERIMENTO	<input checked="" type="checkbox"/> Diurno <input type="checkbox"/> Notturno
TEMPO DI OSSERVAZIONE	circa 150'
TEMPO DI MISURA	circa 120' diurni (n. 2 strumenti di misura con utilizzo simultaneo)
CONDIZIONI METEO	<input checked="" type="checkbox"/> Sereno <input type="checkbox"/> Nuvoloso <input type="checkbox"/> Variabile T = n.r. °C
VELOCITÀ VENTO	< 5 m/s
DIREZIONE DEL VENTO	n.r.

4.3 Valutazione delle componenti tonali, impulsive ed in bassa frequenza

La presenza di componenti tonali ed impulsive deve essere valutata ai sensi e mediante la metodologia di cui al DMA 16.03.1998, allegato B punti 8, 9 e 10, di seguito riassunta. A seguito di tale analisi non si è rilevata la presenza di componenti tali da rendere necessaria l'applicazione di fattori correttivi K penalizzanti ai rilievi effettuati nella condizione 'ante operam'.

⇒ COMPONENTI IMPULSIVE

Il rumore è considerato con caratteristiche impulsive allorché si verificano le seguenti tre condizioni:

1. $L_{A_{max}} - L_{S_{max}} > 6$ dB
2. durata dell'evento inferiore ad 1 secondo
3. ripetitività dell'evento (almeno 10 eventi/ora in periodo diurno e 2 eventi/ora in periodo notturno)

Se queste tre condizioni sono verificate, occorre applicare all'esito della misura un fattore correttivo penalizzante pari a $K_I = 3$ dB.

⇒ COMPONENTI TONALI

Una componente dello spettro è considerata tonale qualora siano soddisfatte entrambe le seguenti condizioni:

1. $L_{AF_{min}}$ della componente sia maggiore degli $L_{AF_{min}}$ delle due componenti adiacenti di almeno 5 dB
2. la curva isofonica cui la componente è tangente è pari o superiore alle curve isofoniche cui sono tangenti tutte le altre componenti dello spettro

Se queste tre condizioni sono verificate, occorre applicare all'esito della misura un fattore correttivo penalizzante pari a $K_T = 3$ dB.

⇒ COMPONENTI TONALI IN BASSA FREQUENZA

Se la componente tonale, come definita precedentemente, ha una frequenza compresa tra 20 e 200 Hz, è considerata di bassa frequenza.

La penalizzazione K_B di ulteriori 3 dB (rispetto alla già applicata penalizzazione K_T) si applica solo se la componente è presente in periodo notturno cioè dalle 22 alle 6.

Il livello di rumore a valle delle eventuali precedenti correzioni risulta dunque:

$$L_C = L_{Aeq} + K_I + K_T + K_B \quad [dB(A)]$$

Note generali alle misure 'ante operam'

Entrambi i monitoraggi sono stati condotti in periodo diurno; hanno evidenziato valori odierni di clima acustico conformi ai limiti di legge.

Gli esiti di tutte le misure condotte sono arrotondati a 0,5 dB come prescritto al punto 3 Allegato B del DMA 16.03.1998.

Misure - 21 luglio 2021 (cfr. nota a pag. 11)



Posizionamento postazioni di misura

Il rilievo ha fornito i seguenti risultati:

Punto di misura	Ora inizio misura	Livello di immissione [dB(A)]	Livello di immissione [dB(A)] (arrotondato a 0,5 dB)
1	14:34	45,8	46,0
2	14:43	46,3	46,5
3	14:52	53,9	54,0
4	15:06	47,8	48,0
5	15:22	44,7	45,0

Tabella 1

Misure - 2 maggio 2022

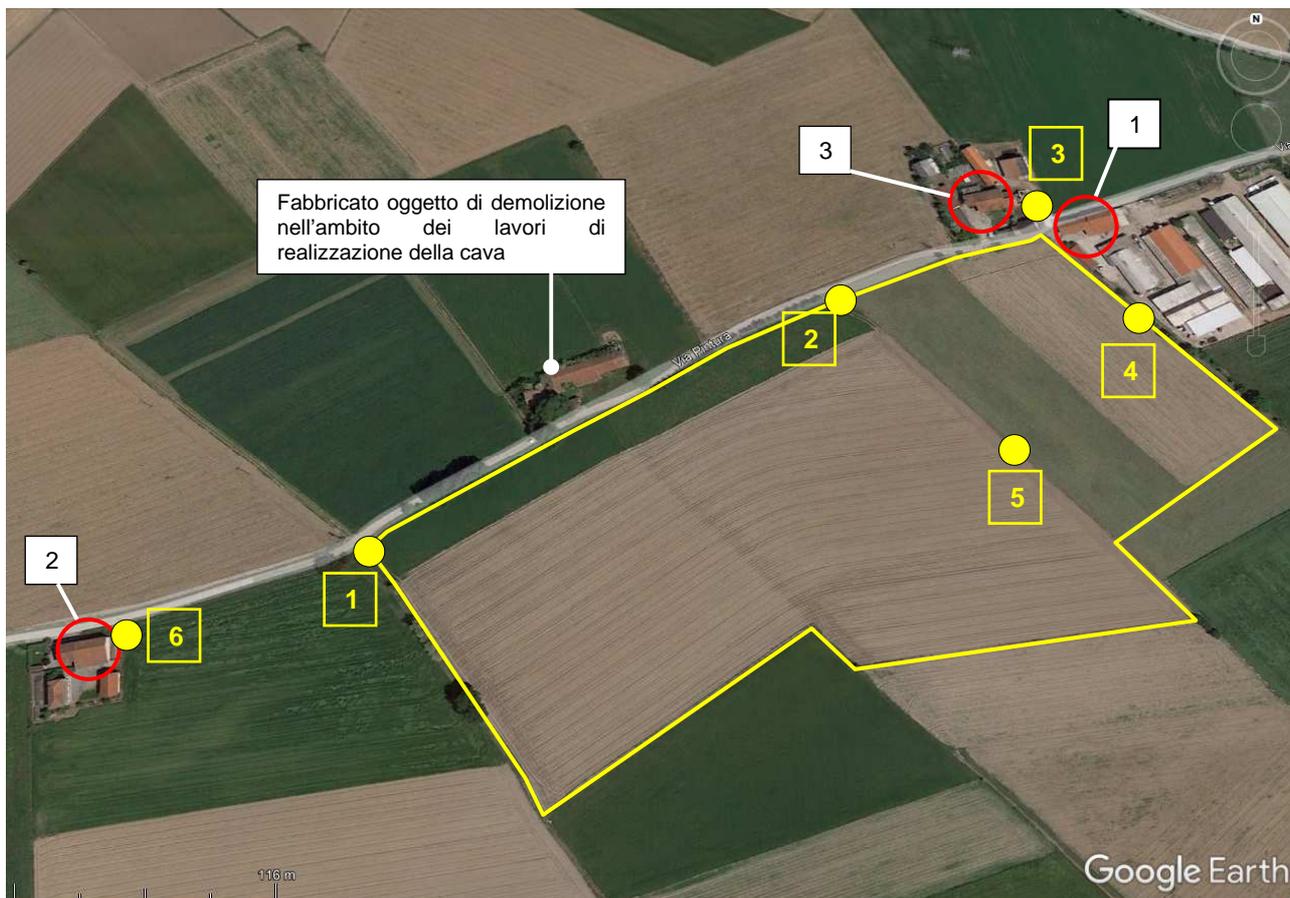


Figura 4 – Area di studio; individuazione punti di misura ante operam (02/05/2022)

Punti di misura		Misurazioni – periodo diurno 06-22					
		Inizio e durata della misura [hh:min – min/sec]		Livello equivalente L _{Aeq} [dB(A)]	Livello corretto L _C [dB(A)]	Valori limite di zona [dB(A)]	
		Emiss.	Immiss.				
1	Presso futuro ingresso al sito	15:08	20' 00"	50,8 L ₉₀ 46,4	51,0 L ₉₀ 46,5	-	60 (III)
2	Lungo Via Pintura	14:04	19' 02"	45,5	45,5	-	60 (III)
3	In punto intermedio tra i ricettori nn. 1 -3	14:42	20' 00"	50,7	50,5	-	60 (III)
4	Presso confine W dell'allevamento afferente al ricettore n. 1	15:48	20' 00"	43,7	43,5	-	60 (III)
5	Interno al lotto interessato dal progetto	15:11	20' 00"	37,7	37,5	-	60 (III)
6	Presso ricettore n. 2	16:47	20' 00"	44,8	45,0	-	60 (III)

Tabella 2

Misure arrotondate a 0,5 dB come prescritto dal DMA 16.03.1998

Note alle misure - 2 maggio 2022

Misura 1 (L₉₀ 46,4 dB(A)): si sono registrati nel corso della misura alcuni transiti veicolari, oltre ad attività di macchinari agricoli in appezzamenti adiacenti al punto di rilievo. Il livello L₉₀ risulta in linea con la misura n. 1 della campagna di luglio '21 (45,8 dB(A)).

Misura 2 (45,5 dB(A)): il rilievo è stato condizionato dal transito, con breve sosta, di mezzo agricolo; il contributo acustico di tale evento viene escluso dal computo della misura. Il livello L_{Aeq} risulta in linea con la misura n. 2 della campagna di luglio '21 (46,3 dB(A)).

Misura 3 (50,7 dB(A)): condotta presso piccolo piazzale in posizione intermedia tra i ricettori 1 e 3; non si segnalano particolari evidenze. Svolgimento di normali attività presso i ricettori. Il livello L_{Aeq} risulta in linea con la misura n. 3 della campagna di luglio '21 (53,9 dB(A)).

Misura 4 (43,7 dB(A)): condotta lungo limite confinale occidentale dell'insediamento zootecnico afferente al ricettore n. 1. Svolgimento di normali attività lavorative presso il sito (gestione animali, pulizie, movimentazioni varie).

Misura 5 (37,7 dB(A)): non si segnalano particolari evidenze.

Misura 6 (44,8 dB(A)): non si segnalano particolari evidenze.

→ 5. VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO PREVISIONALE

5.1 Redazione della mappa acustica previsionale

Per valutare l'impatto acustico generato dalle attività in progetto che caratterizzeranno il sito oggetto della presente relazione, si procede con l'elaborazione dei dati relativi alle sorgenti acustiche note, citate in precedenza (§ 2.4), con il programma di calcolo dei livelli sonori in ambiente esterno "iNoise V2020.01 PRO" della software house DGMR Software, al fine della predisposizione di una mappa acustica previsionale

(secondo ISO 9613.1/2) che ipotizzi la situazione 'in operam' con riferimento alle già descritte sorgenti collocate presso il sito di cava.

La modalità operativa del software predittivo è, in breve, la seguente:

1. si calcolano o reperiscono i livelli sonori delle attrezzature ed impianti in grado di generare rumore, sommandole eventualmente tra loro,
2. utilizzando software GIS vengono georeferenziati tutti gli edifici presenti nell'area di studio attribuendogli altezze e caratteristiche esterne;
3. vengono localizzate tutte le sorgenti puntuali, superfici emittenti orizzontali e/o verticali, oltre alla definizione della direttività delle stesse;
4. si definiscono gli orari di attività delle sorgenti individuate al fine di poter valutare al meglio le pressioni sonore in periodo diurno e notturno;
5. si verifica la taratura del modello matematico procedendo con la comparazione di punti campione, corrispondenti alle misure acustiche disponibili effettuate in occasione di monitoraggi acustici pregressi, con punti ricettori del software INOISE posti nelle medesime posizioni. Per definire al meglio il clima acustico 'ante operam' sono stati utilizzati i valori statistici LN90 diurni e notturni misurati in loco, in modo da escludere la componente traffico e concentrarsi sul reale contributo legato all'attività di G.M.T. S.r.l.;
6. si definiscono i punti ricettori esterni, solitamente corrispondenti ai ricettori sensibili individuati (o altri punti dei quali risulta utile conoscere i valori sonori attesi) attribuendo per ciascuno di essi delle altezze di analisi. Nel caso specifico è stata definita una quota di verifica posta a 4 metri dal suolo, posizionata sulla facciata dei ricettori sensibili considerati e diretta verso le aree di lavoro presso la cava (aree di scavo A1-A2 e zona impianti lavorazione inerti);
7. il software elabora la mappa acustica predittiva in grado di fornire, oltre ad una griglia a maglia quadrata di dimensioni definite, che permetterà la visualizzazione delle linee isofoniche, anche tutte le pressioni sonore nei punti ricettori definiti in precedenza.

5.2 Considerazioni sul caso specifico

Nello specifico caso in esame si è proceduto con la predisposizione di alcune mappe acustiche diurne riferite a differenti configurazioni operative corrispondenti a stati di avanzamento dei lavori, definite come 'Stati di progetto DAY', che evidenziano la situazione 'in operam' comprensiva dello 'Stato di fatto' e degli elementi progettuali descritti nel Capitolo 2.

In particolare si è proceduto con la presa in esame delle seguenti n. 4 fasi della vita operativa del sito, ritenute maggiormente significative dal punto di vista acustico in relazione all'entità dei lavori ed all'impiego di mezzi/impianti di lavorazione.

N. mappa	Riferimento fasi di progetto (Tavola "02 - Fasi di scavo")	Attività in corso e impiego mezzi / impianti di lavorazione		Note
Mappa 1	Fase 2	Area lavorazione inerti	Impianto frantumazione/selezione + frantoio recupero rifiuti N. 1 autocarro + n. 1 pala gommata Quota lavoro da p.c.: -1 m	Protezione ad opera di cordoli di stoccaggio del terreno vegetale (rif. cordolo rosso in Figura 9a, § 6)
		Area di scavo A1	N. 1 autocarro + n. 1 escavatore Quota lavoro da p.c.: -2 m (si considera una fase intermedia di scavo)	
		Area di scavo A2	Non attiva	

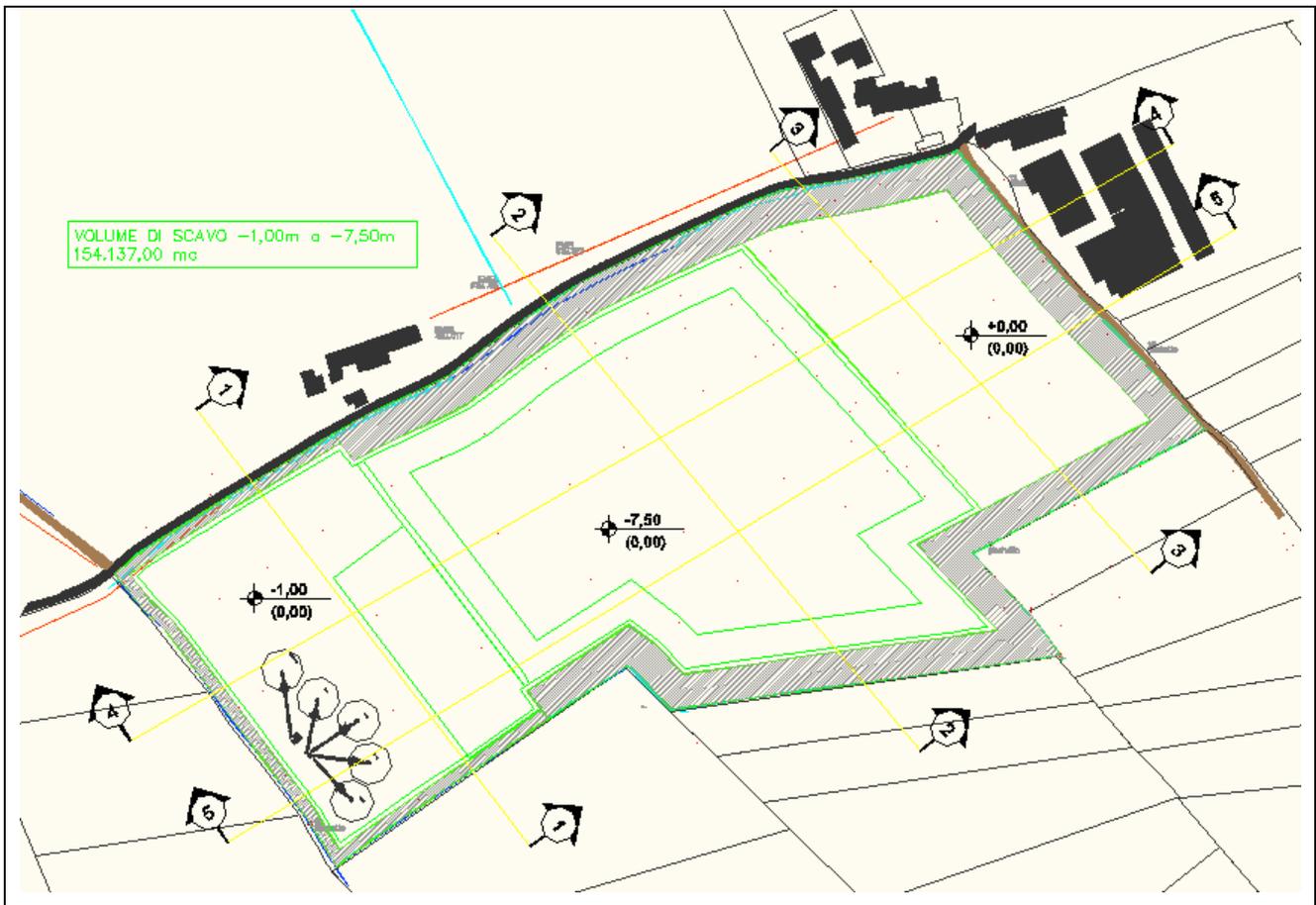


Figura 5 – Fase 2, Scavo area A1 fino profondità -7.50m dal P.C.

N. mappa	Riferimento fasi di progetto (Tavola "02 - Fasi di scavo")	Attività in corso e impiego mezzi / impianti di lavorazione		Note
Mappa 2	Fase 4	Area lavorazione inerti	Impianto frantumazione/selezione + frantoio recupero rifiuti N. 1 autocarro + n. 1 pala gommata Quota lavoro da p.c.: -1 m	Protezione ad opera di cordoli di stoccaggio del terreno vegetale (rif. cordolo rosso [senza porzione orientale di spessore 36 m] + cordolo arancione, Figura 9b, § 6)
		Area di scavo A1	N. 1 autocarro + n. 1 escavatore Quota lavoro da p.c.: -15 m (si considera fase finale di scavo)	
		Area di scavo A2	N. 1 autocarro + n. 1 escavatore Quota lavoro da p.c.: -1 m (si considera fase iniziale di coltivazione del giacimento)	

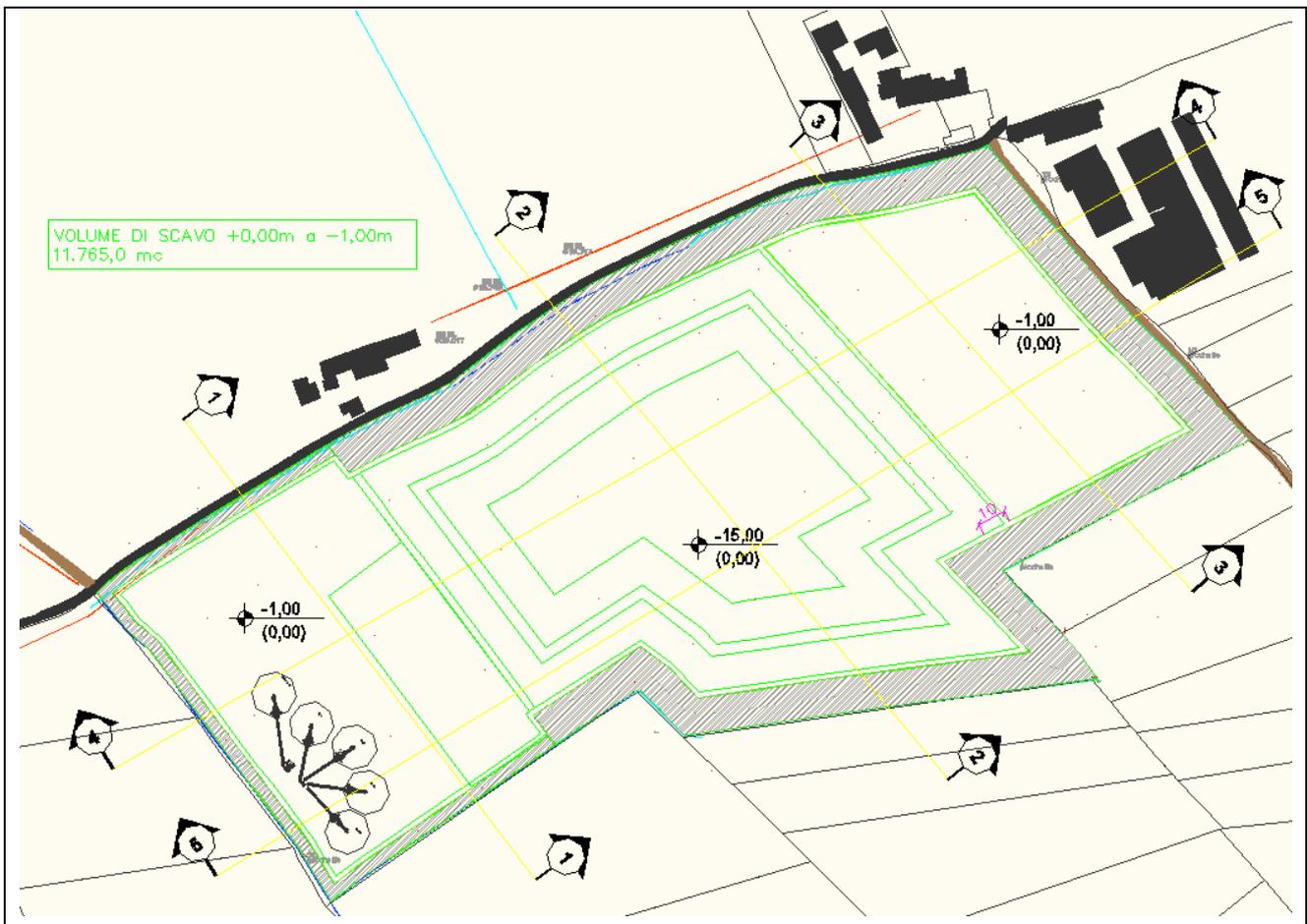


Figura 6 – Fase 4, Scotico area A2, fino profondità -1 m dal P.C.

N. mappa	Riferimento fasi di progetto (Tavola "02 - Fasi di scavo")	Attività in corso e impiego mezzi / impianti di lavorazione		Note
Mappa 3	Fase 6	Area lavorazione inerti	Impianto frantumazione/selezione + frantoio recupero rifiuti N. 1 autocarro + n. 1 pala gommata Quota lavoro da p.c.: -1 m	Protezione ad opera di cordoli di stoccaggio del terreno vegetale (rif. cordolo rosso [senza porzione orientale di spessore 36 m] + cordolo arancione, Figura 9b, § 6)
		Area di scavo A1	N. 1 autocarro + n. 1 escavatore Quota lavoro da p.c.: -10 m (in fase di ritombamento)	
		Area di scavo A2	N. 1 escavatore Quota lavoro da p.c.: -10 m (in fase di coltivazione del giacimento)	

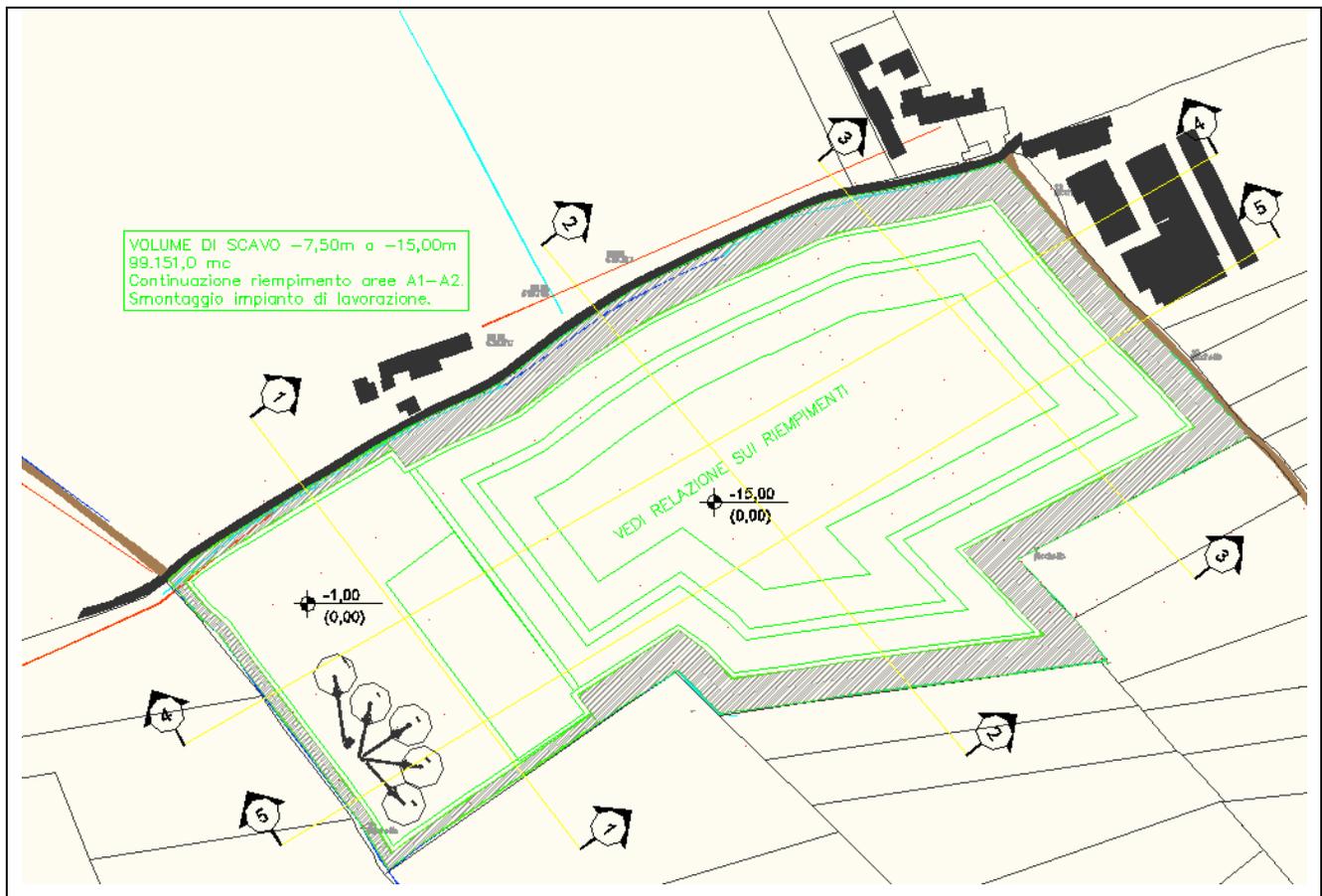


Figura 7 – Fase 6, Scavo area A2 fino profondità -15.00m dal P.C.

N. mappa	Riferimento fasi di progetto (Tavola "02 - Fasi di scavo")	Attività in corso e impiego mezzi / impianti di lavorazione		Note
Mappa 4	Fase 8	Area lavorazione inerti	No attività	-
		Area di scavo A1	Attività di ritombamento (fine lavori) / ripristino sito Quota lavoro da p.c.: 0 m	
		Area di scavo A2		

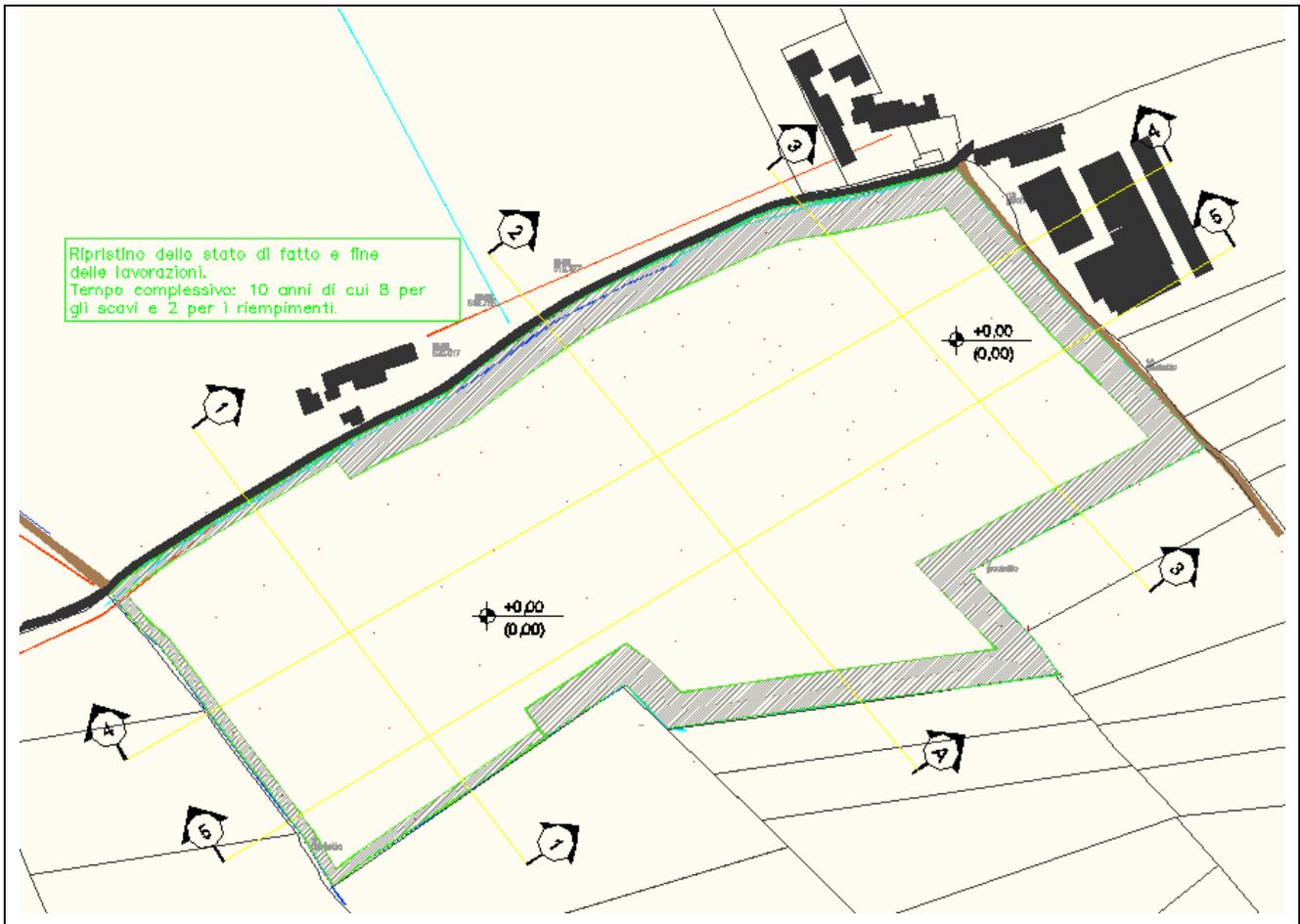


Figura 8 – Fase 8, Fine lavorazioni (ripristino sito)

Le mappe acustiche nella condizione 'Stato di progetto', riportate in Allegato II, mettono in evidenza i seguenti valori previsionali:

	Description	Height	Mappa 1	Mappa 2	Mappa 3	Mappa 4
Name	Name	m	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Ric 1_A	RICETTORE 1	3	42,5	44,9	42,9	48,5
Ric 2_A	RICETTORE 2	3	40,7	41,3	41,0	44,4
Ric 3_A	RICETTORE 3	3	41,4	46,1	44,5	47,2

Tabella 3

I valori forniti dal modello di calcolo risultano conformi ai limiti assoluti diurni di immissione per la classe III nella quale ricadono i ricettori sensibili individuati.

5.3 Previsione dei livelli di immissione assoluti e differenziali presso i ricettori

La previsione di aumento dei livelli di immissione sonora presso i ricettori viene eseguita mediante la somma logaritmica dei livelli di pressione acustica registrati *ante operam* presso ciascuno di essi e dei livelli di emissione desunti dal calcolo modellistico di cui al paragrafo precedente:

$$L_{\text{IMMISSIONE}} = L_{\text{ANTE OPERAM}} + L_{\text{EMISSIONE PREVISIONALE}}$$

La somma logaritmica ha luogo sulla base dei criteri che seguono.

Occorrendo sommare due livelli sonori L_1 e L_2 con $L_1 > L_2$, il valore del livello risultante L_3 dipende dalla differenza tra L_1 ed L_2 :

Differenza $L_1 - L_2$	Valore da sommare a L_1 per ottenere L_3
0	3
1	2,5
2 o 3	2
4	1,5
5, 6 o 7	1
8 o 9	0,5
10 o più	0

"Rumore e vibrazioni: manuale di prevenzione" IEN Galileo Ferraris, 1986, pag. 26

Nel caso specifico si definisce il seguente quadro:

- ▶ RIC. 1 - 3 → $L_{\text{IMMISSIONE}} = L_{\text{ANTE OPERAM}} + L_{\text{EMISSIONE PREVISIONALE}} = 50,7 \text{ dB(A)} + 48,5 \text{ dB(A)}^2 = 52,7 \text{ dB(A)}$
- ▶ RIC. 2 → $L_{\text{IMMISSIONE}} = L_{\text{ANTE OPERAM}} + L_{\text{EMISSIONE PREVISIONALE}} = 44,8 \text{ dB(A)} + 44,4 \text{ dB(A)}^2 = 47,6 \text{ dB(A)}$

Il livello differenziale viene invece calcolato come sottrazione tra il livello di immissione ed il livello *ante operam*:

$$L_{\text{DIFFERENZIALE}} = L_{\text{IMMISSIONE}} - L_{\text{ANTE OPERAM}}$$

L'art. 2 comma 3 lettera b) della Legge 447/1995 definisce il livello di immissione differenziale come "differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo", ed il DPCM 14.11.1997 pone questo limite pari a 5 dB(A) durante il periodo di riferimento diurno e 3 dB(A) durante il periodo di riferimento notturno, ricordando peraltro che tale limite non si applica nel caso di insediamenti in Classe VI (art. 4

² Si considera, a titolo cautelativo, il livello sonoro più alto tra quelli definiti a livello previsionale nelle fasi di lavoro considerate

comma 1).

Il medesimo DPCM 14.11.1997 afferma peraltro (art. 4, comma 2) che il criterio differenziale non si applica:

- a) se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- b) se il rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) nel periodo diurno e 25 dB(A) nel periodo notturno.

Il DM 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" fornisce, al punto 13 dell'Allegato A, la definizione di livello differenziale come segue: $L_D = L_A - L_R$

dove L_D esprime il livello differenziale, L_A il rumore ambientale (emissione acustica in presenza della fonte di disturbo) e L_R il rumore di fondo o residuo (in assenza della fonte di disturbo).

La Circolare 6 settembre 2004 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio specifica infine che il criterio differenziale va applicato se non è verificata anche una sola delle condizioni di cui alle lettere a) e b) del DPCM 14.11.1997 sopra riportate.

Nella situazione in esame si rileva quanto segue.

Ricettori nn. 1 – 3

Il quadro acustico "*in operam*" individua un livello previsionale di immissione di circa 52,7 dB(A) in facciata ai fabbricati residenziali dei ricettori ad una quota di 3 m dal p.c..

Considerando la differenza di rumore riscontrabile tra esterno e interno di un ambiente abitativo, definita dalla bibliografia di settore (es. Iannace & Maffei, Università di Napoli "Federico II", 1995) in almeno 3-5 dB(A), il livello atteso internamente agli ambienti abitativi di tali ricettori risulterebbe < 50 dB(A), senza pertanto richiedere l'applicazione del criterio differenziale.

Ricettore n. 2

Il quadro acustico "*in operam*" individua un livello previsionale di immissione di circa 47,6 dB(A) in facciata al fabbricato residenziale del ricettore ad una quota di 3 m dal p.c., che risulta < 50 dB(A), senza pertanto richiedere l'applicazione del criterio differenziale.

→ 6. IMPATTO GENERATO DALLA FASE DI REALIZZAZIONE DEL PROGETTO

Nel caso in esame, non è prevista la realizzazione di strutture edili fisse; fatta salva la presenza dei citati impianti mobili di lavorazione inerti di cava / rifiuti inerti, potranno essere presenti eventuali baraccamenti di cantiere.

Ciò detto, è però possibile considerare le fasi di scotico del terreno vegetale quali operazioni preliminari allo svolgimento delle attività proprie di cava e di lavorazione inerti.

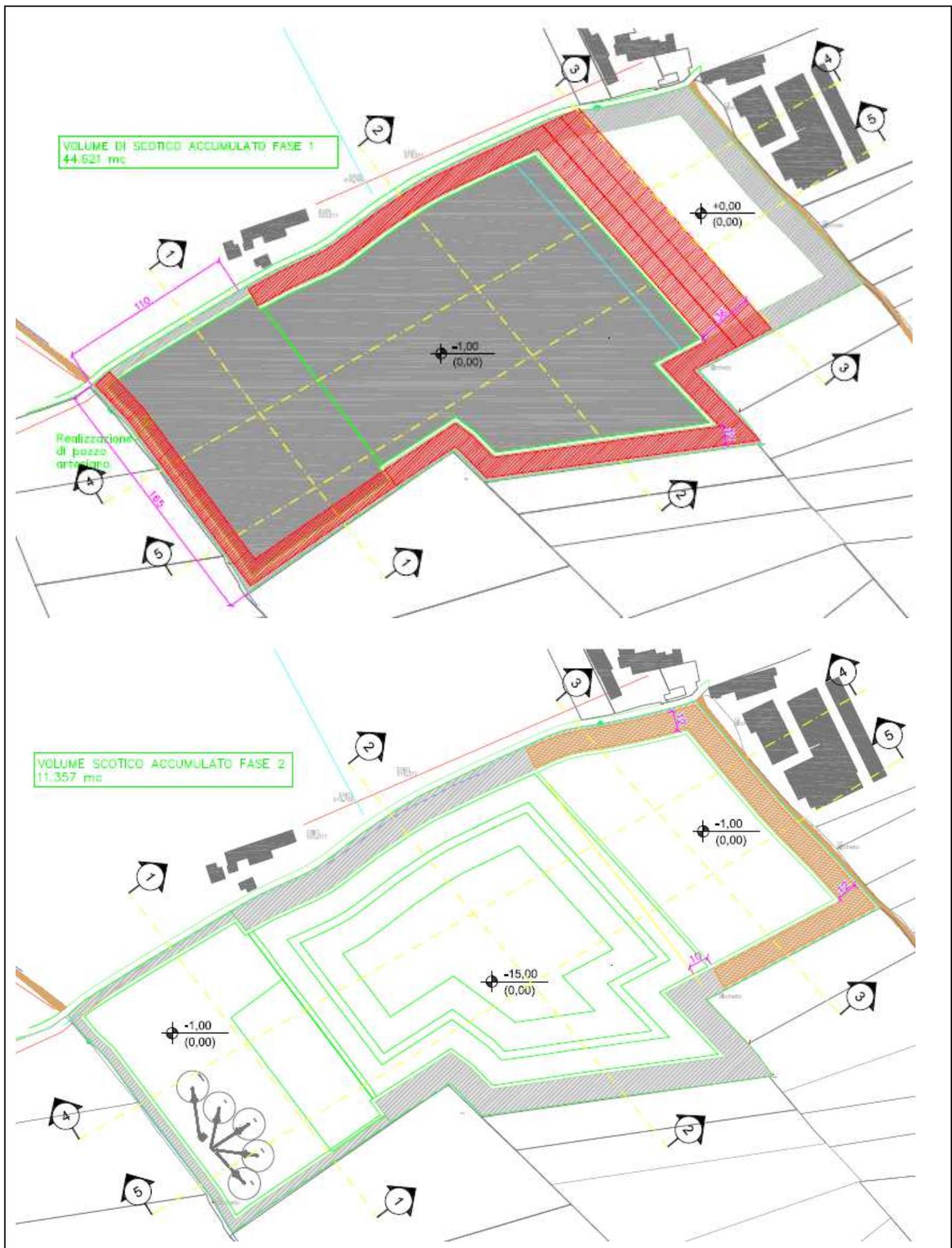


Figure 9a, 9b – Fasi di lavoro con attività di scotico del terreno vegetale e individuazione dei terrapieni di stoccaggio del terreno vegetale

Per effettuare la previsione d'impatto acustico di tali fasi si fa ricorso all'utilizzo del manuale "LA VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO PRODOTTO DAI CANTIERI EDILI", realizzato dal CPT -

Comitato Paritetico Territoriale di Torino (ora F.S.C.-Torino - Formazione Sicurezza Costruzioni, a seguito della fusione con altro ente paritetico, Ente Scuola CIPT) frutto di una specifica ricerca condotta durante gli anni 2000 e 2001 in numerosi cantieri variamente ubicati, con ultimo aggiornamento disponibile del marzo 2015 (banca dati pressione/potenza sonora macchine).

La ricerca del CPT ha portato alla definizione della mappatura della rumorosità prodotta dalle varie macchine nel settore edile, attraverso una serie di rilevazioni strumentali, ed alla contestuale elaborazione di schede "Lavorazioni" che descrivono le principali fasi operative di un cantiere edile.

Il programma di calcolo derivato da tale attività di studio, predisposto su foglio di calcolo .xls, consente, di determinare la pressione sonora in corrispondenza dei recettori individuati nell'intorno delle specifiche aree di cantiere oggetto di interesse. Nel caso specifico si è fatto ricorso alla ricerca, tra i dati disponibili nella banca dati messa a punto dal CPT, di mezzi con caratteristiche acustiche simili / comparabili a quelle dei macchinari in possesso della ditta G.M.T. S.r.l., illustrati al § 2.4.

Ne derivano le seguenti stime/calcoli:

► Area di scavo A1 – vs. ricettori 1 e 3

Dati di calcolo

Cantiere	Progetto di coltivazione di cava di inerti con successivo riempimento in Comune di Busca (CN), Via Pintura		
Oggetto	Fase di scotico terreno vegetale		
Altezza ricevitore (m):	4,5		
N°	N° Sorgente	Distanza in pianta dal ricevitore (m)	Altezza da terra della sorgente (m)
1	13	190	1
2	97	190	1
3			1
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Area di scavo A1

Ricettori 1-3

Si considerano i mezzi posizionati nel punto baricentrico dell'area di lavoro

Risultati

Lp totale sul ricevitore	
Hz	dB
31,5	53,7
63	53,7
125	52,2
250	50,0
500	46,5
1K	44,5
2K	43,1
4K	37,4
8K	31,5
16K	24,4
dB(A)	
	50,2

Calcoli

N°	N° Sorgente	Tipo	Marca	Modello	Distanza in pianta dal ricevitore (m)	Altezza da terra (m)	Distanza reale (m)	dBA
1	13	AUTOCARRO (regime medio)	MERCEDES	3544	190	1	190,0	100,0
2	97	ESCAVATORE CINGOLATO	JCB	JS 160 NL	190	1	190,0	101,4
3	0			0	0	1	0,0	0,0
Livelli di pressione sonora totale sul ricevitore								50,2

► Area di scavo A2 – vs. ricettori 1 e 3

Dati di calcolo

Cantiere	Progetto di coltivazione di cava di inerti con successivo riempimento in Comune di Busca (CN), Via Pintura		
Oggetto	Fase di scotico terreno vegetale		
Altezza ricevitore (m):	4,5		
N°	N° Sorgente	Distanza in pianta dal ricevitore (m)	Altezza da terra della sorgente (m)
1	13	90	1
2	97	90	1
3			1
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Area di scavo A2

Ricettori 1-3

Si considerano i mezzi posizionati nel punto baricentrico dell'area di lavoro

Risultati

Lp totale sul ricevitore	
Hz	dB
31,5	60,2
63	66,1
125	58,6
250	56,5
500	53,0
1K	50,9
2K	49,6
4K	43,9
8K	38,0
16K	30,7
dB(A)	
	56,7

Calcoli

N°	N° Sorgente	Tipo	Marca	Modello	Distanza in pianta dal ricevitore (m)	Altezza da terra (m)	Distanza reale (m)	dBA
1	13	AUTOCARRO (regime medio)	MERCEDES	3544	90	1	90,1	100,0
2	97	ESCAVATORE CINGOLATO	JCB	JS 160 NL	90	1	90,1	101,4
3	0			0	0	1	0,0	0,0
Livelli di pressione sonora totale sul ricevitore								56,7

► Area di scavo A1 – vs. ricettore 2

Dati di calcolo

Cantiere	Progetto di coltivazione di cava di inerti con successivo riempimento in Comune di Busca (CN), Via Pintura		
Oggetto	Fase di scotico terreno vegetale		
Altezza ricevitore (m):	4,5		
N°	N° sorgente	Distanza in pianta dal ricevitore (m)	Altezza da terra della sorgente (m)
1	13	390	1
2	97	390	1
3			1
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Area di scavo A1

Ricettore 2

Si considerano i mezzi posizionati nel punto baricentrico dell'area di lavoro

Risultati

Lp totale sul ricevitore	
Hz	dB
31,5	47,5
63	53,4
125	45,9
250	43,8
500	40,3
1K	38,2
2K	36,9
4K	31,2
8K	25,4
16K	18,5
dB(A)	
	43,9

Calcoli

N°	N° sorgente	Tipo	Marca	Modello	Distanza in pianta dal ricevitore (m)	Altezza da terra (m)	Distanza reale (m)	dB(A)
1	13	AUTOCARRO (regime medio)	MERCEDES	3544	390	1	390,0	100,0
2	97	ESCAVATORE CINGOLATO	JCB	JS 160 NL	390	1	390,0	101,4
3	0		0	0	0	1	0,0	0,0
Livelli di pressione sonora totale sul ricevitore								43,9

► Area di lavorazione inerti – vs. ricettore 2

Dati di calcolo

Cantiere	Progetto di coltivazione di cava di inerti con successivo riempimento in Comune di Busca (CN), Via Pintura		
Oggetto	Fase di scotico terreno vegetale		
Altezza ricevitore (m):	4,5		
N°	N° sorgente	Distanza in pianta dal ricevitore (m)	Altezza da terra della sorgente (m)
1	13	150	1
2	97	150	1
3			1
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Area di lavorazione inerti

Ricettore 2

Si considerano i mezzi posizionati nel punto baricentrico dell'area di lavoro

Risultati

Lp totale sul ricevitore	
Hz	dB
31,5	55,8
63	61,7
125	54,2
250	52,1
500	48,5
1K	46,5
2K	45,1
4K	39,5
8K	33,6
16K	26,4
dB(A)	
	52,2

Calcoli

N°	N° sorgente	Tipo	Marca	Modello	Distanza in pianta dal ricevitore (m)	Altezza da terra (m)	Distanza reale (m)	dB(A)
1	13	AUTOCARRO (regime medio)	MERCEDES	3544	150	1	150,0	100,0
2	97	ESCAVATORE CINGOLATO	JCB	JS 160 NL	150	1	150,0	101,4
3	0		0	0	0	1	0,0	0,0
Livelli di pressione sonora totale sul ricevitore								52,2

La distanza dai ricettori è stata valutata in modo il più possibile realistico, con le macchine posizionate nei pressi di un punto baricentrico delle aree interessate.

Nello specifico del cantiere, i livelli massimi acustici di immissione presso i ricettori nn. 1-3 saranno potenzialmente previsti in circa 56 dB(A), mentre presso il ricettore n. 2 sono stimati in circa 52 dB(A); in entrambi i casi saranno conformi ai limiti di immissione assoluta per la classe III.

I valori di pressione sonora calcolati presso i ricettori considerati (in facciata agli edifici) sono da considerarsi massimi e non medi; essi potranno essere eventualmente raggiunti in limitate occasioni, in concomitanza dell'utilizzo contemporaneo dei macchinari (escavatore + autocarro). La fase di scotico, infatti, vedrà l'alternarsi di attività di scavo, seguite da attività di movimentazione; peraltro il terreno derivante dallo scotico sarà accantonato internamente al sito lungo i confini Nord, Sud, Est, Ovest (nella fascia di rispetto solonico) con la realizzazione di terrapieni di circa 4 m di altezza che costituiranno nelle varie fasi di coltivazione del

sito, di fatto, una barriera utile al contenimento delle emissioni sonore verso l'ambiente esterno. Nelle condizioni 'standard' dell'attività di scotico, pertanto, i livelli sonori saranno prevedibilmente minori e compresi al di sotto di 50 dB(A).

Al fine di garantire un'adeguata tutela nei confronti dei ricettori e dell'ambiente circostante più in generale, si prevede in ogni caso di attivare i seguenti provvedimenti di tipo tecnico/organizzativo atti a contenere le emissioni sonore durante le fasi di realizzazione dei lavori:

- l'utilizzo delle attrezzature sarà limitato alle fasce orarie 9-12 e 14-18;
- al fine di limitare la generazione di emissioni acustiche, di polveri e di gas, la movimentazione dei mezzi pesanti sarà limitata (per quanto tecnicamente possibile) e questi saranno tenuti in stato di fermo ogni qualvolta possibile.

→ 7. CONSIDERAZIONI FINALI

7.1 Previsione di incremento del traffico viario indotto dall'opera

L'accesso al sito avverrà dallo spigolo occidentale del lotto, lungo Via Pintura; il percorso in uscita seguito dai mezzi (e in ingresso, all'inverso) prevedrà il transito su strada privata/comunale appositamente realizzata (sulla traccia di Str. vicinale Basilio) che collegherà Via Pintura (nei pressi dell'ingresso al sito) con Str. vicinale del Primo Pilone presso C.tto Zuccarelli, per poi proseguire in direzione Nord verso la SP155 Busca-Villafalletto.

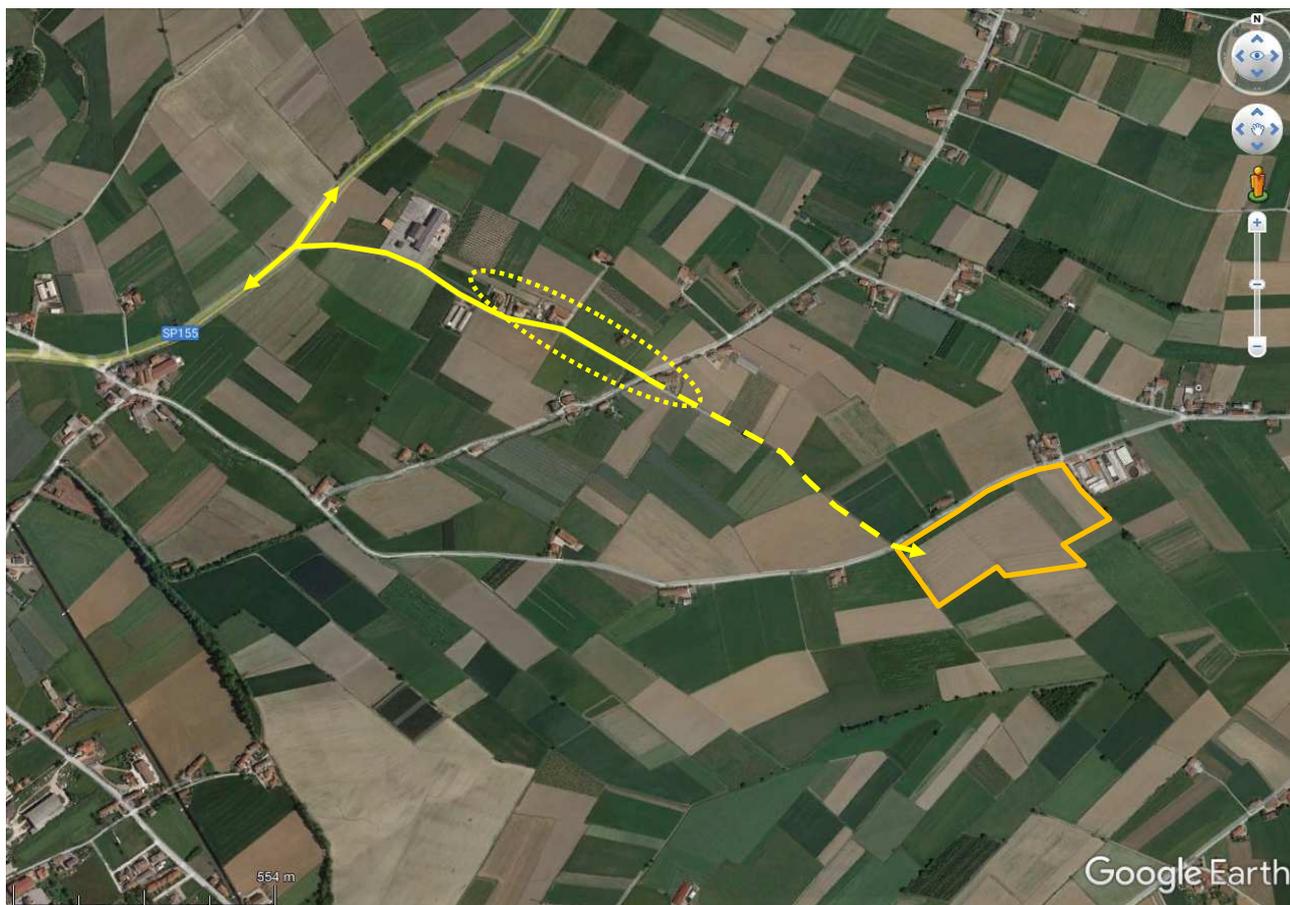


Figura 10 – Individuazione percorso di transito dei mezzi verso/dal sito di cava (il tratto tratteggiato identifica la strada di nuova realizzazione per l'accesso alla cava)

Il numero di mezzi stimato è di circa 25 al giorno (circa 3,2 all'ora), comprensivi di tutte le fasi di coltivazione della cava (estrazione inerti + riempimento) e dell'attività di recupero rifiuti. Tali volumi di traffico, compresi nella sola fascia diurna 7-18 circa) interesseranno la viabilità di zona per un periodo di 10 (8+2) anni. Il traffico leggero (3-5 autovetture/giorno di lavoratori/fornitori) sarà prevedibilmente trascurabile, in rapporto ai volumi di tale tipologia di traffico tutt'ora esistenti (alcune decine di transiti giornalieri).

Ricorrendo all'impiego della formula:

$$L_p = L_W + 5 - 10 \log(r_0 b) - 8 = L_W - 10 \log(r_0 b) - 3$$

e conoscendo i parametri in input:

- n. mezzi ora = 3,2
- velocità mezzi = circa 25 km/h
- L_w autocarri = 101 dB
- r_0 , distanza mezzi/ricettori (minima) = 15 m
- b , distanza teorica tra mezzi in transito = 7.812 m,

si stima un livello previsionale di pressione sonora presso i ricettori identificati lungo la tratta di strada individuata in Figura 10 pari a circa 47,3 dB(A), conforme ai limiti assoluti diurni di immissione per la classe acustica III nella quale essi ricadono.

7.2 Provvedimenti tecnici per il contenimento dei livelli sonori

Relativamente alla realizzazione di interventi tecnici durante lo svolgimento delle attività in situ, in fase progettuale non si preveda la messa in opera di particolari accorgimenti, fatte salve le dotazioni fonoisolanti previste per gli specifici impianti di lavorazione inerti (di cava e rifiuti) direttamente dai costruttori dei macchinari; l'azienda provvederà in tal senso a porre in atto i programmi di manutenzioni ordinarie previsti dagli stessi.

Come in precedenza già accennato, si segnala la realizzazione di terrapieni di terreno vegetale (derivante dallo scotico superficiale) con idonea copertura vegetale (inerbimento, siepe) lungo alcune aree perimetrali del sito di cava, che fungeranno da barriera di contenimento per le emissioni sonore derivanti dalle attività svolte; tali strutture, di forma trapezoidale e di altezza prevista in circa 4 m dal piano campagna, saranno in particolare collocate (cfr. Figure 9a, 9b al § 6):

- lungo il confine occidentale del sito, a protezione delle emissioni sonore derivanti dall'area di lavorazione inerti nei confronti del ricettore n. 2;
- lungo il lato orientale dell'area di scavo A1 (la prima soggetta a coltivazione), sulla linea di separazione con l'area di scavo A2, al fine di contenere le emissioni derivante dalle fasi di coltivazione di tale lotto;
- lungo i confini orientali del sito, nonché dell'area di scavo A2, al fine di limitare la diffusione del rumore nei confronti dei ricettori sensibili n. 1 e 3;
- lungo i confini settentrionale e meridionale.

Per quanto concerne l'eventualità che il rumore generato dalle attività di cava possa avere ripercussioni sul benessere degli animali da reddito (suini-bovini) allevati presso l'insediamento zootecnico afferente al ricettore sensibile n. 1, la bibliografia tecnica in materia evidenzia la necessità di non esporre gli animali (suini) a rumori continui di intensità superiore agli 85 dB(A) e a rumori costanti e improvvisi³; si segnala ad

³ Regione Piemonte - Settore Prevenzione e veterinaria e Servizi Veterinari delle ASL - Buone pratiche di veterinaria preventiva – Linee guida della Regione Piemonte per il benessere degli animali in allevamento – Benessere dei suini – Novembre 2017

ogni modo come in particolare gli allevamenti suinicoli siano essi stessi fonti di potenziale disturbo acustico⁴, con generazione di livelli acustici degni di nota soprattutto in particolari fasi dei cicli di allevamento (es. prelievi del sangue dagli animali: > 90 dB(A), lavaggi a pressione delle aree di stabulazione: > 95 dB(A), castrazioni: > 90 dB(A)⁵). Ciò detto, i livelli attesi presso l'allevamento, stimati inferiori a 50 dB(A) diurni in facciata alle strutture ospitanti gli animali (esclusivamente quelle di primo fronte verso il sito di cava), non paiono poter arrecare elementi di disturbo agli animali da reddito.

In linea generale, l'eventuale necessità di particolari interventi tecnico-strutturali per il contenimento delle emissioni provenienti dal sito potrà essere valutata a seguito dell'avviamento e della messa a regime dell'attività e della conseguente conduzione di una campagna di monitoraggio acustico "in operam" come illustrato al successivo paragrafo.

7.3 Rilevamenti di verifica post operam

Nella fase post operam, la normativa prevede l'effettuazione di una mappatura di verifica del clima acustico nell'area di studio al fine di confermare le previsioni di rumore contenute nel presente documento. Nel caso specifico, sarà condotta una campagna di rilievi fonometrici per la verifica del rispetto dei limiti di zona nel momento in cui sarà comunicata allo scrivente tecnico, da parte della committenza, la piena realizzazione e funzionalità delle attività di cui trattasi.

→ 8. CONCLUSIONI

Con particolare riferimento ai ricettori considerati maggiormente sensibili individuati nell'intorno delle aree interessate dai progetti descritti, i livelli sonori previsionali definiti mediante il modello di calcolo applicato evidenziano la conformità degli stessi ai limiti di legge. In relazione a quanto esposto nel presente documento, si ritiene che il progetto descritto possa nel suo complesso essere ritenuto compatibile con i limiti definiti dalla vigente normativa, con la classificazione acustica ed il contesto territoriale dell'area di insediamento.

⁴ Regione Piemonte – Direzione Sanità – Settore Promozione della Salute e Interventi di Prevenzione Individuale e Collettiva – Linee Guida, Allevamenti suinicoli e avicoli; Rev. Settembre 2010

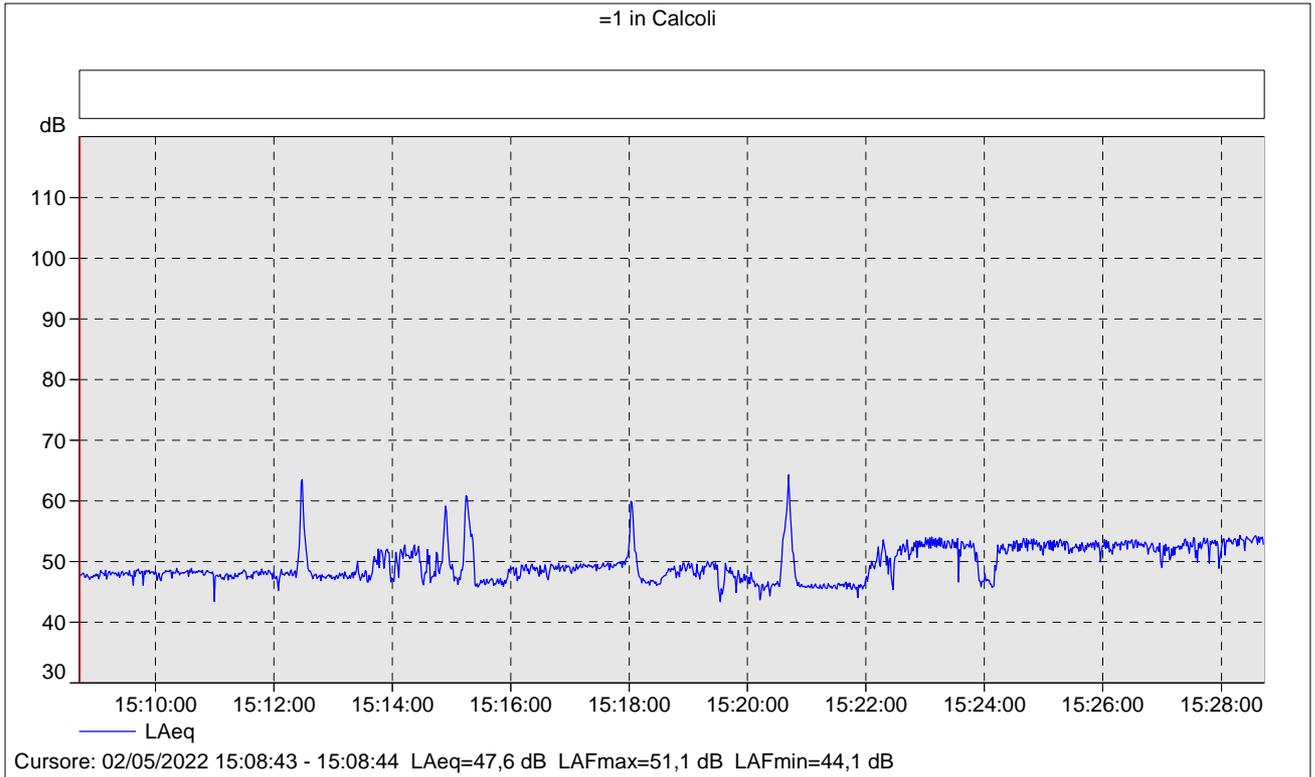
⁵ https://www.3tre3.it/articoli/rischi-per-la-salute-e-la-sicurezza-negli-allevamenti_7435/

ALLEGATO I

SCHEDE TECNICHE DEI RILIEVI FONOMETRICI ESEGUITI

(vengono omesse le copie dei certificati di taratura della strumentazione, già inviate alle Autorità competenti con le specifiche relazioni tecniche pregresse)

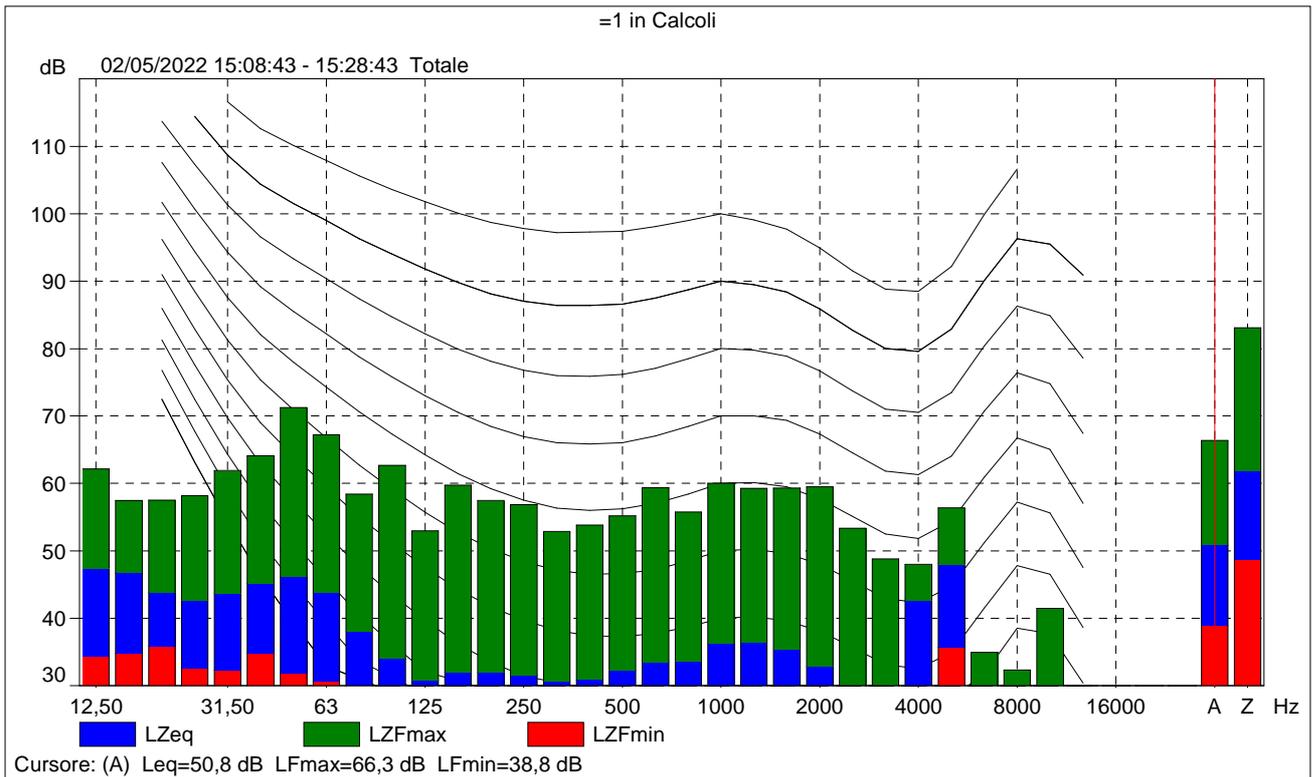
=1 in Calcoli

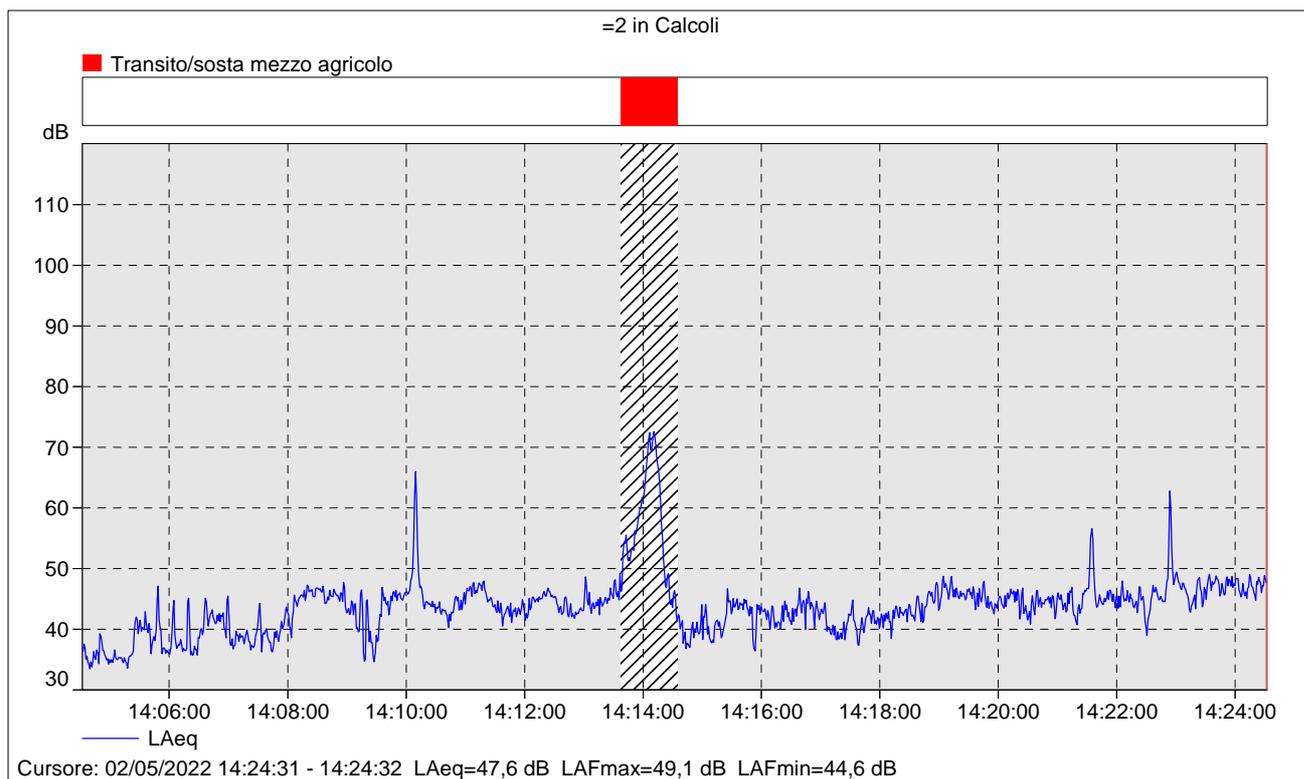


=1 in Calcoli

Nome	Ora inizio	Durata	LAeq [dB]
Totale	02/05/2022 15:08:43	0:20:00	50,8
Senza marcatore	02/05/2022 15:08:43	0:20:00	50,8

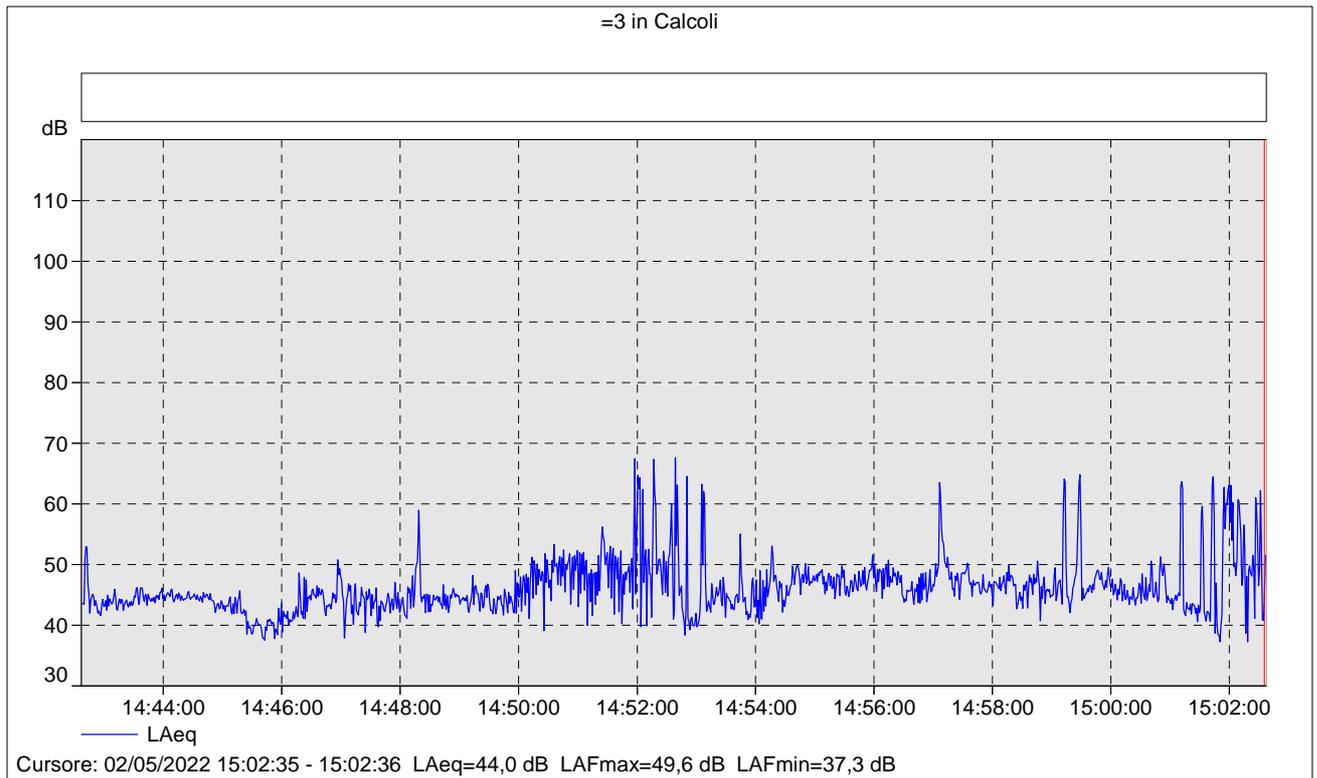
=1 in Calcoli





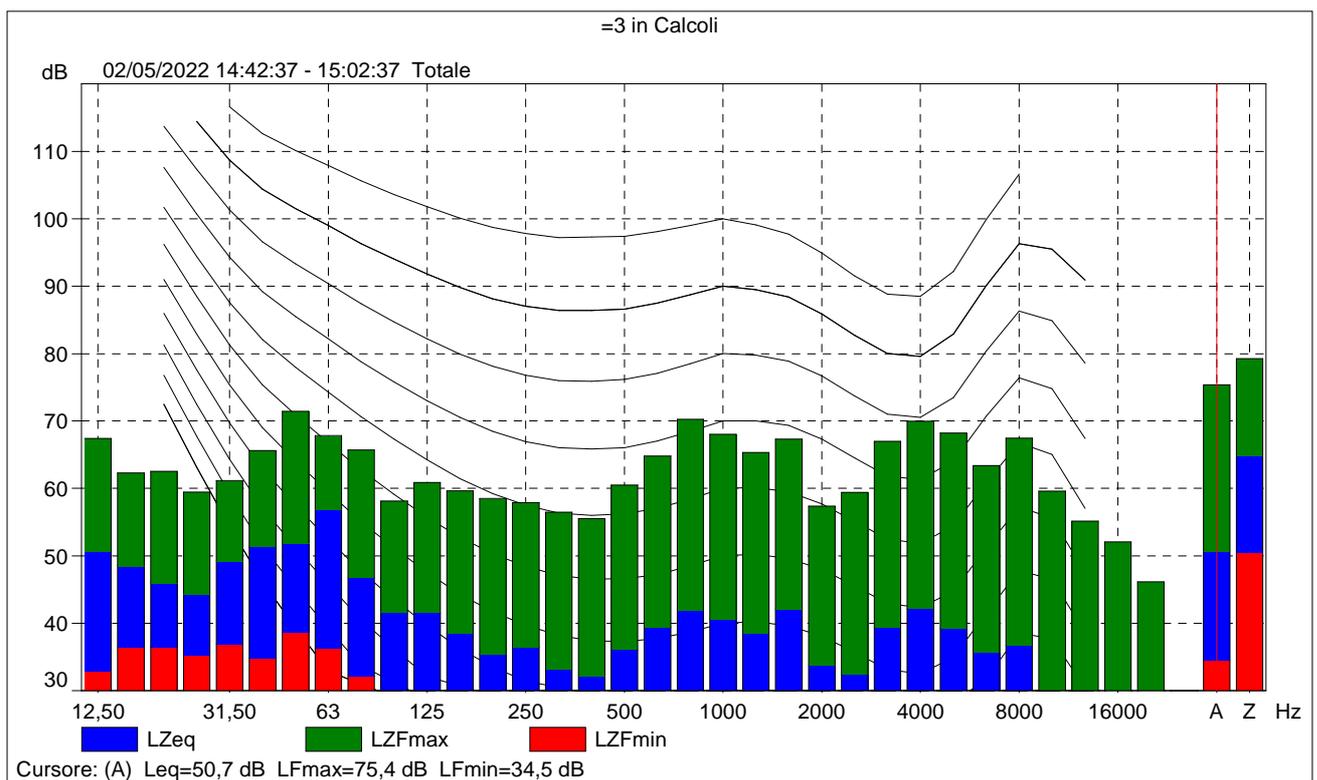
=2 in Calcoli

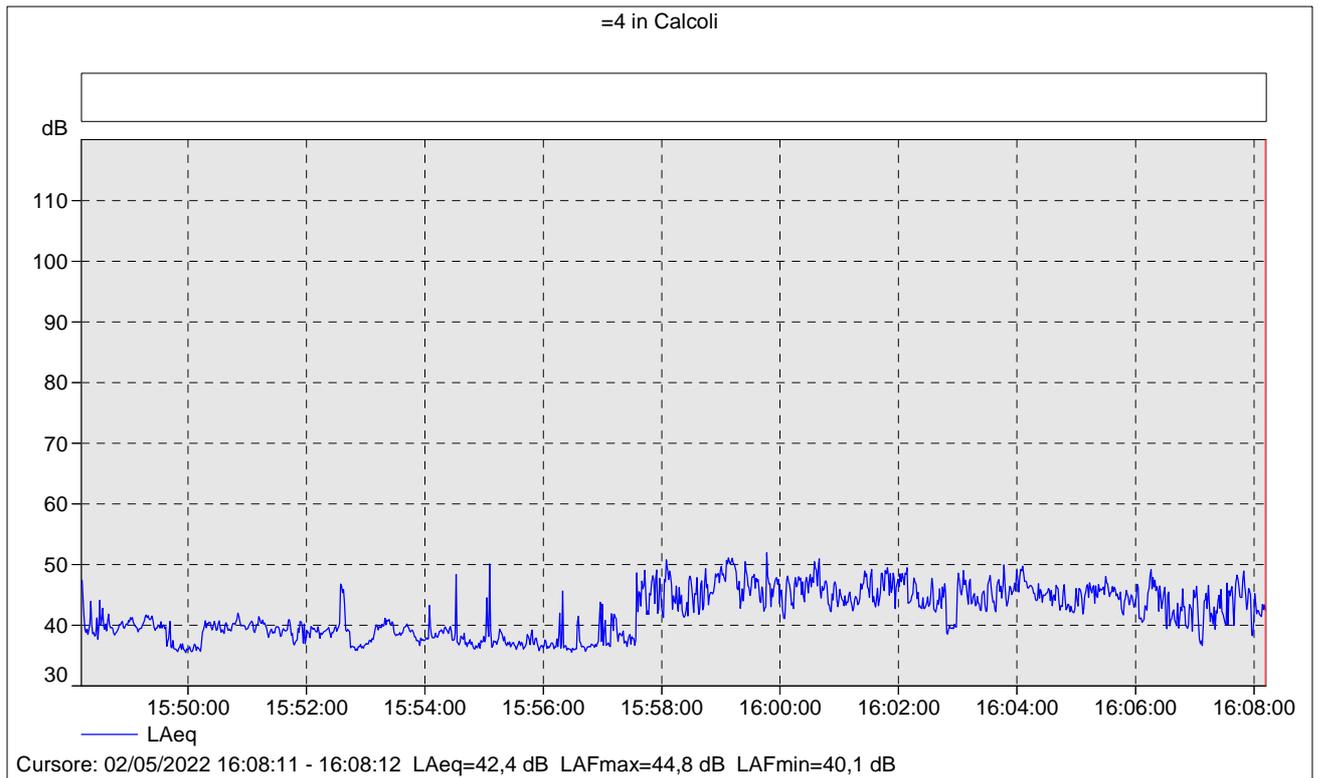
Nome	Ora inizio	Durata	LAeq [dB]
Totale	02/05/2022 14:04:32	0:19:02	45,5
Escludi	02/05/2022 14:13:37	0:00:58	64,3
Senza marcatore	02/05/2022 14:04:32	0:19:02	45,5
(Tutti) Transito/sosta mezzo agricolo	02/05/2022 14:13:37	0:00:58	64,3
Transito/sosta mezzo agricolo	02/05/2022 14:13:37	0:00:58	64,3



=3 in Calcoli

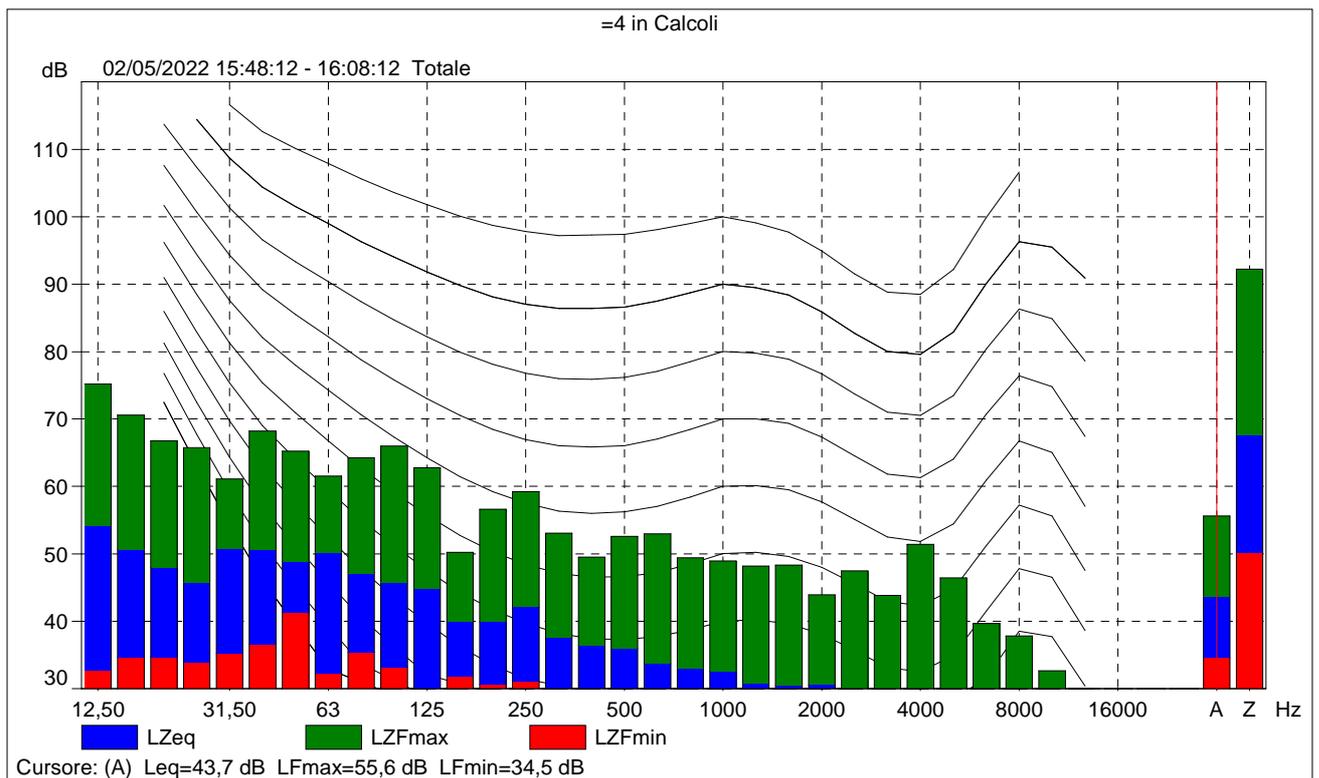
Nome	Ora inizio	Durata	LAeq [dB]
Totale	02/05/2022 14:42:37	0:20:00	50,7
Senza marcatore	02/05/2022 14:42:37	0:20:00	50,7

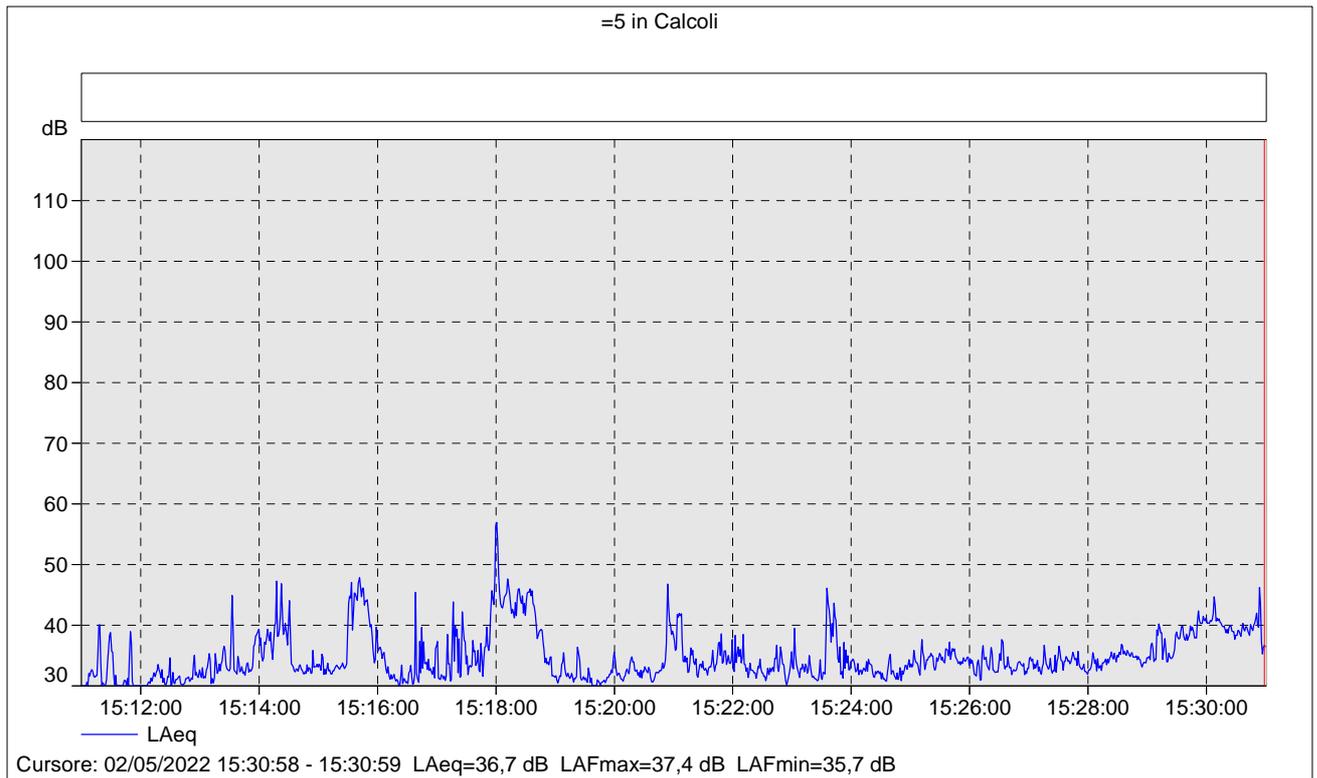




=4 in Calcoli

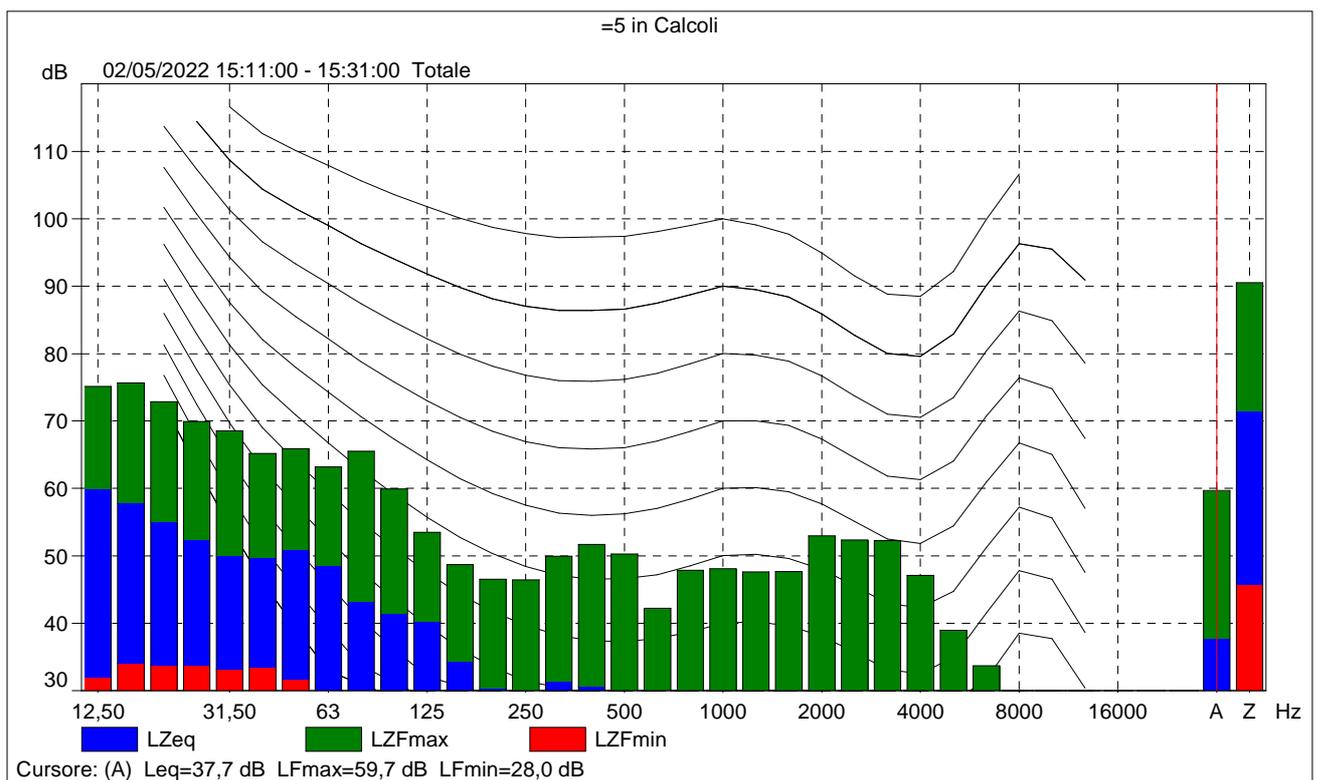
Nome	Ora inizio	Durata	LAeq [dB]
Totale	02/05/2022 15:48:12	0:20:00	43,7
Senza marcatore	02/05/2022 15:48:12	0:20:00	43,7

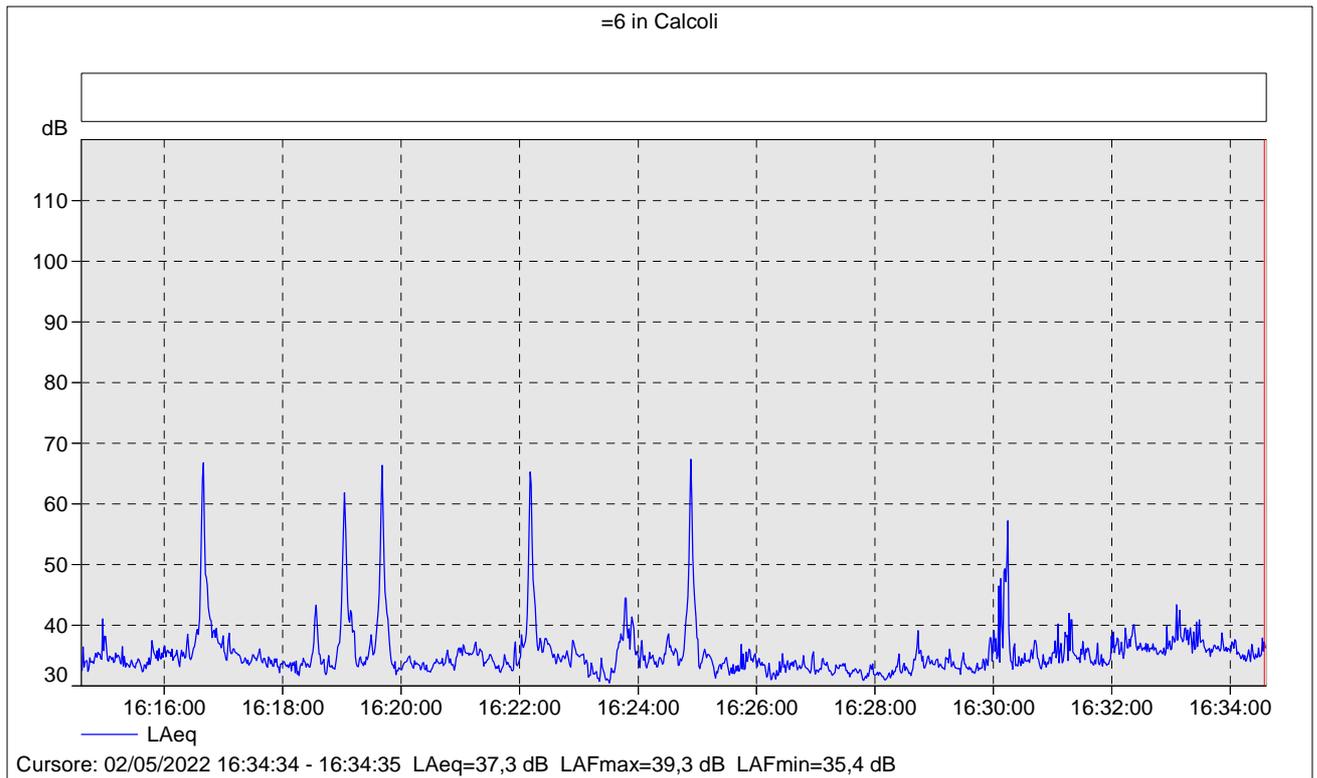




=5 in Calcoli

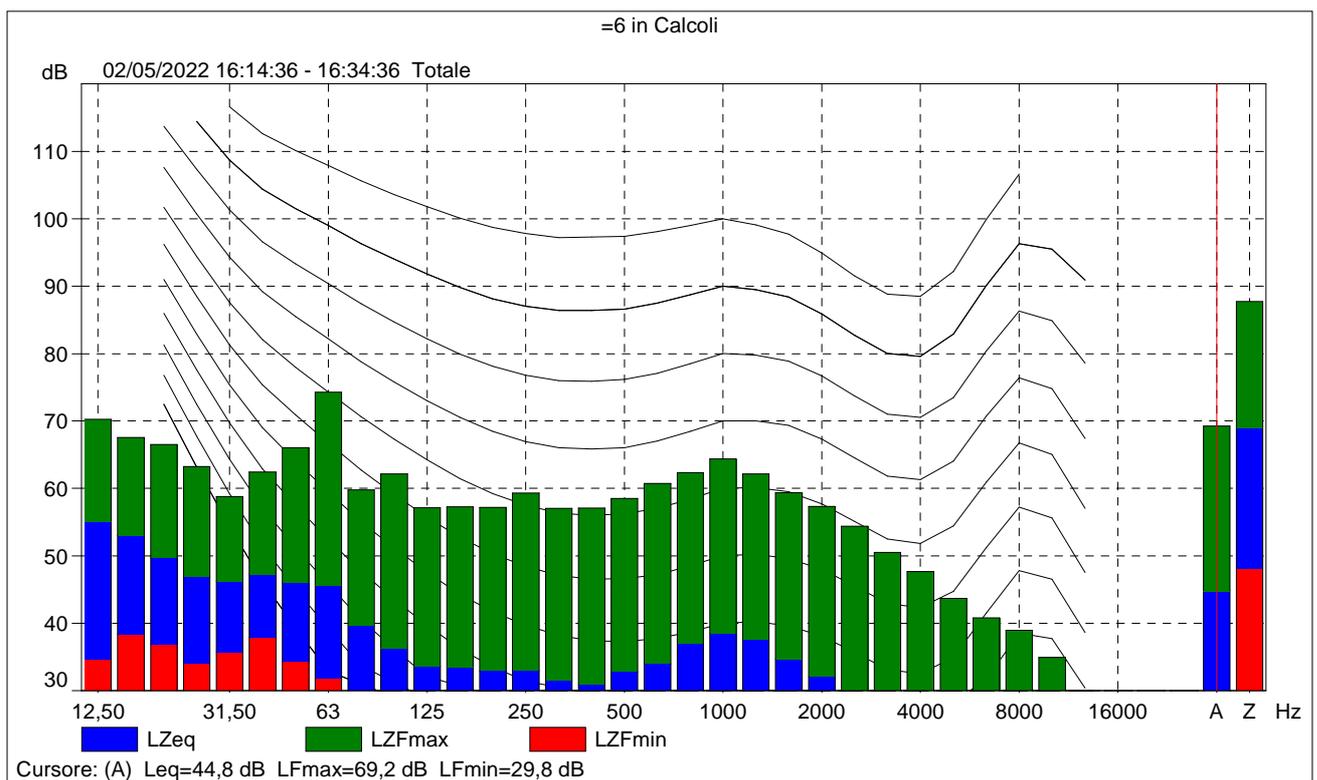
Nome	Ora inizio	Durata	LAeq [dB]
Totale	02/05/2022 15:11:00	0:20:00	37,7
Senza marcatore	02/05/2022 15:11:00	0:20:00	37,7



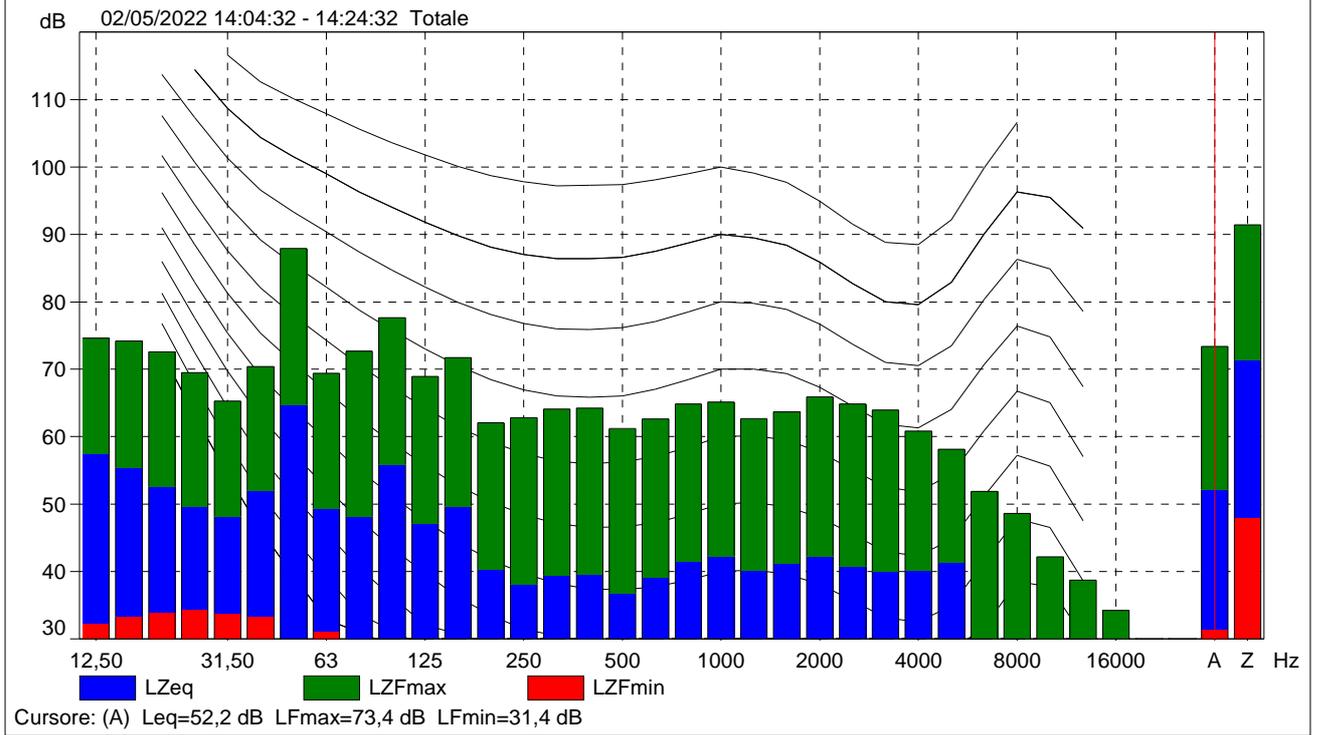


=6 in Calcoli

Nome	Ora inizio	Durata	LAeq [dB]
Totale	02/05/2022 16:14:36	0:20:00	44,8
Senza marcatore	02/05/2022 16:14:36	0:20:00	44,8



=2 in Calcoli



CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK2006148

Page 1 of 11

CALIBRATION OF

Sound Level Meter:	Brüel & Kjær Type 2250	No: 2645149	Id: -
Microphone:	Brüel & Kjær Type 4189	No: 2643499	
PreAmplifier:	Brüel & Kjær Type ZC-0032	No: 9459	
Supplied Calibrator:	Brüel & Kjær Type 4231	No: 2291534	
Software version:	BZ7224 Version 3.5.1	Pattern Approval:	PENDING
Instruction manual:	BE1712-22		

CUSTOMER

ECOLAV SERVICE SRL
VIA VINOVO
10022 CARMAGNOLA
Turin, Italy

CALIBRATION CONDITIONS

Preconditioning: 4 hours at 23°C ± 3°C
Environment conditions: See actual values in sections.

SPECIFICATIONS

The Sound Level Meter Brüel & Kjær Type 2250 has been calibrated in accordance with the requirements as specified in IEC 61672-1:2002 class 1. Procedures from IEC 61672-3:2006 were used to perform the periodic tests. The accreditation assures the traceability to the international units system SI.

PROCEDURE

The measurements have been performed with the assistance of Brüel & Kjær Sound Level Meter Calibration System 3630 with application software type 7763 (version 8.1 - DB: 8.10) by using procedure B&K proc 2250-4189 (IEC 61672).

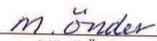
RESULTS

Calibration Mode: **Calibration as received.**

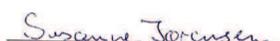
The reported expanded uncertainty is based on the standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$ providing a level of confidence of approximately 95 %. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with EA-4/02 from elements originating from the standards, calibration method, effect of environmental conditions and any short time contribution from the device under calibration.

Date of calibration: 2020-09-21

Date of issue: 2020-09-21


Mikail Önder

Calibration Technician


Susanne Jørgensen

Approved Signatory

Reproduction of the complete certificate is allowed. Parts of the certificate may only be reproduced after written permission.

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK2006092

Page 1 of 4

CALIBRATION OF

Supplied Calibrator:	Brüel & Kjær Type 4231	No: 2291534	Id: -
½ Inch adaptor:	Brüel & Kjær Type UC-0210		
Pattern Approval:	PTB-1.61-4057176		

CUSTOMER

ECOLAV SERVICE SRL
VIA VINOVO
10022 CARMAGNOLA
Turin, Italy

CALIBRATION CONDITIONS

Preconditioning: 4 hours at 23°C ± 3°C
Environment conditions: Pressure: 102.69 kPa. Humidity: 43 % RH. Temperature: 23.4 °C.

SPECIFICATIONS

The Supplied Calibrator Brüel & Kjær Type 4231 has been calibrated in accordance with the requirements as specified in IEC60942:2003 Annex B Class 1. The accreditation assures the traceability to the international units system SI.

PROCEDURE

The measurements have been performed with the assistance of Brüel & Kjær acoustic calibrator calibration application software Type 7794 (version 2.5) by using procedure P_4231_D07.

RESULTS

Calibration Mode: **Calibration as received.**

The reported expanded uncertainty is based on the standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$ providing a level of confidence of approximately 95 %. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with EA-4/02 from elements originating from the standards, calibration method, effect of environmental conditions and any short time contribution from the device under calibration.

Date of calibration: 2020-09-18

Date of issue: 2020-09-18


Lene Petersen

Calibration Technician


Erik Bruus

Approved Signatory

Reproduction of the complete certificate is allowed. Parts of the certificate may only be reproduced after written permission.

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK2003599

Page 1 of 11

CALIBRATION OF

Sound Level Meter:	Brüel & Kjær Type 2250	No: 2559227	Id: -
Microphone:	Brüel & Kjær Type 4189	No: 2556237	
PreAmplifier:	Brüel & Kjær Type ZC-0032	No: 5092	
Supplied Calibrator:	Brüel & Kjær Type 4231	No: 2558356	
Software version:	BZ7224 Version 4.7.4	Pattern Approval:	-
Instruction manual:	BE1712-22		

CUSTOMER

ECOLAV SERVICE SRL
VIA VINOVO 12
10022 CARMAGNOLA
TO, Italy

CALIBRATION CONDITIONS

Preconditioning: 4 hours at 23°C ± 3°C
Environment conditions: *See actual values in sections.*

SPECIFICATIONS

The Sound Level Meter Brüel & Kjær Type 2250 has been calibrated in accordance with the requirements as specified in IEC 61672-1:2013 class 1. Procedures from IEC 61672-3:2013 were used to perform the periodic tests. The accreditation assures the traceability to the international units system SI.

PROCEDURE

The measurements have been performed with the assistance of Brüel & Kjær Sound Level Meter Calibration System 3630 with application software type 7763 (version 8.1 - DB: 8.10) by using procedure B&K proc 2250, 4189 (IEC 61672:2013).

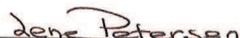
RESULTS

Calibration Mode: **Calibration as received.**

The reported expanded uncertainty is based on the standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$ providing a level of confidence of approximately 95 %. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with EA-4/02 from elements originating from the standards, calibration method, effect of environmental conditions and any short time contribution from the device under calibration.

Date of calibration: 2020-06-16

Date of issue: 2020-06-17


Lene Petersen

Calibration Technician


Mikail Önder

Approved Signatory

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK2003562

Page 1 of 4

CALIBRATION OF

Supplied Calibrator:	Brüel & Kjær Type 4231	No: 2558356	Id: -
½ Inch adaptor:	Brüel & Kjær Type UC-0210		
Pattern Approval:	PTB-1.61-4057176		

CUSTOMER

ECOLAV SERVICE SRL
VIA VINOVO 12
10022 CARMAGNOLA
TO, Italy

CALIBRATION CONDITIONS

Preconditioning: 4 hours at 23°C ± 3°C
Environment conditions: Pressure: 101.04 kPa. Humidity: 46 % RH. Temperature: 23.3 °C.

SPECIFICATIONS

The Supplied Calibrator Brüel & Kjær Type 4231 has been calibrated in accordance with the requirements as specified in IEC60942:2003 Annex B Class 1. The accreditation assures the traceability to the international units system SI.

PROCEDURE

The measurements have been performed with the assistance of Brüel & Kjær acoustic calibrator calibration application software Type 7794 (version 2.5) by using procedure P_4231_D07.

RESULTS

Calibration Mode: **Calibration as received.**

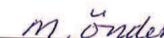
The reported expanded uncertainty is based on the standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$ providing a level of confidence of approximately 95 %. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with EA-4/02 from elements originating from the standards, calibration method, effect of environmental conditions and any short time contribution from the device under calibration.

Date of calibration: 2020-06-16

Date of issue: 2020-06-16


Nicki Eriksen

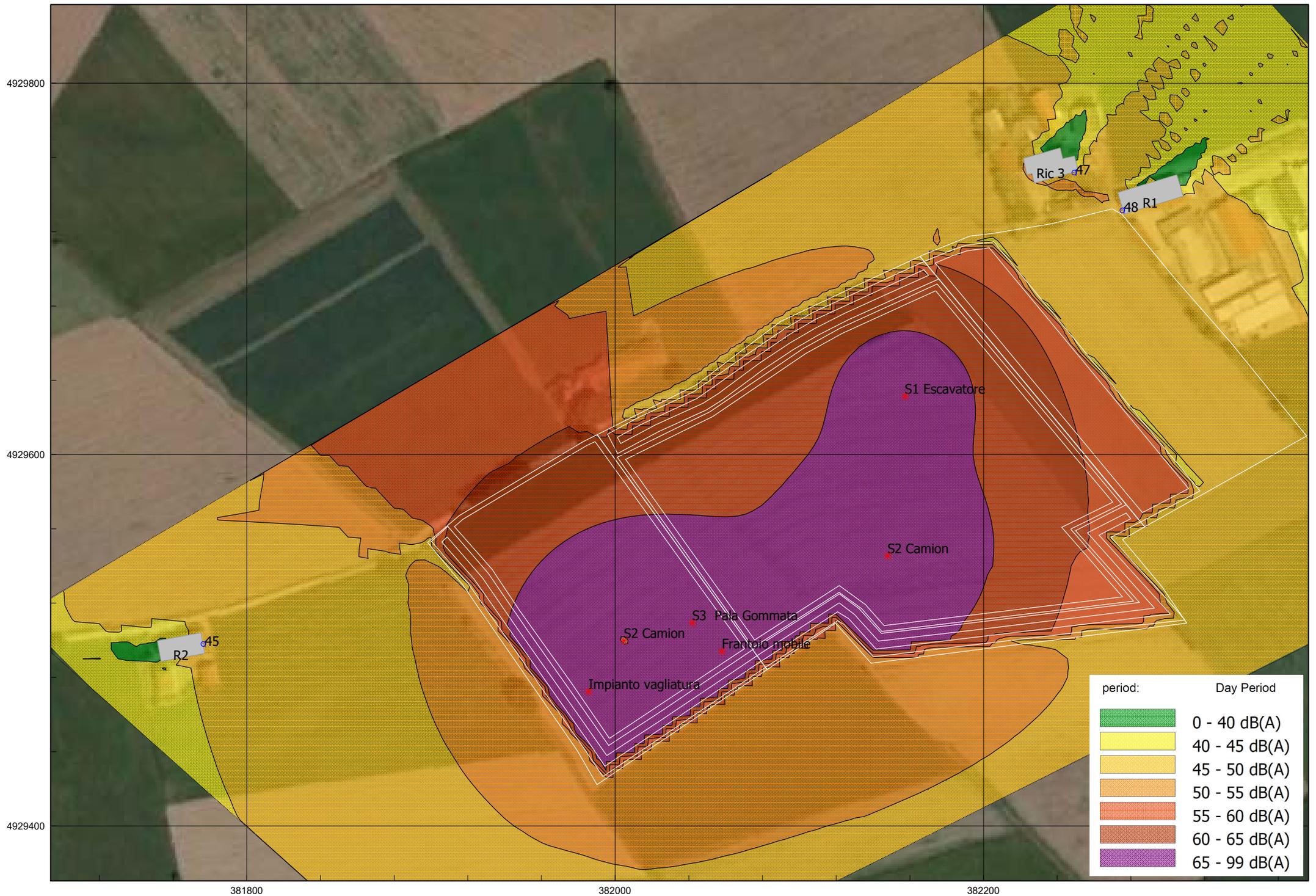
Calibration Technician


Mikail Önder

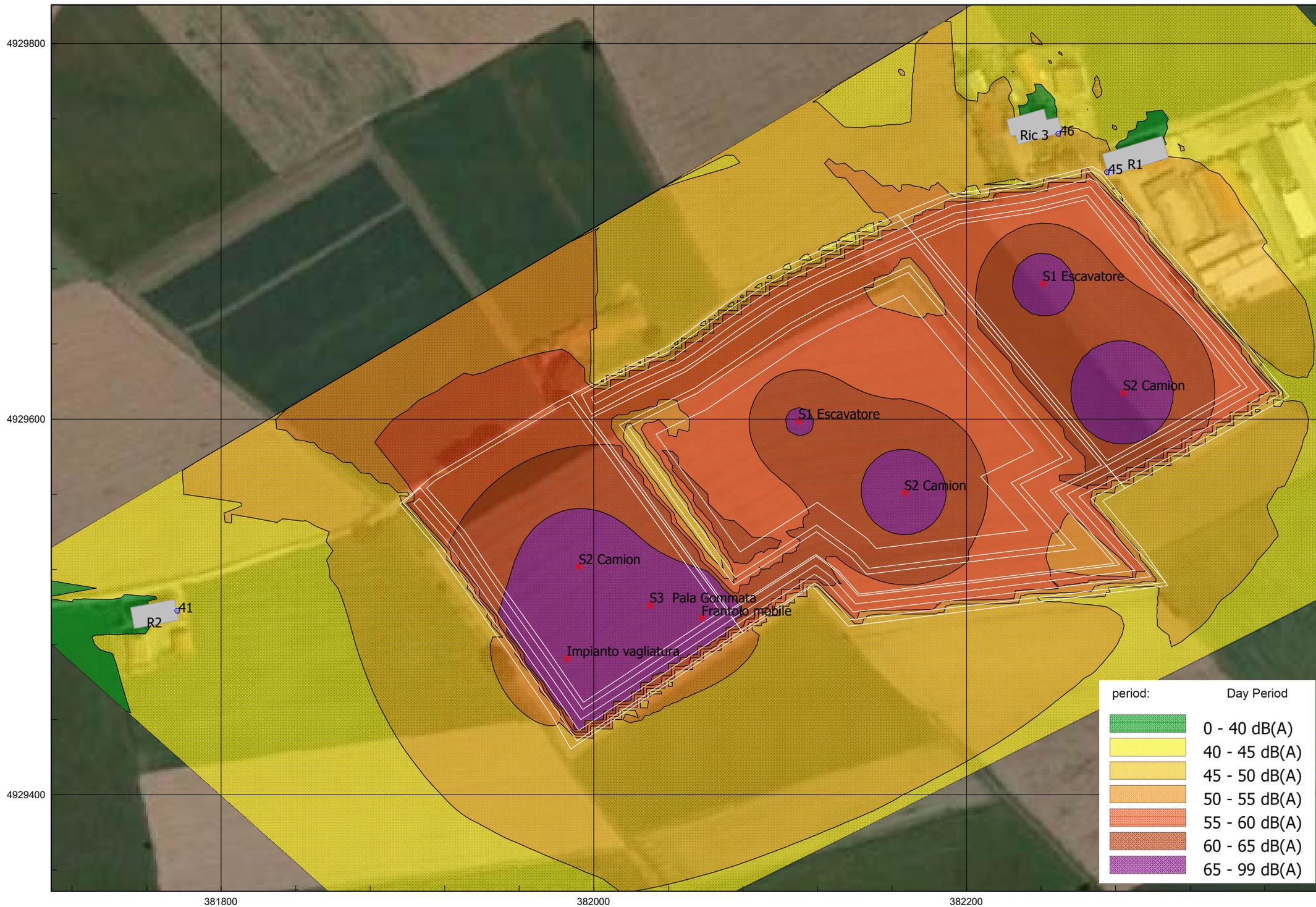
Approved Signatory

MAPPE ACUSTICHE – STATO DI PROGETTO

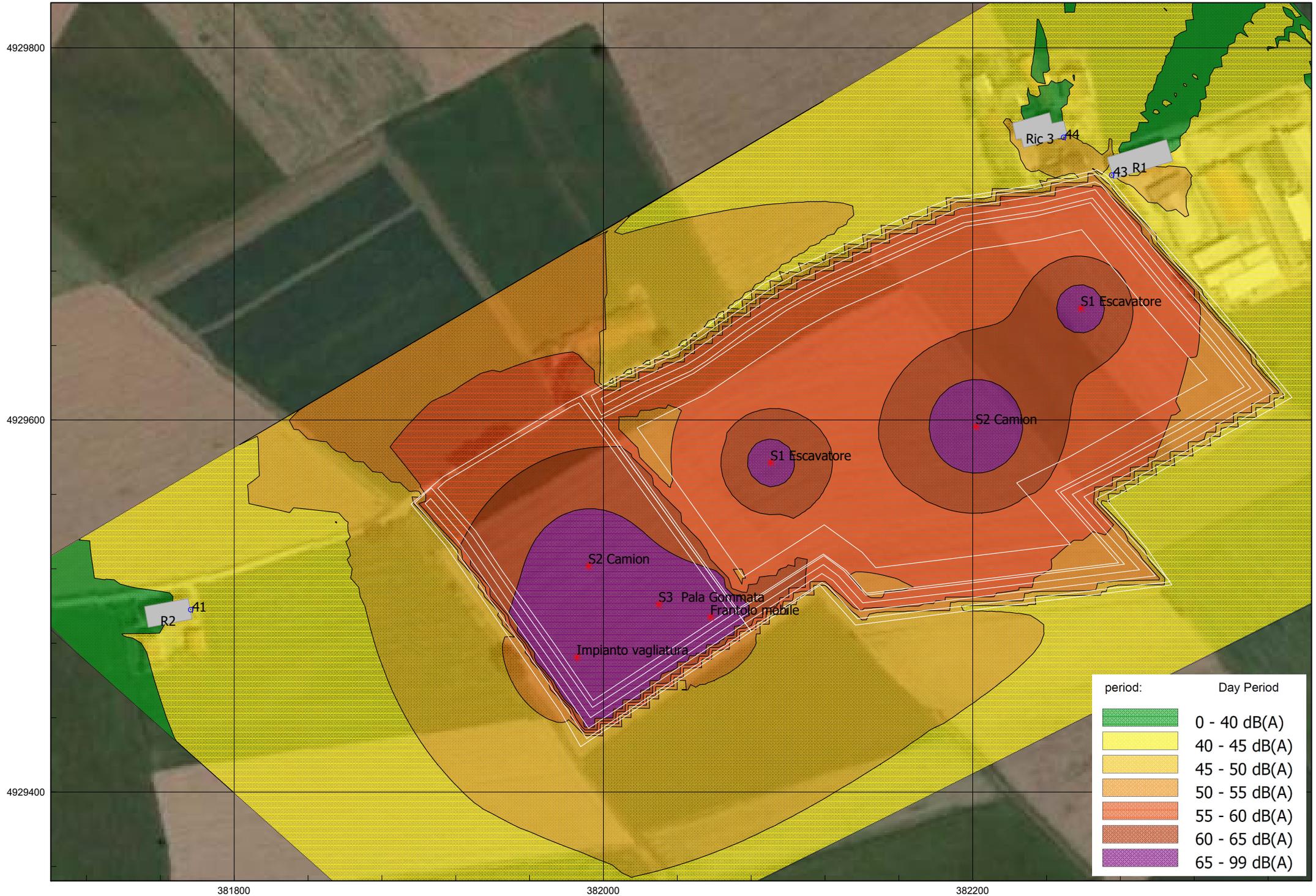
Mappa 1



Mappa 2



Mappa 3



381800

382000

382200

Mappa 4

