

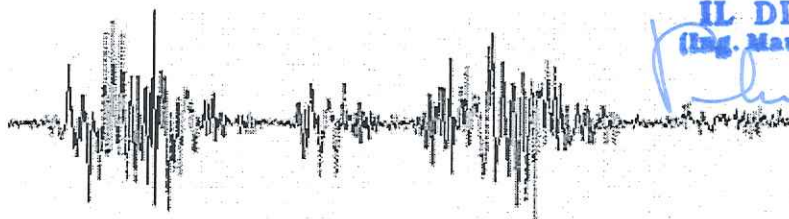
REGIONE PIEMONTE
PROVINCIA DEL VERBANO-CUSIO-OSSOLA
COMUNE DI CREVOLADOSSOLA

**PROGETTO DI AMPLIAMENTO CAVA DI
GNEISS IN LOCALITA' CAMPIENO SUP. RE**
VALUTAZIONE PREVISIONALE
DI IMPATTO ACUSTICO

L. 447/95 - D.P.C.M. 14/11/1997 - D.G.R. n° 9-11616 del 2 febbraio 2004



IL DIRIGENTE
(Ing. Mauro Proverbio)



Settembre 2011

COMMITTENZA

DOMO GRANITI S.r.l.
Via Leonardo da Vinci, 36
28859 Trontano (VB)

Domodossola

IL TECNICO

Dott. Geol. Paolo Marangon
Via Bonomelli, 16
28845 Domodossola (VB)
Tel. +39 0324 249100
Fax. +39 0324 249100
e-mail: marageo@libero.it



PROVINCIA DEL
VERBANO-CUSIO-OSSOLA
Settore VII

30 SET. 2011

PROT. N. **L L L 9 7**

INDICE

I. PREMESSA	2
II. LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA DELL'AREA	2
III. RIFERIMENTI LEGISLATIVI	2
III A. INQUADRAMENTO NORMATIVO DELL'AREA INDAGATA	2
IV. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA PER LE MISURE.....	3
V. MODALITÀ DI RILEVAMENTO	4
V A. CARATTERIZZAZIONE DELLE AREE SENSIBILI, IDENTIFICAZIONE DELLE SORGENTI ESISTENTI NELL'INTORNO DELL'AREA E CONSIDERAZIONI IN MERITO.....	4
V B. PUNTO DI OSSERVAZIONE E MISURA	5
V C. MODALITÀ DI RILEVAZIONE	6
V D. TEMPI DI RIFERIMENTO, DI OSSERVAZIONE E DI MISURA.....	6
VI. ANALISI DEI RISULTATI.....	7
VI A. RUMORE RESIDUO PRESSO L'ABITATO DI OIRA.....	7
VII. PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO -- SITUAZIONE POST-OPERAM.....	7
VII A. CONSIDERAZIONI SULLE EMISSIONI PREVEDIBILI GENERATE DALLE APPARECCHIATURE	8
VIII. CONTRIBUTO DI IMPATTO ACUSTICO DETERMINATO DALLA DETONAZIONE DI ESPLOSIVI	9
VIII A. ANALISI LIVELLI INDOTTI DA UN'ESPLOSIONE (MICCIA E POLVERE NERA) PER IL DISTACCO DI UNA BANCATA	9
VIII B. DATI REGISTRATI NEL CORSO DEL RILIEVO STRUMENTALE	10
VIII C. DETTAGLIO DELL'EVENTO OGGETTO DI MONITORAGGIO	11
VIII D. ANALISI DELLA DURATA E DEI LIVELLI SONORI PRODOTTI DA EVENTI DI DETONAZIONE IN CAVA	12
VIII E. FREQUENZA MEDIA DELLE DETONAZIONI IN CAVA	13
VIII F. VALUTAZIONE DEI LIVELLI SONORI GLOBALI INDOTTI DAL SITO ESTRATTIVO TENENDO CONTO DELLE DETONAZIONI IN CAVA.....	13
VIII G. PREVISIONE DI IMPATTO CON FRANTOIO MOBILE IN ATTIVITÀ.....	15
IX. CONSIDERAZIONI SUL TRAFFICO VEICOLARE INDOTTO	16
X. CONSIDERAZIONI SULLE VIBRAZIONI.....	17
XI. SINTESI E CONCLUSIONI.....	18

ALLEGATI

- > TIME HISTORY
- > CERTIFICATI DI CONFORMITA' E DI TARATURA
- > CARTOGRAFIA DELL'AREA DI STUDIO

I. PREMESSA

Il lavoro svolto si è posto l'obiettivo di effettuare uno studio di impatto acustico generato dal progetto proposto di ampliamento della cava di gneiss sita in località Campieno Superiore, nel Comune di Crevoladossola (VB), sito attualmente non in attività.

Il progetto presentato dalla Soc. Domo Graniti S.r.l. è sottoposto alla Fase di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art. 12 della L.R. 40/98 e s.m.i.

L'intervento previsto rientra nel campo di applicazione dell'art. 8 della L. 447/95 comma 4, in quanto trattasi di attività produttiva, pertanto si rende necessaria la redazione di una relazione tecnica volta alla valutazione previsionale di impatto acustico.

II. LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA DELL'AREA

L'ambito di studio è ubicato nel territorio comunale di Crevoladossola, in Località Campieno Superiore, ad una distanza minima di circa 650 metri a Nord rispetto agli edifici abitativi più vicini della località Oira, sul versante orografico destro del Fiume Toce, alla quota topografica media di circa 600 metri s.l.m.

Topograficamente, è localizzata sulla tavoletta I.G.M. "Crodo" I S.O. del foglio 15 della Carta d'Italia, in scala 1: 25.000, nonché sulla Carta Tecnica Regionale – sezione n° 051040 in scala 1:10.000.

Il settore di territorio interessato è raggiungibile percorrendo la S.S. n. 659 della Valle Antigorio-Formazza fino a poco prima dell'abitato di Oira; svoltando a sinistra lungo la Strada Comunale che raggiunge la porzione superiore di Oira e prosegue con fondo sterrato sino alla cava in esame.

III. RIFERIMENTI LEGISLATIVI

L'inquinamento acustico in ambiente esterno, per il caso specifico preso in analisi, viene regolato dalle seguenti normative nazionali e regionali:

- ❖ Legge Quadro sull'inquinamento acustico 26 ottobre 1995 n°447
- ❖ D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
- ❖ D.M. 16/03/98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"
- ❖ D.G.R. n° 9-11616 del 2 febbraio 2004

III a. Inquadramento normativo dell'area indagata

Il Comune di Crevoladossola (VB) è dotato di Piano di Classificazione Acustica approvato.

L'areale di indagine risulta classificato dal vigente Piano Acustico in Classe VI "aree esclusivamente industriali", per quanto concerne la zona di cava e la relativa area in disponibilità.

L'area abitata più prossima ed esposta al sito "sorgente" è ubicata più a valle ed è rappresentata dagli edifici residenziali esistenti della Località Oira (porzione settentrionale del caseggiato). La distanza minima planimetrica tra l'area di cava ed i ricettori potenzialmente sensibili è di circa 650 metri, mentre il dislivello altimetrico è di circa 150 metri.

Nella tabella che segue, pertanto, vengono riportati i valori limite di immissione a cui fare riferimento per l'areale ampio di indagine:

	Limite diurno - Leq(A)
CLASSE VI (zona di cava e limite interno area in disponibilità)	70
CLASSE III (limite esterno area in disponibilità e tutto il settore a valle sino a Oira)	60
CLASSE II (centro abitato di Oira)	55

livelli di immissione assoluti (D.P.C.M. 14/11/97)

IV. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA PER LE MISURE

I rilevamenti fonometrici sono stati effettuati con un fonometro "Cel", modello 573 (numero di serie 3/0622010).

Tale strumentazione di rilevamento risulta conforme alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994 ai sensi del DPCM 14/11/97 e DM 16/03/98, ed è stato sottoposta a taratura il 12/05/2009 dal Laboratorio Certificazione Elettronica (L.E.C.), autorizzato con il n. 68/E dal SIT, rilasciando il certificato di taratura n. 24543-A.

La strumentazione è stata controllata tramite l'apposito calibratore, prima e dopo l'esecuzione di ogni ciclo di misure.

Il calibratore in dotazione al fonometro, modello Cel 284/2, matricola 4/05225298, è stato sottoposto a taratura il 12/05/2009 dal Laboratorio Certificazione Elettronica (L.E.C.), autorizzato con il n. 68/E dal SIT, rilasciando il certificato di taratura n. 24544-A.

I risultati acquisiti indicano il livello equivalente di pressione sonora misurati in dinamica FAST per un tempo di misura adeguato al fine di individuare il Leq (A), secondo quanto prescritto dal Decreto del 16.03.1998 per le rilevazioni fonometriche.

Il controllo della calibratura, eseguita al termine di ogni ciclo di misura, ha permesso di verificare la validità delle stesse, ai sensi del sopracitato Decreto; da tale operazione è

emersa una differenza sempre inferiore a $\pm 0,5$ dB rispetto alla taratura iniziale, il che conferma l'idoneità dei campionamenti prodotti.

V. MODALITÀ DI RILEVAMENTO

Il presente studio si propone di eseguire una rilevazione strumentale dei livelli del rumore residuo presso l'area dei ricettori potenzialmente sensibili (Loc. Oira) nei confronti della "sorgente" in esame, al fine di verificare ed effettuare una previsione dell'impatto acustico indotto e valutare l'eventuale entità dell'incremento rispetto alle condizioni residue attualmente presenti.

I rilievi del rumore residuo per la cava in esame sono stati effettuati presso la zona più a Nord dell'abitato di Oira; le misure pregresse prese a riferimento corrispondono alla recente campagna fonometrica effettuata a supporto del progetto di ampliamento della vicina cava Campieno Inferiore (misure del 23/03/11).

Tale misura infatti è stata effettuata a cava Campieno Inferiore in attività e la situazione registrata è quindi valida e intesa come livello di rumorosità residua della cava oggetto di indagine, attualmente inattiva.

Il rilievo strumentale di riferimento è stato eseguito il giorno 23 marzo 2011 dalle ore 15.46 alle ore 16.01 circa, il tutto in condizioni ordinarie della situazione territoriale.

L'intervallo temporale oggetto dei rilievi fonometrici, dal punto di vista meteorologico si presentava sereno, con assenza di vento e con una temperatura media di circa 18°C.

I risultati acquisiti indicano il livello equivalente di pressione sonora acquisito in dinamica FAST per un tempo di misura adeguato, al fine di ottenere valori rappresentativi del fenomeno secondo quanto prescritto dal D.M. del 16.03.1998 per le rilevazioni fonometriche ambientali.

V a. Caratterizzazione delle aree sensibili, identificazione delle sorgenti esistenti nell'intorno dell'area e considerazioni in merito

Prima di procedere alla misurazione con fonometro, è stata attentamente esaminata la situazione acustica di contorno al fine di valutare la migliore metodica di misurazione e le considerazioni derivanti, quali fonti di disturbo, sovrapposizione di rumore presente, picchi di rumore, ecc.

Da un'analisi del settore ampio di territorio in esame emerge che l'area potenzialmente sensibile nei confronti dell'impatto acustico indotto dall'attività estrattiva in Loc. Campieno Superiore è riconducibile alla zona residenziale posta a valle ed identificabile nel nucleo abitato di Oira di Crevoladossola (VB).

La distanza lineare minima tra il sito "sorgente" ed i ricettori abitati è quantificabile in circa 650 metri, mentre il dislivello planaltimetrico tra "sorgente" e "ricettori" è pari a 150÷160 metri circa.

Caratteristiche della sorgente specifica

In riferimento all'attività estrattiva in esame, l'impatto acustico che risulterà predominante e significativo sarà originato da tutte le sorgenti specifiche caratteristiche dell'attività di cava, come si evince dalla seguente tabella:

quantità	Sorgenti di rumore previste in cava
1	Escavatore cingolato CAT 330
1	Pala gommata Volvo 180 BM
1	Perforatore idraulico Perfora Drill 200
1	Perforatore idraulico Marini
1	Macchina a filo mobile
1	Frantoio mobile

Il numero degli addetti in cava sarà presumibilmente composto da n° 4 unità.

Inoltre è prevista la presenza di un frantoio mobile che verrà utilizzato in cava secondo necessità.

Orari e frequenza di attività dell'azienda

L'esercizio dell'attività di cava si svolgerà nel periodo di riferimento diurno dal lunedì al venerdì, con i seguenti orari:

MATTINO	POMERIGGIO
08.00 – 12.00	13.30 – 17.30

Nel corso della giornata lavorativa, il funzionamento delle attrezzature e dei mezzi principali e sussidiari avverrà secondo le necessità operative, pertanto potranno prefigurarsi condizioni di funzionamento sia continuo che discontinuo delle macchine.

Inoltre, l'esercizio dell'attività di cava potrà contemplare il contemporaneo funzionamento dei mezzi e/o delle attrezzature, anche se per periodi di tempo piuttosto limitati e compatibilmente con il personale operativo addetto.

V b. Punto di osservazione e misura

Il punto di misura strumentale utilizzato per eseguire i campionamenti atti all'individuazione dei livelli di rumore residuo a cava non attività (misura di riferimento del 23/03/11), risulta localizzato:

- ✓ nel settore estremo Nord dell'abitato di Oira - a quota 400 metri s.l.m.;

L'ubicazione dei punti di misura è indicata nella cartografia allegata.

V c. Modalità di rilevazione

I rilevamenti in ambiente esterno sono stati effettuati in dinamica FAST con tempo di osservazione significativo e tempi di misura rappresentativi, al fine di misurare il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato in curva A (valori assoluti di immissione), posizionando il microfono, munito dalla relativa cuffia antivento, in corrispondenza del punto di misura prescelto e collocato su un cavalletto ad un'altezza di circa 1,60 m dal suolo e ad una distanza superiore a 1 m da ogni oggetto riflettente.

All'interno del tempo di riferimento diurno, si è proceduto al rilievo fonometrico di durata complessiva di circa 900 secondi, ed al monitoraggio puntuale di ogni singola sorgente e/o elemento di disturbo associato ad un preciso riferimento temporale.

Nella postazione di misura, oltre alla misura del livello continuo equivalente ponderato "A", è stato possibile determinare i livelli massimi e minimi ed i livelli statistici (livelli di pressione sonora superati nell'N% del tempo di misura) L_{10} , L_{50} , L_{95} . E' stato fissato un tempo di misura pari a 15 minuti, con periodo di campionamento pari a 1 secondo, al fine di conseguire un sufficiente numero di dati campionati utili ad una restituzione statistica e grafica adeguata.

Nell'insieme dei dati raccolti si ritenuto di considerare come particolarmente significativi per le elaborazioni grafiche e teoriche, il livello sonoro continuo equivalente Leq quale parametro che meglio valuta l'energia sonora mediamente presente, ed i livelli statistici L_{10} , L_{50} , L_{95} in quanto risultano quelli che meglio rappresentano rispettivamente i livelli reali di rumorosità massima, media e di fondo presenti nell'ambiente.

V d. Tempi di riferimento, di osservazione e di misura

Ai sensi del D.M. del 16.03.1998, per tempo di riferimento si intende il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure, articolato in due tempi di riferimento:

- ❖ diurno (compreso tra le h. 6.00 e le h. 22.00)
- ❖ notturno (compreso tra le h. 22.00 e le h. 6.00)

Nel presente studio è ovviamente stato preso in considerazione il tempo di riferimento diurno in quanto l'attività verrà esercitata solamente in tale arco temporale.

Sempre ai sensi del sopracitato Decreto, il tempo di osservazione, intervallo temporale compreso nel tempo di riferimento nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare, è stato prescelto, nel caso in esame, tra le ore 15.45 e le ore 16.00 circa del giorno 23 marzo 2011.

Mentre il tempo di misura, che risulta essere il periodo di tempo all'interno di ciascun tempo di osservazione, di durata pari o minore del tempo di osservazione stesso, scelto in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno, è risultato essere pari a 15 minuti circa.

VI. ANALISI DEI RISULTATI

Individuate le sorgenti sonore di rumore attualmente esistenti nell'areale di studio ed effettuate le misure sul campo conformemente al D.M. 16/03/98 si sono confrontati i valori misurati con i valori limite ammessi dalla normativa vigente.

VI a. Rumore residuo presso l'abitato di Oira

Le rilevazioni fonometriche effettuate presso il settore più settentrionale dell'abitato di Oira (misure pregresse del Marzo 2011 da ritenersi valide anche per il presente studio previsionale), hanno determinato un livello di rumore residuo in relazione alla cava in esame inattiva pari a:

✓ 47,5 dB (A)

Tale valore risulta ad oggi ampiamente compatibile con i limiti di cui al D.P.C.M. 14/11/97 in riferimento alla Classe acustica di zona (II) dell'area abitata di Oira.

Attraverso un'analisi dei dettagliati time-history in allegato, per il periodo diurno si deduce che per il 10% del tempo di misurazione il livello massimo raggiunto durante quasi tutto il periodo di misura depurato dai picchi di rumore legati ad eventi casuali e limitati nel tempo è pari o superiori a 48,5 dB (A); mentre attraverso il livello statistico L_{50} il livello di rumore medio presente nel periodo di misura è pari a 47,6 dB (A). Infine il rumore di fondo esistente fornito dal parametro statistico L_{95} è pari a 46,5 dB (A).

VII. PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO -- SITUAZIONE POST-OPERAM

Valutata la situazione ante-operam, si provveduto ad effettuare una valutazione previsionale della situazione post-operam dell'attività estrattiva in esame, ossia con la ripresa dei lavori di coltivazione proposti.

Tale valutazione ha permesso di prevedere le immissioni sonore che saranno indotte dall'esercizio della cava in oggetto, allo scopo di valutare la situazione acustica futura nei confronti dei limiti vigenti.

VII a. Considerazioni sulle emissioni prevedibili generate dalle apparecchiature

Al fine di verificare l'impatto acustico che l'attività estrattiva prevista può provocare a carico delle aree vicine, e con particolare riferimento alla zona residenziale di Oira definita come maggiormente sensibile, si è stimato un valore massimo di emissione generato dall'insieme delle apparecchiature rumorose che andranno a costituire e caratterizzare l'attività estrattiva (sorgente specifica).

Di seguito si propone una tabella dei valori di pressione sonora relativi alle tipologie di attrezzature e dei mezzi operanti in cava, secondo le indicazioni fornite dal Tecnico progettista incaricato relativamente al periodo da ritenersi acusticamente più critico; i valori di pressione sonora derivano da valutazioni del rumore sui luoghi di lavoro effettuate su sorgenti simili, dalla bibliografia esistente e da fonti Ispels.

Sorgenti fisse, mobili e attività operative	pressione sonora media
Escavatore cingolato	80,0 dB(A)
Pala gommata	78,0 dB(A)
Martelli perforatori	92-94 dB(A)
Macchina a filo mobile	70 dB(A)

Nello scenario ipotizzato, si sono considerati i mezzi operativi maggiormente impattanti dal punto di vista acustico, ovvero i perforatori e l'uso di escavatore e pala gommata, secondo il numero di addetti previsti in n° 4 unità.

In particolare è stato previsto il rumore prodotto dall'attività di 1 escavatore cingolato in movimento per un intervallo temporale rispettivamente di 2 ore; pala gommata in attività per 1 ora, perforatori attivi per 5 ore, nell'arco della giornata lavorativa.

L'ipotesi di previsione delle emissioni complessive si basa sul concetto di un'unica sorgente puntiforme ubicata in baricentro di cava e determinata da un livello sonoro pari alla somma di tutte le singole sorgenti prese in analisi, secondo la metodologia dei tempi parziali.

	pressione sonora dB(A)	in lineare	Tempo per ciascuna sorgente (ore)	Tempo per ciascuna sorgente (sec)	Tempo totale (sec)	rapporto temporale
PERFORATORE 1	92	1584893192	3	10800	28800	0,375
PERFORATORE 2	94	2511886432	2	7200	28800	0,25
PALA GOMMATA	78	63095734,45	1	3600	28800	0,125
ESCAVATORE CINGOLATO	80	100000000	2	7200	28800	0,25

Il valore risultante è pertanto da ritenersi sovrastimato, quindi cautelativo, rispetto alla reale mappa della rumorosità dell'area di cava, data la dislocazione ed all'utilizzo differenziato delle attrezzature.

Applicando la relazione dei tempi parziali, si ottiene quindi che nell'arco del periodo di riferimento diurno, e considerando 8 ore lavorative giornaliere, il livello di rumore medio prevedibile in corrispondenza del sito oggetto dei lavori sarà pari a 91,0 dB(A).

Ovviamente tale livello è da intendersi teorico, puntuale e sovrastimato, secondo le ipotesi effettuate.

La stima del contributo indotto nell'ambiente dallo svolgimento delle lavorazioni di cava a pieno regime (*rif. § VIII.f – legge di attenuazione del suono*) determina i seguenti risultati:

CONTRIBUTO INDOTTO NELL'AMBIENTE		SENZA DETONAZIONI
Limite area in disponibilità	GIORNO	53,5 dB(A)
Loc. Oira		35,0 dB(A)

- Rumore residuo Oira = 47,5 dB(A)
- Immissioni indotte = 47,74 $\approx$ 48,0 dB(A)
- Differenziale = +0,5 dB (verificato)

VIII. CONTRIBUTO DI IMPATTO ACUSTICO DETERMINATO DALLA DETONAZIONE DI ESPLOSIVI

Di seguito verrà valutato specificatamente l'impatto acustico istantaneo relativo alla prevista detonazione di esplosivo in cava; le misure strumentali di riferimento per l'evento da monitorare (volata) sono state eseguite presso un'altra cava con tecnologia di abbattimento similare.

Una volta determinato l'impatto della singola detonazione "tipo" si procederà alla valutazione dell'impatto acustico generato dall'esercizio della futura attività nell'area di studio, tenendo appunto conto anche del contributo delle detonazioni che avverranno in cava (sia per il distacco dei banchi per la riquadratura dei blocchi sul piazzale).

VIII a. Analisi livelli indotti da un'esplosione (miccia e polvere nera) per il distacco di una bancata

Di seguito si riportano i dati relativi alla misura fonometrica eseguita presso un sito di cava della Valle Antigorio, per l'analisi dei livelli sonori indotti dalla detonazione di esplosivo.

In particolare tale prova fa riferimento alle operazioni di distacco di una bancata svolte mediante utilizzo di miccia detonante e polvere nera.

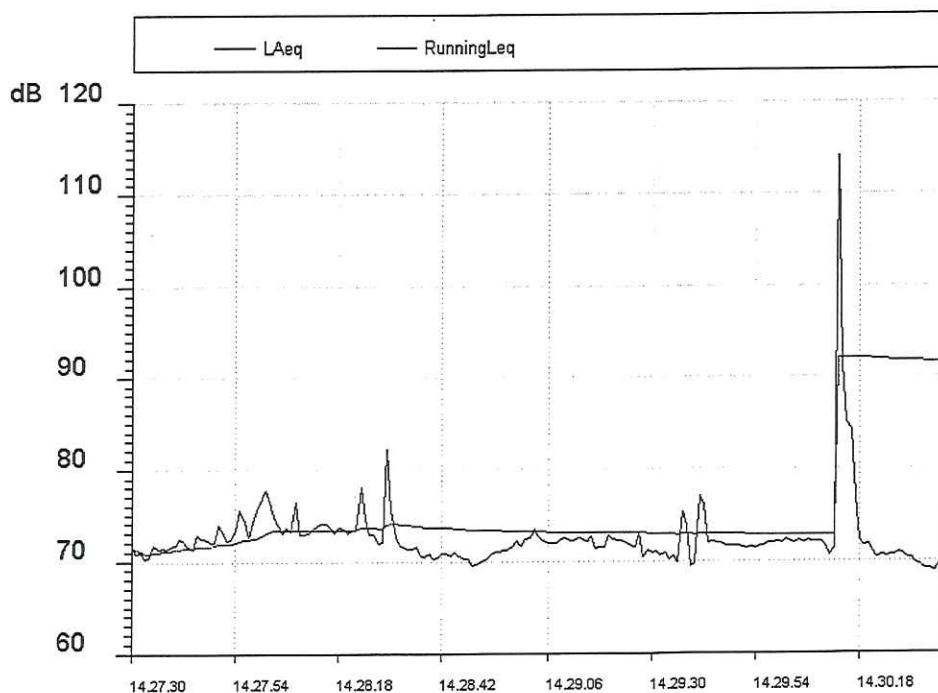
Tale operazione è più rumorosa rispetto alle detonazione normalmente in uso per la riquadratura dei banchi sul piazzale, anche per la minore quantità di miccia detonante impiegata.

Tuttavia, ai fini della presente analisi, per la valutazione cautelativa del contributo di rumore indotto anche dalle detonazioni sulla giornata lavorativa, verrà considerato il livello sonoro campionato in occasione di una detonazione per il distacco di una bancata.

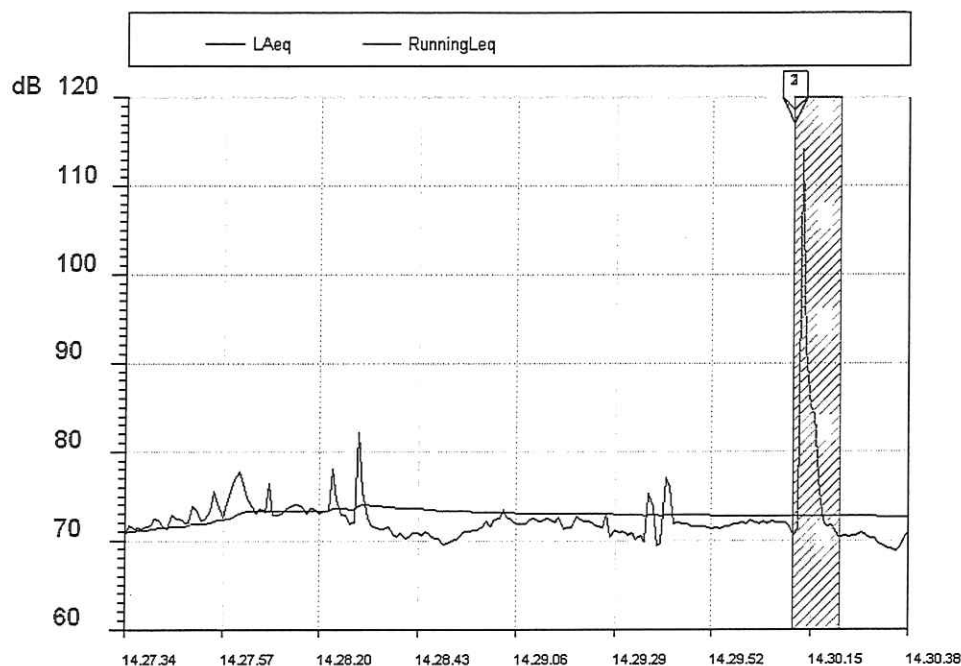
Nell'analisi è stato inoltre considerato il contributo determinato dall'avviso acustico che precede e segue l'esplosione, considerando il sistema con trombetta a fiato da fochino.

VIII b. Dati registrati nel corso del rilievo strumentale

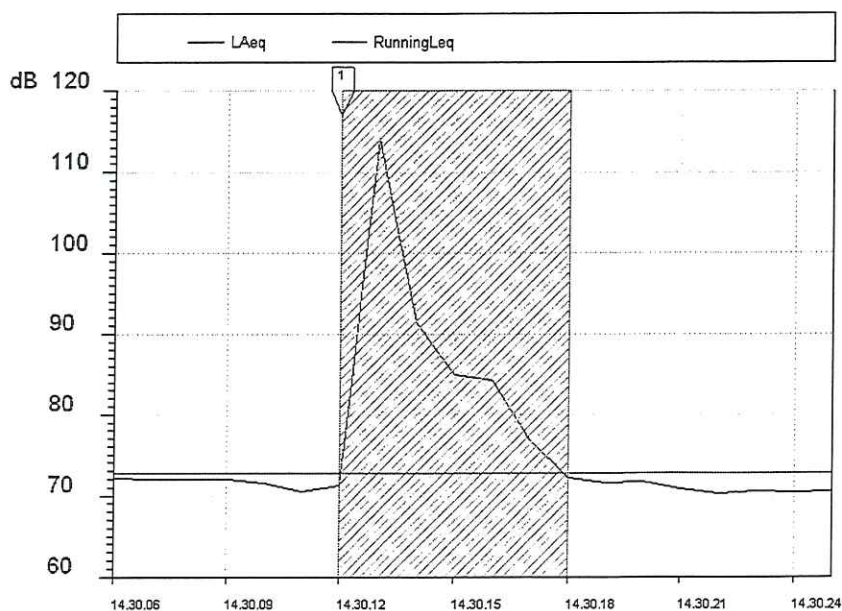
Strumento	573.C1R Versione: 98.20 Classe 1
Modalità misura	Ambientale in banda larga
Inizio misura	18/4/2007 - 14.27.30
Fine misura	18/4/2007 - 14.30.39
Durata misura	0.03.09
Ultima calibrazione	18/04/07 14:11:16
Scala di misura	55 - 140 [dB]
Risposta microfonica	Campo libero
Tensione di polarizzazione	0 V
Sovraccarico (Overload)	No
Pausa	No
Batterie insufficienti	No
Costanti di tempo	F
Ponderazione	A
Fattore di scambio (Q)	3
Intervallo di acquisizione	0.00.01
Abilitazione profilo	No
Abilitazione eventi	No

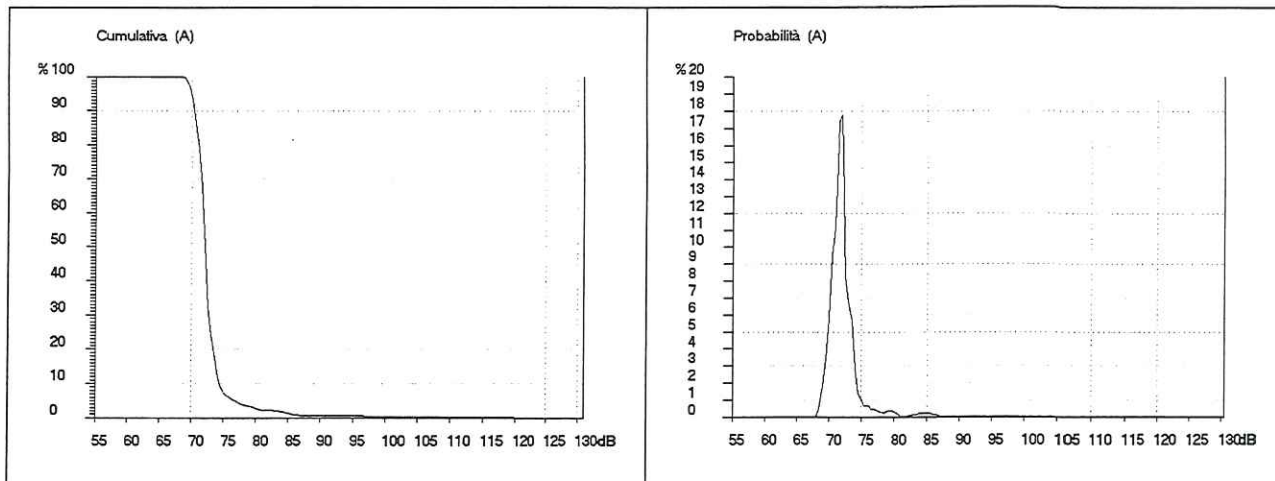


Inizio Misura	18/4/2007 - 14.27.30	
Fine Misura	18/4/2007 - 14.30.39	
Durata	0.03.10	
Segnalazioni	----	----
	A	-
LFmax	121.2	
LFmin	68.3	
Leq	91.5	
Lpeak		134.1
Ln10.0	74	
Ln50.0	72	
Ln90.0	70	
Ln95.0	69.5	
Ln99.0	69	



VIII c. Dettaglio dell'evento oggetto di monitoraggio





Percentile	A
95	69.9
90	70.4
70	71.4
50	72
30	72.7
10	74.3
5	76.7

VIII d. Analisi della durata e dei livelli sonori prodotti da eventi di detonazione in cava

evento	Livello sonoro	durata
Avviso sonoro precedente all'esplosione con trombetta da fochino a fiato	68 dB (A)	5 sec
Detonazione miccia e polvere nera per distacco del banco	114,2 dB (A)	6 sec
Avviso sonoro susseguente all'esplosione con trombetta da fochino a fiato	66 dB(A)	12 sec

Il contributo parziale determinato da ciascun evento legato alla detonazione di esplosivo in cava, comprensivo degli avvisi sonori precedenti e susseguenti la detonazione, risulta quindi valutabile come segue:

evento	Livello sonoro	durata
Attività di detonazione	108,36 dB (A)	23 sec

$$L_{eq,T} = 10 \log \left[\frac{1}{T} \sum_{i=1}^n (T_O)_i \cdot 10^{0,1 L_{eq}(T_O)_i} \right] \text{ dB}$$

Dove $(T_O)_i$ è il tempo dell' i - esima osservazione e T il totale

Il risultato deriva dal contributo di ciascuno dei tre “momenti” caratterizzanti l'attività di detonazione di cariche esplosive ragguagliato al concetto di “tempo parziale”, secondo la relazione sopra riportata.

VIII e. Frequenza media delle detonazioni in cava

Tipo evento	Frequenza media mensile
Distacco banchi	5
Riquadratura blocchi	12

VIII f. Valutazione dei livelli sonori globali indotti dal sito estrattivo tenendo conto delle detonazioni in cava

In relazione alla frequenza prevista delle detonazioni in cava, viene di seguito valutato il contributo sonoro complessivo dell'attività oggetto di analisi.

evento	Livello sonoro	durata
Attività di detonazione	108,36 dB (A)	23 sec

Tipo evento	Frequenza media mensile	Durata giornaliera dell'evento
Distacco banchi	5	≅ 6 sec
Riquadratura blocchi	12	≅ 14 sec

Il contributo delle detonazioni (quantificato in circa 108,5 dB), sull'intera giornata lavorativa è stato valutato temporalmente in 20 secondi circa; rapportando il contributo emissivo dell'esplosione alla distanza voluta (ricettori Oira) si otterrà che per un tempo di 20 secondi si registrerà un livello dato dalla somma del rumore ambientale registrato o previsto presso il punto prescelto con il livello sonoro della detonazione decurtato dell'entità dell'attenuazione sonora per effetto della distanza; per il restante periodo lavorativo il valore sarà pari al rumore ambientale registrato a cava operativa.

Frequenza massima di eventi giornalieri

- n° max. detonazioni giornaliere = 1 (distacco bancata o riquadratura)
- Durata t=23 sec

Nel caso specifico risulta più cautelativo considerare il valore massimo giornaliero previsto in n° 1 evento con durata di 23 secondi.

Per la stima dell'attenuazione del rumore viene utilizzato il procedimento basato sulla propagazione delle onde sonore negli ambienti aperti.

La relazione utilizzata consente di stimare il rumore espresso in dB percepibile ad una distanza r_2 dalla sorgente, in funzione del livello misurato alla distanza r_1 dalla sorgente stessa.

$$\Delta L = 20 \log r_2/r_1$$

In sostanza la relazione di cui sopra permette di valutare il grado di attenuazione dell'intensità sonora al propagarsi del suono nell'aria per il fenomeno di divergenza nel caso di sorgente puntiforme non direzionale.

Di seguito viene riprodotta una tabella riepilogativa dei risultati di simulazione matematica derivanti dall'applicazione dell'espressione indicata sopra, in relazione alla distanza dalla sorgente di prossima messa in opera e sino alla distanza corrispondente alla posizione dell'area sensibile o nel punto in cui si vuole valutare l'attenuazione del suono, nella condizione di esclusiva esistenza della sorgente.

DISTANZA DALLA SORGENTE r_2 [m]	ATTENUAZIONE SONORA [dB]
10	20,0
50	34,0
75 (*)	37,5
100	40,0
650 (°)	56,0

(*): distanza minima tra baricentro area di coltivazione e limite area in disponibilità.

(°): distanza tra baricentro area in richiesta di coltivazione e abitato di Oira.

Applicando la metodologia precedentemente descritta si può desumere che il contributo teorico istantaneo indotto dalla detonazione in cava alla zona dei ricettori in Loc. Oira è di circa 52,5 dB(A), mentre al limite di disponibilità è di circa 71,0 dB(A).

Applicando quindi quanto detto secondo la relazione dei tempi parziali, si ottiene un livello equivalente del rumore ambientale immesso ai ricettori:

AREA CONSIDERATA		SENZA DETONAZIONI	CON DETONAZIONI
Loc. Oira	DIURNO	48,0 dB(A)	48,0 dB(A) <i>sulle 8 ore</i>

Non si registrano variazioni indotte dalle detonazioni in cava rispetto alle condizioni previste in fase di sola lavorazione a regime con mezzi e attrezzature di perforazione.

La previsione effettuata consente di ipotizzare che nell'area individuata come sensibile non sono prevedibili incrementi dei livelli sonori durante l'attività di coltivazione prevista, ovvero non è prevedibile alcuna variazione del clima acustico rispetto alle condizioni attualmente rilevabili.

Per quanto riguarda la verifiche dei livelli di emissione (limite 65 dBA) per la Classe VI dell'area di cava), si rileva come tale valore venga soddisfatto già ad una distanza di circa

20 metri dal punto di massima emissione complessiva (baricentro piazzale di cava) considerato nella presente analisi.

VIII g. Previsione di impatto con frantoio mobile in attività

Nell'ambito del progetto proposto, la Ditta istante, a seguito di specifica indagine di mercato, intende dotarsi di un impianto di frantumazione mobile [frantumatrice mobile cingolata - Sandvik QJ240 (C-10+ Jaw Crusher)] da collocare nell'area richiesta in autorizzazione.

La macchina frantumatrice è cingolata e quindi mobile; il caricamento della macchina avverrà mediante escavatore cingolato a benna rovescia, ed il materiale frantumato verrà caricato su autocarri sempre mediante escavatore.

I dati reperiti da letteratura sulla rumorosità della macchina a regime sono:

- Livello di potenza sonora (L_w) del frantoio mobile = 115 dB a pieno carico; a tale valore di potenza sonora corrisponde un livello medio di pressione sonora pari a circa 92 dB(A) a pieno carico.

La derivazione del livello di pressione sonora a partire dalla potenza sonora della macchina è stata effettuata applicando la seguente relazione e considerando una distanza di calcolo (d) di circa 4 metri dalla macchina.

$$L_p = L_w - 20 \cdot \log(d) - 11 \quad (\text{valori in dB(A)})$$

Dove: L_p è la pressione sonora calcolata al ricettore

L_w è la potenza sonora che caratterizza la sorgente

d è la distanza tra la sorgente ed il ricettore misurata in metri

$$L_p = 115 - (20 \cdot \log 4) - 11 = 92 \text{ dB(A)}$$

Come già indicato il frantoio non avrà un funzionamento continuato per tutte le 8 ore lavorative/gg né tantomeno per tutti i giorni della settimana, in quanto la produzione sarà programmata in relazione alla domanda.

In ogni caso, al fine di valutare le condizioni di massima criticità si è considerato la funzionalità a pieno regime del frantoio per tutte le 8 ore lavorative (situazione che potrà eventualmente verificarsi in quei periodi di maggiore richiesta del prodotto finale).

Applicando la relazione precedentemente descritta si può desumere che il contributo teorico istantaneo indotto dalla sola macchina frantumatrice alla zona dei ricettori in Loc. Oira è di circa 48 dB(A), mentre al limite di disponibilità è di circa 66,5 dB(A).

- Contributo solo frantoio -> $L_p = 115 - (20 \cdot \log 650) - 11 = 47,5 \text{ dB(A)}$ a 650 ml (Oira)

- Rumore residuo misurato = 47,5 dB(A)
- Somma (incremento indotto) = 50,5 dB(A)
- Differenziale = + 3 dB (< 5dB verificato).

AREA CONSIDERATA		ATTIVITA' DI COLTIVAZIONE A REGIME	ATTIVITA' DI COLTIVAZIONE A REGIME + FRANTOIO ATTIVO
Loc. Oira	DIURNO	48,0 dB(A)	51,0 dB(A)
Differenziale		+ 3 dB (< 5dB verificato).	

L'incremento previsto alla zona sensibile abitata è dell'ordine di 3 dB nell'estremo caso di attività contemporanea delle lavorazioni in cava e del frantoio mobile.

Si sottolinea che la previsione sulla propagazione della rumorosità indotta si basa su condizioni teoriche in campo libero, tralasciando ogni altro effetto di abbattimento naturale del suono (suolo, morfologia, vegetazione, ...), ossia sia stata effettuata in condizioni di massima cautela.

Per ridurre significativamente la propagazione verso valle potrà infatti risultare sufficiente collocare il frantoio in posizione tale da schermare la propagazione diretta del rumore verso l'area dei ricettori, ad esempio tramite barriera mobile a breve distanza dalla macchina, oppure con la creazione di un modesto rilevato detritico a tergo del quale posizionare il frantoio.

In ogni caso nell'ambito delle verifiche periodiche di controllo del clima acustico si ritiene possibile effettuare rilievi strumentali mirati al monitoraggio delle immissioni indotte in esterno presso l'area abitata di Oira ed eventualmente procedendo con le misure in ambiente abitativo qualora l'impatto acustico sia tale da richiedere effettivamente la verifica dei livelli differenziali.

IX. CONSIDERAZIONI SUL TRAFFICO VEICOLARE INDOTTO

Il flusso veicolare indotto dalla cava oggetto di analisi, secondo il progetto predisposto, è come di seguito quantificato:

- da 0 a 5 anni: circa 17 transiti/gg (8/9 ingressi e 8/9 uscite)
- da 5 a 10 anni: circa 8 transiti/gg (4 ingressi e 4 uscite)

Il materiale movimentato nel primo quinquennio (più critico) è complessivamente pari a circa 171.500 m³ (scorporando la volumetria di materiale mantenuto in cava sul totale del cavato).

Annualmente si avrà quindi una movimentazione di circa 34.300 m³, corrispondente a circa 156 m³ giornalieri.

L'entità del flusso indotto, se rapportato alle ore lavorative della giornata, determina un flusso veicolare pari a circa e lavorative si ottiene n° 2 transiti/ora.

Nel secondo quinquennio invece, il flusso di dimezzerà, passando ad una frequenza di circa 1 transito/ora.

Tale stima si riferisce all'intera volumetria di materiale che sarà allontanata dall'area di cava, sia essa riferibile a blocchi od a prodotto frantumato.

Il flusso si svilupperà lungo la viabilità di cava esistente che nel tratto di valle attraversa l'abitato di Oira.

La viabilità utilizzata verrà percorsa a velocità molto ridotta, a passo d'uomo ed attraverserà aree abitate solo nel settore di valle - località Oira - sino allo svincolo della S.S. n° 33 del Sempione.

Se si considera un contributo di emissioni pari a 65-70 dB circa lungo l'asse stradale per i transiti di autocarri a bassa velocità (valori di riferimento misurati in altri ambiti analoghi), nelle zone marginali alla viabilità di servizio, già alla distanza di 5 metri si ha un'attenuazione naturale del rumore di 14 dB circa, pertanto si prevedono livelli di immissione indotti al lati della strada di circa 50-55 dB(A).

La rumorosità prodotta è quindi da considerarsi di moderata entità, e quindi il contributo acustico indotto dal flusso veicolare connesso all'attività in esame sul clima acustico è da considerarsi tale da non alterare in maniera significativa le condizioni acustiche locali.

X. CONSIDERAZIONI SULLE VIBRAZIONI

L'analisi delle vibrazioni in ambito di cava è da intendersi secondo due diversi principi, ovvero dal punto di vista delle vibrazioni ad ampia scala e dal punto di vista dell'esposizione del personale operativo alle vibrazioni indotte dall'attività specifica di lavorazione.

I fenomeni vibratorii indotti dall'esercizio della cava, nel complesso, sono riconducibili ad una serie di elementi che caratterizzano le lavorazioni specifiche; in particolare possono essere indotte dall'utilizzo di esplosivo (volate), dall'utilizzo dei perforatori e dal passaggio dei mezzi operanti in cava.

Le vibrazioni indotte dai perforatori e dai mezzi risultano limitate nello spazio, ovvero confinate all'intorno della sorgente stessa, pertanto si ritiene non possano arrecare problematiche connesse.

Inoltre, nel sito estrattivo in esame di cui si richiede autorizzazione alla coltivazione, l'utilizzo di esplosivo è da ritenersi piuttosto limitato nel tempo, e confinato nello spazio.

Per ciò che concerne gli effetti delle vibrazioni sul personale addetto dovute all'esercizio delle specifiche mansioni operative (es. addetto alla perforazione, ecc...), gli effetti conseguenti saranno esplicitamente trattati nel Documento di Sicurezza e Salute (DSS).

XI. SINTESI E CONCLUSIONI

Il presente lavoro è stato eseguito in conformità ai dettami contenuti nella Legge Quadro 447/95 e successivi Decreti attuativi, e sono state affrontate le seguenti indagini:

- indagini strumentali in campo
- valutazione previsionale di impatto acustico

relative all'ampliamento dell'attività estrattiva sita in Località Campieno Superiore, nel Comune di Crevoladossola (VB).

Dalle misure fonometriche eseguite in campo unitamente alle previsioni effettuate sulla emerge che il contributo sonoro indotto all'area sensibile della Loc. Oira per effetto dei lavori di coltivazione della cava di gneiss in esame sia da ritenersi tale da non comportare variazioni significative del clima acustico rispetto alle condizioni attuali, permanendo peraltro il rispetto dei valori limite di Zona di cui al PZA comunale vigente.

Al fine, comunque, di operare un monitoraggio nel tempo della situazione acustica, sarà prevista la verifica strumentale periodica dei livelli sonori e, nel corso dell'esercizio dell'attività, si osserveranno tutte le buone norme di lavorazione e tutti gli accorgimenti tecnici di routine utili alla minimizzazione dei rumori indotti.

Il programma di monitoraggio proposto prevede rilievi fonometrici di verifica con cadenza periodica, nonché ogniqualvolta si configuri una variazione significativa delle attrezzature utilizzate e/o dei metodi di lavorazione.

Domodossola, settembre 2011

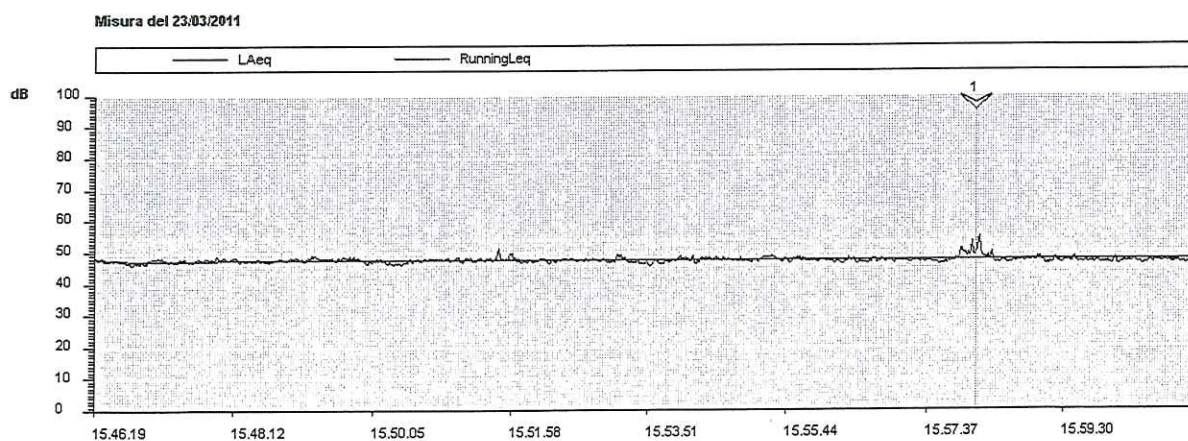
ALLEGATI

RUMORE RESIDUO CAVA CAMPIENO SUP.RE

LIMITE NORD LOCALITA' OIRA

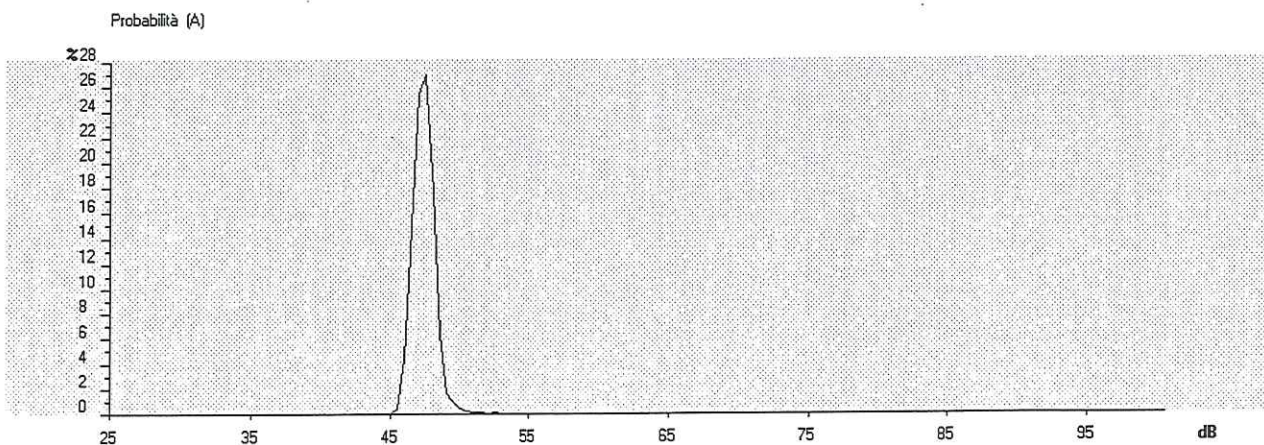
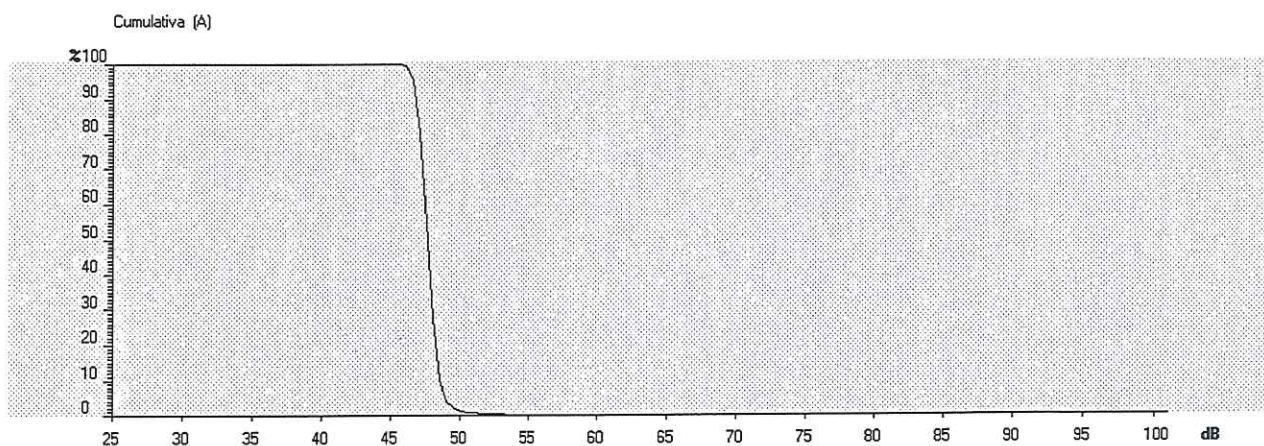
Strumento	573.C1R Versione: 98.20 Classe 1
Modalità misura	Ambientale in banda larga
Inizio misura	23/3/2011 - 15.46.19
Fine misura	23/3/2011 - 16.01.19
Durata misura	0.15.00
Ultima calibrazione	23/03/11 14:51:22
Scala di misura	25 - 100 [dB]
Risposta microfonica	Campo libero
Tensione di polarizzazione	0 V
Sovraccarico (Overload)	No
Pausa	No
Batterie insufficienti	No
Costanti di tempo	F
Ponderazione	A
Fattore di scambio (Q)	3
Intervallo di acquisizione	0.00.01
Abilitazione profilo	No
Abilitazione eventi	No

Inizio Misura	23/3/2011 - 15.46.19
Fine Misura	23/3/2011 - 16.01.19
Durata	0.15.00
Segnalazioni	----
	A -
LFmax	57,1
LFmin	45,3
Leq	47,5
Lpeak	92,6
Ln10.0	48,5
Ln50.0	47,5
Ln90.0	46,5
Ln95.0	46,5
Ln99.0	46



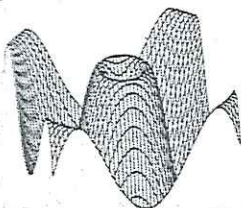
N°	Posizione	Valore dB	Note
1	23/03/2011 15.58.18	49,6	elicottero
	LeqA senza maschere	47,5	
	LeqA con maschere	47,5	
	LeqA soppresso	0	

Percentile	A
95	46,5
90	46,7
70	47,2
50	47,6
30	48
10	48,5
5	48,9



CENTRO DI TARATURA 068
Calibration Centre

istituito da
established by



L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani n.7/9 - 20090 Opera (MI)
Telefono: 02-57602858, Fax: 02-57607234
<http://www.lce.it> - Email: info@lce.it

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA N. 24543-A
Certificate of Calibration No. 24543-A

- Data di emissione
date of issue 2009-05-12
- destinatario
addressee MARANGON DOTT.PAOLO
- richiesta
application LETTERA
- in data
date 2009-05-07

Si riferisce a
referring to

- oggetto
item Fonometro
- costruttore
manufacturer Cel
- modello
model 573
- matricola
serial number 3/0622010
- data delle misure
date of measurements 2009-05-12
- registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento SIT N. 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Il SIT garantisce le capacità di misura, 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 SIT No. 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. SIT attests the measurement capability and 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 citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

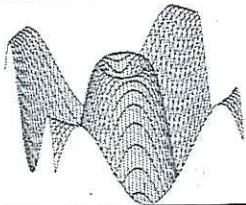
Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore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

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were 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.



CENTRO DI TARATURA 068
Calibration Centre

istituito da
established by



L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani n.7/9 - 20090 Opera (MI)
Telefono: 02-57602858, Fax: 02-57607234
<http://www.lce.it> - Email: info@lce.it

Pagina 1 di 3
Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA N. 24544-A
Certificate of Calibration No. 24544-A

- Data di emissione date of issue	2009-05-12
- destinatario addressee	MARANGON DOTT.PAOLO
- richiesta application	LETTERA
- in data date	2009-05-07
Si riferisce a referring to	
- oggetto item	Calibratore
- costruttore manufacturer	Cel
- modello model	284/2
- matricola serial number	4/05225298
- data delle misure date of measurements	2009-05-12
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento SIT N. 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Il SIT garantisce le capacità di misura, 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 SIT No. 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. SIT attests the measurement capability and 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 citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e 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 EA-4/02. They were 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.



PLANIMETRIA AREA DI STUDIO - SCALA 1:4.000

 AREA DI COLTIVAZIONE

 PUNTO DI RILIEVO FONOMETRICO

 AREA IN DISPONIBILITA'

