	Titolo:	Relazione n.
	Valutazione Previsionale Impatto Acustico *Ai sensi della Legge n.447 del 26 Ottobre 1995* *Norme di riferimento: L.447/1995, DM 16/03/1998*	19CN00099

Fratelli Carminati S.p.A.

Via per Orio al Serio 18

24126 - Bergamo (BG)

Cava "Morghetta Carpenosa"

Via per Aigovo Loc. Agaggio Inferiore - Molini di Triora (IM)

Data misurazioni:
03/01/2019

Data relazione tecnica:
22/01/2019

C.P.G. Lab S.r.l. Sede legale e amministrativa e Laboratori: C.so Stalingrado, 50 17014 Cairo Montenotte (SV)
Unità Locale e Laboratori: Via G. Da Verrazzano Z.I 07046 Porto Torres (SS)
Unità Locali: Via G. Garibaldi, 1 20090 Assago (MI) - Via Pastene, 26 03012 Anagni (FR) - Via Melloni, 2G 40026 Imola (BO)
tel. 019 517764 - 848690307 fax 019 5143544 e-mail: servizioclienti@cpglab.it contabilitaclienti@cpgservizi.it contabilitafornitori@cpgservizi.it
P. IVA n° 00374910099 C.C.I.A.A. SV n° 074620 Trib. Reg. Soc. n° 6158 Capitale Sociale Euro 100.000,00 i.v.
Inserimento nell'elenco del M.U.R.S.T. n° 90480YPF Autorizzazione del Ministero della Sanità - Direzione Generale degli Alimenti e la Nutrizione n° 386/0169
Inserimento nell'elenco della Regione Liguria dei laboratori che effettuano analisi ai fini dell'autocontrollo per le industrie alimentari
L'elenco delle prove accreditate per le sedi di Cairo Montenotte e Porto Torres è reperibile sul sito www.accredia.it

Sommario

1. Scopo 3
2. Definizioni ai sensi della Legge 447/95 art. 2 3
3. Generalità 4
3.1. Interventi preliminari 4
3.2. Attività del sito industriale 4
3.3. Orario attività 4
3.4. Situazione relativa al contorno dell'area 5
3.5. Identificazione delle zone con più elevata emissione acustica 5
4. Classificazione acustica 6
5. Valori di riferimento 6
6. Misurazione dell'inquinamento acustico 7
6.1. Definizioni dettate dalla normativa in essere 8
6.2. Strumentazione impiegata 10
6.3. Incertezza di misura 11
7. Tempistiche e scelta dei punti di misura 11
7.1. Postazioni di misura: denominazione e posizionamento 11
8. Esecuzione pratica 11
8.1. Condizioni di misura 11
8.2. Rilevamento strumentale dell'impulsività 12
8.3. Riconoscimento di Componenti Tonali 12
9. Osservazione dei valori rilevati ante operam 13
10. Valutazione previsionale 15
10.1. Informazioni utilizzate per i calcoli previsionali 17
10.2. Considerazioni sull'uso dell'esplosivo 17
10.3. Risultati modello di calcolo 18
11. Confronto con valori limite 18
12. Conclusioni 21
13. Allegato 1 23
14. Allegato 2 24
15. Allegato 3 25
16. Allegato 4 26

1. Scopo

Lo scopo di questa relazione tecnica è quello di valutare l'impatto acustico dell'attività dell'Azienda Fratelli Carminati S.p.A. nella "Cava Morghetta Carpenosa" sita in via per Aigovo, Località Agaggio Inferiore nel Comune di Molini di Triora (IM).

La valutazione è stata commissionata al fine di poter verificare l'eventuale inquinamento acustico come richiesto dalla legge quadro sull'inquinamento acustico del 26 ottobre 1995 n.447 e successivi decreti attuativi.

L'indagine è stata effettuata in ottemperanza alle disposizioni legislative in essere.

2. Definizioni ai sensi della Legge 447/95 art. 2

La legge quadro ha definitivamente riportato alcuni concetti fondamentali in materia di inquinamento acustico fornendo per essi precise definizioni che vengono sotto riportate in corsivo.

a) inquinamento acustico: l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi; definizione molto più ampia rispetto a quella definita dal D.P.C.M. 1/3/1991

b) ambiente abitativo: ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al decreto legislativo 15 agosto 1991, n.277, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive;

c) sorgenti sonore fisse: gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali ed agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative;

d) sorgenti sonore mobili: tutte le sorgenti sonore non comprese nella lettera c);

e) valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;

f) valori limite di immissione: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori;

I valori limite di immissione sono distinti in:

- valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
- valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.

g) valori di attenzione: il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;

h) valori di qualità: i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge.

3. Generalità

3.1. Interventi preliminari

Prima di procedere all'effettuazione delle misure sul campo si è provveduto ad acquisire le informazioni utili alla definizione del quadro complessivo, della scelta dei metodi, dei tempi e delle posizioni di misura; a tal fine sono state prese in considerazione: l'attività propria del sito, le eventuali variazioni delle sorgenti sonore nel tempo, la situazione relativa al contorno dell'area e l'individuazione delle zone con più elevata emissione acustica.

3.2. Attività del sito industriale

L'Azienda Fratelli Carminati S.p.A. effettuerà la riattivazione dell'attività di cava con variante rispetto al piano di coltivazione preesistente.

Principalmente le attività saranno di estrazione e lavorazione del materiale in un impianto composto da frantoi e vagli. Saranno impiegati mezzi di movimentazione materiale sul piazzale e nel punto di estrazione.

Le attività sono svolte all'interno di un'area debitamente delimitata e recintata.

3.3. Orario attività

L'attività sarà svolta nel solo periodo di riferimento diurno. Indicativamente si considera di 6 ore la durata giornaliera di funzionamento dell'impianto di trattamento; conseguentemente si stima in 6 ore l'utilizzo dei mezzi di trasporto estrazione del materiale. La perforatrice che lavorerà nel punto di estrazione lavorerà circa 4 ore giornaliere. Gli escavatori nella zona di estrazione lavoreranno alternati con la perforatrice (perforatrice + un escavatore oppure due escavatori).

3.4. Situazione relativa al contorno dell'area

L'impianto risulta essere in una zona sostanzialmente agricola-pastorale. I ricettori più prossimi alla cava sono situati a Nord in località Aigovo, a Ovest in Loc. Morghetta.

3.5. Identificazione delle zone con più elevata emissione acustica

Le principali fonti di rumore saranno collocate in due aree distinte: il piazzale ai piedi della cava e il punto di estrazione.

Nel piazzale si collocheranno tutte le parti dell'impianto che emettono rumore riassumibili in:

- Frantoio primario
- Scarico da nastro
- Vagli vibranti
- Frantoio secondario
- Frantoio terziario

Inoltre lavoreranno due pale gommate e un dumper (massimo due mezzi contemporaneamente).

Nel punto di estrazione opereranno due pale cingolate e una perforatrice alternate come indicato nel capitolo 3.3.

4. Classificazione acustica

A seguito dell'adozione da parte del Comune di Molini di Triora del Piano di Zonizzazione acustica, l'insediamento nel quale il sito industriale in oggetto svolge la propria attività risulta inserito in zona classificata:

CLASSE VI – Aree esclusivamente industriali

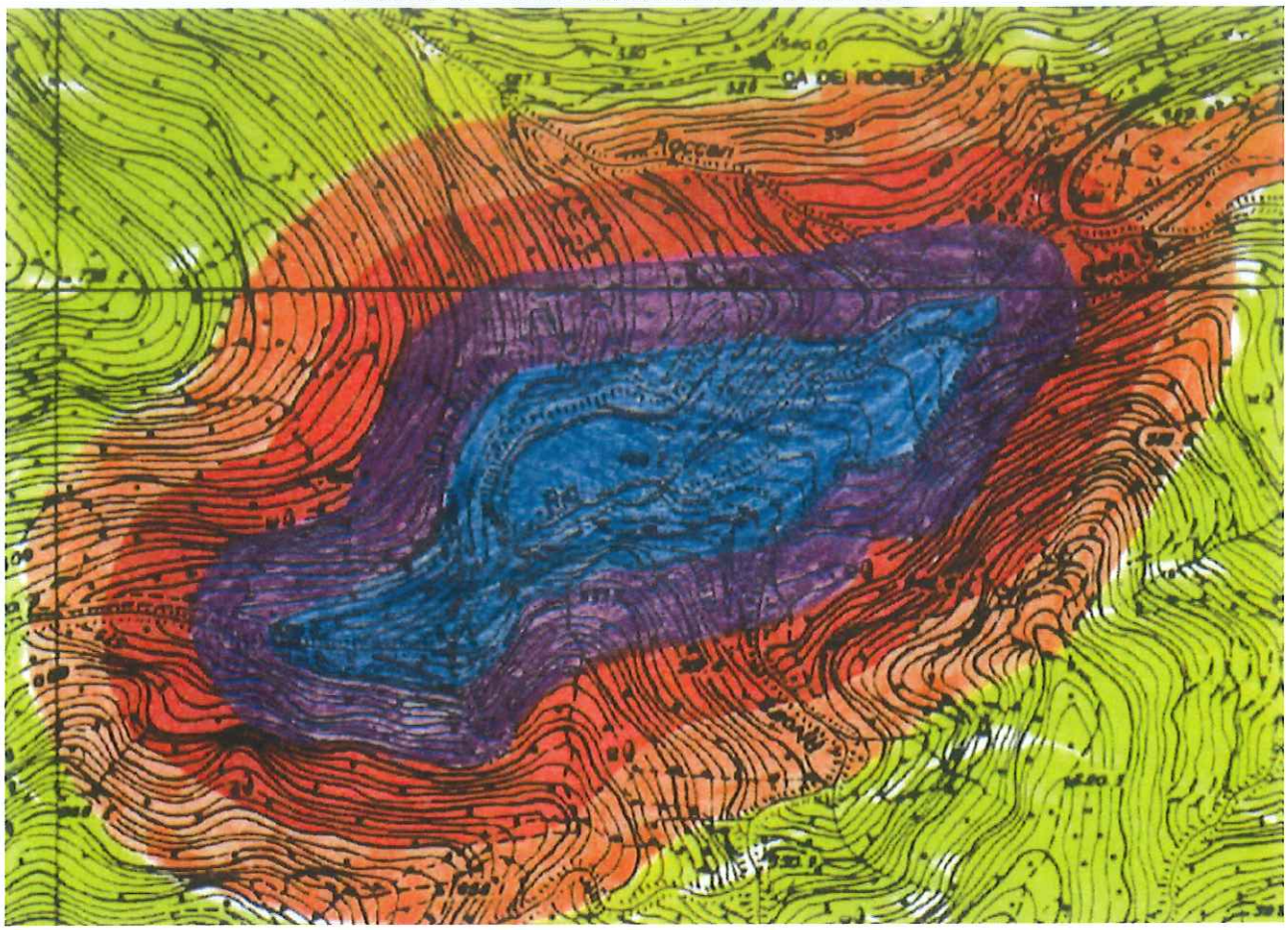


Immagine n.1 – Estratto Piano di Zonizzazione Comunale

I ricettori più esposti risultano inseriti in classe acustica II.

5. Valori di riferimento

La Tabella A "classificazione del territorio comunale" (art.1) del D.P.C.M. del 14/11/1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore, integra e in parte abroga il D.P.C.M. 1/3/1991 nel quale erano fissati i soli limiti di immissione, assoluti e differenziali.

Il D.P.C.M. 14/11/97, entrato in vigore il 1° gennaio 1998, conferma il concetto introdotto dal D.P.C.M. del 1991 e ribadito dalla legge quadro 447/95 che considera il limite assoluto di

immissione per l'ambiente esterno come il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente esterno misurato in prossimità dei ricettori, indipendentemente dalle tipologie delle sorgenti.

Ulteriore innovazione rispetto al D.P.C.M. del 1991 è l'introduzione di altri parametri valutativi nella legge quadro 447/95:

- limiti di emissione;
- valori di attenzione;
- valori di qualità;

anche per questi parametri come per i precedenti, il D.P.C.M. 14/11/97 fissa i relativi limiti.

Di seguito vengono riportati i valori di riferimento definiti per le varie classi.

Classificazione acustica	**Valori limite (dBA)**			
	Periodo diurno (06,00 – 22,00)		**Periodo notturno (22,00 – 06,00)**	
	immissione	**emissione**	**immissione**	**emissione**
Classe I - Aree particolarmente protette	50	45	40	35
Classe II - Aree prevalentemente residenziali	***55***	***50***	45	40
Classe III - Aree di tipo misto	60	55	50	45
Classe IV - Aree di intensa attività umana	65	60	55	50
Classe V - Aree prevalentemente industriali	70	65	60	55
Classe VI - Aree esclusivamente industriali	***70***	***65***	70	65

6. Misurazione dell'inquinamento acustico

L'entrata in vigore del D.M. 16/3/98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" ha permesso di armonizzare le varie procedure operative, sia per quanto riguarda le caratteristiche della strumentazione, sia per i criteri e le modalità da applicare; ha inoltre

riassunto (nell'allegato A) una serie di definizioni che permettono di eliminare interpretazioni a volte "personali".

Tutto ciò dovrebbe rendere più agevole la comparazione tra le misure effettuate dai vari Tecnici Competenti e garantire standard di qualità e di ripetibilità più alti.

6.1. Definizioni dettate dalla normativa in essere

1. *Sorgente specifica: sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.*

2. *Tempo a lungo termine (TL): rappresenta un insieme sufficientemente ampio di TR all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di TL è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità di lungo periodo.*

3. *Tempo di riferimento (TR): rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.*

4. *Tempo di osservazione (TO): e' un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.*

5. *Tempo di misura (TM): all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (TM) di durata pari o minore del tempo di osservazione in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.*

6. *Livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata "A": L AS , L AF , LAI. Esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora ponderata "A" LPA secondo le costanti di tempo "slow" "fast", "impulse".*

7. *Livelli dei valori massimi di pressione sonora LASmax, LAFmax, LAImax. Esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata in curva "A" e costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".*

8. *Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A": valore del livello di pressione sonora ponderata "A" di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo:*

$$L_{Aeq,T} = 10\log\left[\frac{1}{t_2 - t_1}\int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2}dt\right] \quad dB(A)$$

dove LAeq e' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante t1 e termina all'istante t2 ; pA(t) è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata "A" del segnale acustico in Pascal (Pa); p0 = 20 micron Pa è la pressione sonora di riferimento .

9. *Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine TL (LAeq,TL): il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine (LAeq,TL) può essere riferito:*

a) al valore medio su tutto il periodo, con riferimento al livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo a tutto il tempo TL, espresso dalla relazione:

$$L_{Aeq,TL} = 10\log\left[\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} 10^{0,1(L_{Aeq,TR})i}\right] \quad dB(A)$$

essendo N i tempi di riferimento considerati;

b) al singolo intervallo orario nei TR. In questo caso si individua un TM di 1 ora all'interno del TO nel quale si svolge il fenomeno in esame. (LAeq,TL) rappresenta il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" risultante dalla somma degli M tempi di misura TM, espresso dalla seguente relazione:

$$L_{Aeq,TL} = 10\log\left[\frac{1}{M}\sum_{i=1}^{M} 10^{0,1(L_{Aeq,TR})i}\right] \quad dB(A)$$

dove i e' il singolo intervallo di 1 ora nell'iesimo TR. E' il livello che si confronta con i limiti di attenzione.

10. *Livello sonoro di un singolo evento LAE, (SEL): e' dato dalla formula:*

$$SEL = L_{AE} = 10\log\left[\frac{1}{t_0}\int_{t1}^{t2}\frac{pA^2(t)}{p0^2}dt\right] \quad dB(A)$$

dove

t2 -t1 e' un intervallo di tempo sufficientemente lungo da comprendere l'evento;

t0 e' la durata di riferimento (l s).

11. *Livello di rumore ambientale (LA): e' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona.*

E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:

1) *nel caso dei limiti differenziali, e' riferito a TM;*

2) *nel caso di limiti assoluti e' riferito a TR .*

12. Livello di rumore residuo (LR): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

13. Livello differenziale di rumore (LD): differenza tra il livello di rumore ambientale. (LA) e quello di rumore residuo (LR): LD = (LA - LR)

14. Livello di emissione: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", dovuto alla sorgente specifica. E' il livello che si confronta con i limiti di emissione.

15. Fattore correttivo (Ki): è la correzione in dB(A) introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:

per la presenza di componenti impulsive KI = 3 dB

per la presenza di componenti tonali KT = 3 dB

per la presenza di componenti in bassa frequenza KB = 3 dB

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

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

17. Livello di rumore corretto (LC): e' definito dalla relazione: LC = LA + KI + KT + KB

6.2. Strumentazione impiegata

La strumentazione impiegata, per le misure relative alla presente relazione, è pienamente rispondente a quanto previsto dalla normativa sopra riportata:

- strumentazione conforme alla normativa EN 60651/1994 classe I e alla EN 60804/1994 classe I

- fonometro integratore di precisione Bruel & Kjaer mod 2250, dotato di software per l'analisi sonora avanzata BZ7223 e BZ7224 della Bruel & Kjaer

- uscita lineare e ponderazione di frequenza A e C

- ponderazione di tempo "fast" , "slow" e "impulse"

- filtro di terzi di ottava conforme alla EN 61260/1995 (IEC 1260)

- microfono B&K mod.4189 munito di cuffia antivento e relativo preamplificatore separabile dal fonometro

- calibratore B&K mod.4231
- programma per P.C. "Evaluator" della Bruel & Kjaer
- cavalletto

In allegato sono riportati i certificati di taratura del fonometro e del calibratore.

6.3. Incertezza di misura

L'incertezza estesa delle misure effettuate con il fonometro B&K 2250, di cui si allega il certificato di taratura, calibrato con il calibratore B&K 4231 è di 0,9 dB, valore che tiene conto anche dell'incertezza di ripetibilità.

7. Tempistiche e scelta dei punti di misura

In base all'attività futura dell'impianto in esame si è deciso di effettuare misurazioni di clima acustico sui tre principali punti ricettori e una misura sul piazzale della cava. I punti di monitoraggio sono indicati in allegato.

7.1. Postazioni di misura: denominazione e posizionamento

Postazione 1: piazzale cava

Postazione 2: ricettori Ovest - Loc. Morghetta

Postazione 3: ricettori Nord - Loc. Aigovo

Postazione 4: ricettori Est

8. Esecuzione pratica

Per l'esecuzione delle misure si è tenuto conto delle norme tecniche espressamente riportate nel D.M. 16/03/1998 e pertanto si è proceduto alla misura dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A".

8.1. Condizioni di misura

I rilevamenti sono stati eseguiti secondo i parametri operativi sotto riportati:

- il fonometro è stato calibrato all'inizio e alla fine di ogni ciclo di misurazioni; risultando la differenza tra le due misurazioni inferiore a 0,5 dB, le misurazioni stesse sono da ritenersi valide;
- tutte le rilevazioni sono state effettuate con microfono munito di cuffia antivento in assenza di precipitazioni atmosferiche e con condizioni meteorologiche normali;
- il microfono è stato posizionato ad una altezza di 1,5 metri dal suolo;
- il microfono è stato orientato verso la sorgente del rumore;
- l'operatore si è tenuto ad una distanza dal microfono tale da non interferire con la misura;
- le misurazioni si possono considerare significative in quanto durante il tempo di misura non si sono verificate situazioni di sovraccarico dello strumento.

8.2. Rilevamento strumentale dell'impulsività

Come riportato D.M. 16/03/1998:

"Ai fini del riconoscimento dell'impulsività di un evento, devono essere eseguiti i rilevamenti dei livelli LAImax e LASmax per un tempo di misura adeguato. Detti rilevamenti possono essere contemporanei al verificarsi dell'evento oppure essere svolti successivamente sulla registrazione magnetica dell'evento.

Riconoscimento dell'evento sonoro impulsivo:

Il rumore è considerato avente componenti impulsive quando sono verificate le condizioni seguenti: l'evento e' ripetitivo; la differenza tra LAImax e LAsmax e' superiore a 6 dB; la durata dell'evento a -10 dB dal valore LAFmax e' inferiore a 1 s. "

Al termine delle misure i dati memorizzati sul fonometro sono stati salvati sul P.C. e sono state effettuate le valutazioni per il riconoscimento dell'eventuale impulsività con l'ausilio del software Evaluator.
Durante l'esecuzione delle misure non sono state rilevate componenti impulsive penalizzabili ai sensi della vigente normativa.

8.3. Riconoscimento di Componenti Tonali

Come indicato nel D.M. 16/03/1998:

"Al fine di individuare la presenza di Componenti Tonali (CT) nel rumore, si effettua un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava. Si considerano esclusivamente le CT aventi carattere stazionario nel tempo ed in frequenza.

L'analisi deve essere svolta nell'intervallo di frequenza compreso tra 20Hz e 20 kHz . Si è in presenza di una CT se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5dB . Si applica il fattore di correzione KT come definito al punto 15 dell'allegato A, soltanto se la CT tocca una isofonica eguale o superiore a

quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro. La normativa tecnica di riferimento è la ISO 266:1987"

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

Al termine delle misure i dati memorizzati sul fonometro sono stati salvati sul P.C. e sono state effettuate le valutazioni per il riconoscimento dell'eventuale impulsività con l'ausilio del software Evaluator.
Durante l'esecuzione delle misure non sono state rilevate componenti tonali penalizzabili ai sensi della vigente normativa.

9. Osservazione dei valori rilevati ante operam

Di seguito vengono riportati i risultati delle misure fonometriche effettuate in data 03/01/2019.

Postazione 1 – Piazzale cava

Classe acustica	Rumore Ambientale Leq (A)
VI	43,3

Rumori presenti: rumori naturali.

Postazione 2 - ricettori Ovest - Loc. Morghetta

Classe acustica	Rumore Ambientale Leq (A)
II	39,4

Rumori presenti: rumori naturali e antropici.

Postazione 3: ricettori Nord - Loc. Aigovo

Classe acustica	Rumore Ambientale Leq (A)
II	38,8

Rumori presenti: rumori naturali e antropici.

Postazione 4: ricettori Est

Classe acustica	Rumore Ambientale Leq (A)
II	41,0

Rumori presenti: rumori naturali e antropici.

10. Valutazione previsionale

L'indagine di valutazione previsionale di impatto acustico si basa sull'utilizzo di misurazioni acustiche realizzate per valutare la situazione ante operam; queste misurazioni sono state effettuate seguendo le modalità riportate nel D.M. 16/03/1998. I risultati sono indicati nel capitolo precedente.

Successivamente è stato costruito il modello dell'area interessata dall'attività dell'Azienda con l'utilizzo del software IMMI 2011-1; il programma, prodotto dall'Azienda Wolfel, consente di creare, tramite triangolazione, i profili altimetrici della zona in modo da riprodurre l'andamento altimetrico e valutare al meglio l'influenza degli ostacoli sul campo sonoro. È inoltre stato ricreato il percorso della strada di accesso alla cava in modo da valutare l'apporto acustico del traffico di mezzi pesanti indotto dall'attività.

Il modello di calcolo di propagazione acustica utilizzato si basa sulla norma ISO 9613-2.

Il modello del terreno è calcolato con il metodo della triangolazione con l'utilizzo di immagini satellitari Google Earth e tramite le curve di isolivello reperite dalla CTR della Regione Liguria.

I punti di verifica del livello acustico sui ricettori sono stati posizionati a 4 metri, a 1,5 metri i punti a confine.

E' stata utilizzata una griglia di calcolo con passo pari a 20 metri.



Immagine n.2 - Modello 3D dell'impianto in oggetto

Nell'immagine successiva viene riportato il layout del nuovo impianto.

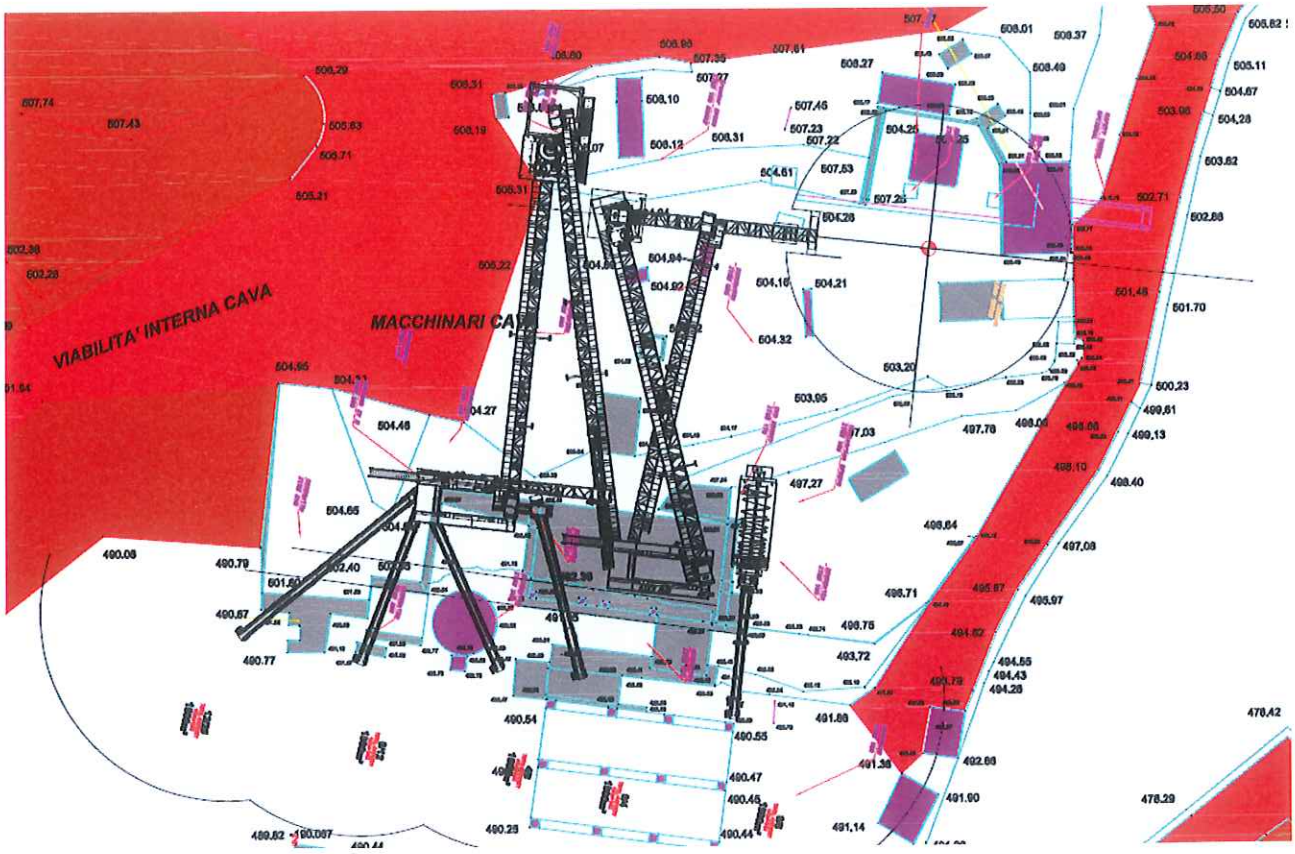


Immagine n.3 – Layout dell'impianto

10.1. Informazioni utilizzate per i calcoli previsionali.

Le informazioni utilizzate per lo studio previsionale di impatto acustico sono le seguenti:

- Frantoio primario: LW=110,1 dB (1);
- Scarico da nastro: LW=98,8 dB (1);
- Frantoio secondario: LW=104,7 dB (1);
- Vagli vibranti: LW=102,6 dB (1);
- Frantoio terziario: LW=104,7 dB (1);
- Pala gommata CAT980M: LW=109,0 (2);
- Pala gommata CAT988G: LW=115,0 (2);
- Escavatore CAT352: LW=106,0 (2);
- Escavatore CAT325: LW= 99,0 (2);
- Perforatrice Atlas Copco SmartRoc T35: LW=127,0 (2);
- Traffico stradale mezzi pesanti in ingresso uscita dalla cava: circa 60 viaggi A/R al giorno
- per il calcolo del modello si è tenuto conto di un valore di riflessione del terreno pari a 0 a titolo cautelativo considerando il terreno riflettente.

(1) Per queste parti impiantistiche è stata calcolata la Potenza Acustica utilizzando i valori indicati dal fornitore e la superficie che emette il rumore.

(2) Tali mezzi risultano indicativi della tipologia di mezzo che verrà utilizzato, potranno quindi essere differenti i produttori del mezzi acquistati.

10.2. Considerazioni sull'uso dell'esplosivo

L'attività di cava prevede sporadicamente l'utilizzo dell'esplosivo per la fase di estrazione del materiale nel punto di coltivazione. A livello acustico questa fase è caratterizzata da una elevata potenza sonora ma una durata inferiore al secondo. Quest'ultimo aspetto è utile per valutarne l'impatto acustico sul livello equivalente nell'intero periodo di riferimento. Si è calcolato che questa attività non incide sul valore da confrontare con i limiti previsti dal Piano di Zonizzazione Acustica. Si tenga comunque presente che il DM 16/03/1998 prevede che per rumori a tempo parziale ci sia una correzione di -5 dB sul livello ambientale.

L'Azienda effettuerà tale operazione nei seguenti orari 10-12 / 14/17 al fine di ridurre al minimo il disturbo per la popolazione.

10.3. Risultati modello di calcolo

Il modello di calcolo descritto precedentemente ha fornito sia una mappa di propagazione acustica della nuova fonte indagata sia i valori su punti definiti come ricettori e punti di confine.

I punti di confine sono stati scelti sulle direttrici tra la cava e i punti ricettori più prossimi.

Di seguito si riportano i valori ottenuti dal modello di calcolo in alcune fasi di lavorazione tenendo conto dei tempi indicati nel capitolo 3.3.

I valori ottenuti sono i seguenti:

Postazione	*Classe acustica*	*Tutte le fonti compresa perforazione [dB]*	*Tutte le fonti esclusa perforazione [dB]*
Ricettori Nord – Aigovo Est	II	54,6	52,4
Ricettori Nord – Aigovo Centro	II	52,2	51,2
Ricettori Nord – Aigovo Ovest	II	49,9	47,4
Ricettori Ovest – Loc. Morghetta	II	58,8	33,0
Ricettori Est	II	53,3	47,7
Confine Nord	VI	61,9	60,4
Confine Ovest	VI	68,5	38,7

11. Confronto con valori limite

Nei capitoli precedenti si sono descritti i vari passaggi che hanno permesso di valutare il clima acustico della zona indagata e l'apporto acustico nelle stesse postazioni di misura degli impianti e mezzi che verranno installati dall'Azienda.

Il passaggio successivo è quello di effettuare i calcoli necessari all'ottenimento dei valori da confrontare con i limiti di legge previsti dal Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Molini di Triora (IM).

Viene quindi calcolato il valore di livello equivalente Leq (A) tenendo conto di queste tempistiche:

- Funzionamento impianto + mezzi piazzale e transito mezzi pesanti A/R: 360 minuti (6h);
- All'interno delle 6h di funzionamento impianto - Zona estrazione: Perforatrice + escavatore: 240 minuti (4h);
- All'interno delle 6h di funzionamento impianto - Zona estrazione: 2 escavatori: 120 minuti (2h);
- Restanti minuti a completamento del periodo di riferimento diurno (16 ore): rumore di fondo (clima acustico).

Inizialmente si sommano il valore di clima acustico misurato e l'apporto dell'Azienda ottenuto tramite modello di calcolo usando la seguente formula ed ottenendo i risultati riportati di seguito:

$$L_{eq,tot} = 10 * Log_{10}\left(10^{\frac{L_1}{10}} + 10^{\frac{L_2}{10}}\right)$$

Postazione	***Tutte le fonti compresa perforazione [dB]***	***Tutte le fonti esclusa perforazione [dB]***
Ricettori Nord – Aigovo Est	54,8	52,5
Ricettori Nord – Aigovo Centro	52,4	51,5
Ricettori Nord – Aigovo Ovest	50,2	47,9
Ricettori Ovest – Loc. Morghetta	58,9	40,3
Ricettori Est	53,6	48,6
Confine Nord	62,0	60,5
Confine Ovest	68,5	42,1

A questo punto si calcola il livello equivalente tenendo conto delle tempistiche indicate precedentemente ed usando la seguente formula:

$$L_{eq} = 10 * Log_{10}\left(\frac{t_a}{t_{tot}} 10^{\frac{L_a}{10}} + \frac{t_r}{t_{tot}} 10^{\frac{L_r}{10}}\right)$$

Postazione	***Leq [dB]***
Ricettori Nord – Aigovo Est	50,1
Ricettori Nord – Aigovo Centro	48,2
Ricettori Nord – Aigovo Ovest	45,9
Ricettori Ovest – Loc. Morghetta	53,0
Ricettori Est	48,7
Confine Nord	57,4
Confine Ovest	62,5

12.Conclusioni

L'Azienda Fratelli Carminati S.p.A. intende procedere a riattivare l'attività della cava "Morghetta Carpenosa" nel Comune di Molini di Triora (IM) estraendo e lavorando materiale.

È stata effettuata una valutazione previsionale dei livelli acustici in modo da valutare il rispetto dei limiti imposti dal Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Molini di Triora (IM).

La valutazione si è articolata attraverso misure ante operam e calcolo previsionale tramite modello di propagazione acustica.

In fase ante operam si è scelto di effettuare misure presso i ricettori e una misura nella zona in cui verrà installato l'impianto in modo da poter successivamente valutare il rispetto dei limiti di emissione ed immissione.

Come indicato nei capitoli precedenti si è calcolato il livello equivalente tenendo conto del rumore ante operam a cui viene sommato il rumore della nuova attività per il tempo stimato di funzionamento e, a completamento della durata del periodo di riferimento, il rumore di fondo.

Il risultato di tali operazioni è il seguente:

Postazione	**Classe acustica**	**Livello equivalente Leq (A)**	**Limite di emissione Leq (A)**	**Limite di immissione Leq (A)**
Ricettori Nord – Aigovo Est	II	**50,0**	*50*	**55**
Ricettori Nord – Aigovo Centro	II	**48,0**	*50*	**55**
Ricettori Nord – Aigovo Ovest	II	**46,0**	*50*	**55**
Ricettori Ovest – Loc. Morghetta	II	**53,0**	*50*	**55**
Ricettori Est	II	**48,5**	*50*	**55**
Confine Nord	VI	**57,5**	**65**	*70*
Confine Ovest	VI	**62,5**	**65**	*70*

I valori sono approssimati a 0,5 dB.

Nella precedente tabella sono indicati in grassetto i limiti a cui confrontare i vari valori calcolati.

In base ai risultati riportati si evince che l'Azienda Fratelli Carminati S.p.A. rispetta i limiti di immissione ed emissione imposti dal Piano di Zonizzazione Acustica Comunale vigente.

Pur rispettando suddetti limiti si sono rilevate problematiche sul rispetto del limite differenziale tra Rumore Ambientale e Rumore Residuo. A riguardo bisogna ricordare che la valutazione del rispetto del limite differenziale è basata su misurazioni effettuate a finestre aperte e/o chiuse all'interno degli edifici ricettori. Non essendo stato possibile effettuare le misurazioni ante operam in tale condizione e non conoscendo le caratteristiche di assorbimento acustico degli elementi murari e degli infissi di tali edifici, risulta difficile una valutazione appropriata. Il valore calcolato tramite modello di propagazione è stimato in facciata agli edifici quindi certamente sovrastimato rispetto a ciò che si potrebbe rilevare, pur a finestre aperte, all'interno degli edifici. I valori ottenuti rilevano valori di Rumore Ambientale intorno a 55 dB quindi non molto lontani dal valore di 50 dB indicato dall'art. 4, comma 2 del DPCM 14/11/97 come valore misurato a finestre aperte sotto il quale viene considerato trascurabile il rispetto del limite differenziale.

Al fine di mantenere il rispetto dei limiti, l'Azienda eviterà di compiere tutte le operazioni rumorose non strettamente necessarie; condurrà le operazioni routinarie prendendo tutte le cautele atte a ridurre al minimo l'impatto acustico ed eseguirà una corretta manutenzione dei dispositivi meccanici.

Cairo Montenotte, 23/01/2019

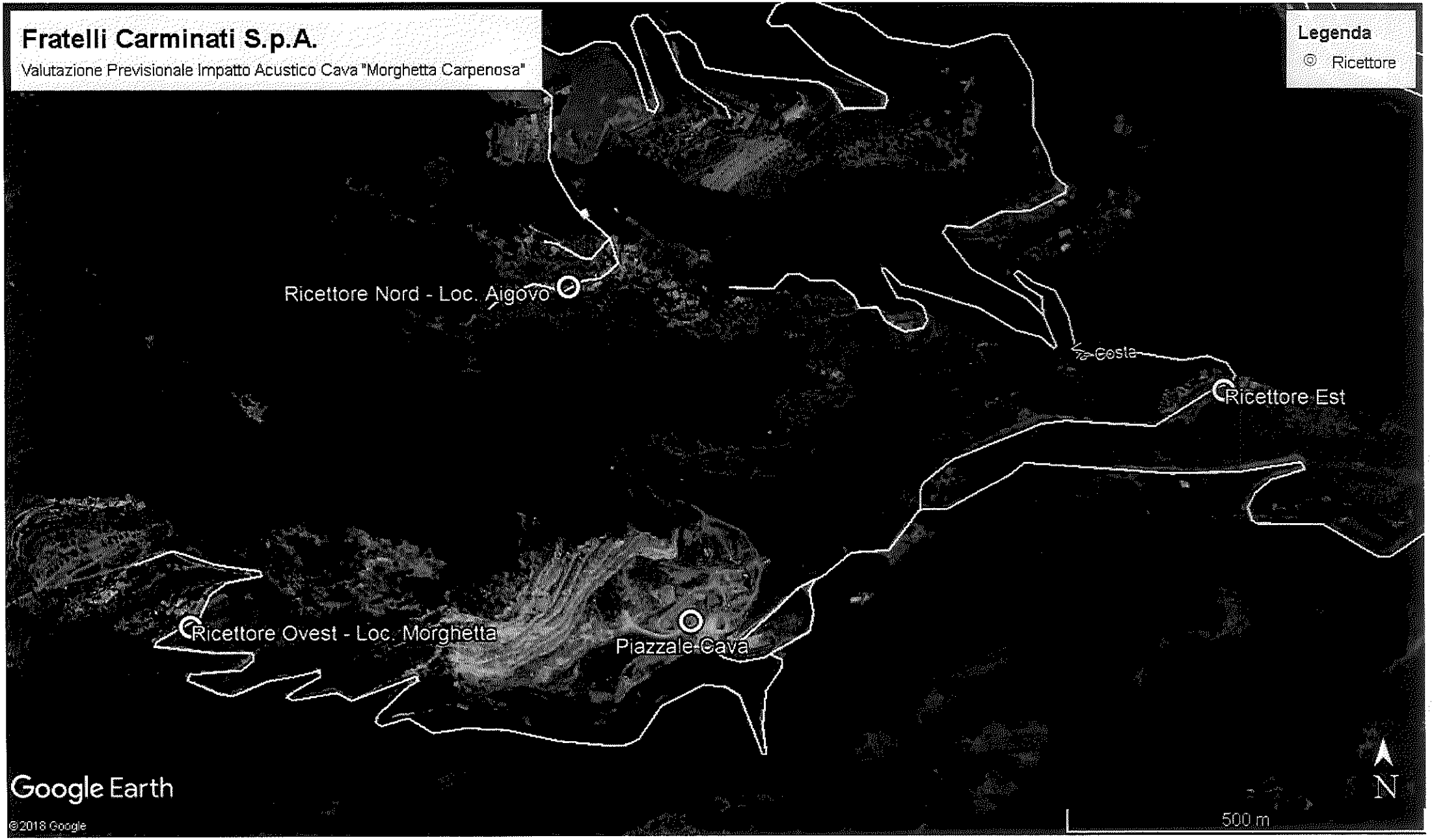
Gabriela Ceccarelli
(T.C.A.A. Regione Liguria num. 192)
(relazione eseguita in staff con Ing. Francesco Pesce)

COLLEGIO PERITI INDUSTRIALI SAVONA N° 174 PERITO IND. Ceccarelli Gabriela

TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE
D.ssa GABRIELA CECCARELLI
REGIONE LIGURIA N° 192

13.Allegato 1

Posizionamento punti di misura e Piano di Zonizzazione Acustica


Fratelli Carminati S.p.A.
Valutazione Previsionale Impatto Acustico Cava "Morghetta Carpenosa"
Legenda
Ricettore
Ricettore Nord - Loc. Aigovo
Coste
Ricettore Est
Ricettore Ovest - Loc. Morghetta
Piazzale Cava
Google Earth
©2018 Google
500 m
N

COMUNE DI MOLINI DI TRIORA

(Provincia di Imperia)

Classificazione acustica del territorio comunale

Realizzazione:

Prof. Ing. Anna Magrini
Via Guerrazzi 18/19
16146 Genova

PROF. ING. A. MAGRINI
TECNICO COMPETENTE
IN ACUSTICA AMBIENTALE

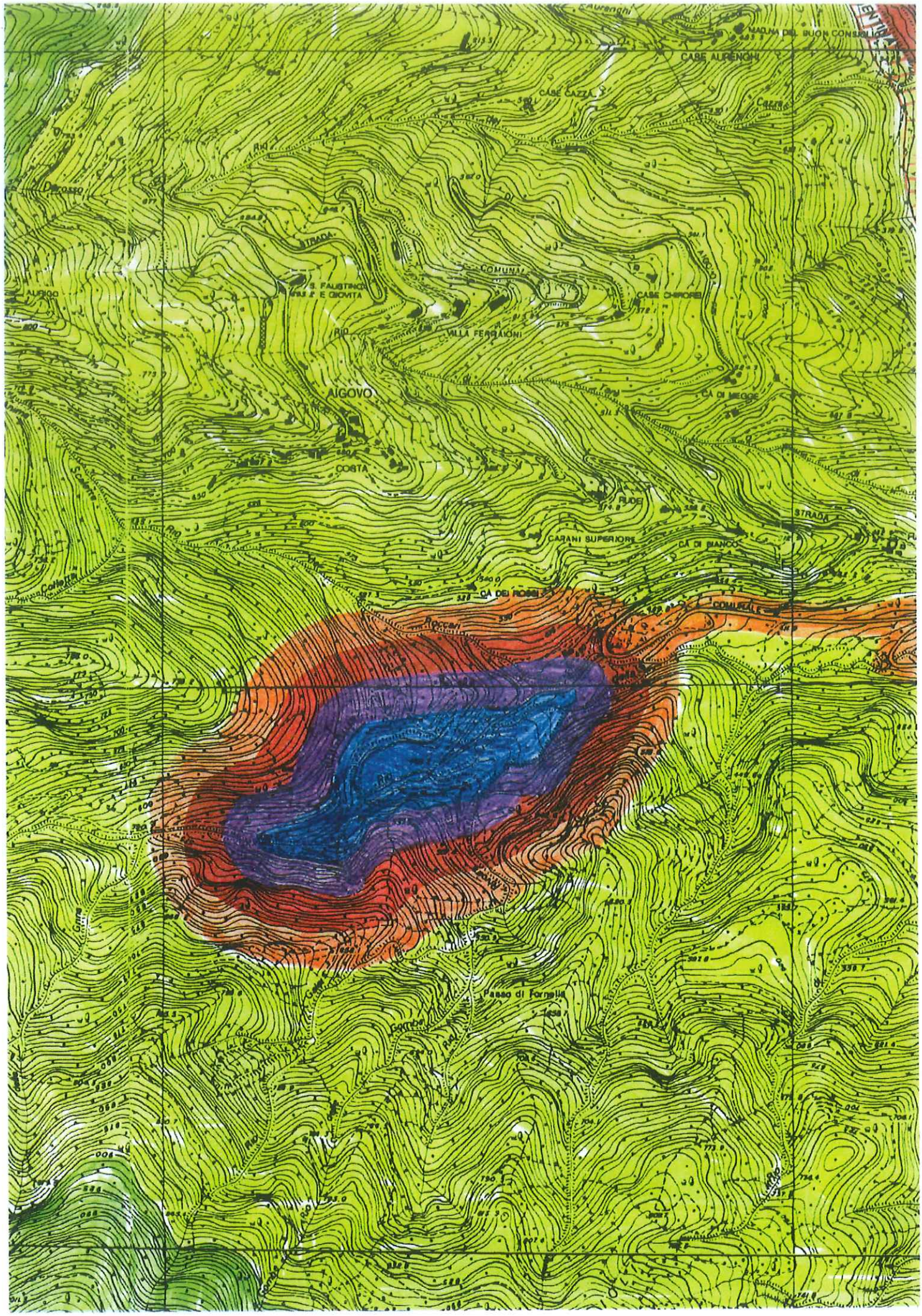
Tavola n.1

Scala 1:5000

Marzo 2002

LEGENDA


CLASSE I
CLASSE II
CLASSE III
CLASSE IV
CLASSE V
CLASSE VI
Fascia di decadimento – 1
Fascia di decadimento – 2
CONFINE COMUNALE

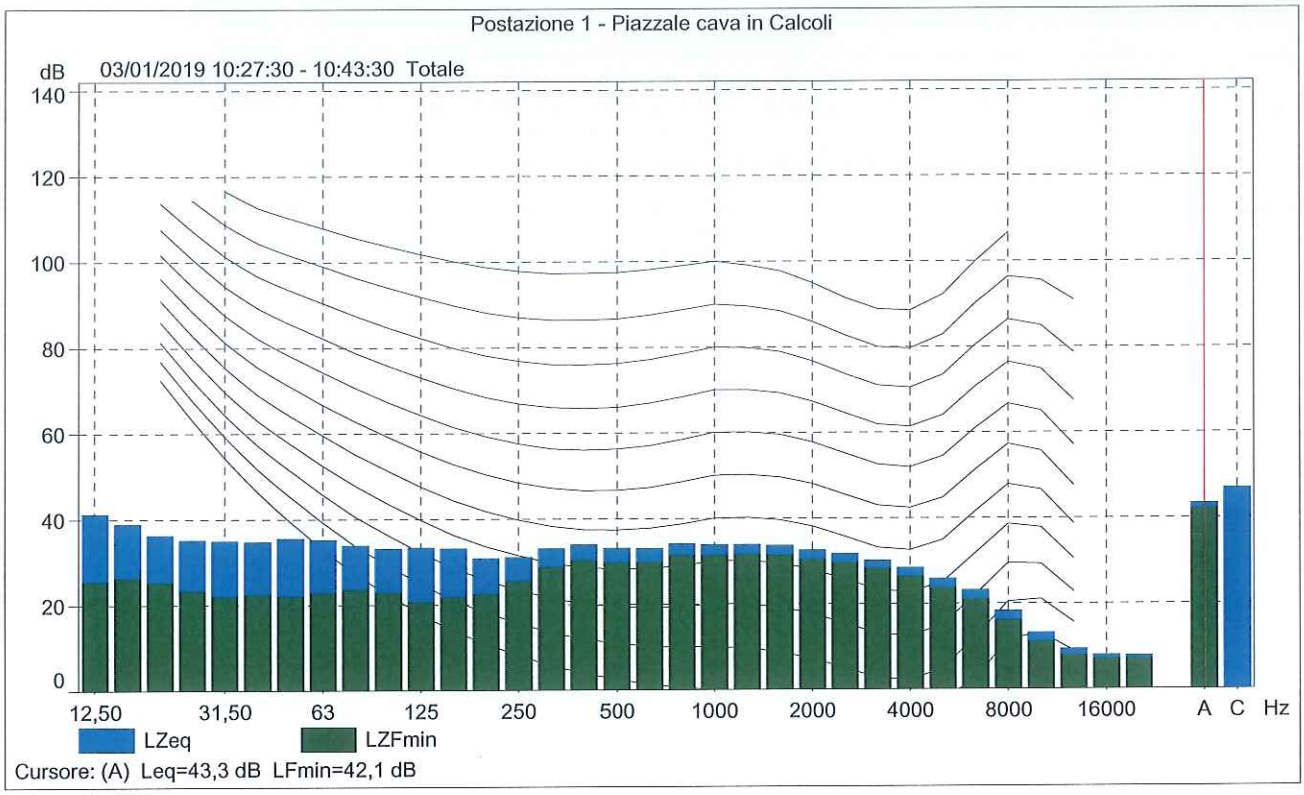

CASE AURENGHI
CASE CAZZA
STRADA
COMUNALE
S. FAUSTINO
E GIOVITA
CASE CHIRORE
VALLA FERRAIONI
AIGOVO
COSTA
CA DI MEGGE
CARANI SUPERIORE
CA DI BIANCO
CA DEI ROSSI
Passo di Formella

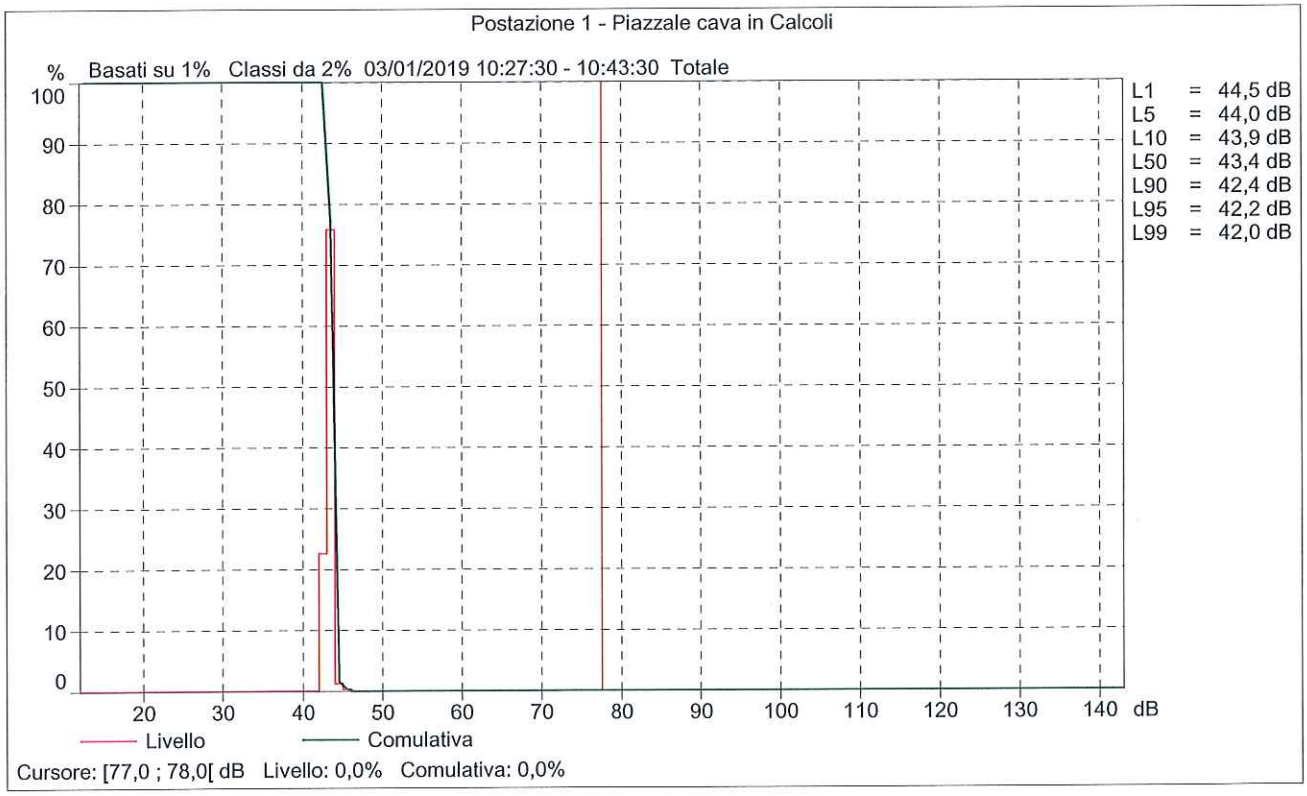
14.Allegato 2

Stampe dati fonometrici

Postazione 1 - Piazzale cava in Calcoli

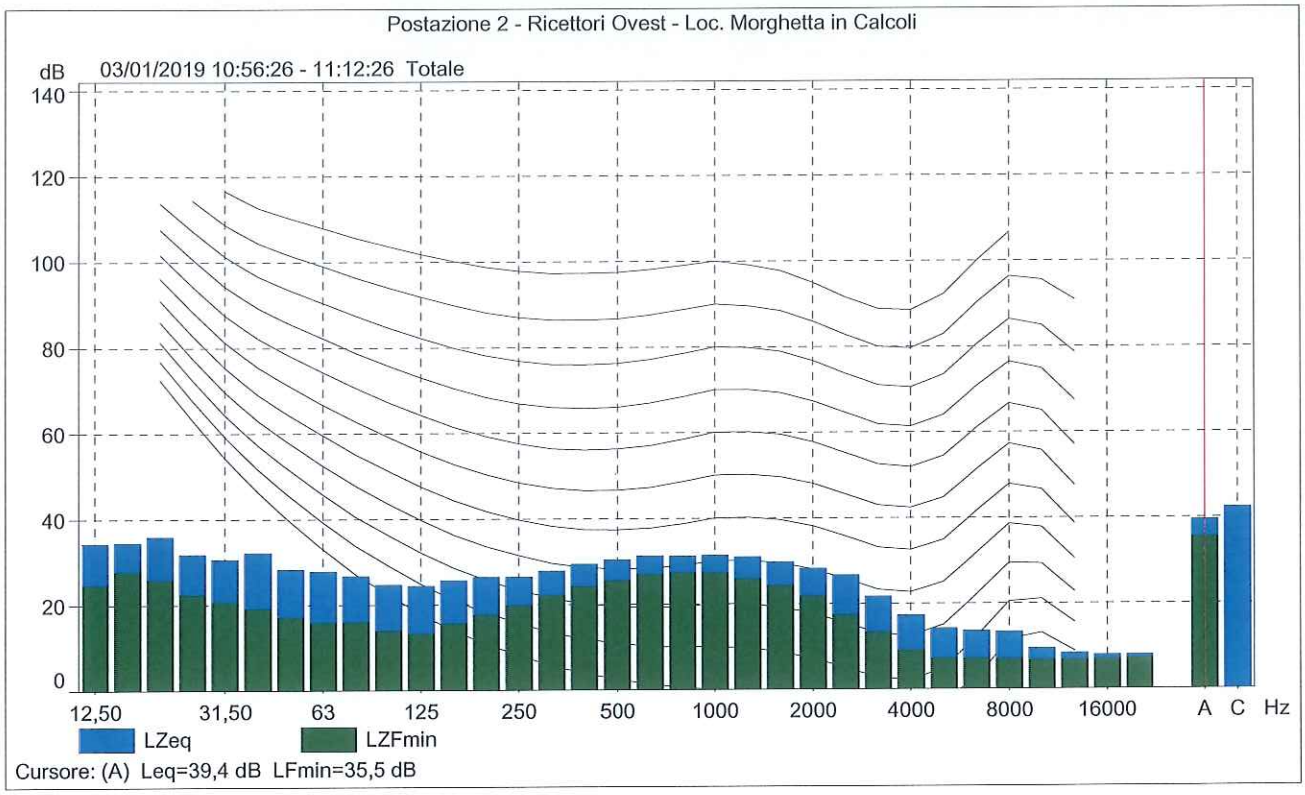
Nome	Ora inizio	Durata	LAeq [dB]
Totale	03/01/2019 10:27:30	0:16:00	43,3
Senza marcatore	03/01/2019 10:27:30	0:16:00	43,3

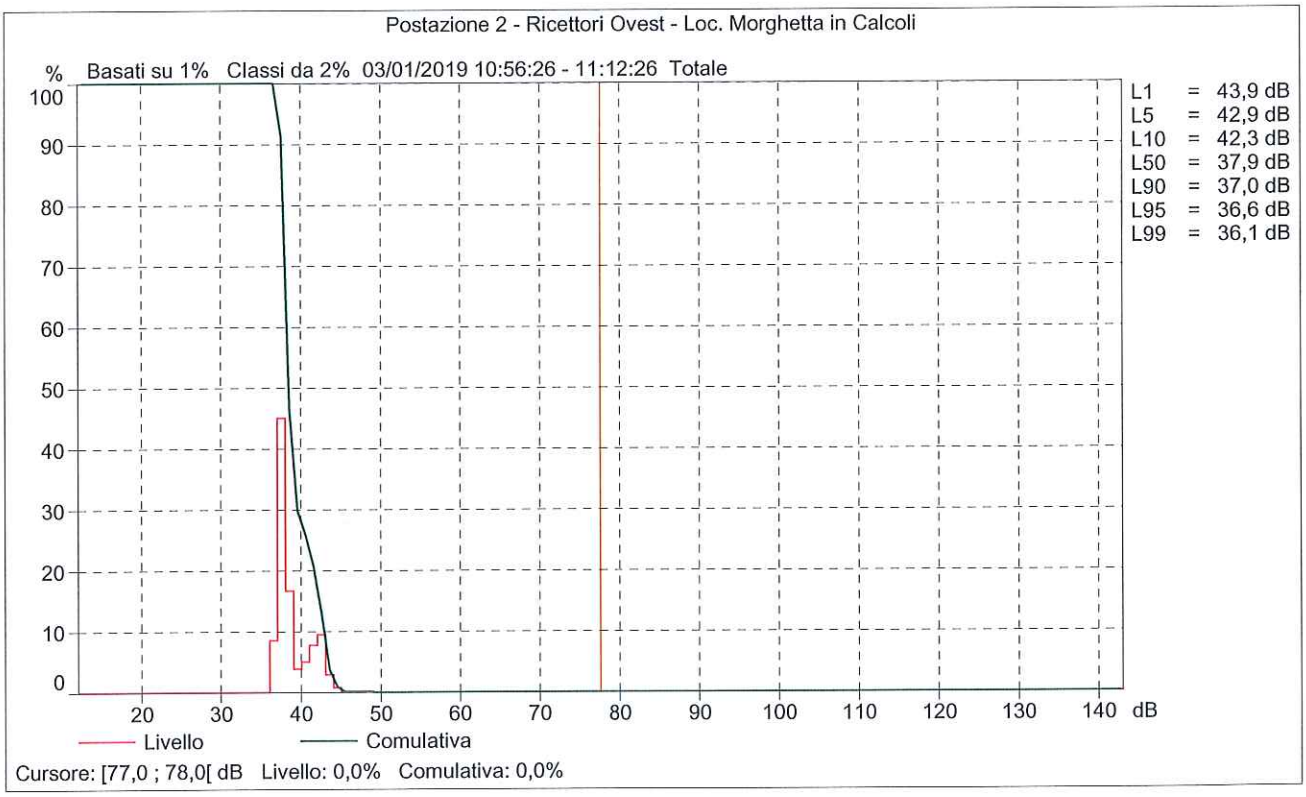




Postazione 2 - Ricettori Ovest - Loc. Morghetta in Calcoli

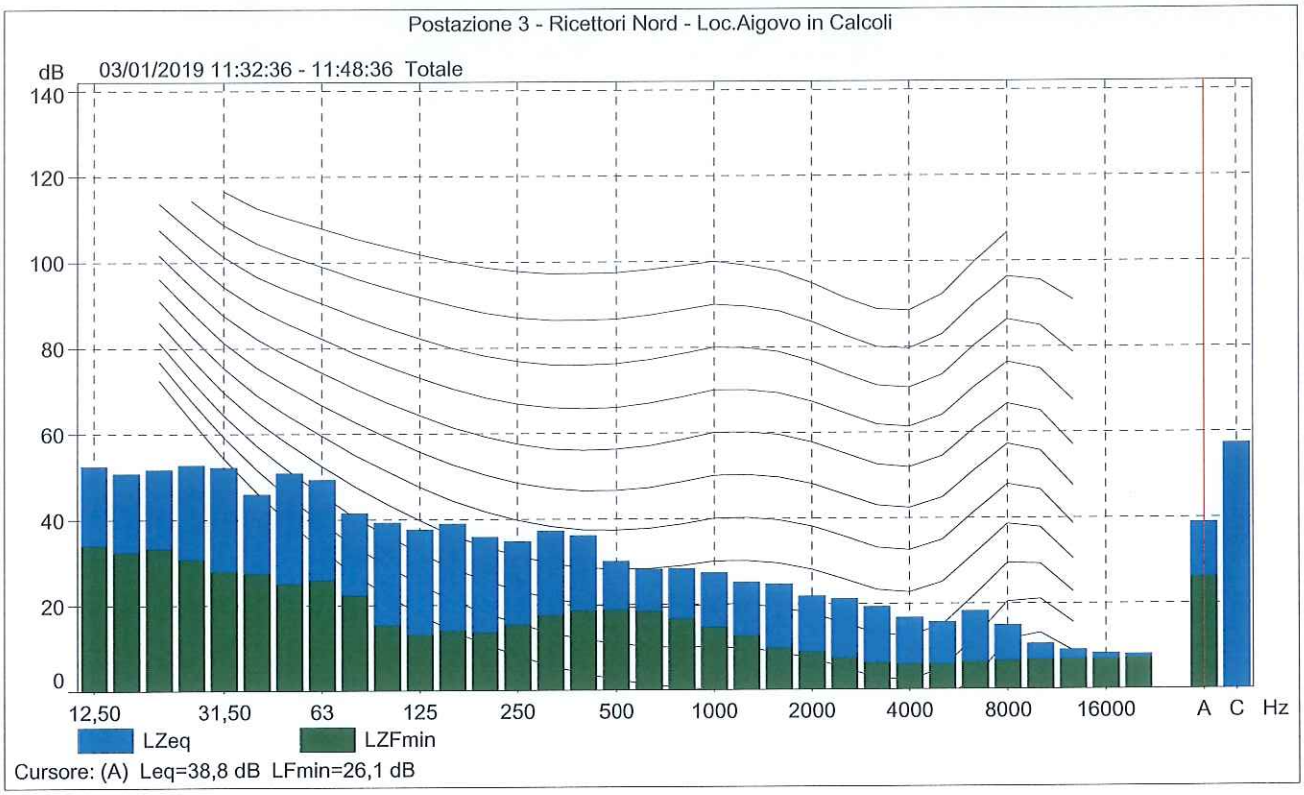
Nome	Ora inizio	Durata	LAeq [dB]
Totale	03/01/2019 10:56:26	0:16:00	39,4
Senza marcatore	03/01/2019 10:56:26	0:16:00	39,4

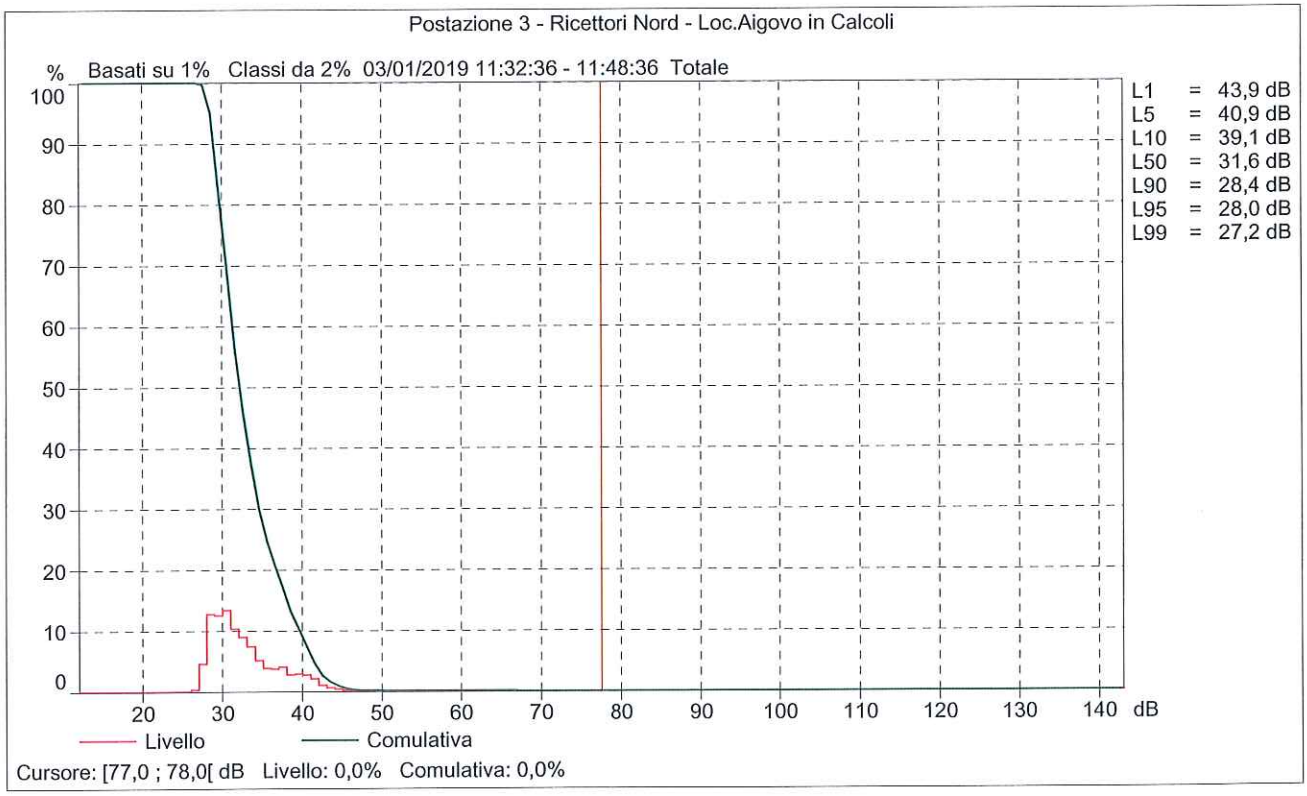




Postazione 3 - Ricettori Nord - Loc.Aigovo in Calcoli

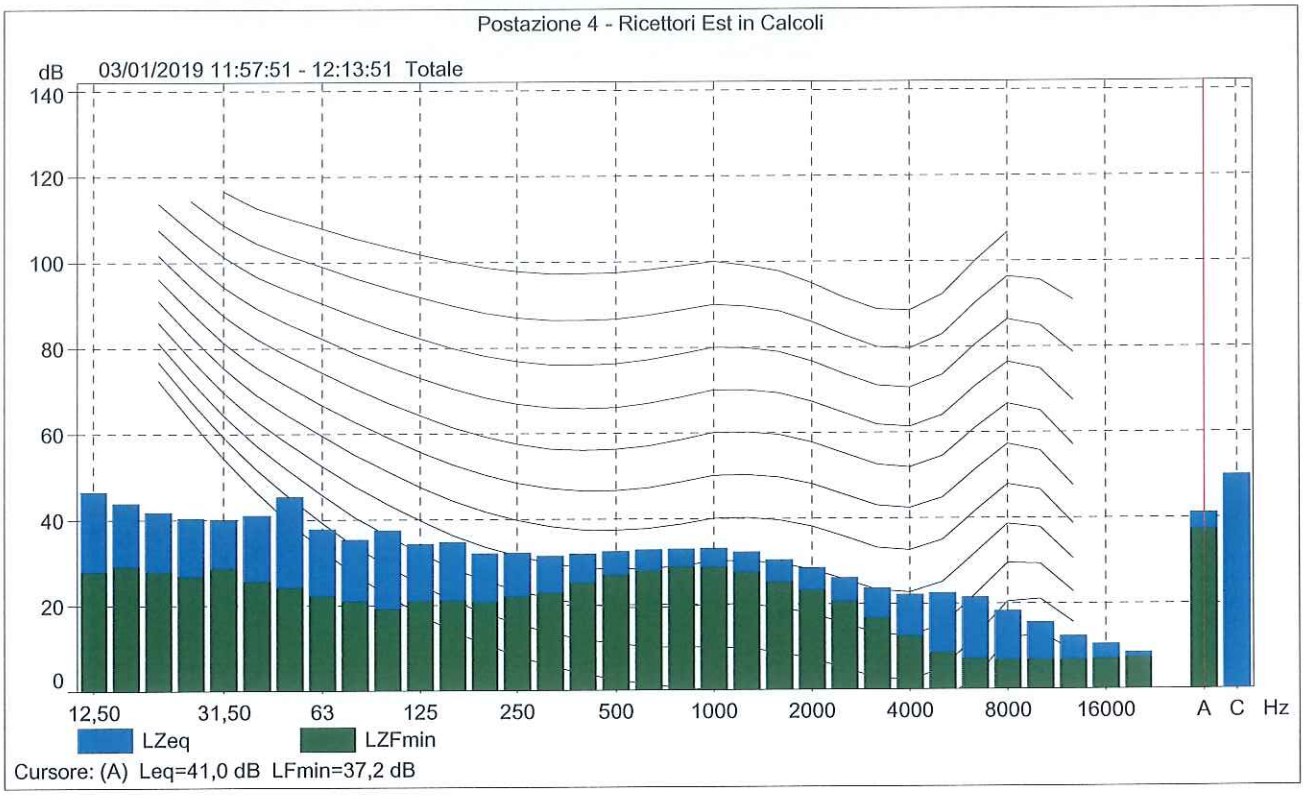
Nome	Ora inzio	Durata	LAeq [dB]
Totale	03/01/2019 11:32:36	0:16:00	38,8
Senza marcatore	03/01/2019 11:32:36	0:16:00	38,8

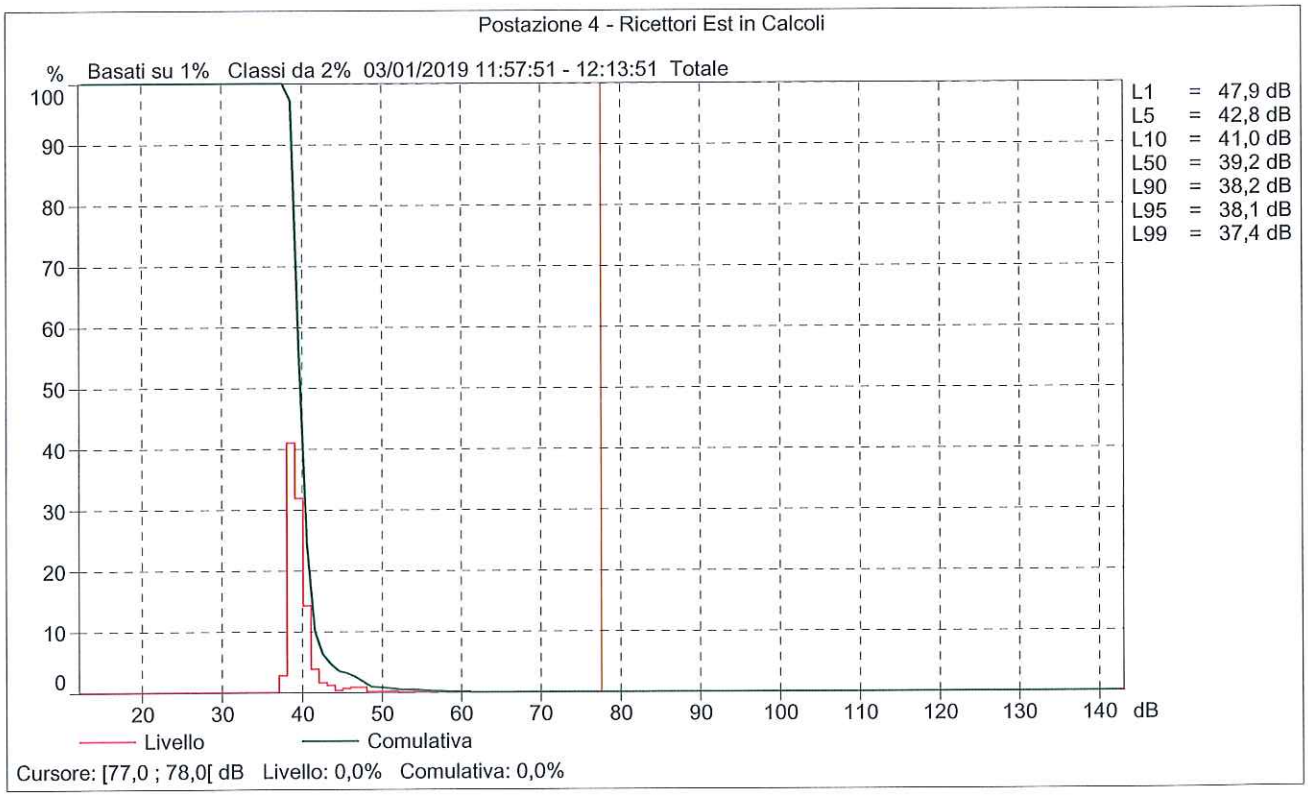




Postazione 4 - Ricettori Est in Calcoli

Nome	Ora inizio	Durata	LAeq [dB]
Totale	03/01/2019 11:57:51	0:16:00	41,0
Senza marcatore	03/01/2019 11:57:51	0:16:00	41,0

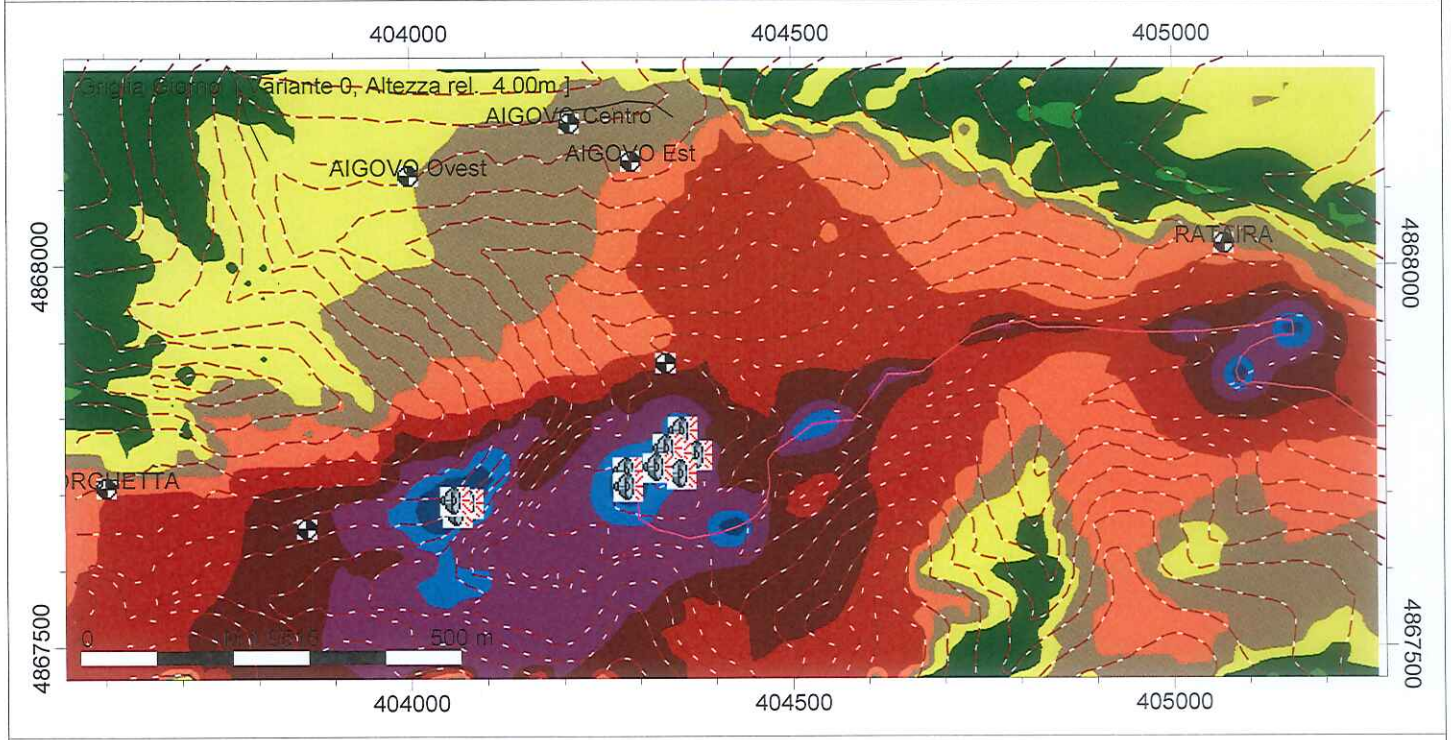




15.Allegato 3

Estratto griglia propagazione acustica previsionale

Fratelli Carminati S.p.A. - Cava "Morghetta Carpenosa"



Previsionale acustico
Impianto trattamento e perforazione attivi

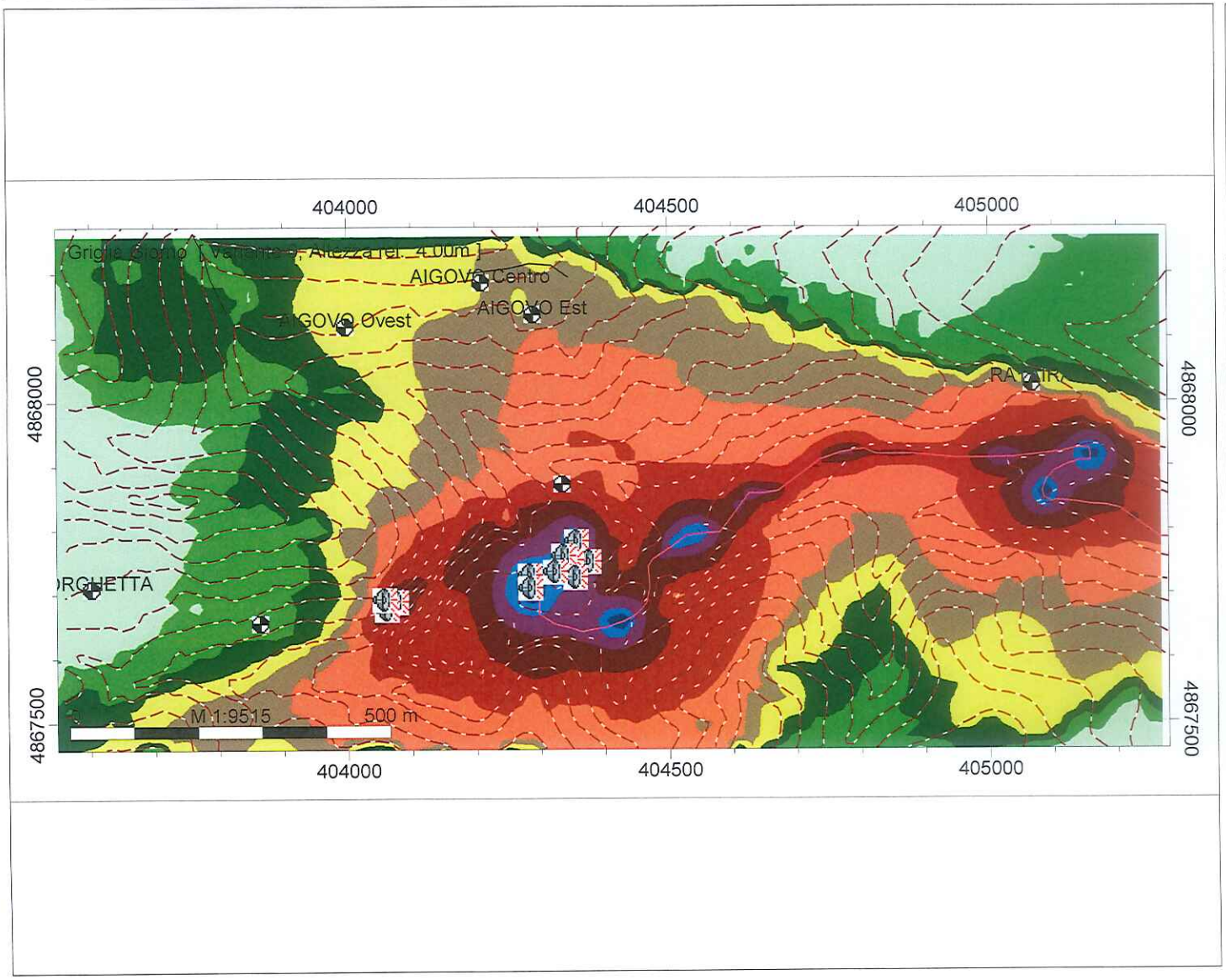
Legenda

- Linea di aiuto
- Punto altimetrico
- Linea altimetrica
- Punto ricevitore
- Strada /DIN
- Punto sorg./ISO 9613

Giorno
Livello
dB(A)

- >..-35
- >35-40
- >40-45
- >45-50
- >50-55
- >55-60
- >60-65
- >65-70
- >70-75
- >75-80
- >80-..

Fratelli Carminati S.p.A. - Cava "Morghetta Carpenosa"



Previsionale acustico
Impianto trattamento e movimentazione materiale attivi

Legenda

- Linea di aiuto
- Punto altimetrico
- Linea altimetrica
- Punto ricevitore
- Strada /DIN
- Punto sorg./ISO 9613

Giorno
Livello
dB(A)

- >..-35
- >35-40
- >40-45
- >45-50
- >50-55
- >55-60
- >60-65
- >65-70
- >70-75
- >75-80
- >80-..

16.Allegato 4

Certificati di taratura strumentazione di misura

Brüel & Kjær

The Calibration Laboratory
Skodsborgvej 307, DK-2850 Nærum, Denmark

ilac-MRA DANAK
CAL Reg.No. 307
Member of EA MLA

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK1802648

CALIBRATION OF

Sound Level Meter:	Brüel & Kjær Type 2250	No: 3024361	Id: -
Microphone:	Brüel & Kjær Type 4189	No: 3147678	
Preamplifier:	Brüel & Kjær Type ZC-0032	No: 27400	
Supplied Calibrator:	None		
Software version:	BZ7222 Version 4.7.4	Pattern Approval:	PENDING
Instruction manual:	BE1712-22		

CUSTOMER

CPG LAB SRL
Corso Stalingrado, 50
17014 Cairo Montenotte
SV, Italy

CALIBRATION CONDITIONS

Preconditioning: 4 hours at 23°C ± 3°C

Environment conditions: *See actual values in **Environmental conditions** sections.*

SPECIFICATIONS

The Sound Level Meter Brüel & Kjær Type 2250 has been calibrated in accordance with the requirements as specified in IEC61672-1:2013 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 7.1 - DB: 7.10) 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: 2018-04-06

Date of issue: 2018-04-06

Jonas Johannessen
Calibration Technician

Erik Bruus
Approved Signatory

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

Member of GHM GROUP
Delta OHM S.r.l. a socio unico
Via Marconi, 5
35030 Caselle di Selvazzano (PD)
Tel. 0039-0498977150
Fax 0039-049635596
e-mail: info@deltaohm.com
Web Site: www.deltaohm.com

Laboratorio Misure di Elettroacustica

Centro di Taratura LAT N° 124
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura

LAT N° 124

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 18001654
Certificate of Calibration

- data di emissione *date of issue*	2018-05-22
- cliente *customer*	Carlesi Commerciale di Claudio Luca Carlesi – Via San Morese, 9 - 50019 Sesto Fiorentino (FI)
- destinatario *receiver*	C.P.G. LAB S.r.l. - Corso Stalingrado, 50 – 17014 Cairo Montenotte (SV)
- richiesta *application*	F2670
- in data *date*	2018-05-10

Si riferisce a
Referring to

- oggetto *item*	Calibratore
- costruttore *manufacturer*	B&K
- modello *model*	4231
- matricola *serial number*	2588633
- data delle misure *date of measurements*	2018/5/21
- registro di laboratorio *laboratory reference*	37623

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 124 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° 124 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
Pierantonio Benvenuti