



STUDIO TECNICO ASSOCIATO

Corso Trapani, 39 - 10139 TORINO

Tel. 011 / 447 07 00 (r.a.) - Fax 011 / 447 16 38

E-mail: info@geostudiotorino.it C. F. e P.I. 04664840016

**Miniera di olivina
sita in località “Giavine Rosse”
del Comune di Balmuccia (VC).**

RELAZIONI SPECIALISTICHE:

- Valutazione previsionale di impatto acustico**
- Valutazione della polverosità ambientale**

Proponente:

Balmuccia Mineraria S.r.l.

viale Rimembranze, 38

13011 BORGOSESIA (VC)



LABORATORI ANALISI RICERCHE AMBIENTALI

RELAZIONE N° 4795/12

Valutazione previsionale
dell'impatto acustico
nell'ambiente esterno
della miniera di olivina a cielo aperto
sita in località "Giavine Rosse"
del Comune di Balmuccia (VC)

Nichelino, lì 27/09/2012



1) P R E M E S S E

A seguito della pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 1 marzo 1991 *"Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"* ed alle successive modifiche apportate dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14 novembre 1997 *"Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"* in attuazione tecnica alla Legge quadro sull'inquinamento acustico n° 447 del 26 ottobre 1995, ns. personale tecnico dotato delle attrezzature fonometriche conformi alla Classe 1 delle norme EN 60651/1994 ed EN 60804/1994 come richiesto dal Decreto del 16 marzo 1998 *"Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico"*, ha provveduto ad effettuare in data 26 Settembre 2012, la valutazione previsionale dell'impatto acustico ai sensi della Legge Regionale del 20 ottobre 2000 n° 52 *"Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico"* e secondo quanto indicato dalla D.G.R. 2 Febbraio 2004 n° 9-11616, del progetto di coltivazione mineraria e recupero ambientale nella miniera di olivina a cielo aperto sita in loc. "Giavine Rosse" del Comune di Balmuccia (VC), esercita dalla Balmuccia Mineraria S.r.l..

La presente costituisce relazione tecnica di commento ai risultati emersi dalle misurazioni dei livelli di rumore rilevati.



2) RIFERIMENTI NORMATIVI

Il D.P.C.M. del 1 Marzo 1991 fissa i limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.

Il D.P.C.M. del 14 Novembre 1997, in attuazione alla Legge quadro sull'inquinamento acustico del **26 Ottobre 1995 n° 447**, determina:

- ⇒ *valori limite di emissione*: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa (Tab. B);
- ⇒ *valori limite di immissione*: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori (Tab. C);
- ⇒ *valori limite di attenzione*: il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;
- ⇒ *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 (Tab. D).

I valori limite di immissione si distinguono altresì in:

- ⇒ *valori assoluti*: determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale (Tab. C);
- ⇒ *valori limite differenziali*: determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.



Tutti questi valori sono riferiti alle classi di destinazione d'uso del territorio indicati nella Tabella A del Decreto stesso e viene sotto riportata:

Tabella A: Classificazione del territorio comunale.

CLASSE I - 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 ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
CLASSE II - 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 ed artigianali.
CLASSE III – 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 e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
CLASSE IV - Aree di intensa attività umana	Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
CLASSE V - Aree prevalentemente industriali	Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
CLASSE VI - Aree esclusivamente industriali	Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.



Tab. B: valori limite di emissione – Leq in dB(A)

Classe di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (6.00 - 22.00)	Notturmo (22.00 - 6.00)
CLASSE I Aree particolarmente protette	45	35
CLASSE II Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	50	40
CLASSE III Aree di tipo misto	55	45
CLASSE IV Aree di intensa attività umana	60	50
CLASSE V Aree prevalentemente industriali	65	55
CLASSE VI Aree esclusivamente industriali	65	65

Tab. C : valori limite assoluti di immissione – Leq in dB(A)

Classe di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (6.00 - 22.00)	Notturmo (22.00 - 6.00)
CLASSE I Aree particolarmente protette	50	40
CLASSE II Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	55	45
CLASSE III Aree di tipo misto	60	50
CLASSE IV Aree di intensa attività umana	65	55
CLASSE V Aree prevalentemente industriali	70	60
CLASSE VI Aree esclusivamente industriali	70	70



Valori di attenzione

I valori di attenzione espressi come $Leq(A)$, riferiti al tempo a lungo termine sono:

- a) se riferiti ad un'ora sono i valori della Tabella C aumentati di 10 dB per il periodo diurno e 5 dB per il periodo notturno;
- b) se relativi ai tempi di riferimento sono i valori della Tabella C.

Ai sensi delle normative vigenti, si deve procedere all'adozione di piani di risanamento nel caso si riscontri il superamento di uno dei due valori di cui ai punti a) e b), ad eccezione delle aree esclusivamente industriali in cui i piani di risanamento si applicano in caso di superamento dei valori limite di immissione.

I valori di attenzione non si applicano alle fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime ed aeroportuali.

Tab. D : valori di qualità – Leq in dB(A)

Classe di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (6.00 - 22.00)	Notturmo (22.00 - 6.00)
CLASSE I Aree particolarmente protette	47	37
CLASSE II Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	52	42
CLASSE III Aree di tipo misto	57	47
CLASSE IV Aree di intensa attività umana	62	52
CLASSE V Aree prevalentemente industriali	67	57
CLASSE VI Aree esclusivamente industriali	70	70



Valori limite differenziali di immissione

Negli ambienti abitativi sono di 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno.

Non si applicano: nelle aree Classificate esclusivamente industriali; se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno; se il livello di rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

La disposizioni non si applicano alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime; da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali o professionali; da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso e nel caso di impianti a ciclo produttivo continuo.

Il decreto del 16 Marzo 1998 stabilisce le tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento da rumore.

Per quanto riguarda la strumentazione si richiede che le misurazioni vengano effettuate con un fonometro conforme alla Classe 1 delle norme EN 60651/1994 ed EN 60804/1994.

Inoltre la strumentazione deve essere controllata con un calibratore, sempre di Classe 1 secondo la norma IEC 942:1988.

Qualora le calibrazioni effettuate prima e dopo ogni ciclo di misura differiscano più di 0,5 dB le misure non sono da considerare valide.



Il decreto definisce come:

TEMPO DI RIFERIMENTO: 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 06.00 e le 22.00 e quello notturno compreso tra le 22.00 e le 06.00.

FATTORE CORRETTIVO: la correzione in dB(A) introdotta per tenere 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	$K_I = 3 \text{ dB}$
per la presenza di componenti tonali	$K_T = 3 \text{ dB}$
per la presenza di componenti in bassa frequenza	$K_B = 3 \text{ dB}$

L'allegato B "Norme tecniche per l'esecuzione delle misure" del decreto prevede che il microfono dello strumento di misura debba essere orientato verso la sorgente di rumore.

Il microfono deve essere montato su apposito sostegno e collegato al fonometro con cavo di lunghezza tale da consentire agli operatori di porsi alla distanza non inferiore a 3 m dal microfono stesso.

Per le misure in esterno nel caso di edifici con facciata a filo della sede stradale, il microfono deve essere collocato ad 1m dalla facciata stessa.

Nel caso di edifici con distacco dalla sede stradale o di spazi liberi, il microfono deve essere collocato all'interno dello spazio fruibile da persone e comunque a non meno di 1m dalla facciata dell'edificio.

L'altezza del microfono deve comunque essere scelta in accordo con la reale o ipotizzabile posizione del ricettore.



Le misure devono essere eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, nebbia e/o neve; la velocità del vento non deve essere superiore a 5m/s. Il microfono deve essere comunque munito di cuffia antivento.

Il decreto richiede inoltre di rilevare eventuali eventi sonori impulsivi definiti come:

- eventi ripetitivi (cioè che si ripete almeno 10 volte nell'arco di un'ora in periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di un'ora in periodo notturno);
- la differenza tra il livello massimo ponderato A misurato con costante di tempo IMPULSE e il livello massimo ponderato A misurato con costante di tempo SLOW deve essere maggiore di 6 dB;
- la durata dell'evento a -10 dB dal valore massimo ponderato A misurato con costante di tempo FAST sia inferiore a 1s.

Nel caso fossero presenti questi tipi di eventi sonori, il livello equivalente deve essere incrementato di 3dB (fattore correttivo K_I).

Stesso incremento (fattore correttivo K_T) deve essere applicato nel caso si riscontrassero componenti tonali di rumore che toccano una isofonica uguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro. Queste sono individuabili effettuando l'analisi spettrale in terzi d'ottava del rumore nell'intervallo compreso tra 20 Hz e 20 kHz.

Si è in presenza di una componente tonale se il livello minimo di una banda supera di almeno 5dB i livelli minimi delle bande adiacenti.

Se nel tempo di riferimento notturno si rileva la presenza di componenti tonali tali da consentire l'applicazione del fattore correttivo di cui sopra, nell'intervallo di frequenza e compreso tra 20 Hz e 200 Hz si applica anche il fattore correttivo K_B .



3) **STRUMENTAZIONE IMPIEGATA**

L'apparecchiatura impiegata consiste in:

- analizzatore sonoro di precisione Brüel & Kjær 2260 Investigator matricola 2168469;
- microfono da ½" Brüel & Kjær tipo 4189 prepolarizzato per campo libero matricola 2118213;
- calibratore Brüel & Kjær tipo 4231 matricola 216278 in grado di emettere una pressione sonora di 94 dB.

La strumentazione è conforme alla Classe I delle norme EN 60651/1994 ed EN 60804/1994 come definito dal Decreto 16 marzo 1998;

L'elaborazione dei dati acquisiti dal fonometro è stata eseguita mediante l'utilizzo del programma *Evaluator 7820*, un software applicativo impiegato per la valutazione del rumore ambientale.

La calibrazione dello strumento è stata effettuata prima e dopo le misurazioni con l'apposito calibratore.

Inoltre tutta la strumentazione viene sottoposta a taratura periodica presso centri autorizzati (Certificati di taratura in allegato).



4) DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ SVOLTA DALL'AZIENDA

La Balmuccia Mineraria S.r.l. è titolare della concessione mineraria per olivina e minerali associati denominata "Giavine Rosse Est", sita in località "Giavine Rosse" del Comune di Balmuccia (VC), lungo la ex. S.S. 299, in sponda orografica sinistra del T. Sesia, tra gli abitati di Balmuccia e Vocca.

Nel sito oggetto di indagine, la Balmuccia Mineraria S.r.l. intende pertanto dare inizio all'attività di estrazione del minerale di olivina, che avverrà a cielo aperto, andando ad interessare gli estesi affioramenti che caratterizzano il versante in esame, modellato in una formazione rocciosa piuttosto compatta e acclive, ricoperta nella parte inferiore da un accumulo detritico.

In particolare, come illustrato nell'allegato estratto di planimetria, tratta dagli elaborati progettuali redatti da GEOSTUDIO, si prevede di prolungare una serie di rampe e piste di arroccamento già esistenti, realizzate nell'ambito di precedenti interventi estrattivi condotti in questa zona, per arrivare sulle pareti in roccia presenti nella fascia altimetrica superiore, a quote comprese tra i 710 ed i 780 m circa.

Raggiunta la sommità di questa fascia, caratterizzata da estesi affioramenti rocciosi, si provvederà a realizzare un piccolo gradone iniziale e da lì scendere, per ribassi successivi, scavando con l'esplosivo la roccia in posto (peridotite) che costituisce il giacimento, lasciandosi dietro una serie di gradoni.



Per effetto del progressivo abbassamento degli scavi, anche la sottostante falda di detrito, che ricopre il versante dal piede del medesimo risalendo sino a circa 710 m di quota, verrà scavata per raggiungere e portare allo scoperto il sottostante giacimento di roccia peridotitica, dando origine ad una specie di "anfiteatro" aperto verso la vallata, fino ad arrivare alla quota della strada provinciale (ex statale S.S. 299) che corre sul fondovalle.

Nell'estratto di planimetria allegato nel seguito viene indicata con un'ellisse verde l'area, posta in corrispondenza alle pareti ed affioramenti rocciosi compresi tra i 710 ed i 780 m circa s.l.m., che verrà interessata dagli scavi per l'avvio della coltivazione mineraria: quest'ultima avrà per oggetto la roccia in cui sono modellate le estese pareti che caratterizzano questa fascia del versante, e si estenderà poi anche alla sottostante falda detritica.

Il materiale roccioso che costituisce il giacimento verrà scavato secondo il metodo "*drill and blast*", ossia perforando dei fori da mina successivamente caricati con esplosivo che viene quindi fatto brillare in modo da ottenere, per quanto possibile, del materiale con pezzatura idonea all'utilizzo.

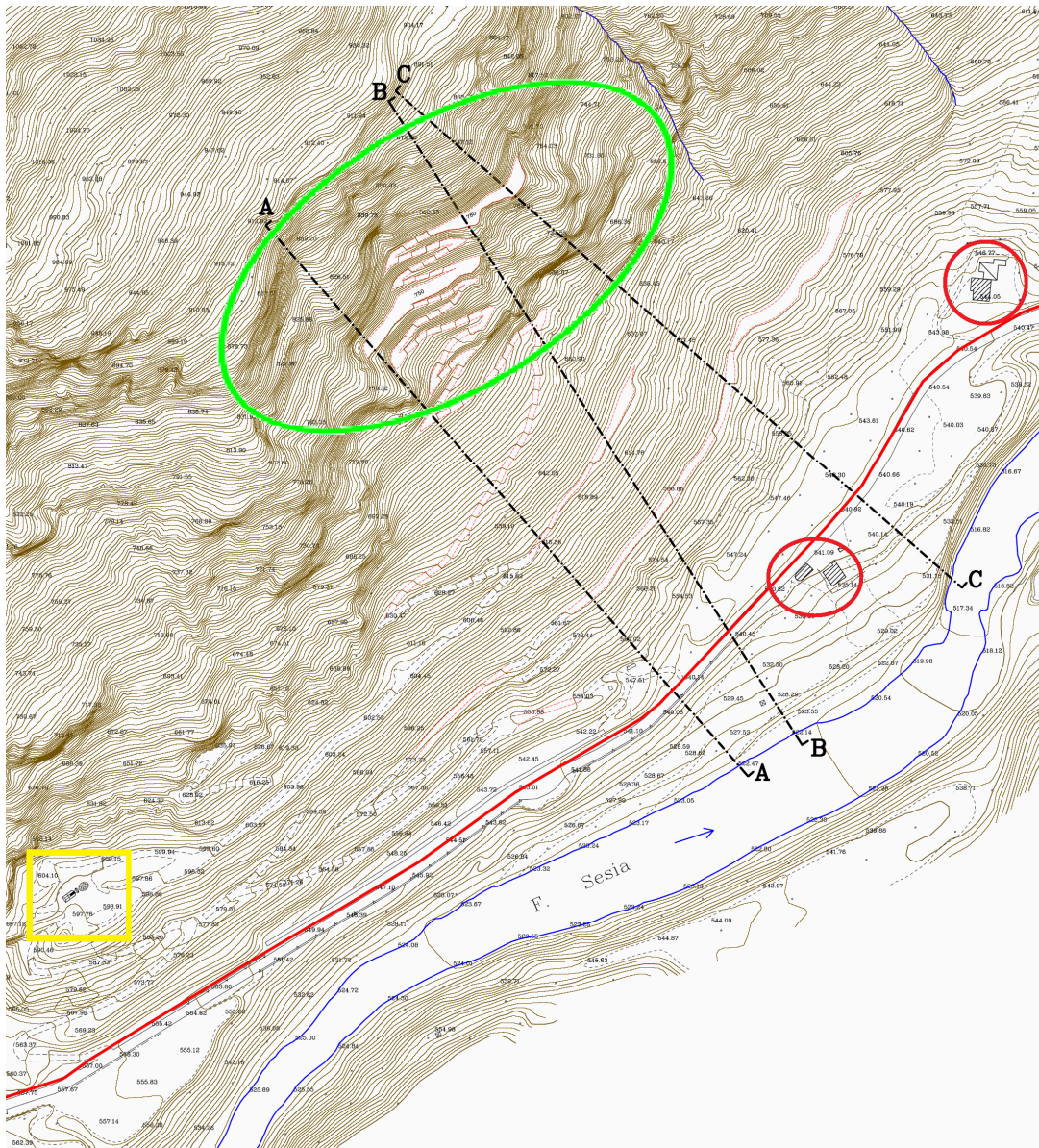


La roccia abbattuta verrà caricata con escavatori e camion; la frazione più grossolana verrà portata ad un impianto mobile di frantumazione, che verrà installato in un piccolo piazzale posto all'estremità sud – occidentale dell'area estrattiva, (rettangolo giallo in basso a sinistra), che ne ridurrà la pezzatura al fine di agevolarne il trasporto: il materiale roccioso estratto in miniera, trasformato in pietrisco, verrà caricato su camion e portati agli impianti di lavorazione della Nuova Cives S.r.l., siti in Comune di Vidracco.

Si tratta di una consociata della Balmuccia Mineraria S.r.l, che esercisce in Comune di Vidracco un'analogia miniera a cielo aperto di olivina: per la lavorazione del materiale estratto, essa dispone di un moderno impianto, cui potrà essere conferito anche il minerale estratto nella miniera "Giavine Rosse Est", oggetto del presente studio, che presenta caratteristiche petrografiche e mineralogiche del tutto analoghe a quello estratto nella miniera esercita dalla Nuova Cives S.r.l..

Relativamente all'utilizzo dei macchinari nel sito oggetto di studio, l'azienda intende impiegare:

- escavatore Fiat Hitachi EX285
- escavatore con martellone Fiat Hitachi EX175W
- pala meccanica CAT950
- ruspa Fiat Hitachi
- dumper Volvo A25D
- autocarri Astra/Iveco
- perforatori/demolitori

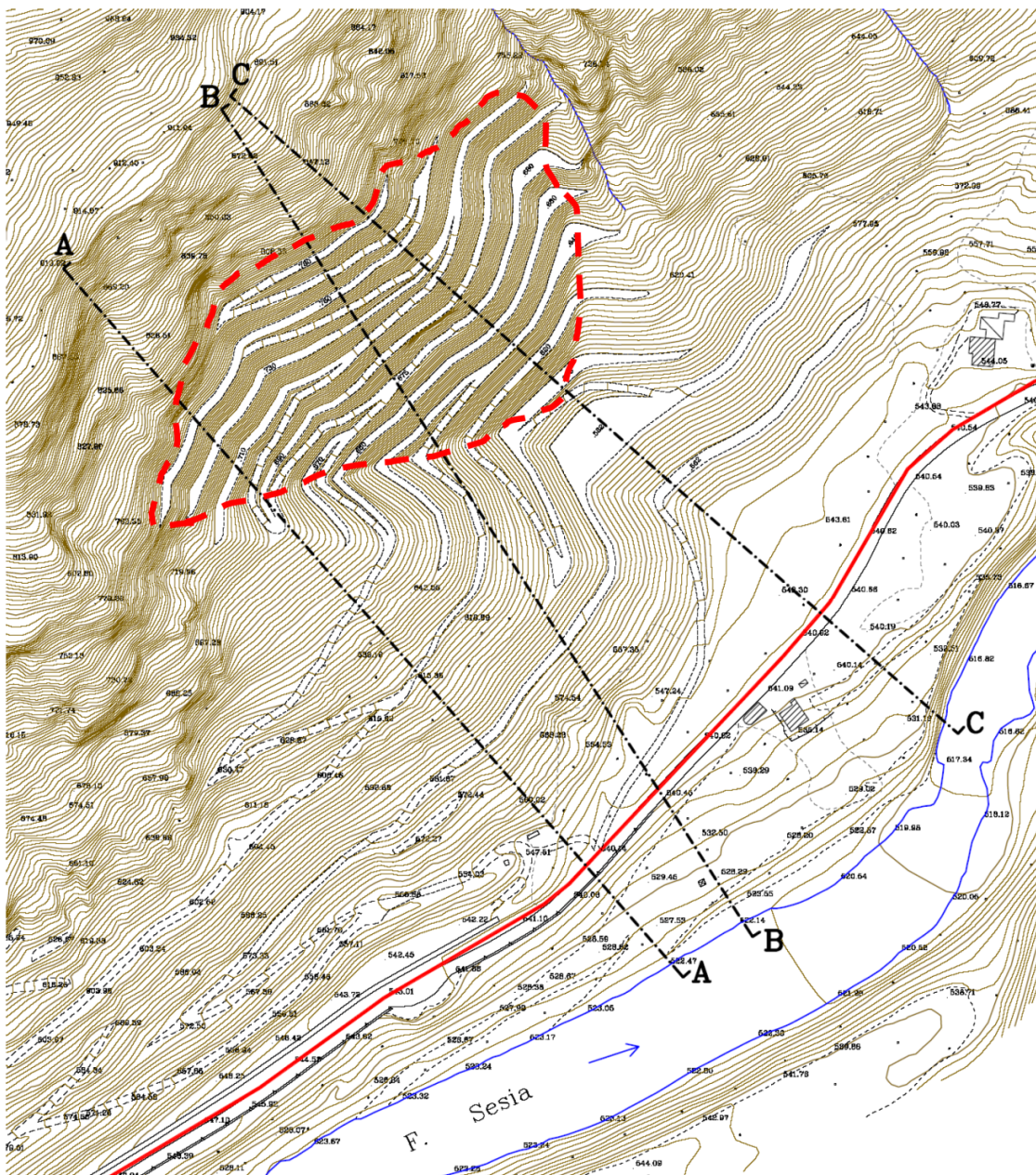


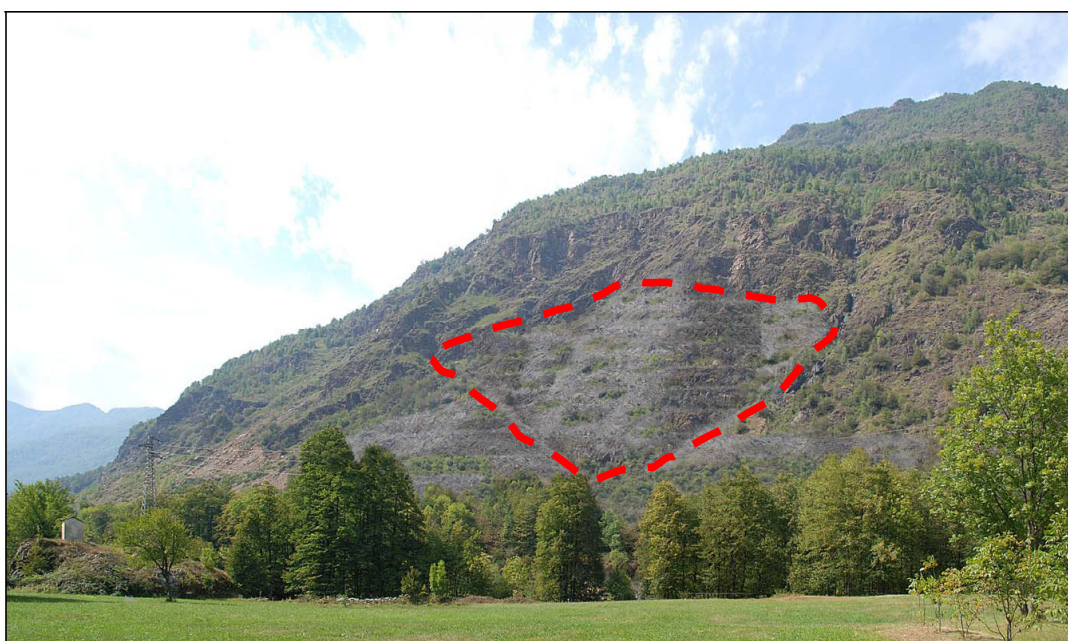


L'allegato estratto di planimetria, tratto dagli elaborati progettuali redatti dal GEOSTUDIO, illustra le opere preparatorie per l'accesso al giacimento di peridotite, che affiora estesamente in corrispondenza alle pareti e scarpate rocciose presenti tra i 710 ed i 780 m s.l.m. (ellisse verde): dalle piste e strade di arroccamento già esistenti (tratteggiate in nero), realizzate nell'ambito di precedenti interventi estrattivi condotti in quest'area, se ne faranno di nuove (tratteggiate in rosso) per risalire il pendio detritico sino ad arrivare alle soprastanti pareti rocciose.

Raggiunte queste ultime, vi verranno realizzati i primi gradoni , che verranno scavati in roccia con l'esplosivo; essi verranno successivamente ribassati, secondo un metodo per "fette orizzontali discendenti", scavando inizialmente la sola roccia in posto, e successivamente anche l'accumulo di pietrame quando, avanzando per ribassi successivi, si renderà necessario asportare la falda detritica per portare allo scoperto il sottostante giacimento di peridotite.

L'estratto di planimetria allegato nel seguito illustra lo stato finale dell'area estrattiva, con il fronte di scavo in roccia modellato a gradoni (contorno rosso) che, sui due lati, si raccorderà alle falde di detrito, opportunamente raccordate e rimodellate, dando origine ad una specie di "anfiteatro" aperto verso la vallata, fino ad arrivare alla quota della strada provinciale, che corre sul fondovalle al piede del versante.





Presentazione dello stato attuale e di quello finale (fotosimulazione) dell'area di studio, come visibile dalla frazione "Isola" del limitrofo Comune di Vocca; il contorno rosso tratteggiato indica la porzione del fronte finale modellata a gradoni in roccia.



Per quanto concerne gli orari di svolgimento delle attività in miniera, la Società Istante intende operare esclusivamente nel periodo diurno con una durata complessiva di circa 8/10 ore. Il materiale verrà trasportato presso gli impianti di lavorazione della consociata Nuova Cives S.r.l., siti presso la miniera a cielo aperto da essa esercita in loc. "Torre Cives" del Comune di Vidracco (TO); il trasporto avverrà mediante l'utilizzo di automezzi con una frequenza media di circa 6/7 viaggi orari.

5) PRINCIPALI FONTI RUMOROSE DELL'ATTIVITÀ E NELL'AREA DI STUDIO

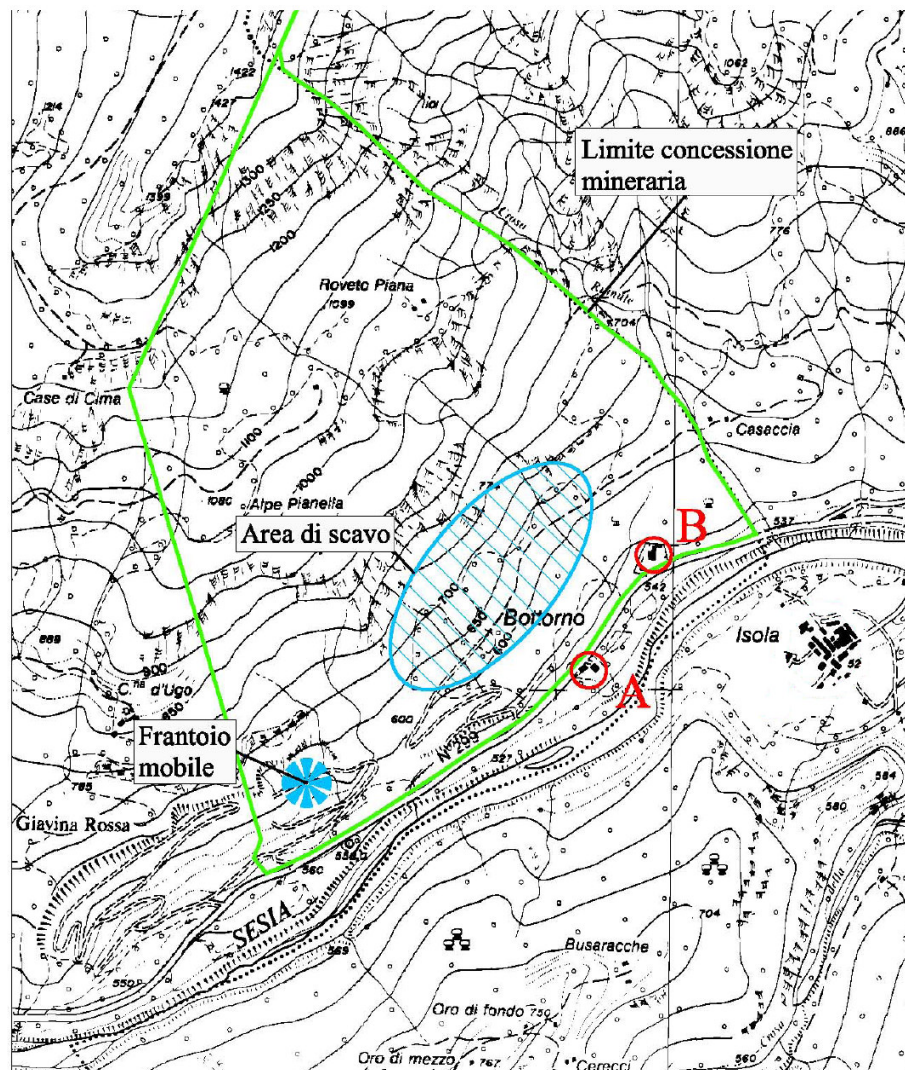
L'area oggetto d'indagine è in Valsesia, in Comune di Balmuccia (VC) in località "Giavine Rosse", nome dato dalla presenza in loco di estese pietraie di peridotite (roccia ricca di Fe e Mg) alterate nel tempo e ricoperte di una patina di colore ruggine.



Visualizzazione dell'Area di Studio (fonte Google Earth)

L'area di studio è caratterizzata essenzialmente dalla presenza di infrastrutture viarie e dal torrente Sesia. A livello acustico la fonte preponderante è data dalla S.P. 299 (ex S.S.) che corre sul fondovalle ed è attraversata da traffico intenso sia di automezzi pesanti che autoveicoli leggeri. Altra fonte acustica, meno invasiva è data dal torrente Sesia che percorre al di sotto della strada statale. Nell'area è presente inoltre, lungo il fondovalle, una folta vegetazione boschiva.

Sono stati individuati due ricettori sensibili più prossimi all'attività estrattiva, posti ad una distanza minima di circa 200 m, denominati e visualizzati in planimetria come A e B.



Il ricettore presente in posizione A è rappresentato da un'abitazione singola su tre piani posto in adiacenza ad una chiesa a bordo della S.P. 299.



Al momento dei rilievi non erano presenti persone all'interno dell'unità abitativa.

Per quanto concerne il ricettore presente in posizione B esso è rappresentato da un'unità abitativa disposta su due piani e mansarda e circondata nel suo intorno da un vasto prato.



Il ricettore B risulta essere più distante dall'asse stradale della S.P. 299, essendo posto a circa 100 m di distanza da quest'ultimo.

Entrambi i ricettori individuati risultavano essere disabitati al momento dei rilievi, ma si presentano comunque in buono stato conservativo dando l'idea di una frequenza umana non continuativa (seconde case, ecc...).



Il Comune di Balmuccia ha provveduto ad effettuare il piano di classificazione acustica del proprio territorio. All'area estrattiva oggetto di indagine è stata attribuita la Classe acustica IV (Aree di intensa attività umana), con l'apposizione al suo contorno di fasce cuscinetto in Classe III (Aree di tipo misto) e Classe II (Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale).

L'estesa zona individuata dal P.R.G. a "destinazione cave", che risulta delimitata *"dalla Strada Provinciale Varallo – Alagna, dai confini comunali con i Comuni di Vocca e Rossa e dalla frazione di Guaifola"* ⁽¹⁾ ed in cui è compresa l'intera concessione mineraria "Giavine Rosse Est" è stata attribuita alla Classe acustica IV.






Le suddette fasce cuscinetto, ampie ciascuna 50 metri, sono state tracciate procedendo verso l'interno a partire dalla perimetrazione esterna dell'area a "destinazione cave".

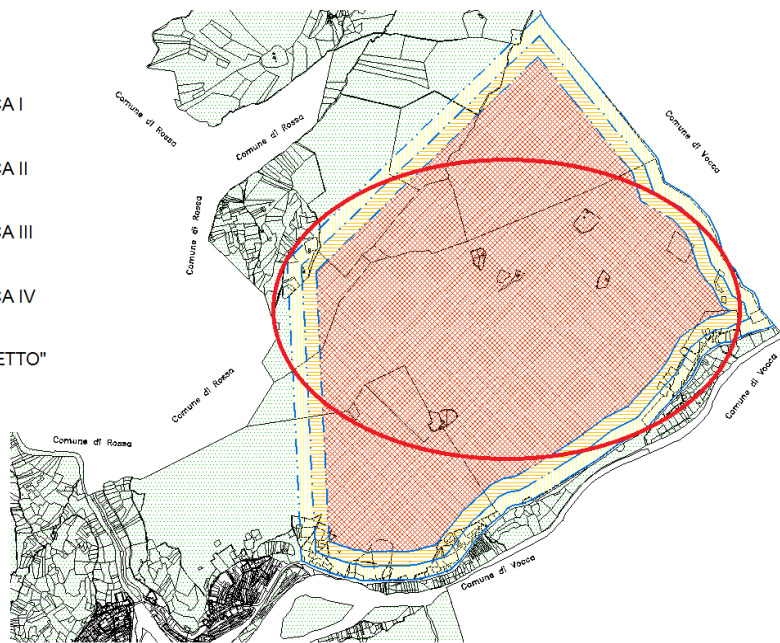
⁽¹⁾ Cfr.: *ibidem*, pag. 17.



Per quanto concerne i ricettori sensibili individuati, il ricettore individuato come A, posto esternamente alla suddetta perimetrazione (il cui limite è dato infatti dalla S.P. 299) ricade in Classe I (Aree particolarmente protette), mentre quello individuato come B, compreso all'interno della perimetrazione della concessione mineraria e dell'area con "destinazione cave", ricade in Classe II.

LEGENDA

-  CLASSE ACUSTICA I
-  CLASSE ACUSTICA II
-  CLASSE ACUSTICA III
-  CLASSE ACUSTICA IV
-  FASCIA "CUSCINETTO"



Estratto della zonizzazione acustica

6) POSTAZIONI SOTTOPOSTE A MONITORAGGIO

I rilevamenti hanno interessato due postazioni per la valutazione del clima acustico attuale e sono stati eseguiti in orario diurno, in particolare nelle zone:

⇒ POSTAZIONE 1: Posizione presso il ricettore A

⇒ POSTAZIONE 2: Posizione presso il ricettore B

Non sono state condotte misurazioni durante le operazioni di estrazione, trasporto e brillamento di cariche esplosive, in quanto la miniera oggetto di indagine è al momento ancora inattiva: a tale scopo, si è fatto riferimento ad alcune misurazioni d'archivio, monitorate in altre realtà estrattive simili, caratterizzate cioè dallo scavo a cielo aperto di roccia litoide mediante perforazione di mine e brillamento di esplosivo.

Analogamente si è operato per quanto riguarda la misurazione del rumore associato alla movimentazione ed al carico del materiale roccioso su autocarro.





7) **RISULTATI**

Riportiamo di seguito i Rapporti di Campionamento con i relativi grafici riferiti ai singoli monitoraggi.



RAPPORTO DI CAMPIONAMENTO N° 12200/1R

Luogo del rilievo: **Progetto di estrazione in Località "Giavine Rosse",
Comune di Balmuccia (VC)**

Postazione n° 1: **Posizione in prossimità del ricettore A**

Data: **25 settembre 2012**

Inizio osservazione ore: **12:10 (periodo diurno)**

Tempo di campionamento: **medio di 20 minuti**

Strumentazione impiegata: **Analizzatore sonoro di precisione Brüel & Kjær
2260 Investigator**

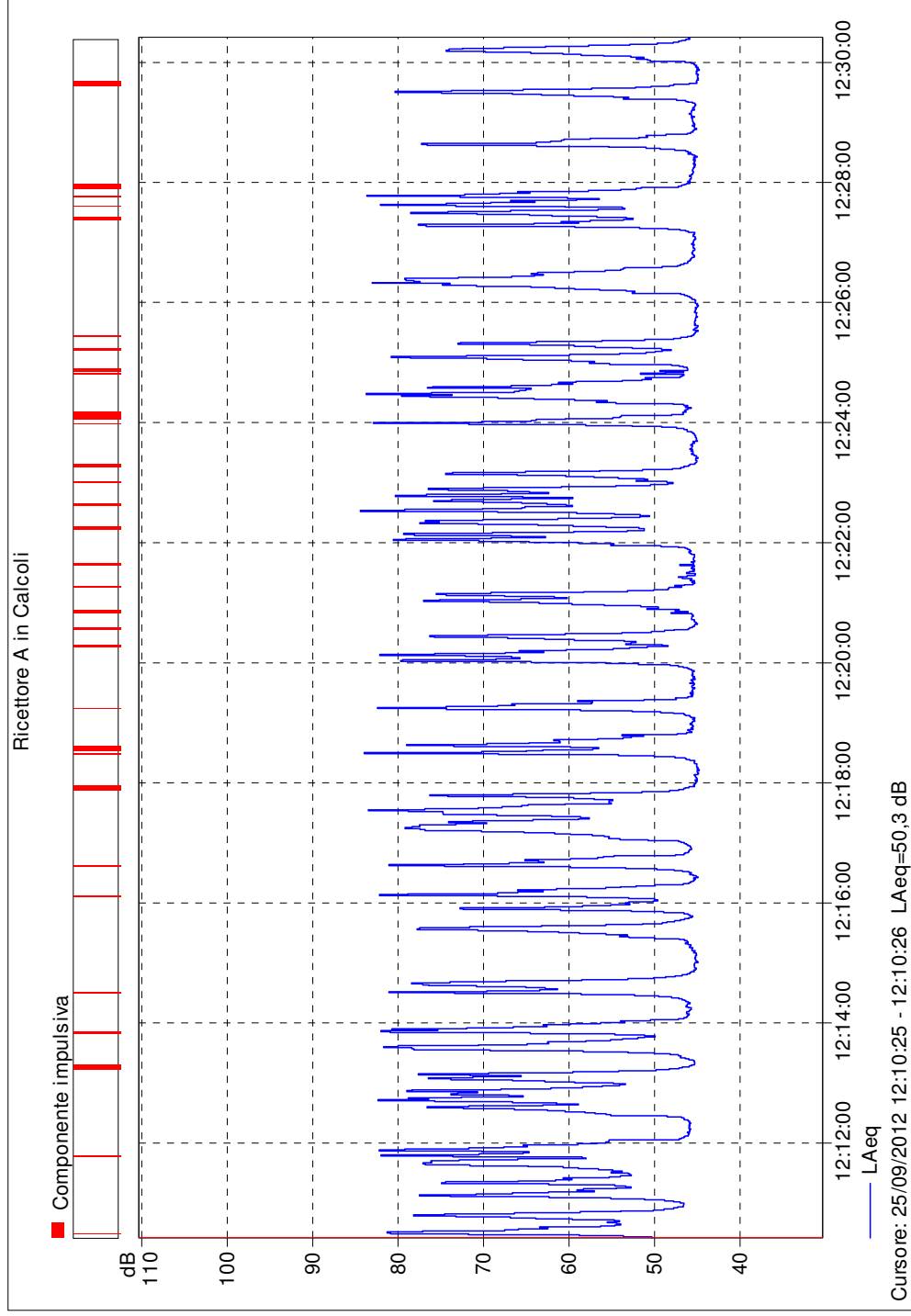
Valori Leq (A): **69,5 dB(A)**

Componente impulsiva: **+3,0 dB(A)**

Livello equivalente corretto: **72,5 dB(A)**

Errore casuale strumentale: **0,7 dB(A)**

**La preponderanza del rumore misurato è data dal traffico veicolare
intenso sulla SS299**



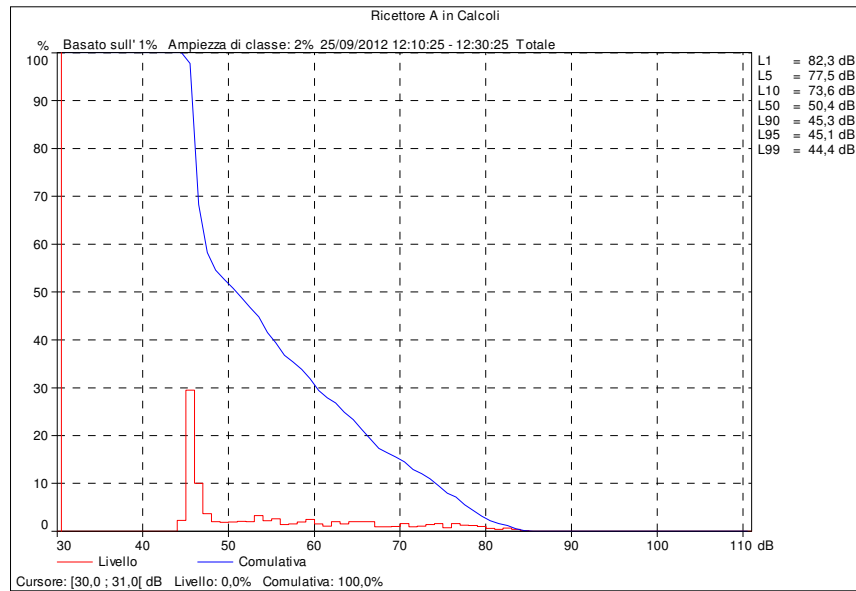
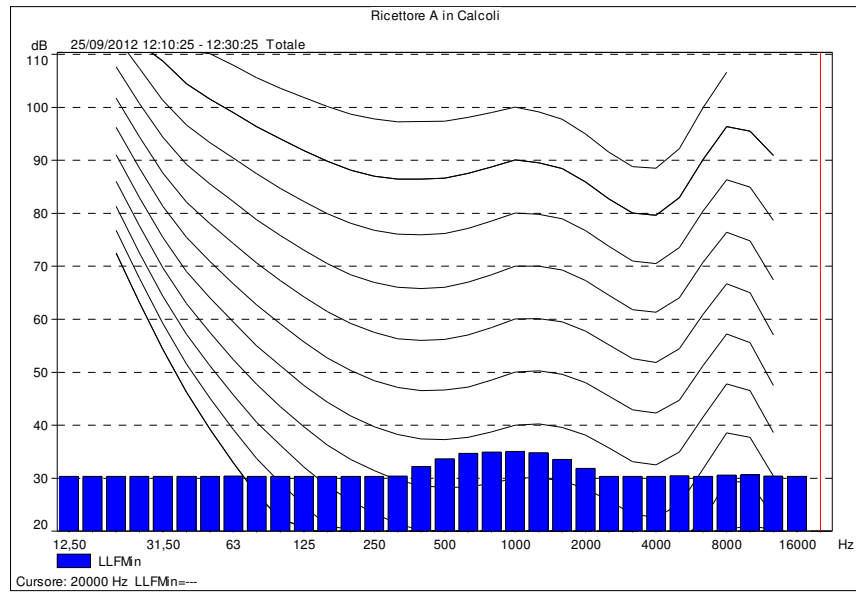
Ricettore A in Calcoli

Nome	LAeq [dB]	LAIMin [dB]	LAIMax [dB]	LCpk(MaxP) [dB]	Ora di inizio
Totale	69,5	44,7	87,8	105,5	25/09/2012 12:10:25
Senza marcatore	69,6	44,7	87,8	105,5	25/09/2012 12:10:25
(Tutti) Componente impulsiva	66,4	45,3	86,1	97,5	25/09/2012 12:10:28
Componente impulsiva	71,8	63,2	77,6	87,6	25/09/2012 12:10:28
Componente impulsiva	73,6	64,0	79,8	91,1	25/09/2012 12:11:46
Componente impulsiva	46,8	52,2	66,7	64,3	25/09/2012 12:13:13
Componente impulsiva	78,0	56,5	86,1	97,5	25/09/2012 12:13:49
Componente impulsiva	73,4	62,7	78,7	90,5	25/09/2012 12:14:29
Componente impulsiva	68,4	60,7	74,0	86,4	25/09/2012 12:16:06
Componente impulsiva	74,6	63,7	80,6	93,0	25/09/2012 12:16:36
Componente impulsiva	46,3	50,8	65,3	61,4	25/09/2012 12:17:52
Componente impulsiva	68,2	57,3	76,6	90,7	25/09/2012 12:18:28
Componente impulsiva	67,2	67,7	80,2	90,3	25/09/2012 12:18:32
Componente impulsiva	74,4	61,9	81,3	91,7	25/09/2012 12:19:13
Componente impulsiva	49,6	55,2	63,8	73,1	25/09/2012 12:20:15
Componente impulsiva	46,0	53,5	59,3	60,9	25/09/2012 12:20:33
Componente impulsiva	47,3	45,9	56,9	74,9	25/09/2012 12:20:49
Componente impulsiva	46,8	55,7	58,6	62,6	25/09/2012 12:21:15
Componente impulsiva	46,3	45,3	56,2	76,6	25/09/2012 12:21:37
Componente impulsiva	53,3	59,6	68,3	72,8	25/09/2012 12:22:13
Componente impulsiva	61,6	66,7	72,5	76,1	25/09/2012 12:22:37
Componente impulsiva	48,5	56,5	59,3	63,3	25/09/2012 12:23:00
Componente impulsiva	46,2	51,5	60,2	61,1	25/09/2012 12:23:15
Componente impulsiva	71,7	61,1	79,2	90,1	25/09/2012 12:23:58
Componente impulsiva	54,2	52,7	75,9	74,1	25/09/2012 12:24:03
Componente impulsiva	50,4	49,6	59,8	70,2	25/09/2012 12:24:48
Componente impulsiva	47,5	50,0	57,8	67,9	25/09/2012 12:24:51
Componente impulsiva	48,8	57,7	66,4	63,7	25/09/2012 12:25:11
Componente impulsiva	45,9	53,5	59,3	60,5	25/09/2012 12:25:25
Componente impulsiva	53,2	59,3	68,0	68,5	25/09/2012 12:27:22
Componente impulsiva	73,2	64,7	79,8	89,2	25/09/2012 12:27:36
Componente impulsiva	72,7	62,6	79,1	92,4	25/09/2012 12:27:45
Componente impulsiva	49,6	52,5	67,0	67,4	25/09/2012 12:27:53
Componente impulsiva	46,6	51,9	66,4	62,7	25/09/2012 12:29:36



Ricettore A in Calcoli

Nome	Tempo trascorso
Totale	0:20:00
Senza marcatore	0:18:42
(Tutti) Componente impulsiva	0:01:18
Componente impulsiva	0:00:01
Componente impulsiva	0:00:01
Componente impulsiva	0:00:05
Componente impulsiva	0:00:02
Componente impulsiva	0:00:01
Componente impulsiva	0:00:01
Componente impulsiva	0:00:01
Componente impulsiva	0:00:05
Componente impulsiva	0:00:01
Componente impulsiva	0:00:05
Componente impulsiva	0:00:01
Componente impulsiva	0:00:03
Componente impulsiva	0:00:02
Componente impulsiva	0:00:03
Componente impulsiva	0:00:01
Componente impulsiva	0:00:02
Componente impulsiva	0:00:03
Componente impulsiva	0:00:02
Componente impulsiva	0:00:01
Componente impulsiva	0:00:03
Componente impulsiva	0:00:01
Componente impulsiva	0:00:08
Componente impulsiva	0:00:02
Componente impulsiva	0:00:03
Componente impulsiva	0:00:03
Componente impulsiva	0:00:02
Componente impulsiva	0:00:03
Componente impulsiva	0:00:01
Componente impulsiva	0:00:01
Componente impulsiva	0:00:05
Componente impulsiva	0:00:05





RAPPORTO DI CAMPIONAMENTO N° 12200/2R

Luogo del rilievo: **Progetto di estrazione in Località “Giavine Rosse”,
Comune di Balmuccia (VC)**

Postazione n° 2: **Posizione presso il ricettore B**

Data: **25 settembre 2012**

Inizio osservazione ore: **11:36 (periodo diurno)**

Tempo di campionamento: **medio di 20 minuti**

Strumentazione impiegata: **Analizzatore sonoro di precisione Brüel & Kjær
2260 Investigator**

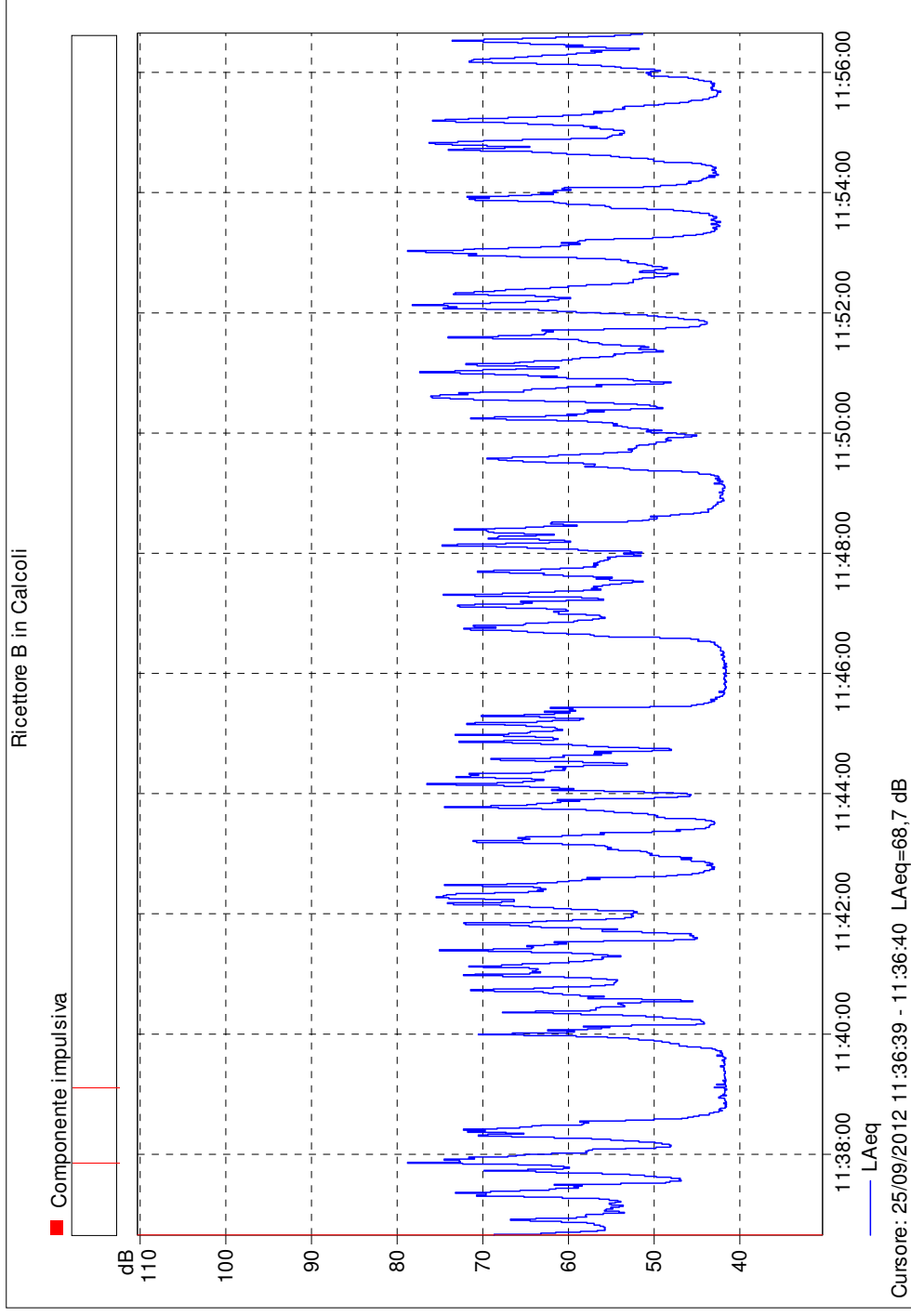
Valori Leq (A): **64,6 dB(A)**

Componente impulsiva: **+3,0 dB(A)**

Livello equivalente corretto: **67,6 dB(A) approssimato 67,5 dB(A)**

Errore casuale strumentale: **0,7 dB(A)**

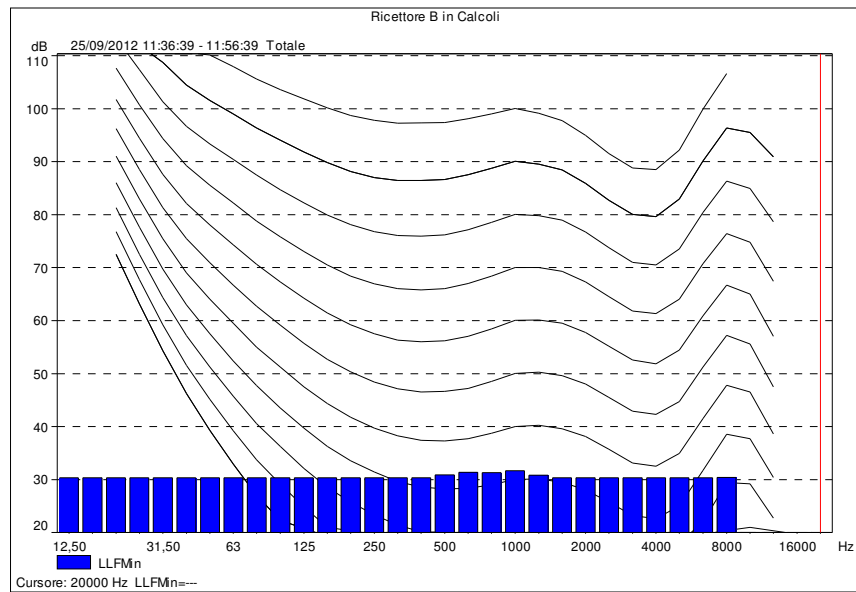
**La preponderanza del rumore misurato è data dal traffico veicolare
intenso sulla SS299**

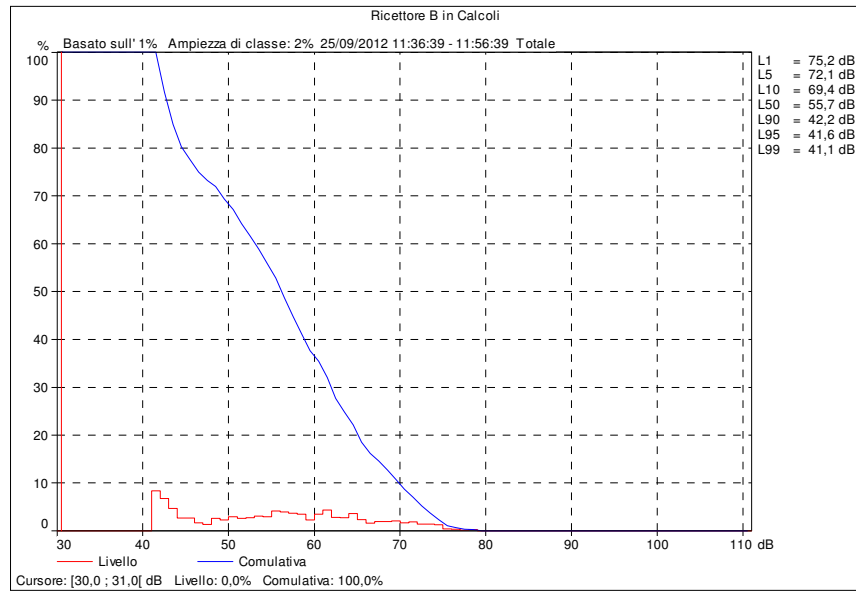


Ricettore B in Calcoli

Nome	LAeq [dB]	LAIMin [dB]	LAIMax [dB]	LCpk(MaxP) [dB]	Ora di inizio
Totale	64,6	41,3	82,3	100,4	25/09/2012 11:36:39
Senza marcatore	64,6	41,3	82,3	100,4	25/09/2012 11:36:39
(Tutti) Componente impulsiva	69,3	43,3	77,4	92,0	25/09/2012 11:37:50
Componente impulsiva	72,4	70,0	77,4	92,0	25/09/2012 11:37:50
Componente impulsiva	43,0	43,3	48,9	64,1	25/09/2012 11:39:06

Nome	Tempo trascorso
Totale	0:20:00
Senza marcatore	0:19:58
(Tutti) Componente impulsiva	0:00:02
Componente impulsiva	0:00:01
Componente impulsiva	0:00:01







MISURA D'ARCHIVIO

RAPPORTO DI CAMPIONAMENTO N° 09082/3R

Posizione a circa 20 m dalle operazioni di cava: perforazione, preparazione all'esplosione, esplosione e sistemazione post esplosione.

Data: **8 Aprile 2009**

Inizio osservazione ore: **13:37 (periodo diurno)**

Tempo di campionamento: **medio di 10 minuti**

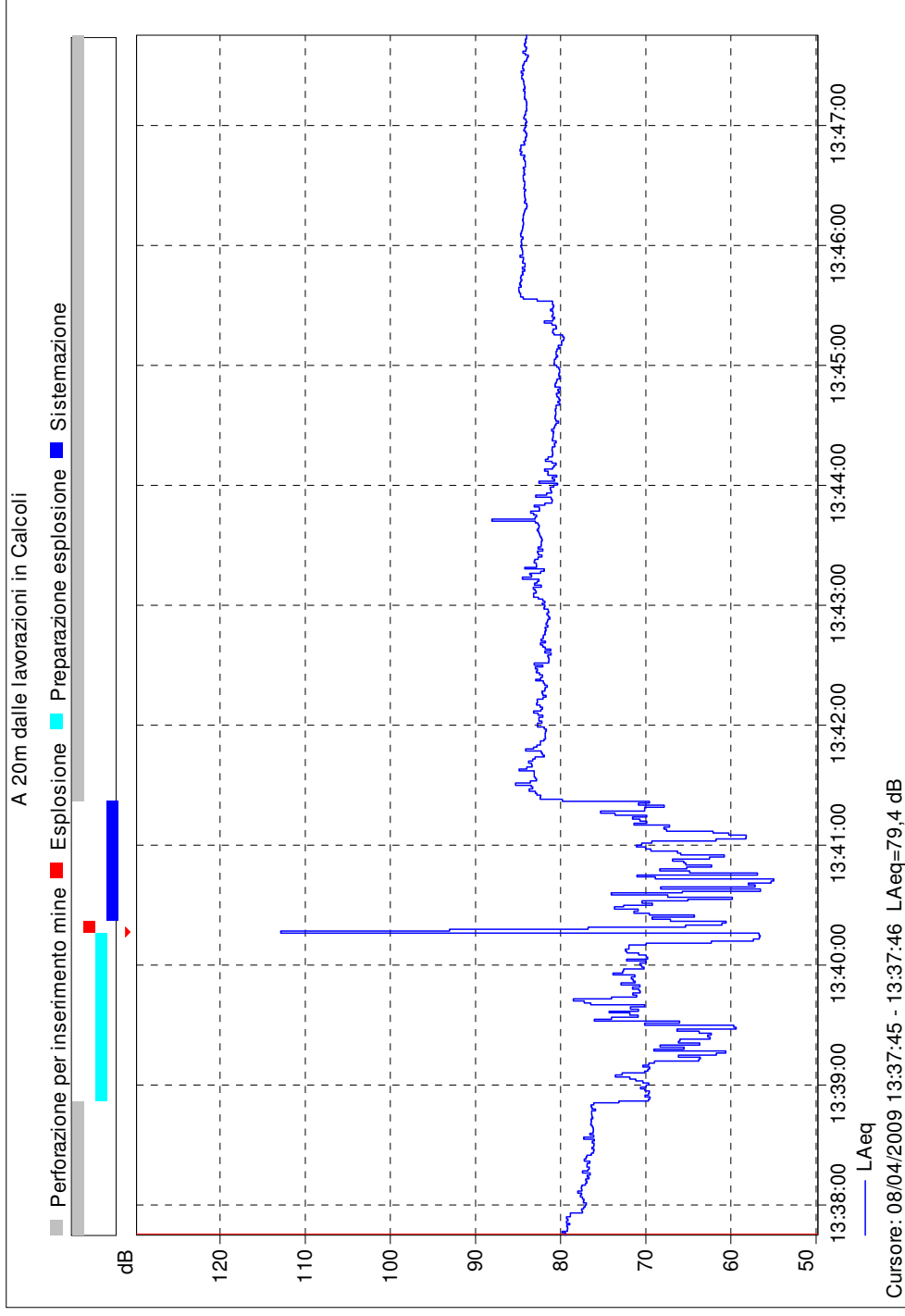
Strumentazione impiegata: **Analizzatore sonoro di precisione Brüel & Kjær
2260 Investigator**

Valori Leq (A) fase di perforazione per inserimento cariche: **82,4 dB(A)**

Valori Leq (A) preparazione all'esplosione: **70,9 dB(A)**

Valori Leq (A) fase di esplosione: **105,1 dB(A)**

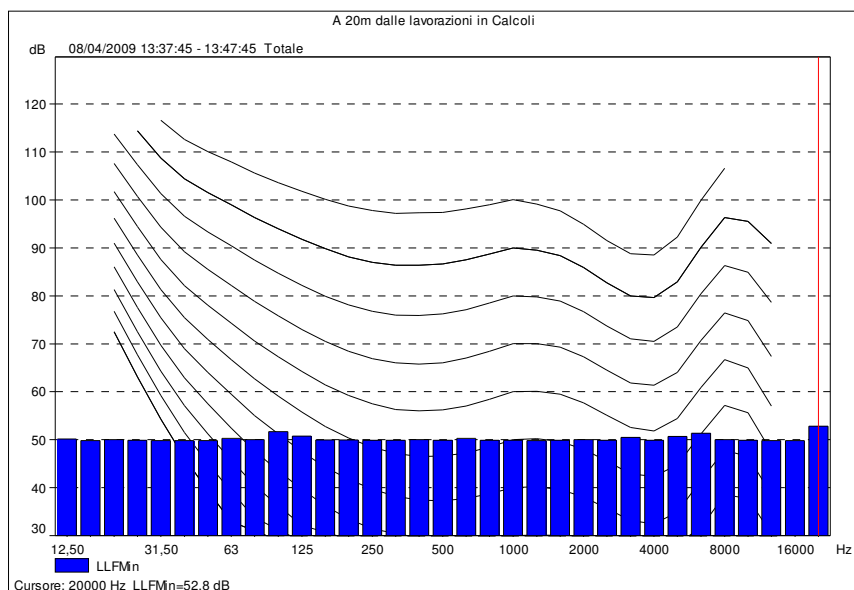
Valori Leq (A) sistemazione post esplosione: **68,8 dB(A)**

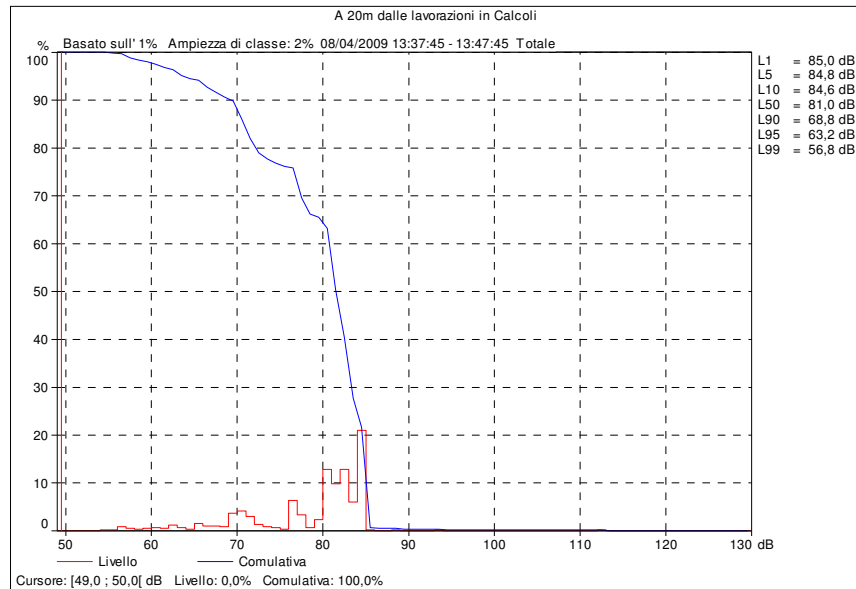


A 20m dalle lavorazioni in Calcoli

Nome	LAeq [dB]	LAMin [dB]	LAImax [dB]	LCpk(MaxP) [dB]
Totale	86,6	56,6	122,9	132,8
(Tutti) Perforazione per inserimento mine	82,4	69,2	91,8	103,8
(Tutti) Esplosione	105,1	56,6	122,9	132,8
(Tutti) Preparazione esplosione	70,9	56,8	82,3	93,8
(Tutti) Sistemazione	68,8	61,1	107,0	93,9
Perforazione per inserimento mine	77,2	74,0	81,5	96,0
Perforazione per inserimento mine	82,9	69,2	91,8	103,8
Esplosione	105,1	56,6	122,9	132,8
Preparazione esplosione	70,9	56,8	82,3	93,8
Sistemazione	68,8	61,1	107,0	93,9

Nome	Ora di inizio	Tempo trascorso
Totale	08/04/2009 13:37:45	0:10:00
(Tutti) Perforazione per inserimento mine	08/04/2009 13:37:45	0:07:30
(Tutti) Esplosione	08/04/2009 13:40:16	0:00:06
(Tutti) Preparazione esplosione	08/04/2009 13:38:52	0:01:24
(Tutti) Sistemazione	08/04/2009 13:40:22	0:01:00
Perforazione per inserimento mine	08/04/2009 13:37:45	0:01:07
Perforazione per inserimento mine	08/04/2009 13:41:22	0:06:23
Esplosione	08/04/2009 13:40:16	0:00:06
Preparazione esplosione	08/04/2009 13:38:52	0:01:24
Sistemazione	08/04/2009 13:40:22	0:01:00







MISURA D'ARCHIVIO

RAPPORTO DI CAMPIONAMENTO N° 11242/1R

Posizione a circa 5 m di distanza dalla movimentazione e carico materiale su autocarro

Data: **17 Novembre 2011**

Inizio osservazione ore: **11:47 (periodo diurno)**

Tempo di campionamento: **medio di 10 minuti**

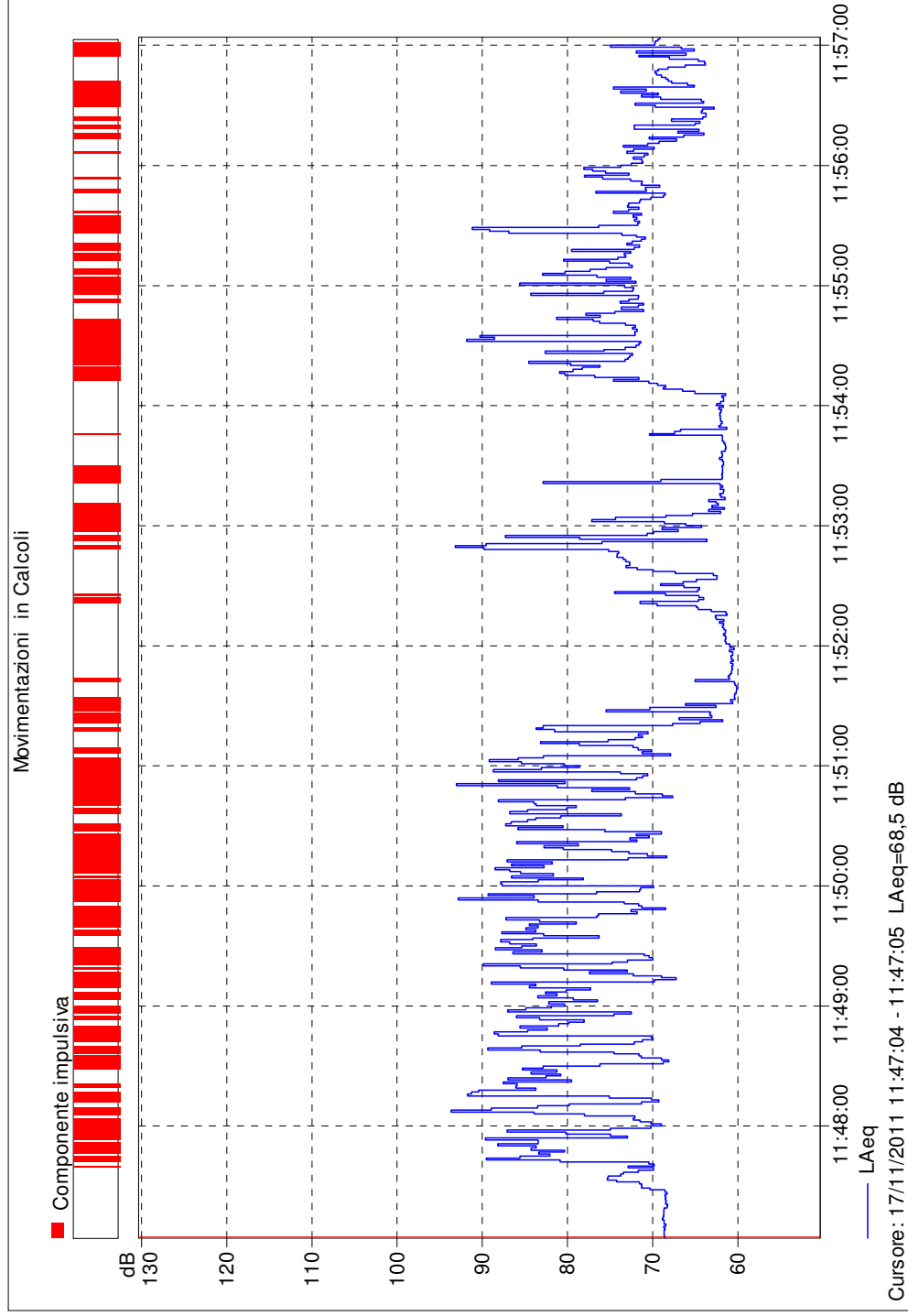
Strumentazione impiegata: **Analizzatore sonoro di precisione Brüel & Kjær 2260 Investigator**

Valori Leq (A): **80,6 dB(A)**

Componente impulsiva: **+3,0 dB(A)**

Livello equivalente corretto: **83,6 dB(A) approssimato 83,5 dB(A)**

Errore casuale strumentale: **0,7 dB(A)**



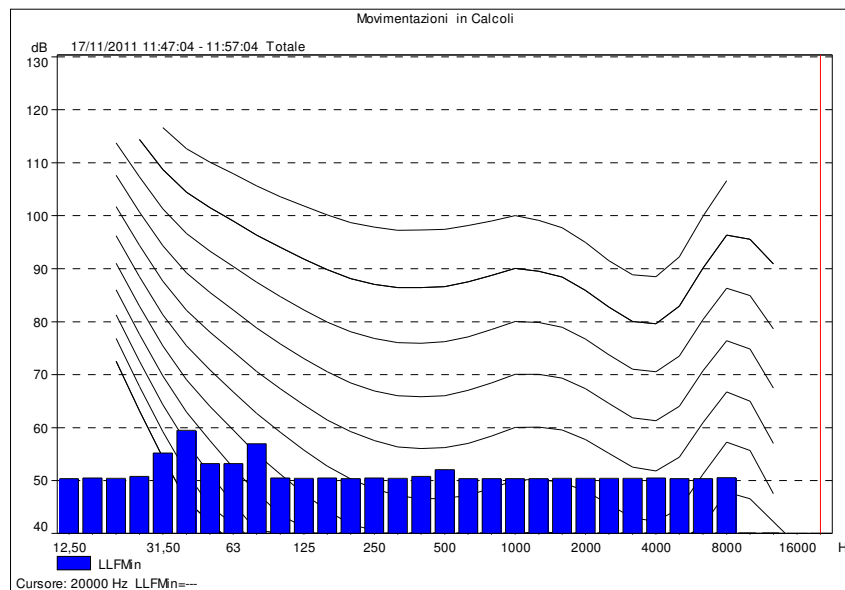


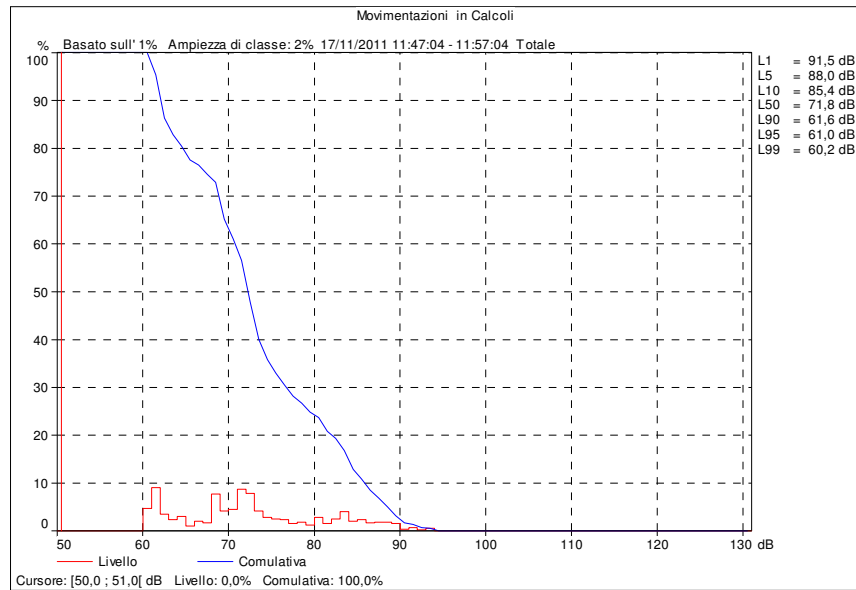
Movimentazioni in Calcoli

Nome	LAeq [dB]	LAMin [dB]	LAImax [dB]	Ora di inizio	Tempo trascorso
Totale	80,6	60,2	101,8	17/11/2011 11:47:04	0:10:00
Senza marcatore	76,4	60,2	97,9	17/11/2011 11:47:04	0:04:59
(Tutti) Componente impulsiva	82,7	61,3	101,8	17/11/2011 11:47:39	0:05:01
Componente impulsiva	72,9	73,3	79,5	17/11/2011 11:47:39	0:00:01
Componente impulsiva	86,6	71,1	96,4	17/11/2011 11:47:42	0:00:03
Componente impulsiva	84,5	86,2	95,6	17/11/2011 11:47:46	0:00:06
Componente impulsiva	81,8	76,2	95,4	17/11/2011 11:47:53	0:00:11
Componente impulsiva	89,3	72,9	99,8	17/11/2011 11:48:05	0:00:04
Componente impulsiva	87,6	79,8	98,0	17/11/2011 11:48:12	0:00:05
Componente impulsiva	86,0	89,6	94,4	17/11/2011 11:48:19	0:00:02
Componente impulsiva	79,4	75,6	93,3	17/11/2011 11:48:28	0:00:07
Componente impulsiva	85,5	71,9	95,1	17/11/2011 11:48:36	0:00:04
Componente impulsiva	84,4	74,8	100,1	17/11/2011 11:48:42	0:00:08
Componente impulsiva	84,8	82,2	92,1	17/11/2011 11:48:53	0:00:02
Componente impulsiva	83,9	82,7	94,8	17/11/2011 11:48:56	0:00:04
Componente impulsiva	81,9	82,4	93,5	17/11/2011 11:49:03	0:00:04
Componente impulsiva	82,4	81,8	97,7	17/11/2011 11:49:09	0:00:08
Componente impulsiva	80,5	78,6	86,0	17/11/2011 11:49:18	0:00:01
Componente impulsiva	84,2	79,4	96,2	17/11/2011 11:49:20	0:00:09
Componente impulsiva	85,3	84,5	93,7	17/11/2011 11:49:35	0:00:03
Componente impulsiva	81,2	76,9	95,8	17/11/2011 11:49:39	0:00:11
Componente impulsiva	86,3	75,9	101,8	17/11/2011 11:49:52	0:00:11
Componente impulsiva	86,6	88,0	93,8	17/11/2011 11:50:04	0:00:01
Componente impulsiva	82,7	78,6	95,8	17/11/2011 11:50:06	0:00:20
Componente impulsiva	84,2	73,9	93,4	17/11/2011 11:50:27	0:00:04
Componente impulsiva	84,6	81,0	93,8	17/11/2011 11:50:36	0:00:03
Componente impulsiva	84,6	77,5	101,3	17/11/2011 11:50:40	0:00:24
Componente impulsiva	71,1	77,4	86,0	17/11/2011 11:51:06	0:00:03
Componente impulsiva	82,7	75,0	89,5	17/11/2011 11:51:17	0:00:02
Componente impulsiva	64,2	70,2	84,7	17/11/2011 11:51:21	0:00:05
Componente impulsiva	69,0	65,3	84,2	17/11/2011 11:51:27	0:00:07
Componente impulsiva	63,4	61,3	73,3	17/11/2011 11:51:42	0:00:02
Componente impulsiva	68,1	70,9	77,7	17/11/2011 11:52:21	0:00:03
Componente impulsiva	68,5	68,0	75,7	17/11/2011 11:52:25	0:00:01
Componente impulsiva	91,8	78,5	99,1	17/11/2011 11:52:48	0:00:02
Componente impulsiva	83,1	87,1	92,9	17/11/2011 11:52:52	0:00:03
Componente impulsiva	69,5	65,0	85,6	17/11/2011 11:52:57	0:00:14
Componente impulsiva	73,7	62,3	90,7	17/11/2011 11:53:21	0:00:09
Componente impulsiva	70,4	62,4	76,6	17/11/2011 11:53:45	0:00:01
Componente impulsiva	78,3	72,1	88,3	17/11/2011 11:54:12	0:00:07
Componente impulsiva	82,7	74,7	101,0	17/11/2011 11:54:20	0:00:23
Componente impulsiva	73,3	72,8	81,7	17/11/2011 11:54:51	0:00:02
Componente impulsiva	79,5	73,7	93,5	17/11/2011 11:54:55	0:00:09
Componente impulsiva	80,7	81,6	92,5	17/11/2011 11:55:05	0:00:03
Componente impulsiva	76,5	78,1	89,2	17/11/2011 11:55:12	0:00:04
Componente impulsiva	75,4	74,5	88,0	17/11/2011 11:55:17	0:00:04
Componente impulsiva	84,8	76,8	98,2	17/11/2011 11:55:26	0:00:09
Componente impulsiva	74,6	74,1	80,2	17/11/2011 11:55:36	0:00:01
Componente impulsiva	74,6	73,5	82,5	17/11/2011 11:55:46	0:00:02
Componente impulsiva	75,8	72,7	82,6	17/11/2011 11:55:53	0:00:01
Componente impulsiva	73,0	70,6	78,7	17/11/2011 11:56:06	0:00:01

Movimentazioni in Calcoli

Nome	LAeq [dB]	LAIMin [dB]	LAIMax [dB]	Ora di inizio	Tempo trascorso
Componente impulsiva	67,7	67,9	77,8	17/11/2011 11:56:13	0:00:03
Componente impulsiva	72,2	69,6	80,8	17/11/2011 11:56:18	0:00:02
Componente impulsiva	66,3	70,8	75,8	17/11/2011 11:56:22	0:00:02
Componente impulsiva	70,3	64,1	83,8	17/11/2011 11:56:29	0:00:13
Componente impulsiva	70,7	70,1	82,4	17/11/2011 11:56:54	0:00:07







6.5 Schalleistungspegel

$$L_{WA} = L_{p'} + L_S$$

$$L_{WA} = 113 \text{ dB}$$

Meßbericht 01 102

Seite 10 / 10

Frantoio mobile MOBICAT MC100R che l'azienda ha intenzione di installare, lo stesso è accreditato di una potenza sonora pari a 113 dB(A)



8) PROPAGAZIONE DEL RUMORE NELL'AMBIENTE ESTERNO

Si procede ad effettuare il calcolo di propagazione del rumore generato nell'ambiente esterno.

Cautelativamente non si tiene conto dell'attenuazione data dalla vegetazione presente nell'area, viene presa in considerazione solamente l'attenuazione del rumore in funzione della distanza.

Di conseguenza i livelli acustici stimati sono peggiorativi.

La formula applicata è la seguente:

$$Leq(A)_2 = Leq(A)_1 - 20 \log (r_2/r_1)$$

$Leq(A)_2$ = Livello di rumore attenuato in dB(A)

$Leq(A)_1$ = Livello di rumore misurato a distanza nota in dB(A)

r_2 = Distanza di un punto dalla sorgente di rumore

r_1 = Distanza del punto di misura del $Leq(A)_1$

Per effettuare il calcolo vengono utilizzate le misurazioni d'archivio (effettuate in contesti del tutto simili) in quanto attualmente non viene condotta nessun tipo di operazione nel sito oggetto d'indagine.

I livelli acustici delle stesse attività (scavo con esplosivo mediante perforazione e brillamento di mine, movimentazione e caricamento del materiale roccioso abbattuto), riscontrati presso altre realtà estrattive del tutto simili sono:

A 20m di distanza

fase di perforazione (per inserimento cariche) Lc 82,5 dB(A)

preparazione all'esplosione Lc 71,0 dB(A)

esplosione Lc 105,0 dB(A)

A 5m di distanza

Movimentazione e carico materiale su automezzi Lc 83,5 dB(A)



Relativamente alla rumorosità prodotta dal frantoio mobile si fa riferimento ai dati di targa in possesso all'azienda. Nello specifico i dati di potenza sonora indicano un livello di 113 dB(A) (se ne considerano cautelativamente 114 dB(A)) per il frantoio e per la macina.

Per quanto concerne le distanze dai ricettori si elenca di seguito:

- fase di perforazione per inserimento cariche effettuato ad una distanza minima di 220 m dal ricettore A e 200 m dal ricettore B;
- preparazione alla volata, esplosione e sistemazione finale effettuato ad una distanza minima di 220 m dal ricettore A e 200 m dal ricettore B;
- frantoio e movimentazioni con carico camion effettuato ad una distanza minima di 530 m dal ricettore A e di 730 m dal ricettore B.

Procedendo al calcolo dei livelli stimati, si ottiene quanto segue:

livello stimato al ricettore A durante la perforazione

$$Leq(A)_2 = 82,5 \text{ dB(A)} - 20 \text{ Log } (220/20) = \mathbf{61,6 \text{ dB(A) Lc } 61,5 \text{ dB(A)}}$$

livello stimato al ricettore B durante la perforazione

$$Leq(A)_2 = 82,5 \text{ dB(A)} - 20 \text{ Log } (200/20) = \mathbf{61,6 \text{ dB(A) Lc } 61,5 \text{ dB(A)}}$$

livello stimato al ricettore A durante la fase di volata

$$Leq(A)_2 = 105,0 \text{ dB(A)} - 20 \text{ Log } (220/20) = \mathbf{84,1 \text{ dB(A) Lc } 84,0 \text{ dB(A)}}$$

livello stimato al ricettore B durante la fase di volata

$$Leq(A)_2 = 105,0 \text{ dB(A)} - 20 \text{ Log } (200/20) = \mathbf{84,1 \text{ dB(A) Lc } 84,0 \text{ dB(A)}}$$

NB: tale livello può avere una durata di circa 6 secondi ad evento

livello stimato al ricettore A durante le movimentazioni e carico camion

$$Leq(A)_2 = 83,5 \text{ dB(A)} - 20 \text{ Log } (530/5) = \mathbf{42,9 \text{ dB(A) Lc } 43,0 \text{ dB(A)}}$$

livello stimato al ricettore B durante le movimentazioni e carico camion

$$Leq(A)_2 = 83,5 \text{ dB(A)} - 20 \text{ Log } (730/5) = \mathbf{40,2 \text{ dB(A) Lc } 40,0 \text{ dB(A)}}$$



Per il frantoio mobile, avendo a disposizione il livello di potenza sonora di targa L_w , la formula per determinare il livello di pressione sonora L_p al ricettore posto alla distanza r è la seguente:

$$L_p = L_w - 10 \log(2\pi) - 20 \log r$$

livello stimato al ricettore A durante la marcia del frantoio

$$Leq(A) = 114,0 - 8 - 20 \log 530 = \underline{\underline{51,5 \text{ dB(A)}}}$$

livello stimato al ricettore B durante la marcia del frantoio

$$Leq(A) = 114,0 - 8 - 20 \log 730 = \underline{\underline{48,7 \text{ dB(A)}}} \text{ Lc } \underline{\underline{48,5 \text{ dB(A)}}}$$

Ottenuti i livelli di rumore presso i ricettori si ipotizza un livello acustico futuro in relazione al clima acustico presente nelle postazioni indagate.

Bisogna precisare che i livelli acustici ipotizzati ai ricettori dati dalle operazioni di perforazione, movimentazione con carico automezzo e marcia del frantoio devono essere sommati* tra loro in quanto tali operazioni possono essere condotte contemporaneamente; per contro, lo sparo delle mine viene invece eseguito come unica operazione, per comprensibili motivi di sicurezza.

I livelli acustici ipotizzati vanno sommati al clima acustico attuale.

Per la determinazione dei livelli acustici previsionali non si tiene conto della vegetazione, di conseguenza i livelli acustici sono senza dubbio peggiorativi, perché calcolati in campo libero.

* Somme di decibel ⇔	Differenze di livello	Aggiungere al livello più elevato
	0 o 1 dB	3 dB
	2 o 3 dB	2 dB
	da 4 a 8 dB	1 dB
	oltre 10 dB	mantenere il livello più elevato



Sommando livelli acustici si ottiene:

- Ricettore A: 61,5 dB(A) perforazione +
43,0 dB(A) movimentazioni e carico +
51,5 dB(A) frantoio +
72,5 dB(A) clima acustico attuale =
72,5 dB(A)
- Ricettore B: 61,5 dB(A) perforazione +
40,0 dB(A) movimentazioni e carico +
48,5 dB(A) frantoio +
67,5 dB(A) clima acustico attuale =
68,5 dB(A)
- Ricettore A (fase di volata) 84,0 dB(A) fase di volata +
72,5 dB(A) clima acustico attuale =
84,0 dB(A) per 6 secondi ad evento
- Ricettore B (fase di volata) 84,0 dB(A) fase di volata +
67,5 dB(A) clima acustico attuale =
84,0 dB(A) per 6 secondi ad evento

Il trasporto del materiale estratto in miniera avverrà con automezzi di proprietà dell'azienda e a regime si prevede di effettuare circa 6/7 passaggi orari.

Dato l'elevato traffico veicolare presente sulla SP 299, che si traduce in un clima acustico monitorato pari a 72,5 dB(A) presso il ricettore A (posto a ridosso della SP 299) ed a 67,5 dB(A) presso il ricettore B, il traffico indotta dall'attività sarà sicuramente ricompreso in quello attuale e di conseguenza non ci saranno incrementi a livello acustico.



9) RIEPILOGO DEI LIVELLI ACUSTICI MONITORATI E IPOTIZZATI PRESSO I RICETTORI SENSIBILI

⇒ CLIMA ACUSTICO MONITORATO

- Ricettore A: 72,5 dB(A)
- Ricettore B: 67,5 dB(A)

⇒ IMPATTO ACUSTICO IPOTIZZATO PRESSO I RICETTORI

- Ricettore A: 72,5 dB(A) durante perforazione, movimentazioni, marcia frantoio
- Ricettore A: 84,0 dB(A) durante fase di volata per 6 secondi ad evento
- Ricettore B: 68,5 dB(A) durante perforazione, movimentazioni, marcia frantoio
- Ricettore B: 84,0 dB(A) durante fase di volata per 6 secondi ad evento

I livelli acustici ipotizzati presso i ricettori sono stati determinati senza tener conto della vegetazione presente nell'area di studio e senza considerare la diverse posizioni in termini di altezze. L'area dove verranno fatte brillare le cariche esplosive è posta ad una quota sopraelevata rispetto al ricettore A di circa 50 m, rispetto al ricettore B di circa 45 m. Il frantoio sarà posizionato ad una quota sopraelevata di circa 50 m rispetto al ricettore A e di circa 55 m rispetto al ricettore B.



10) CONSIDERAZIONI FINALI

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO

- Area di cava: CLASSE III
- Ricettore A: CLASSE I
- Ricettore B: CLASSE II

Tab. B: valori limite di emissione – Leq in dB(A)

Classe di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (6.00 - 22.00)	Notturno (22.00 - 6.00)
CLASSE I Aree particolarmente protette	45	35
CLASSE II Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	50	40
CLASSE III Aree di tipo misto	55	45

Tab. C : valori limite assoluti di immissione – Leq in dB(A)

Classe di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (6.00 - 22.00)	Notturno (22.00 - 6.00)
CLASSE I Aree particolarmente protette	50	40
CLASSE II Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	55	45
CLASSE III Aree di tipo misto	60	50



Dall'esame dei risultati ottenuti ed in considerazione delle Classi di appartenenza del territorio, si rileva che i livelli di clima acustico monitorati siano superiori ai valori assoluti di immissione ed emissione ammessi dal DPCM 14 Novembre 1997, a causa dell'elevato traffico veicolare sulla S.P. 299.

In riferimento al valore limite differenziale calcolato presso i ricettori sensibili individuati A e B si osserva che presso il ricettore A durante le fasi di perforazione, movimentazioni varie e marcia frantoio non viene incrementato il livello acustico attuale; per il ricettore B il livello acustico attuale potrebbe essere incrementato di 1,0 dB(A). Da ciò si evince il rispetto del valore limite differenziale di 5,0 dB(A) riferito al periodo diurno. Durante la fase di volata presso i ricettori i livelli acustici possono raggiungere valori di 84,0 dB(A) ma solo per circa 6 secondi ad evento.

Il traffico veicolare indotto dall'attività rientra all'interno di quello esistente, l'azienda prevede di effettuare circa 6/7 passaggi orari degli automezzi diretti agli impianti di lavorazione.

Si sottolinea che i livelli acustici sono stati cautelativamente calcolati in modo peggiorativo.

I monitoraggi dovranno essere ripetuti durante l'avviamento delle lavorazioni per verificare il rispetto dei limiti assoluti ammessi.

IL RELATORE

P. Francesco FIORINELLI

IL RESPONSABILE

Giovanni DASOMO





VIA BOTTICELLI, 151
10154 TORINO (ITALY)

Centro di Taratura LAT N° 054
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 054

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 9
Page 1 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 054 2011/355/F
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue 2011/10/27

- cliente
customer L.A.R.A. S.r.l.
Via Degli Artigiani, 7
10042 NICHELINO (TO)

- destinatario
receiver L.A.R.A. S.r.l.

- richiesta
application L.A.R.A. S.r.l.

- in data
date 2011/10/13

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item ANALIZZATORE e relativo microfono

- costruttore
manufacturer BRÜEL & KJÆR

- modello
model 2260

- matricola
serial number 2168469

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2011/10/14

- data delle misure
date of measurements 2011/10/25

- registro di laboratorio
laboratory reference Modulo n° 23 del giorno 17/10/2011

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 054 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° 054 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
Dott. Caterina Cigna

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 054 2011/355/F
Certificate of Calibration

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

In the following, information is reported about:

- la descrizione dell'oggetto in taratura;
description of the item to be calibrated

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Fonometro	BRÜEL & KJÆR	2260	2168469
Preamplificatore	-	-	-
Microfono	BRÜEL & KJÆR	4189	2118213
Note:			

- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
technical procedures used for calibration performed

Procedura n. PT 01/F Rev. 07

- gli strumenti/campioni che garantiscono la catena della riferibilità del Centro;
instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body

Strumento (campioni I linea)	Matricola	ENTE	Certificato	Data	Scadenza
Pistonofono B&K 4228	1504051	INRIM	11-0304-01	15/04/2011	15/04/2012
Pistonofono B&K 4228	1504165	INRIM	11-0175-01	07/03/2011	07/03/2012
Multimetro Agilent 34401A	US36128759	Aviatronik	27387	02/02/2011	02/02/2012

- le condizioni ambientali e di taratura;
calibration and environmental conditions

	Val. Rif.	Tolleranza	Misurati
Temperatura (°C)	23,0	20,0 + 26,0	24,0
Umidità relativa (%)	50,0	25,0 + 70,0	36,5
Pressione (kPa)	101,3	90,0 + 105,0	98,391

- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.
calibration results and their expanded uncertainty

Incertezze:

- Prove di tipo acustico (condizioni di misura 124 dB, 250 Hz): 0,2 dB.
- Prove di tipo elettrico: 0,1 dB.
- Risposta in frequenza del microfono in prova (condizioni di misura da 31,5 Hz a 5000 Hz): 0,45 dB.
- Risposta in frequenza del microfono in prova (condizioni di misura da 6,3 kHz a 16 kHz): 0,85 dB.

L'incertezza di misura è espressa 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).

NOTA: Il presente certificato utilizza la virgola (,) come simbolo separatore decimale



VIA BOTTICELLI, 151
10154 TORINO (ITALY)

Centro di Taratura LAT N° 054
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 054

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 3 di 9
Page 3 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 054 2011/355/F
Certificate of Calibration

Procedimento di prova

I dettagli in merito alle verifiche elettriche ed acustiche sono indicati nel seguito.

Le misure delle grandezze riportate nel certificato sono espresse, in accordo con quanto disposto dal D.P.R. 12 agosto 1982, n. 802, nelle unità del Sistema Internazionale delle unità di misura (SI), definito ed approvato dalla Conferenza Generale dei Pesi e delle Misure (CGPM).

Il riferimento alle unità SI avviene mediante un complesso di campioni di misura realizzati e mantenuti presso l'Istituto metrologico primario italiano (I.N.R.I.M. Torino).

Tali campioni sono unici nell'ambito nazionale e riferibili in ambito internazionale a quelli degli altri laboratori metrologici primari mediante confronti periodici organizzati degli appositi organismi, facenti capo alla CGPM, dei quali i due Istituti italiani sono membri.

Riferimenti

Norma Italiana CEI 29-1 (1992), Misuratori di livello sonoro (fonometri), conforme alla Pubblicazione IEC 651 (1979), Sound level meters.

Norma Italiana CEI 29-10 (1988), Fonometri integratori mediatori, conforme alla Pubblicazione IEC 804 (1985), Integrating-averaging sound level meters.

Risultati di misura

Nelle tabelle sono riportati i valori relativi alle prove acustiche ed elettriche.

ELENCO PROVE ACUSTICHE	RISULTATI
Verifica dello stato di calibrazione dello strumento mediante calibratore multifunzione Brüel & Kjær Tipo 4226 (segnale 94 dB @ 1000 Hz)	Controllo iniziale
	94,2 dB
	Controllo finale
	94,0 dB
Regolazione sensibilità dello strumento in esame mediante segnale sonoro prodotto da pistonofono classe 0 * (segnale 124 dB @ 250 Hz)	-
Risposta in frequenza del microfono mediante calibratore multifunzione Brüel & Kjær Tipo 4226	Tab. n° 1

* secondo la Norma Italiana CEI 29-14 (1991), Calibratori sonori, conforme alla Pubblicazione IEC 60942 (1988) Sound Calibrators.

Le prove indicate hanno lo scopo di verificare il corretto funzionamento del microfono, del misuratore di livello sonoro e di mettere a punto lo strumento. Se necessario la sensibilità dello strumento deve essere regolata in modo tale da ottenere l'indicazione del livello di pressione acustica generato dal calibratore.

Lo Sperimentatore
Operator
(Paola Innocentin)

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
(Dott. Caterina Cigna)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 054 2011/355/F
Certificate of Calibration

TABELLA N° 1 - RISPOSTA ACUSTICA DEL MICROFONO

La risposta acustica del fonometro completo del microfono in dotazione viene verificata nella gamma di frequenza da 31,5 Hz a 12,5 kHz utilizzando il calibratore multifunzione B&K Type 4226. Il livello in uscita dal fonometro viene misurato da un multimetro digitale HP 34401A.

FREQUENZA NOMINALE Hz	LETTURA [dB]	SCARTO [dB]	LIMITI [dB]
31,5	93,98	-0,02	±1,5
63	94,03	0,03	±1,5
125	94,02	0,02	±1,0
250	94,00	0,00	±1,0
500	93,97	-0,03	±1,0
1k	94,02	0,02	±1,0
2k	93,92	-0,08	±1,0
4k	93,83	-0,17	±1,0
8k	93,54	-0,46	+1,5 -3,0
12,5k	95,15	1,15	+3,0 -6,0

ELENCO PROVE ELETTRICHE	RISULTATI
Determinazione della risposta in frequenza dei filtri di ponderazione	Tab. n° 2
Verifica del selettore del campo di misura	Tab. n° 3
Verifica del livello del rumore elettrico autogenerato	Tab. n° 4
Verifica della linearità di ampiezza nel campo di indicazione primario	Tab. n° 5A
Verifica della linearità di ampiezza nei campi di indicazione secondari	Tab. n° 5B
Verifica del rivelatore del valore efficace - RMS	Tab. n° 6
Verifica delle caratteristiche dinamiche - Costanti di tempo	Tab. n° 7
Verifica delle caratteristiche del rivelatore di picco	Tab. n° 8
Verifica dell'indicatore di sovraccarico	Tab. n° 9
Verifica della linearità differenziale	Tab. n° 10
Verifica della media temporale	Tab. n° 11
Verifica del campo dinamico agli impulsi	Tab. n° 12

Le prove elettriche elencate vengono eseguite sostituendo la capsula microfonica con un adattatore capacitivo di impedenza elettrica equivalente al microfono a condensatore fornito a corredo dello strumento.

Le prove, salvo diversamente specificato, vengono eseguite nel campo di indicazione primario dello strumento in esame, come rilevato dalla tabella delle caratteristiche tecniche dello stesso.

Lo Sperimentatore
Operator
(Paola Innocentin)

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
(Dott. Caterina Cigna)



VIA BOTTICELLI, 151
10154 TORINO (ITALY)

Centro di Taratura LAT N° 054
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 054

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 5 di 9

Page 5 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 054 2011/355/F
Certificate of Calibration

TABELLA N° 2 - RISPOSTA DEI FILTRI DI PONDERAZIONE

La risposta in frequenza di tutte le curve di ponderazione presenti sullo strumento viene eseguita con riferimento alla frequenza di 1 kHz e livello 40 dB inferiore al fondo scala del campo di indicazione primario. La prova è effettuata applicando un segnale la cui ampiezza varia in modo opposto alle attenuazioni dei filtri di ponderazione in esame per ciascuna frequenza, in modo da avere un'indicazione costante.

FREQUENZA NOMINALE [Hz]	SCARTO [dB(A)]	SCARTO [dB(C)]	SCARTO [dB(Lin)]	LIMITI [dB]
31,5	-0,1	0,0	0,0	±1,5
63	0,0	-0,1	0,0	±1,5
125	0,0	0,0	0,0	±1,0
250	-0,1	-0,1	-0,1	±1,0
500	0,0	0,0	0,0	±1,0
1k	0,0	0,0	0,0	±1,0
2 k	-0,1	0,0	-0,1	±1,0
4 k	-0,1	-0,1	-0,1	±1,0
8 k	-0,1	0,0	0,0	+1,5 -3,0
12,5 k	-0,2	-0,1	-0,1	+3,0 -6,0
16 k	-0,2	-0,1	-0,1	+3,0 -∞

TABELLA N° 3 - SELETTORE DEL CAMPO DI MISURA

Tale verifica viene eseguita applicando al fonometro un livello di pressione acustica di riferimento alla frequenza di 4 kHz, esaminando tutti i campi in cui è possibile misurare il livello del segnale applicato.

CAMPO DI INDICAZIONE FONDO SCALA [dB]	SCARTO [dB]		LIMITI [dB]
	Leq	SPL	
20 - 100	0,0	0,0	±1,0
30 - 110 C.I.P.	0,0	0,0	±1,0
40 - 120	0,0	0,0	±1,0
50 - 130	0,0	0,0	±1,0

Lo Sperimentatore
Operator
(Paola Innocentin)

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
(Dott. Caterina Cigna)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 054 2011/355/F
Certificate of Calibration

TABELLA N° 4 - RUMORE ELETTRICO AUTOGENERATO

La misura del livello minimo misurabile in lineare e con tutte le curve di ponderazione presenti sullo strumento viene eseguita sostituendo il generatore di segnali con un cortocircuito.

Livello minimo con ponderazione A	11,3	dB(A)
Livello minimo con ponderazione C	11,1	dB(C)
Livello minimo con ponderazione Lin	14,9	dB(Lin)
Nota: i suddetti valori sono stati ottenuti cortocircuitando i terminali dell'adattatore capacitivo		

TABELLA N° 5A - LINEARITA' DI AMPIEZZA - CAMPO DI INDICAZIONE PRIMARIO

Vengono controllate le caratteristiche di linearità del fonometro nel campo di misura principale, specificato nelle caratteristiche tecniche del fonometro. Viene inviato un segnale sinusoidale, con frequenza 4 kHz, di ampiezza variabile in passi di 5 dB, ad eccezione dei primi e degli ultimi 5 dB, per i quali la variazione dei livelli avviene per passi di 1 dB.

LIVELLO [dB]	SCARTO [dB]		LIMITI [dB]	LIVELLO [dB]	SCARTO [dB]		LIMITI [dB]
	LEQ	SPL			LEQ	SPL	
30	0,0	0,1	±0,7	75	0,0	0,0	±0,7
31	0,1	0,2	±0,7	80	0,0	0,0	±0,7
32	0,1	0,1	±0,7	85	0,0	0,0	±0,7
33	0,1	0,1	±0,7	90	0,0	0,0	±0,7
34	0,1	0,1	±0,7	95	0,0	0,0	±0,7
35	0,0	0,1	±0,7	100	0,0	0,0	±0,7
40	0,0	0,0	±0,7	105	0,0	0,0	±0,7
45	0,0	0,0	±0,7	106	0,0	0,0	±0,7
50	0,0	0,0	±0,7	107	0,0	0,0	±0,7
55	0,0	0,0	±0,7	108	0,0	0,0	±0,7
60	0,0	0,0	±0,7	109	0,0	0,0	±0,7
65	0,0	0,0	±0,7	110	0,0	0,0	±0,7
70	0,0	0,0	±0,7				

Lo Sperimentatore
Operator
(Paola Innocentin)

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
(Dott. Caterina Cigna)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 054 2011/355/F
Certificate of Calibration

TABELLA N° 5A - LINEARITA' DI AMPIEZZA - CAMPI DI INDICAZIONE SECONDARI

La linearità di ampiezza dei campi di indicazione secondari viene eseguita inviando un segnale sinusoidale, alla frequenza di 4 kHz, con ampiezza di 2 dB inferiore all'estremo superiore e di 2 dB superiore all'estremo inferiore. In ogni caso è necessario che il livello di prova sia maggiore di almeno 16 dB rispetto al rumore autogenerato dal fonometro.

CAMPO DI INDICAZIONE FONDO SCALA [dB]	SCARTO [dB]		LIMITI [dB]
	LIMITE INFERIORE	LIMITE SUPERIORE	
-10 - 70	0,1	0,0	± 1,0
0 - 80	0,1	0,0	± 1,0
10 - 90	0,1	0,0	± 1,0
20 - 100	0,4	0,0	± 1,0
30 - 110 C.I.P	0,1	0,0	± 0,7
40 - 120	0,1	0,0	± 1,0
50 - 130	0,1	0,0	± 1,0

TABELLA N° 6 - RIVELATORE DEL VALORE EFFICACE - RMS

Per la verifica delle caratteristiche del rivelatore di valore efficace viene comparata la risposta dello strumento a treni d'onda con fattore di cresta pari a 3 con la risposta relativa ad un segnale sinusoidale continuo avente lo stesso valore efficace. Il segnale di riferimento sinusoidale, alla frequenza 2 kHz, che viene inviato allo strumento ha un'ampiezza tale da produrre un'indicazione di 2 dB inferiore al valore del fondo scala. Il segnale di prova è composto da 11 cicli di sinusoide con frequenza 2 kHz, con frequenza di ripetizione 40 Hz.

PARAMETRO	SCARTO [dB]	LIMITI [dB]
Fattore di cresta	0,3	± 0,5

TABELLA N° 7 - COSTANTI DI TEMPO

Le caratteristiche dinamiche con costanti di tempo F, S, I vengono verificate valutando la risposta dello strumento a singoli treni d'onda. Si invia un segnale continuo, alla frequenza di 2 kHz e ampiezza inferiore di 4 dB rispetto al fondo scala del campo di indicazione primario per le caratteristiche F e S e pari al fondo scala per la caratteristica I e successivamente un segnale costituito da un singolo treno d'onda sinusoidale di frequenza pari a 2 kHz e durata 200 ms [F], 500 ms [S] e 5 ms [I].

PARAMETRO	SCARTO [dB]	LIMITI [dB]
"Fast"	0,0	± 1,0
"Slow"	0,0	± 1,0
"Impulse"	-0,1	± 2,0

Lo Sperimentatore
Operator
(Paola Innocentin)

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
(Dott. Caterina Cigna)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 054 2011/355/F
Certificate of Calibration

TABELLA N° 8 - RIVELATORE DI PICCO

Per la verifica delle caratteristiche del rilevatore di picco, si paragona la risposta dello strumento inviando due segnali rettangolari di uguale valore di picco e durata differente. Il segnale di riferimento è costituito da un impulso rettangolare di durata 10 ms e ampiezza inferiore di 1 dB al valore di fondo scala. Il segnale di prova ha lo stesso valore di picco, ma durata pari a 100 μ s.

PARAMETRO	SCARTO [dB]	LIMITI [dB]
"Peak"	0,2	$\pm 2,0$

TABELLA N° 9 - INDICAZIONE DI SOVRACCARICO

Si invia un segnale sinusoidale continuo, alla frequenza di 2 kHz ad un livello inferiore di 2 dB al limite superiore del campo di misura principale e si incrementa la sua ampiezza finché non si ottiene sull'indicatore dello strumento la segnalazione di sovraccarico.

INDICAZIONE [dB]	SCARTO [dB]
110,2	0,2

TABELLA N° 10 - LINEARITA' DIFFERENZIALE

L'errore di linearità differenziale è misurato tra due valori della scala dello strumento, che differiscano fra loro di non oltre 10 dB.

Per la verifica della linearità differenziale si applica dapprima un segnale di ampiezza 1 dB inferiore al segnale che ha provocato l'indicazione di sovraccarico, verificando che non esista più una condizione di sovraccarico. Tale valore indicato si assume come "valore di riferimento". Si invia quindi un segnale di prova di ampiezza 3 dB inferiore e si rileva l'indicazione.

SELEZIONE FONDO SCALA	DIFFERENZA [dB]	LIMITI [dB]
Campo di indicazione primario	0,0	$\pm 0,4$

Lo Sperimentatore
Operator
(Paola Innocentin)

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
(Dott. Caterina Cigna)



VIA BOTTICELLI, 151
10154 TORINO (ITALY)

Centro di Taratura LAT N° 054
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 054

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 9 di 9

Page 9 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 054 2011/355/F
Certificate of Calibration

TABELLA N° 11 - MEDIA TEMPORALE

Viene eseguita la verifica del circuito integratore paragonando la lettura relativa ad un segnale sinusoidale continuo, alla frequenza di 4 kHz, tale da fornire un'indicazione 20 dB superiore al limite inferiore del campo di misura principale, con quelle relative a treni d'onda aventi lo stesso valore efficace e fattore di durata variabile. Il tempo di integrazione è pari a 60 s per fattore di durata 10^{-3} e 360 s per fattore di durata 10^{-4} .

FATTORE DI DURATA DEI TRENI D'ONDA	SCARTO [dB]	LIMITI [dB]
10^{-3}	-0,1	$\pm 1,0$
10^{-4}	-0,1	$\pm 1,0$

TABELLA N° 12 - CAMPO DINAMICO AGLI IMPULSI

Questa verifica del circuito integratore viene eseguita per controllare la linearità del circuito con segnali impulsivi di ampiezza elevata. Si applicano al fonometro treni d'onda sinusoidali, di frequenza pari a 4 kHz e di durata variabile, durante un periodo di integrazione preimpostato di 10 s. Il treno d'onda viene sovrapposto ad un segnale sinusoidale continuo di base, che ha un'ampiezza pari al limite inferiore del campo di misura principale.

DURATA DEL TRENO D'ONDA SINUSOIDALE	SCARTO [dB]	LIMITI [dB]
1 ms	-0,8	$\pm 2,2$
10 ms	-0,8	$\pm 1,7$
100 ms	-0,8	$\pm 1,7$
1 s	-0,8	$\pm 1,7$

Lo Sperimentatore
Operator
(Paola Innocentin)

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
(Dott. Caterina Cigna)



VIA BOTTICELLI, 151
10154 TORINO (ITALY)

Centro di Taratura LAT N° 054
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 054

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 054 2011/356/C
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue 2011/10/27

- cliente
customer L.A.R.A. S.r.l.
Via Degli Artigiani, 7
10042 NICHELINO (TO)

- destinatario
receiver L.A.R.A. S.r.l.

- richiesta
application L.A.R.A. S.r.l.

- in data
date 2011/10/13

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item CALIBRATORE

- costruttore
manufacturer BRÜEL & KJÆR

- modello
model 4231

- matricola
serial number 2162978

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2011/10/14

- data delle misure
date of measurements 2011/10/18

- registro di laboratorio
laboratory reference Modulo n° 23 del giorno 17/10/2011

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 054 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° 054 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
Dott. Caterina Cigna

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 054 2011/356/C
Certificate of Calibration

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

In the following, information is reported about:

- la descrizione dell'oggetto in taratura;
description of the item to be calibrated

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Calibratore	BRÜEL & KJÆR	4231	2162978
Note:			

- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
technical procedures used for calibration performed

Procedura n. PT 01/C Rev. 02

- gli strumenti/campioni che garantiscono la catena della riferibilità del Centro;
instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body

Strumento (campioni I linea)	Matricola	ENTE	Certificato	Data	Scadenza
Pistonofono B&K 4228	1504051	INRIM	11-0304-01	15/04/2011	15/04/2012
Pistonofono B&K 4228	1504165	INRIM	11-0175-01	07/03/2011	07/03/2012

- le condizioni ambientali e di taratura;
calibration and environmental conditions

	Val. Rif.	Tolleranza	Misurati
Temperatura (°C)	23,0	20,0 +26,0	23,0
Umidità relativa (%)	50,0	25,0 + 70,0	37,0
Pressione (kPa)	101,3	90,0 + 105,0	99,499

- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.
calibration results and their expanded uncertainty

Incertezze:

- Livello di pressione sonora: 0,10 dB
- Frequenza del segnale emesso: 0,14 Hz
- Distorsione: 0,17%

L'incertezza di misura è espressa 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).

NOTA: Il presente certificato utilizza la virgola (,) come simbolo separatore decimale



VIA BOTTICELLI, 151
10154 TORINO (ITALY)

Centro di Taratura LAT N° 054
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 054

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreement

Page 3 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 054 2011/356/C
Certificate of Calibration

Procedimento di prova

Il livello di pressione sonora è stato misurato per confronto con il Calibration Service Standard
Pistonphone Brüel & Kjær Type 4228

Riferimenti

Norma Italiana CEI 29-14 (1992), Calibratori acustici, conforme alla Pubblicazione IEC 60942 (1988):
Sound Calibrators.

Risultati di misura

Risultati della prova Ref. 94 dB

Grandezza	Valore di riferimento	Valore misurato	Scarto relativo
Livello di pressione sonora *	94,00 ± 0,30 dB	94,18 dB re, 20 µPa	0,18 dB re, 20 µPa
Frequenza - Hz	1000,0 ± 2,0 %	999,8 Hz	-0,02 %
Distorsione	< 3,00%	0,31 %	-

Risultati della prova Ref. 114 dB

Grandezza	Valore di riferimento	Valore misurato	Scarto relativo
Livello di pressione sonora *	114,00 ± 0,30 dB	114,16 dB re, 20 µPa	0,16 dB re, 20 µPa
Frequenza - Hz	1000,0 ± 2,0 %	999,8 Hz	-0,02 %
Distorsione	< 3,00%	0,10 %	-

* Prodotto nell'accoppiatore con un volume equivalente pari a 1,333 cm³ a 101,3 kPa, 23°C, 50%U.R.

I limiti si riferiscono alla classe 1 secondo IEC 60942

Le incertezze di misura sono quelle indicate nella pagina n. 2 del presente certificato.

Lo Sperimentatore
Operator
(Paola Innocenti)

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
(Dott. Caterina Cigna)



LABORATORI ANALISI RICERCHE AMBIENTALI

Relazione n° 4797/12

Valutazione della polverosità
ambientale presso alcuni punti
in prossimità dell'area
interessata dal progetto di
coltivazione mineraria
nella miniera di olivina a cielo aperto
sita in località "Giavine Rosse"
del Comune di Balmuccia (VC)

Nichelino, lì 28/09/2012

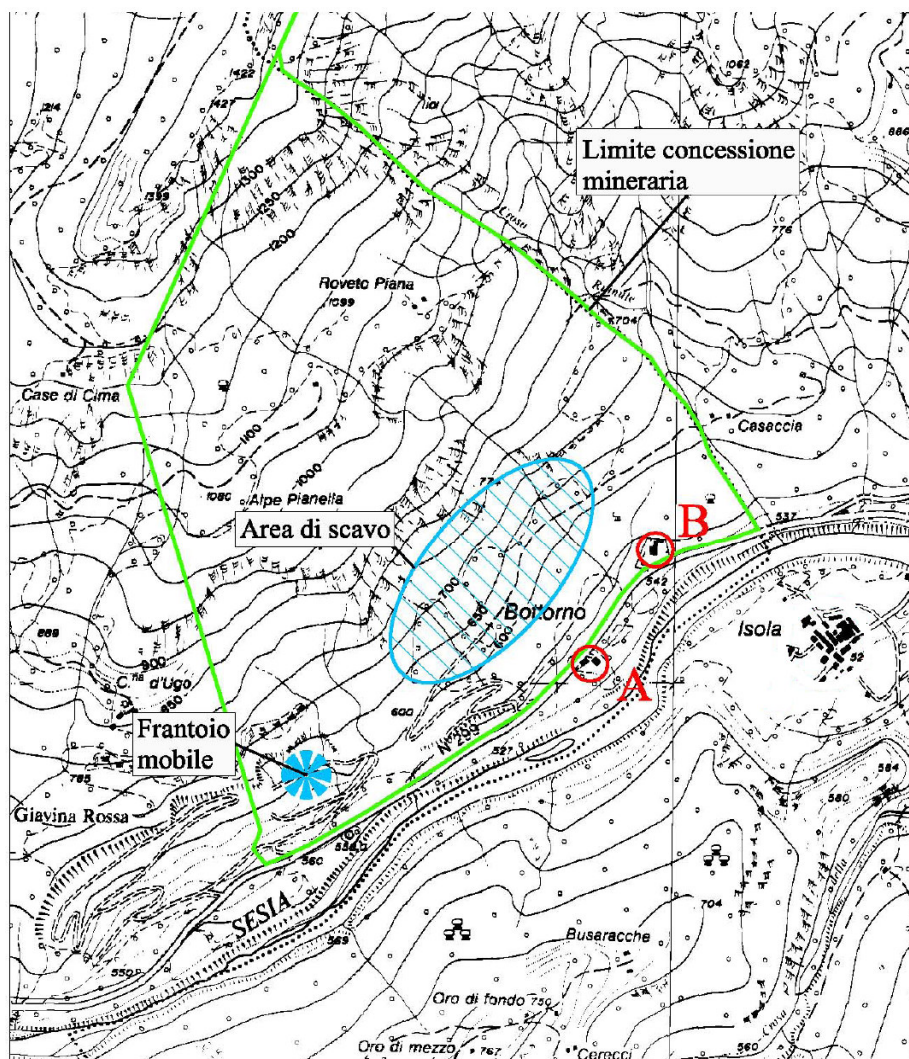


1) P R E M E S S E

Il presente lavoro, relativo al progetto di coltivazione mineraria e recupero ambientale nella miniera di olivina a cielo aperto sita in loc. "Giavine Rosse" del Comune di Balmuccia (VC), esercita dalla Balmuccia Mineraria S.r.l., ha lo scopo di valutare la situazione esistente, relativamente alla polverosità ambientale, in due ricettori prossimi all'attività estrattiva ed ai possibili effetti successivi all'inizio delle operazioni di coltivazione mineraria.

Tali ricettori, individuati con la lettera A e B si trovano ad una distanza di circa 200 metri dal limite della concessione mineraria.

Riportiamo di seguito la planimetria dell'area, sotto forma di un estratto di cartografia CTR (Carta Tecnica Regionale) sul quale è riportata la perimetrazione della Concessione Mineraria "Giavine Rosse est", come pure dell'area (di estensione decisamente più ridotta) che sarà effettivamente interessata dagli scavi, e la documentazione fotografica dei due ricettori.





Il ricettore presente in **posizione A** è rappresentato da un'abitazione singola su tre piani posta in adiacenza ad una chiesa a bordo della S.P. 299 (ex S.S. 299).



Al momento dei rilievi non erano presenti persone all'interno dell'unità abitativa.



Per quanto concerne il ricettore presente in **posizione B** esso è rappresentato da un'unità abitativa disposta su due piani e mansarda e nel suo intorno un vasto prato.



Il ricettore B, che ricade all'interno della perimetrazione della Concessione Mineraria "Giavine Rosse Est", risulta essere più distante dall'asse stradale della S.P. 299 essendo posto a circa 100 m di distanza.

Entrambi i ricettori individuati risultano essere disabitati, comunque in buono stato conservativo dando l'idea di una frequenza umana non continuativa (seconde case, ecc...).



2) METODI DI PRELIEVO ED ANALISI

Nelle due postazioni sono state effettuate misurazioni di polverosità ambientale aventi durata di ventiquattro ore nelle giornate del 25 e 26 Settembre 2012.

In ambedue le postazioni sono state rilevate:

- Polveri totali, PTS
- Frazione fine $\leq 10 \mu\text{m}$, PM10

Le polveri totali sono state captate su filtro da 47 mm avente porosità $\leq 1 \mu\text{m}$.

La portata di aspirazione è stata mantenuta costante a 40 l/min.

I filtri campionati sono stati successivamente condizionati in stufa e la PTS determinata gravimetricamente su bilancia analitica alla 5° cifra decimale.

Le PM10 sono state captate su filtro da 47 mm avente porosità $\leq 1 \mu\text{m}$.

È stata utilizzata una testa filtrante di separazione per PM10 della TCR Tecora conforme alla Norma EN12341.

La velocità di aspirazione è stata mantenuta costante a 20 l/min.

Riportiamo di seguito i Rapporti di Campionamento con i risultati ottenuti.



RAPPORTO DI CAMPIONAMENTO N° 12199/1A

CLIENTE: **GEOSTUDIO SERVIZI S.r.l. - C.so Francia n°43 - 10128 Torino (TO)**

LUOGO DEL RILIEVO: **Progetto di estrazione in Località "Giavine Rosse",
Comune di Balmuccia (VC)**

POSTAZIONE N° 1: **Posizione in prossimità del ricettore A**

DATA PRELIEVO: **25 Settembre 2012**

INIZIO PRELIEVO ORA: **09:15 del 25 Settembre 2012**

FINE PRELIEVO ORA: **09:15 del 26 Settembre 2012**

TEMPO DI CAMPIONAMENTO: **24 ore**

INQUINANTI RISCONTRATI:

- Polveri totali, PTS: 57 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- Frazione $\leq 10 \mu\text{m}$, PM10: 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



RAPPORTO DI CAMPIONAMENTO N° 12199/2A

CLIENTE: **GEOSTUDIO SERVIZI S.r.l. - C.so Francia n°43 - 10128 Torino (TO)**

LUOGO DEL RILIEVO: **Progetto di estrazione in Località "Giavine Rosse",
Comune di Balmuccia (VC)**

POSTAZIONE N° 2: **Posizione presso il ricettore B**

DATA PRELIEVO: **25 Settembre 2012**

INIZIO PRELIEVO ORA: **09:45 del 25 Settembre 2012**

FINE PRELIEVO ORA: **09:45 del 26 Settembre 2012**

TEMPO DI CAMPIONAMENTO: **24 ore**

INQUINANTI RISCONTRATI:

- Polveri totali, PTS: 42 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- Frazione $\leq 10 \mu\text{m}$, PM10: 16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



I limiti di riferimento normativi relativi alle polveri sono riportati di seguito:

Riferimento normativo	Parametro di controllo	Periodo di osservazione	Valore di riferimento [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
PM₁₀ Polveri sottili			
DLgs.155/2010 (già DM.60/2002)	media giornaliera (24h)	ogni giorno	50 da non superare più di 35 volte per anno civile
	Anno civile	1 gennaio- 31 dicembre	40
PST Particolato Sospeso Totale			
DPCM 28/3/1983 Valore limite massimi di accettabilità	media delle medie giornaliere (24h) dell'anno	12 mesi	150
	95° percentile delle concentrazioni medie di 24 ore di 1 anno	12 mesi	300
DPR 24/5/1988 n.203 Livelli guida di qualità	media delle medie giornaliere (24h) dell'anno	1 aprile-31 marzo	40-60 *
	media giornaliera (24h)	ogni giorno	100-150 *
DM 15/4/1994 DM 25/11/1994 Livello di attenzione	media giornaliera (24h)	ogni giorno	150
Livello di allarme	media giornaliera (24h)	ogni giorno	300

Note:

- I riferimenti normativi relativi al particolato totale PST sono sostituiti dalla normativa vigente riferita alle sole polveri sottili (PM₁₀), tuttavia il parametro relativo alle polveri totali (PST) è ritenuto tuttora valido per definire il grado di inquinamento da attività come quelle in esame, caratterizzate da polveri grossolane, mentre il particolato sottile è più specificatamente riferito a polveri generate da processi di combustione e tipico delle aree urbane ad alta densità di popolazione.

- l'ex DM 60/2002 (art.40 c.2) indica il rapporto pari a $\text{PM}_{10} = \text{PST}/1,2$ come indice valido per la valutazione del particolato totale noti i valori delle polveri sottili

(*) misurato con il metodo dei fumi neri, non applicabile a prelievi di polveri finalizzati alla valutazione del particolato generico aerodisperso da polveri minerali



I risultati ottenuti dalle rilevazioni effettuate evidenziano una situazione attuale ampiamente nella norma.

La polverosità rilevata nelle due postazioni monitorate è dovuta ad un intenso traffico veicolare proveniente dalla Strada Provinciale 299.

L'impatto che potrà derivare dall'incremento del traffico dovuto al passaggio dei mezzi diretti o provenienti dal cantiere minerario sarà minimo, rispetto al numero totale di passaggi giornalieri; inoltre i mezzi saranno tutti dotati di cassone coperto, come previsto dalla Legislazione vigente.

Per quanto concerne l'incremento di polverosità dovuto dalle attività di cava si utilizza la seguente modellizzazione:

$$c = A \cdot d^{-B}$$

dove **c** è la concentrazione media di polveri espressa in percentuale ($c = 100\%$ alla sorgente), **d** è la distanza dalla sorgente considerata espressa in metri e i parametri **A** e **B** assumono i seguenti valori a seconda degli autori che hanno sviluppato le diverse teorie:

$A = 15000$; $B = 2.17$ secondo *Sutton*

$A = 3200$; $B = 1.50$ secondo *Pearson*

$A = 1000$; $B = 1.00$ secondo *Zurlo-Frigerio*

Si precisa che la relazione indicata è applicabile ai valori di concentrazione assoluta delle varie classi granulometriche tale relazione è prevista e adottata nelle *Linee Guida per lo studio e la riduzione dell'impatto ambientale e lo sviluppo sostenibile delle attività estrattive*, elaborato dall'IRER - Istituto Regionale di Ricerca della Lombardia.



Nel caso in esame alla distanza di circa 200-300 dalla sorgente di polverosità si ha una riduzione prevista della concentrazione media del particolato totale variabile tra 95% (Zurlo Frigerio) e >98% (Sutton).

In condizioni analoghe (abbattimento a gradone con uso di esplosivo, scavo del minerale e trasporto) con situazioni climatiche favorevoli all'insorgere delle polveri (assenza di pioggia e bassa umidità) rivelano valori medi di polverosità sospesa in aria (Particolato Sospeso Totale, PST) a distanze di circa 100-150 metri dalla sorgente sempre inferiori a $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Ipotizzando il valore di polverosità PST pari a $235 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e PM_{10} 190-195 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a circa 40 m dalla sorgente (valori di riferimento relativi a lavorazioni assimilabili – Cfr. *Analisi tecnico-scientifica sui criteri operativi di riduzione, in ottica di sviluppo sostenibile, dell'impatto ambientale da agenti chimici e fisici nelle attività estrattive IReR – Istituto Regionale di Ricerca della Lombardia, cod. IReR 2003C021, 2005*), la concentrazione di polveri a distanze superiori a 150 m (distanza entro la quale nel sito non sono presenti recettori sensibili) si ottengono concentrazioni inferiori ai valori guida delle norme vigenti (concentrazione previsionale $<50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ PST, $<25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ PM_{10}).

Si può quindi affermare che l'impatto prevedibile, in conseguenza dall'attività estrattiva in progetto, sulla qualità dell'aria in termini di polveri aerodisperse abbia dimensioni modeste e carattere esclusivamente incentrato nelle aree immediatamente circostanti le lavorazioni e non possa modificare in modo apprezzabile i livelli locali di inquinamento; in particolare si esclude che gli effetti possano coinvolgere in maniera significativa bersagli sensibili, identificati nei due ricettori A e B.



Risulta comunque evidente, che tale ipotesi sarà, verificata mediante monitoraggi della polverosità ambientale successivamente all'inizio dell'attività di coltivazione mineraria.



IL RELATORE

D. Giovanni D'ACOMO