Giuggia Costruzioni S.r.l.
Via Cave 28/3
12089 Villanova Mondovì (Cn)

VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE

COLTIVAZIONE E SFRUTTAMENTO DELLA "CAVA TREVO" IN COMUNE DI VADO LIGURE (SV)

Revisione	Data di emissione	Redazione	Approvazione
0	21giugno 2013	Dott. Ilario Chiola	Ing. Franco Bertellino



INDICE

0. PREMESSA 3

1. DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ, DEL CICLO PRODUTTIVO E DEGLI IMPIANTI / ATTREZZATURE 3

1.1 Descrizione attività 4

1.2 Descrizione del ciclo produttivo 4

1.3 Descrizione impianti ed attrezzature 5

2. DESCRIZIONE RICETTORI 6

3. AREA DI STUDIO 7

4. CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO 8

5. CLIMA ACUSTICO DELL'AREA 10

6. CALCOLO PREVISIONALE DELL'IMPATTO ACUSTICO 11

7. CONCLUSIONI 17

8. TECNICI COMPETENTI 17

0. Premessa

Il presente lavoro viene eseguito allo scopo di soddisfare alle richieste della normativa vigente in materia di valutazione previsionale dell'impatto acustico relativo ripresa dell'attività estrattiva nella cava di calcare per pietrisco denominata "Cava Trevo" nel comune di Vado Ligure (SV)
La presente relazione, da allegare alla documentazione ai fini della Valutazione di Impatto Ambientale è redatta in conformità a quanto precisato al Titolo II della d.G.R. n.534 del 28 maggio 1999 "Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della documentazione previsionale di clima acustico" ai sensi della L.R. n. 12/1998.

1. Descrizione dell'attività, del ciclo produttivo e degli impianti / attrezzature

L'area della cava Trevo si colloca nella porzione meridionale del territorio comunale di Vado Ligure, comprende i terreni individuati al Catasto Terreni Foglio 39, Mappali 12 - parte, 14 - parte e 154 di proprietà del Comune di Vado Ligure; la cava è raggiungibile attraverso via Lazio, infrastruttura viaria di tipo locale.
Nel sito è tutt'oggi in attività un impianto per la produzione di calcestruzzo preconfezionato, trasportato con autobetoniere, gestita da un diverso operatore economico.



Figura 1: Inquadramento geografico

1.1 Descrizione attività

Per una più puntuale descrizione dei processi produttivi si fa riferimento alle specifiche parti del SIA e del progetto di coltivazione.

L'attività prevista all'interno dell'area di cava è finalizzata all'estrazione di pietra calcarea ed alla produzione di "aggregati classificati" destinati a vari impieghi per l'edilizia e le opere pubbliche.

1.2 Descrizione del ciclo produttivo

In sintesi il ciclo produttivo prevede che la roccia calcarea, abbattuta tramite escavatore o con l'impiego dell'esplosivo, sia ripreso e trasferito all'impianto di frantumazione, selezione e lavaggio posto a ridosso del fronte di cava.

L'attività lavorativa si svolge normalmente in un unico turno di lavoro giornaliero di 8 ore in periodo diurno (06:00 – 22:00), per circa 220 giorni l'anno.
Le singole fasi che riassumono il ciclo produttivo sono:

1. perforazione a rotazione tramite carro di perforazione alloggiato sui gradoni;
2. abbattimento con esplosivo (n° 2/3 volate/settimane);
3. in alternativa (se la roccia lo consente), scavo direttamente al monte con escavatore idraulico
4. carico e trasferimento dell'abbattuto all'impianto di frantumazione mobile;
5. successivo trattamento del minerale con selezione e lavaggio per la produzione di aggregati selezionati;
6. stoccaggio e trasporto del prodotto finito.

1.3 Descrizione impianti ed attrezzature

Le principali sorgenti sonore introdotte dall'opera in esame sono rappresentate dal funzionamento dei seguenti impianti e macchinari:

- 1 carro di perforazione per la preparazione dei fori da mina;
- 1 escavatore idraulico ;
- 2 pale caricatrici gommate;
- 1 autocarro per movimentazioni e trasporti in cava;
- 1 impianto di trattamento del minerale.

L'impiego delle macchine operatrici, degli autocarri nonché il funzionamento dell'impianto di trattamento del minerale non ha luogo di solito contemporaneamente bensì con percentuali di utilizzo variabili anche da giorno a giorno.
Nella tabella a seguire si richiamano i macchinari utilizzati durante le fasi di coltivazione della cava, il relativo livello di potenza sonora (rif. d.lgs. 262/2002) e la percentuale di utilizzo media annua nell'ambito dell'attività prevista.

Impianti / attrezzature	Livello di potenza sonora * [dB(A)]	Percentuale di utilizzo nell'ambito dell'attività di cantiere
Escavatore	110	60%
Pala caricatrice gommata	105	60%
Autocarro di trasporto	108	70%
Impianto di trattamento minerale	119	50%
Macchina di perforazione**	125	30%

** Livelli ottenuti da d.lg. 262/2002 ove disponibili.*
***I dati relativi alla potenza sonora della perforatrice sono riferiti al modello BBD 94W – Atlas Copco.*

La presente valutazione considera inoltre il transito complessivo su Via Lazio in periodo diurno (06:00 – 22:00) di un massimo di n. 16 veicoli /ora costituiti da 4 veicoli leggeri e 12 veicoli pesanti.

Come già accennato in adiacenza al complesso estrattivo in esame è in attività un impianto di produzione di calcestruzzo che comporta un traffico sulla viabilità locale di circa n°4 automezzi pesanti/ora.

2. Descrizione ricettori

L'area di cava oggetto della presente relazione è inserita in un contesto caratterizzato dalla presenza di aree boscate. I ricettori più esposti sono ubicati a ridosso della viabilità di accesso alla cava. Nell'estratto riportato a seguire vengono individuati i ricettori più esposti al transito dei mezzi utilizzati per l'attività produttiva.



Figura 2: Area di coltivazione cava e ricettore

3. Area di studio

L'area di studio è definita in base alla collocazione territoriale dell'insediamento in esame ed alle caratteristiche delle sue emissioni acustiche. Nel caso specifico, in relazione alla tipologia delle sorgenti e delle emissioni sonore, si può ritenere d'interesse un'area di 200 m intorno alla cava.

Al di fuori di tale area le emissioni acustiche prodotte dalle sorgenti sonore in esame risultano non significative in riferimento ai livelli di rumorosità ambientale.

Lo studio inoltre considera l'impatto sui ricettori più esposti al traffico determinato dall'attività produttiva sul fronte strada di Via Lazio.



Figura 3: Area di coltivazione cava e ricettore A

4. Classificazione del territorio

I ricettori ricompresi nell'area di studio e posti lungo Via Lazio, ricadono sul territorio comunale di Vado Ligure, che ha adottato il proprio Piano di Classificazione acustica con D.G.P. n.166 del 27 settembre 2012 (approvazione delle modifiche puntuali al Piano di Zonizzazione Acustica già approvato con D.G.P. n.223 del 02/10/2001 e con deliberazione del Commissario Prefettizio n. 18 del 02/12/2008). Per le aree interessate dallo studio il piano vigente prevede l'assegnazione della classe acustica VI per l'area della cava con l'inserimento di una fascia cuscinetto di classe IV. Viene assegnata la classe acustica IV per le aree poste lungo Via Lazio.

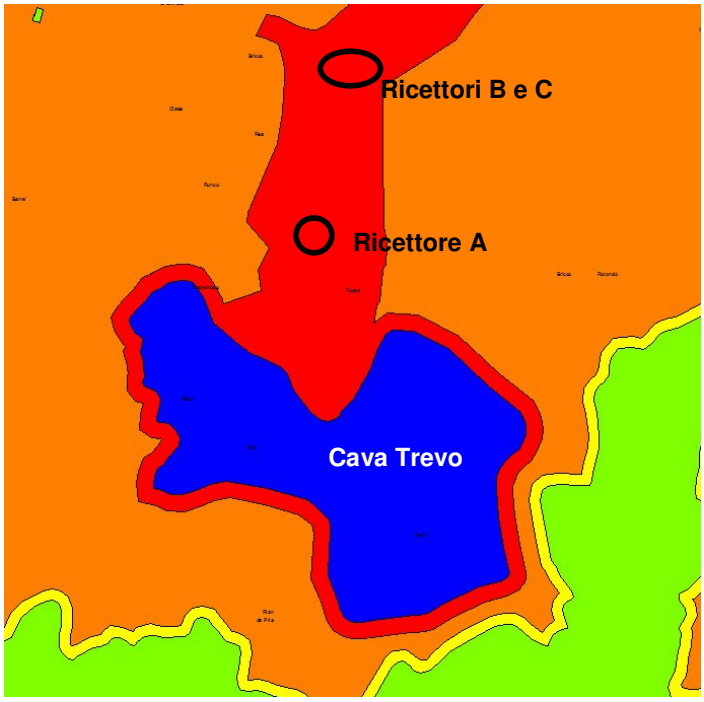


Figura 4: Estratto PCA

	Classe acustica I
	Classe acustica II
	Classe acustica III
	Classe acustica IV
	Classe acustica V
	Classe acustica VI

Figura 5: Legenda PCA

Il Piano di Classificazione Acustica determina per l'area interessata dalla coltivazione della cava la classe acustica VI e per i *ricettori A, B e C* la classe acustica IV. In base a quanto previsto dal piano di classificazione acustica comunale risultano quindi applicabili i seguenti limiti:

Classe VI – Area coltivazione Cava

Periodo di riferimento	*Diurno [Ore 6-22]*	*Notturno [Ore 22-6]*
Limite assoluto di immissione	70	*70*
Limite assoluto di emissione	65	*65*
Limite di immissione differenziale	-	-

Classe IV – Area Ricettori

Periodo di riferimento	*Diurno [Ore 6-22]*	*Notturno [Ore 22-6]*
Limite assoluto di immissione	65	*55*
Limite assoluto di emissione	60	*50*
Limite di immissione differenziale	5	*3*

5. Clima acustico dell'area

La caratterizzazione del clima acustico dell'area è stata effettuata in prossimità del ricettore residenziale A. Le principali sorgenti sonore rilevate sono date dal traffico esistente su Via Lazio e dall'infrastruttura autostradale A10 posta a circa 150 metri in direzione est.

Al fine di caratterizzare il clima acustico si è provveduto ad eseguire misure di clima acustico in conformità ai dettami del D.M. 16 marzo 1998.

Per l'esecuzione dei rilievi è stata utilizzata la seguente strumentazione:

- Fonometro NORSONIC Nor118 sn. 31297;
- Microfono a condensatore di precisione Nor1225/52330;
- Calibratore acustico NORSONIC Nor1251 sn 32494.

Gli strumenti sono periodicamente tarati come richiesto dalla normativa di riferimento ed in allegato si riporta estratto del certificato di taratura. Inoltre prima e dopo le misure è stata effettuata una verifica della calibrazione dello strumento.

La postazione specifica del rilievo è riportata nella pagina a seguire ad un'altezza dal piano di calpestio di circa 2 metri.

La misura è stata eseguita nella giornata di venerdì 14 giugno 2013:

- Tempo di riferimento: periodo diurno
- Tempo di misura: 60 minuti – Inizio misura ore 11:15

La sorgente di rumore data dalla presenza dell'infrastruttura autostradale A10, posta a circa 150m dai ricettori, determina un livello di pressione sonora che contribuisce ad un clima acustico pressoché costante e rappresentativo dell'intero periodo diurno.

- Livello equivalente: 57,7 dB (A)

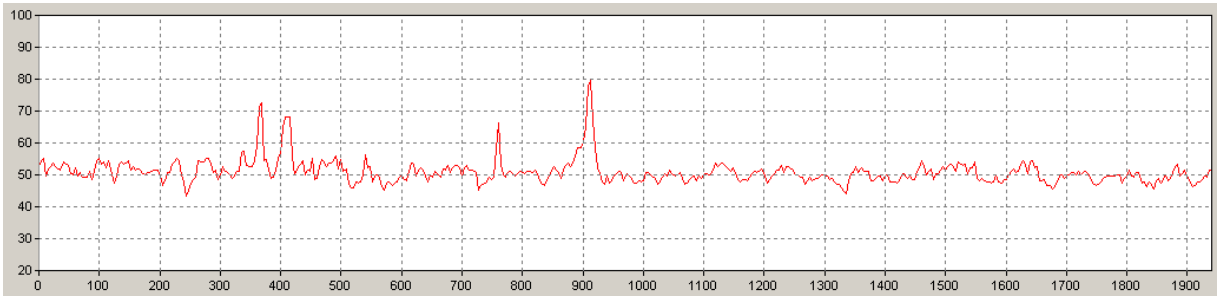


Figura 6: Profilo temporale



Figura 7: Fotografia del punto di misura

6. Calcolo previsionale dell'impatto acustico

Lo studio previsionale è sviluppato attraverso l'ausilio di un modello matematico che ha permesso di ricreare l'area oggetto di esame e simulare differenti scenari come richiesto dalla normativa di riferimento.

Il modello matematico utilizzato è il software commerciale “IMMI” versione Premium vers. 2012 che implementa al suo interno tutti i principali standard normativi di modellizzazione acustica.
L’attività parte dal reperimento delle informazioni caratterizzanti la situazione locale da modellizzare; queste costituiscono gli elementi base per la realizzazione del modello. Le informazioni principali acquisite sono state:

- Quote altimetriche del terreno;
- Quote edifici;
- Tracciati stradali;
- Informazioni sui flussi veicolari (quantità, velocità tipi di mezzi, …).

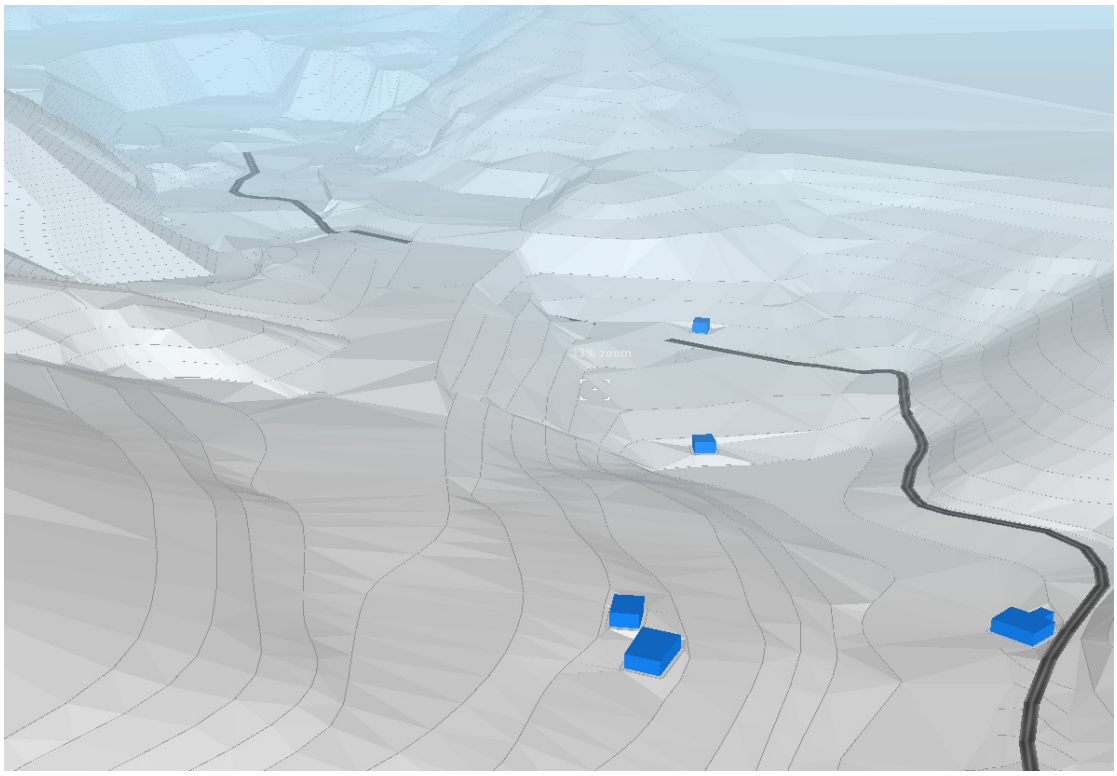


Figura 8: Estratto modello tridimensionale

Il passaggio successivo è consistito nella definizione del metodo di calcolo, ossia della scelta dello standard normativo o linea guida che definisce operativamente come il modello tratterà i dati in input per trasformarli mediante adeguati passaggi matematici nei risultati finali.
Nel caso specifico del modello realizzato per la simulazione delle emissioni sonore dell’attività di cava si è utilizzato lo standard internazionale ISO 9613.

Operando conformemente allo standard internazionale ISO 9613 si è impostati i seguenti parametri in fase di modellizzazione:

- Fattore G del terreno pari a 1 per tutta l'area in esame (area verde)
- Temperatura media 10°C
- Umidità relativa media 70%
- Propagazione sottovento

Per il calcolo del rumore da traffico stradale è stato utilizzato lo standard europeo RLS 90 "Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, August 1990". Metodo di calcolo tedesco che permette il calcolo previsionale del rumore stradale per veicoli leggeri e pesanti, anche a basse velocità (tipiche dei mezzi pesanti), particolarmente importanti in questo studio.

Con riferimento alle ipotesi succitate ed alle principali sorgenti sonore introdotte dall'opera ed indicate al paragrafo 1.3, il modello matematico ha fornito i seguenti output in termini di mappatura acustica riferita al solo periodo diurno.

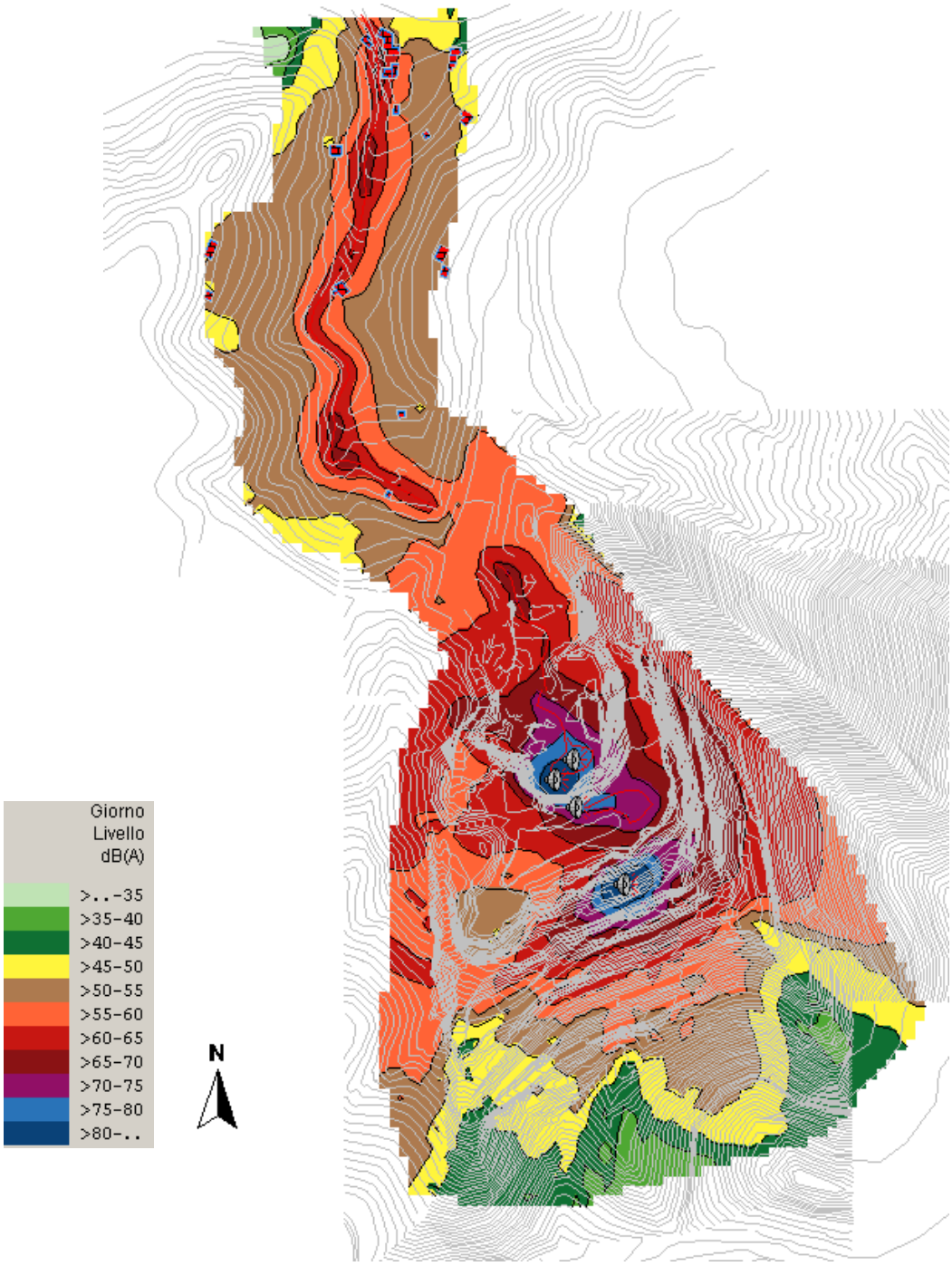


Figura 9: Mappa acustica Post Opera valida per il periodo di riferimento diurno

RICETTORE A

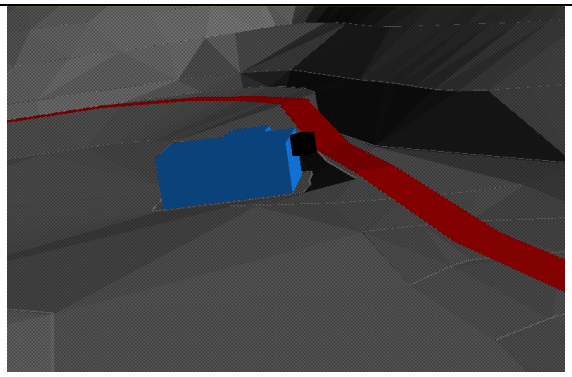
Edificio residenziale di n.1 piano fuori terra – fronte strada



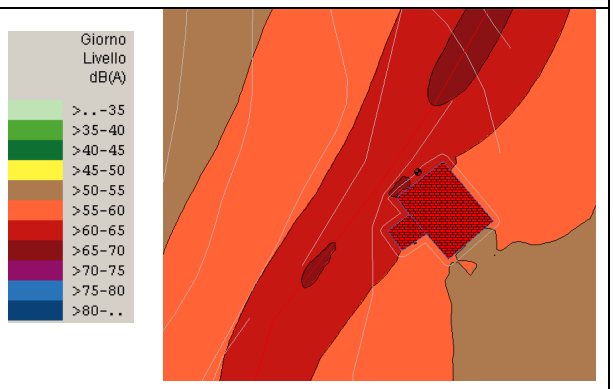
Localizzazione ricettore



Foto ricettore



Estratto modello tridimensionale



Mappa acustica valida per il periodo di riferimento diurno

Il modello matematico ha restituito valori di pressione sonora in facciata (1 metro) pari a:

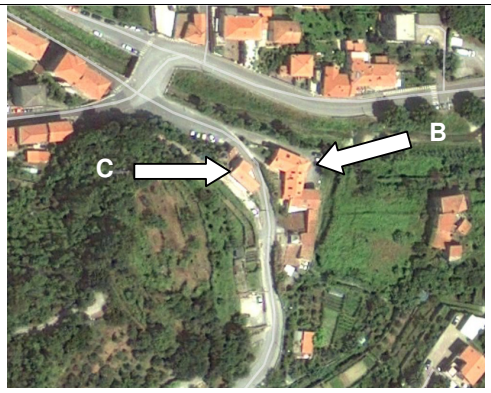
- **Ricettore A: 64,6 dB(A)**

Il modello evidenzia il rispetto dei limiti assoluti di immissione imposti dalla classificazione acustica e pari a 65 dB(A).
Il limite di immissione differenziale non si applica alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali.

RICETTORI B e C

Ricettore B: Edificio residenziale di n.1 piano fuori terra – fronte strada

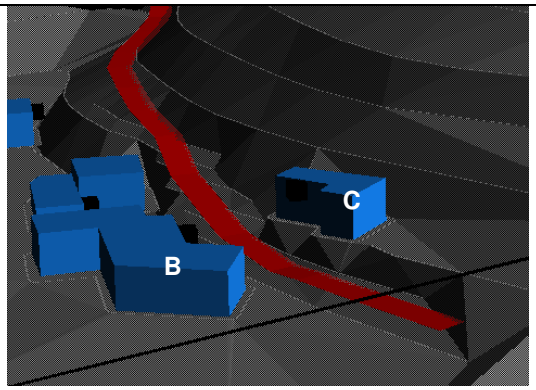
Ricettore C: Edificio residenziale di n.2 piani fuori terra – fronte strada



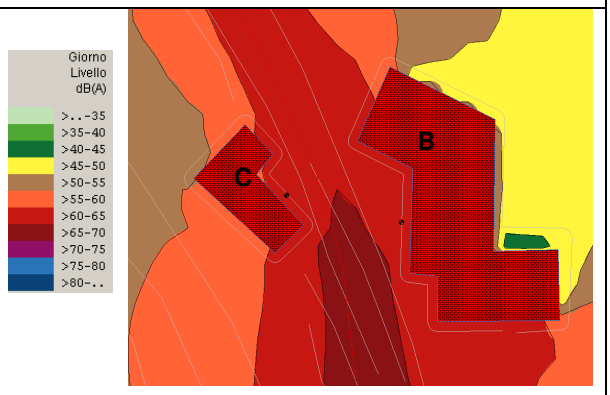
Localizzazione ricettore



Foto ricettore



Estratto modello tridimensionale



Mappa acustica valida per il periodo di riferimento diurno

Il modello matematico ha restituito valori di pressione sonora in facciata (1 metro) pari a:

- **Ricettore B: 64,0 dB(A)**
- **Ricettore C: 61,6 dB(A)**

Il modello evidenzia il rispetto dei limiti assoluti di immissione imposti dalla classificazione acustica e pari a 65 dB(A).
Il limite di immissione differenziale non si applica alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali.

7. Conclusioni

La posizione della cava, significativamente lontana da qualunque ricettore, e i calcoli previsionali effettuati inducono a ritenere che l'attività della cava sia trascurabile per i ricettori stessi.
L'impatto dovuto ai mezzi di trasporto (si consideri che ad oggi è già presente una limitrofa attività per la produzione di calcestruzzo, la quale prevede la circolazione lungo via Lazio di circa 4 veicoli pesanti/h) non comporta, alla luce del rispetto dei limiti risultanti dalla simulazione matematica e della non applicabilità dei limiti differenziali, alcun intervento di tipo tecnico.
Va comunque evidenziato che i livelli di pressione sonora stimati sono stati ottenuti in base alle condizioni di lavoro (utilizzo mezzi, macchinari e impianti) riportate in paragrafo 1 e che devono essere rispettate durante lo svolgimento dell'attività al fine di ottenere i risultati indicati.
È da osservare che la fase di impiego dell'esplosivo risulta avere caratteristiche di emissione acustica non gestibile in maniera tradizionale, in quanto non in grado di rispettare il limite di immissione differenziale, per cui è necessaria autorizzazione in deroga.
L'evento, della durata massima complessiva di 10 secondi (pur considerando eventuali riverberi dell'onda acustica) si verifica al massimo con frequenza di 2-3 volte alla settimana.
È da rilevare che la cava è in attività da oltre 25 anni e non si sono mai verificate particolari problematiche connesse con l'impiego dell'esplosivo, data la breve durata e la limitata frequenza dell'evento.
È inoltre da ricordare che tale evento è sempre programmato e segnalato in anticipo alle Autorità di vigilanza competenti ed in particolare alla Questura di Savona.

8. Tecnici competenti

La presente valutazione di impatto acustico è stata redatta dall'ing. Franco Bertellino e dal dott. Ilario Chiola tecnici competenti in acustica abilitati ed iscritti all'apposito albo della Regione Piemonte rispettivamente con d.G.R. 69-10758 in data 22/7/1996 e con D.D. n.19/DB10.04 del 28/1/2011, in collaborazione con il Dott. Alessandro Gola.

ALLEGATO

Estratto certificati di taratura

Microbel S.r.l.
Corso Primo Levi 23b
10098 Rivoli (TO)

Centro di Taratura N°213
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO
LAT N° 213
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S/12/042/00/SLM
Certificate of calibration

- data di emissione *date of issue*	2012-05-22
- cliente *customer*	Microbel S.r.l. Corso P. Levi 23/B 10098 Rivoli (TO)
- destinatario *receiver*	Microbel S.r.l. Corso P. Levi 23/B 10098 Rivoli (TO)
- richiesta *application*	
- in data *date*	
Si riferisce a *referring to*	
- oggetto *item*	Fonometro
- costruttore *manufacturer*	Norsonic
- modello *model*	118
- matricola *serial number*	31297
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	2012-05-22
- data delle misure *date of measurement*	2012-05-22
- registro di laboratorio *laboratory reference*	2012052201

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 213 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° 213 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 applicandole 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
Enrico Natalini

SIT SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA
Calibration Service in Italy

Il SIT è uno dei firmatari dell'Accordo Multilaterale della European cooperation for the Accreditation of Laboratories (EAL) per il mutuo riconoscimento dei certificati di taratura.

SIT is one of the signatories to the Multilateral Agreement of EAL for the mutual recognition of calibration certificates.

CENTRO DI TARATURA N°213
Calibration Centre

microbel
Microbel s.r.l. – Corso Primo Levi 23b – 10098 Rivoli (TO)
Tel. +39 011 9537564 Fax +39 011 9557738
email: info@microbel.it URL www.microbel.it

CERTIFICATO DI TARATURA N. **S/11/066/00/SSR**
Certificate of calibration n.

- Data di emissione *Date of issue*	2011-06-28
- destinatario *addressee*	**Microbel S.r.l.** **Corso Primo Levi, 23/B** **10098 Rivoli (TO)**
- richiesta *application*	-
- in data date	-

Si riferisce a
referring to

- oggetto *item*	Calibratore
- costruttore *manufacturer*	Norsonic
- modello *model*	1251
- matricola *serial number*	32494
- data delle misure *date of measurement*	2011-06-28
- registro di laboratorio *laboratory reference*	2011062802

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento SIT N. 213 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n.273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Il SIT garantisce la capacità di misura, le competenze metrologiche 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. 213 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 system.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicandole procedure citate nella pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i ispettivi 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 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.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Ing. Enrico Natalini