COMUNE DI BEVERINO
PROVINCIA DELLA SPEZIA
REGIONE LIGURIA

CAVA DI ARENARIA DENOMINATA "RONCHI"

PROPRIETA' LIVELLI SNC

PROGETTO DI COLTIVAZIONE E DI SISTEMAZIONE AMBIENTALE

RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

IL COMMITTENTE: **Livelli S.n.c. di Moretti Fabrizio & C.**

I TECNICI : **P.I. Giovanni Gatti**
P.I. SANDO DONADEL

- 2012 -
All. 8

STUDIO GEOLOGICO PIAGGI
Via Genova n. 442 -19123 La Spezia
Tel-Fax: 0187 –716658
www.sgeop.com
lucapiaggi@gmail.com
gino.piaggi@fastwebnet.it

ECO-GEST S.r.l.
Via Provinciale Carrara-Avenza n°193
54031 AVENZA (MS)
☎0585.53700 Fax 0585.859019
www.eco-gest.net e-mail: info@eco-gest.net
P. IVA 01082560457 Reg. Imprese n°111719

SIA CONSULTING s.r.l.
Sede Legale: *via Dorsale, 13 - 54100 Massa tel.0585 858524 - fax 0585. 851426*
Uffici: *via Massa Avenza, 243 area "Ex Resine"*
Part. IVA 00668280456 Reg Trib Massa n° 0287 Cap. Sociale € 54.000 int. versato
sia@siacons.com- www.sia-consulting.com

Committente:

Livelli S.n.c. di Moretti Fabrizio & C.

Via Aurelia Nord Padivarma, 63 – 19020 Beverino (SP)

P.IVA 00086480118

Oggetto:

DOCUMENTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Relativa ad: Cava di Arenaria denominata "Ronchi"
nel Comune di Beverino (SP)

Ai sensi di: LEGGE 447/1995 art. 8 comma 4, Deliberazione della Giunta Regionale della Liguria n. 534 del 28 maggio 1999, ai sensi dell'art. 2 comma 2 della Legge Regionale 20/03/1998 n. 12

Carrara lì, 19/04/2012
Pratica n°: 710/2012

1 PREMESSA 3

2 INQUADRAMENTO DELL'ATTIVITÀ E NOTIZIE DI CARATTERE GENERALE 3

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE 5

4 DESCRIZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO 9

5 MISURAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO 11

5.1 STRUMENTAZIONE IMPIEGATA PER I RILIEVI FONOMETRICI 11

5.2 CONSIDERAZIONI SUI RILIEVI EFFETTUATI 11

6 ANALISI RELATIVA ALLE SORGENTI RUMOROSE E ALLA LORO PROPAGAZIONE ACUSTICA VERSO I RICETTORI 12

6.1 CONSIDERAZIONI IN MERITO AL TRAFFICO VEICOLARE 12

6.2 CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI UTILIZZATE NELL'ATTIVITÀ ESTRATTIVA E DI CONTORNO 15

6.3 METODOLOGIA E CALCOLI 17

6.3.1 Calcolo dei livelli di pressione sonora e loro andamento in funzione della distanza 17

6.3.2 Calcolo del livello equivalente $Leq_{(A)}$, partendo dai livelli di pressione sonora $Lp_{(A)}$ 19

6.3.3 Considerazioni e note in merito agli elementi cautelativi 19

6.4 CONTRIBUTO DAL TRAFFICO VEICOLARE 21

6.5 LIVELLO D'EMISSIONE TOTALE DALLO SVOLGIMENTO DELL'ATTIVITÀ 22

6.6 CONSIDERAZIONI SULL'USO DI ESPLOSIVO 22

6.7 VERIFICA AI RECETTORI PIÙ PROSSIMI 23

7 CONCLUSIONI 23

8 PRECISAZIONI 24

1 PREMESSA

La presente relazione tecnica é redatta ai sensi dell'articolo 3 comma 8 della Legge n. 447 del 26/10/1995 pubblicata sulla G.U. n. 254 del 3/10/1995 e della Deliberazione della Giunta Regionale della Liguria n. 534 del 28 maggio 1999, ai sensi dell'art. 2 della Legge Regionale 12/98 e rappresenta le osservazioni effettuate presso l'area situata nel **Comune di Beverino** (**SP**).

2 INQUADRAMENTO DELL'ATTIVITÀ E NOTIZIE DI CARATTERE GENERALE

La presente valutazione d'impatto acustico tratterà le emissioni sonore derivanti dalla conduzione dell'attività di cava estrattiva d'arenaria, che sarà situata nel territorio comunale di Beverino (SP).

L'approntamento del sito estrattivo e la successiva conduzione prevedono che il giacimento sia sfruttato secondo fasi di lavoro definite, per realizzare una coltivazione a gradoni sino al livello della Strada Provinciale N°33.

Lo svolgimento delle attività seguirà l'andamento in fasi successive come di seguito riportato:

- **Prima fase**. Questa fase è propedeutica alla coltivazione della cava e prevede tutti gli interventi di apertura viaria, sistemazione di fronti dei piazzali di movimentazione e stoccaggio dei materiali e prime fasi della coltivazione. Detta fase è stata a sua volta suddivisa nelle seguenti sottofasi:
  - ***Sottofase A*** Preparazione del sito mediante la predisposizione dell' area atta alla movimentazione e carico del materiale, realizzazione di piazzale di manovra da cui partiranno una serie di gradoni fino al raggiungimento delle quote previste. Verrà anche realizzata una area destinata ad accogliere i box uffici e spogliatoi, ed anche la collocazione di una pesa per determinare il quantitativo di materiale movimentato ed un impianto di lavaggio ruote (durata 8 mesi).
  - ***Sottofase B*** Sistemazione viaria e prosieguo della fase di coltivazione dei fronti di cava, installazione di box per ricovero attrezzi (durata 1 anno e 2 mesi).
  - ***Sottofase C*** Avvio della coltivazione della cava e sistemazione dell'area (durata 1 anno e 7 mesi).
  - ***Sottofase D*** Attività di coltivazione della cava e sistemazione dell'area. Allargamento del piazzale, collocazione degli impianti di frantumazione e predisposizione di un'area stoccaggio dei materiali (durata 1 anno e 4 mesi).

  La fase 1 così suddivisa avrà una durata stimata di circa anni 5 con una produzione di materiale pari a circa 842.000 mc.

- **Seconda Fase.** Avvio delle attività di frantumazione dei materiali estratti nella cava e commercializzazione degli stessi. In questa fase si prevede la messa in funzione a regime dell'impianto di frantumazione composto da un frantoio principale, da un vaglio primario, da frantoio secondario e da una serie di vagli per la diversa pezzatura dei materiali prodotti. La fase 2 avrà una durata stimata di circa anni 1 e 7 mesi con una produzione di materiale pari a circa 285.000 mc.
- **Terza Fase.** Attività d'estrazione e frantumazione dei materiali, sistemazione dell'area con la realizzazione di gradoni come previsto dal progetto. Non si prevede l'introduzione di ulteriori attrezzature e pertanto si considerano le sorgenti sonore presenti al punto precedente. In questa fase è prevista la

completa dismissione dell'impianto di frantumazione sito in Padivarma e la definitiva delocalizzazione degli impianti in cava, cosi come previsto dall'accordo di programma tra l'azienda e gli enti territoriali competenti. La fase 3 avrà una durata stimata di circa anni 2 e 3 mesi con una produzione di materiale pari a circa 405.000 mc.

- **Quarta Fase.** Prosieguo dell'attività di estrazione e frantumazione dei materiali, sistemazione dell'area con la realizzazione di gradoni come previsto dal progetto. Non si prevede l'introduzione d'ulteriori attrezzature e pertanto si considerano le sorgenti sonore presenti al punto precedente. La fase 4 avrà una durata stimata di circa anni 2 e 3 mesi con una produzione di materiale pari a circa 410.000 mc.
- **Quinta Fase.** Prosieguo dell' attività di estrazione e frantumazione dei materiali, estensione dei gradoni come previsto dal progetto. Non si prevede l'introduzione d'ulteriori attrezzature e pertanto si considerano le sorgenti sonore presenti al punto precedente. La fase 5 avrà una durata stimata di circa anni 3 e 8 mesi, con una produzione di materiale pari a circa 658.000 mc..
- **Sesta Fase.** Questa fase conclude il ciclo di coltivazione della cava, per il raggiungimento delle quantità di materiale autorizzato estratto. Si prevede lo smobilizzo degli impianti e la sistemazione delle aree. La fase 6 avrà una durata stimata di circa 2 anni e 6 mesi, con una produzione di materiale pari a circa 450.000 mc..

Nel seguito della relazione si specificheranno nel dettaglio i macchinari e la loro caratterizzazione dal punto di vista acustico.

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area in cui s'insedierà e sarà condotta l'attività, è situata nel territorio del Comune di Beverino (SP), in zona prevalentemente montuosa, in particolare sul versante del rilievo "**Piana Grande**" aggettato sulla sponda destra del torrente "**Pignone**", affluente del fiume "**Vara**".

I livelli altimetrici su cui si svolgerà l'attività vanno da un minimo di 100 metri s.l.m. ad un massimo di 300 metri s.l.m.

I terreni, nella disponibilità della Ditta Livelli S.n.c., sono individuati ai mappali N°19, 20, 92, 93, 94, 118, 136, 137, 138, 143, 144, 145, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 175, 176, 177, 271, 272, 273, 274, 276, 280 e 282 del Foglio n. 08 del Comune di Beverino, con un'estensione di circa 9,3 ha.

Tutta l'area è servita dalla Strada Provinciale N°3 3.

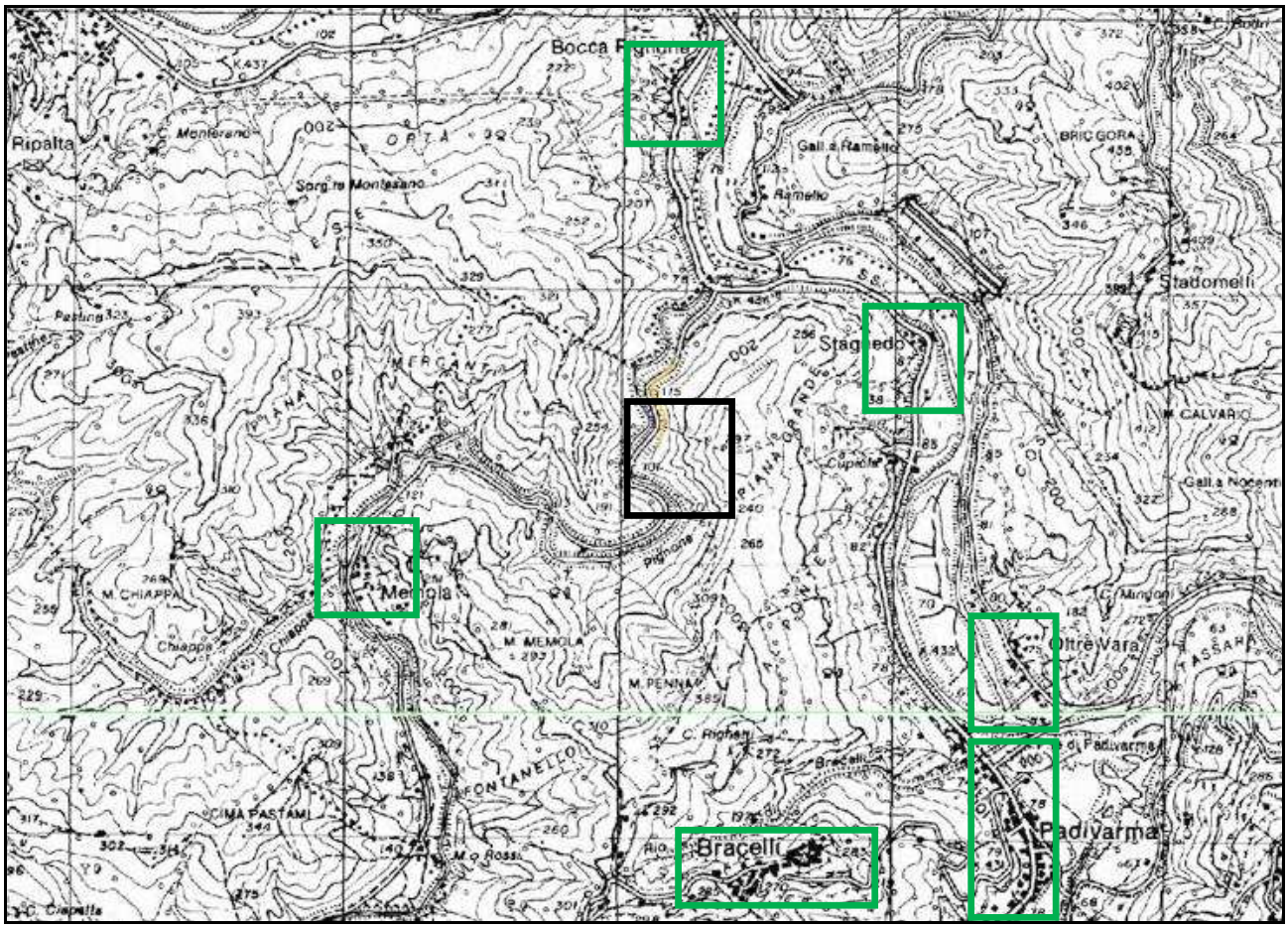
Al contorno dell'area non vi sono insediamenti sensibili e nessun'altra costruzione con destinazione d'uso residenziale, commerciale, produttivo.

L'insediamento abitativo più prossimo, località Memola, si trova ad una distanza di circa 1.000 metri, ed è in ogni caso protetto dal rilievo montuoso che si frappone tra il sito estrattivo e lo stesso centro abitato.



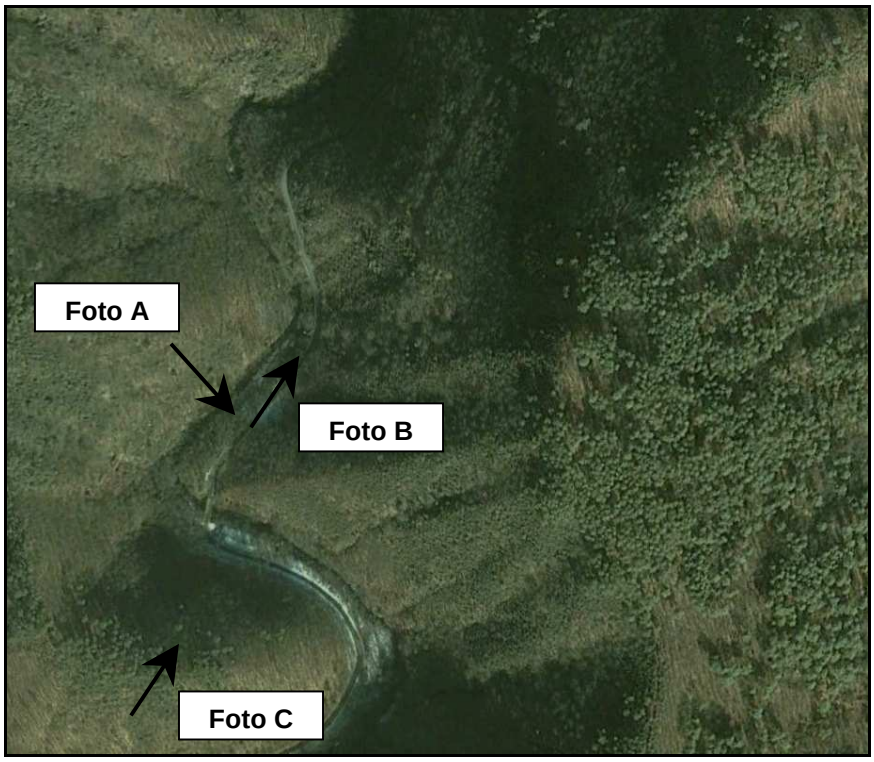


Foto satellitare



Carta Tecnica Regionale

Il quadrato nero indica la zona d'insediamento dell'attività estrattiva, i quadrati verdi indicano le zone ove sono presenti edifici di tipo residenziale (recettori sensibili).





A) Ingresso cava da strada provinciale



B) Strada provinciale presso ingresso cava

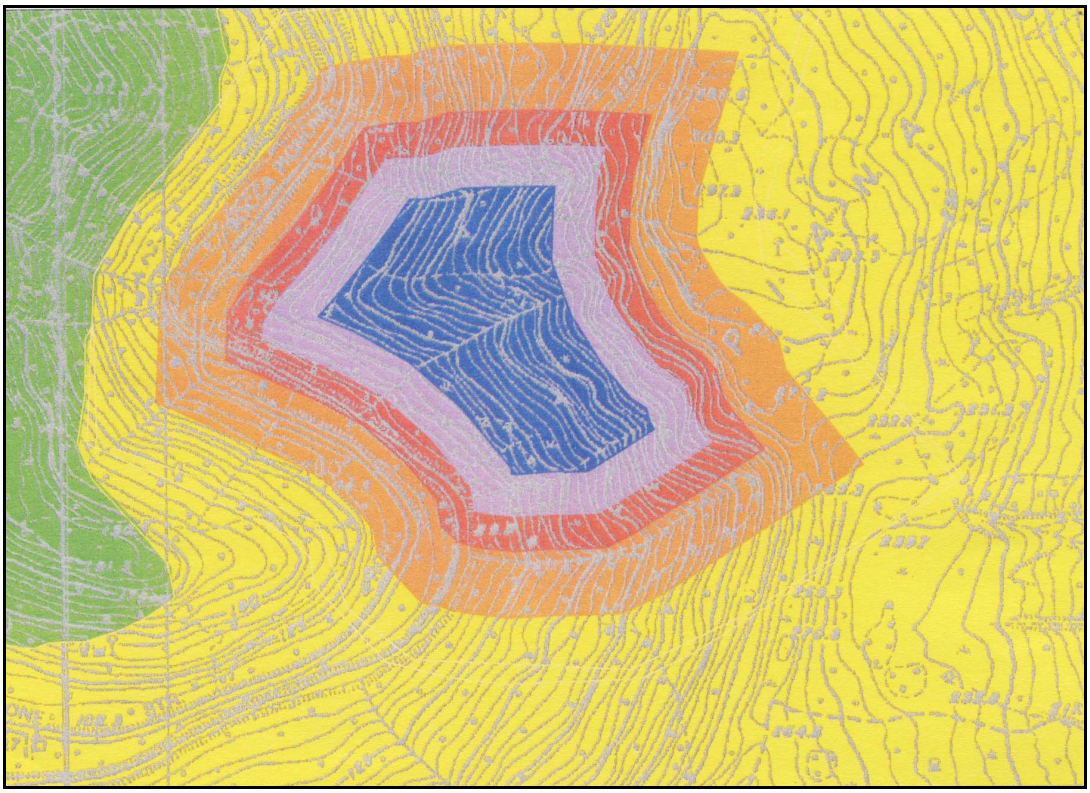


C) Vista cava da crinale monte

4 DESCRIZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO

Nel caso in esame si rileva che il ***Comune di Beverino (SP),*** ha provveduto alla redazione del Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA) sulla base della L. 447/95 e L.R. 12/98.

Si riporta stralcio della cartografia di zonizzazione acustica.



Stralcio zonizzazione acustica

L' area di intervento, come evidenziato nella carta di zonizzazione acustica del Comune di Beverino, di seguito allegata, ricade nelle classi:

- Classe III (colore arancio) AREA DI TIPO MISTO - Area in prossimità della Strada Provinciale n. 33 (ingresso alla cava).
- Classe IV (colore rosso) AREA DI INTENSA ATTIVITA' UMANA - Area destinata prevalentemente al transito dei mezzi d' opera in ingresso ed uscita dalla cava.
- Classe V (colore viola) AREA PREVALENTEMENTE INDUSTRIALE - Area del futuro piazzale di lavorazione della pietra (frantumazione).
- Classe VI (colore blu) AREA ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALE - Area d'attività estrattiva.

Ai sensi del D.P.C.M. 15/11/1997, i limiti acustici applicabili sono di conseguenza i seguenti.

Valori dei limiti **IMMISSIONE** del livello sonoro equivalente (Leq A) relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento

D.P.C.M. 15/11/97	**Tempi di riferimento**	
Classi di destinazione d'uso del territorio	**Diurno**	**Notturno**
I Aree particolarmente protette	50	40
II Aree prevalentemente residenziali	55	45
III Aree di tipo misto	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

Valori dei limiti **EMISSIONE** del livello sonoro equivalente (Leq A) relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento

D.P.C.M. 15/11/97	**Tempi di riferimento**	
Classi di destinazione d'uso del territorio	**Diurno**	**Notturno**
I Aree particolarmente protette	45	35
II Aree prevalentemente residenziali	50	40
III Aree di tipo misto	55	45
IV Aree di intensa attività umana	60	50
V Aree prevalentemente industriali	65	55
VI Aree esclusivamente industriali	65	65

Valori dei limiti **QUALITA'** del livello sonoro equivalente (Leq A) relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento

D.P.C.M. 15/11/97	**Tempi di riferimento**	
Classi di destinazione d'uso del territorio	**Diurno**	**Notturno**
I Aree particolarmente protette	47	37
II Aree prevalentemente residenziali	52	42
III Aree di tipo misto	57	47
IV Aree di intensa attività umana	62	52
V Aree prevalentemente industriali	67	57
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

Nel caso in oggetto trova applicazione il "*criterio differenziale*" pari a +5 dB rispetto al valore del "rumore residuo" nel periodo di riferimento diurno.

5 MISURAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO

Nel giorno **18 aprile** dell'anno **2012**, sono state effettuate le misurazioni fonometriche in ottemperanza a quanto previsto dalla Legge n. 447 del 26/10/1995, facendo riferimento ai criteri di buona tecnica previsti per la descrizione dei livelli sonori nell'ambiente dalla norma UNI 9884 e in conformità al D.M. 16/03/98.

In particolare si è adottata la seguente metodologia:

- Le misure sono state effettuate in periodo **diurno**;
- Le letture sono state effettuate in dinamica Fast e ponderazione A;
- Il microfono, munito di cuffia antivento, è stato posto per mezzo d'apposito tripode ad un'altezza di **4 mt** dal piano di campagna;

I fenomeni acustici rilevati (Tr) sono collocati negli intervalli temporali compresi tra le 06.00-22.00.

I tempi d'osservazione (To) ed i tempi di misura (Tm) sono compresi negli intervalli di cui sopra.

5.1 Strumentazione impiegata per i rilievi fonometrici

Sulla base dei rilievi da effettuare si è utilizzata la strumentazione riportata nella tabella seguente.

Tipo	Marca e modello	Tarato il	Certificato n.
Analizzatore R.T. (fonometro integr.)	Larson Davis 824	15/11/2010	CENTRO SIT 163 CERTIFICATO N°6255 e 6256
Microfono	Larson Davis 2541		
Preamplificatore	Larson Davis PRM 902		
Calibratore	Bruel&Kjaer 4231		

I certificati di taratura sono riportati in **Allegato 3**.

La strumentazione é di Classe 1, conforme alle Norme IEC 651/79 e 804/85 (CEI EN 60651/82 e CEI EN 60804/99). Prima e dopo ogni serie di misure, é stata controllata la calibrazione della strumentazione mediante calibratore in dotazione (verificando che lo scostamento dal livello di taratura acustica non sia superiore a 0,3 dB) [Norma UNI 9432/08].

Fare riferimento ai rapporti di misura riportati in **Allegato 2**.

5.2 Considerazioni sui rilievi effettuati

Durante il sopralluogo svolto, il 18/04/2012, si è potuto rilevare come il territorio contiguo alla futura zona d'estrazione così come la stessa area non appare rumorosa.

Allo stato attuale anche in funzione dei recenti eventi calamitosi non vi è la persistenza di un traffico veicolare degno di nota, in ogni caso si può affermare che la principale sorgente rumorosa che inciderà sul sito, sarà senz'altro dovuta al traffico veicolare in transito in entrata ed uscita dal centro abitato di Memola, ed è in ogni modo da considerarsi esigua.

Di conseguenza non è sbagliato affermare che il clima acustico di zona è attualmente condizionato esclusivamente dalla presenza della Strada Provinciale n. 33, che costituisce l'unica fonte di rumore per tutta l'area in esame.

6 ANALISI RELATIVA ALLE SORGENTI RUMOROSE E ALLA LORO PROPAGAZIONE ACUSTICA VERSO I RICETTORI

6.1 Considerazioni in merito al traffico veicolare

Con riferimento all'incremento di traffico veicolare sulla Strada Provinciale n. 33 di seguito si indicano i riferimenti normativi previsti dal **D.P.R. n. 142 del 30 marzo 2004, di cui a seguire si riportano gli articoli d'interesse.**

Articolo 2 - Campo d'applicazione

1. Il presente decreto stabilisce le norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento da rumore avente origine dall'esercizio delle infrastrutture stradali di cui al comma 2.
2. Le infrastrutture stradali sono definite dall'articolo 2 del decreto legislativo n. 285 del 1992, e successive modificazioni, nonché dall'allegato 1 al presente decreto:
   a) autostrade;
   b) strade extraurbane principali;
   c) strade extraurbane secondarie;
   d) strade urbane di scorrimento;
   e) strade urbane di quartiere;
   f) strade locali.
3. Le disposizioni di cui al presente decreto si applicano:
   a) alle infrastrutture esistenti, al loro ampliamento in sede e alle nuove infrastrutture in affiancamento a quelle esistenti, alle loro varianti;
   b) alle infrastrutture di nuova realizzazione.
4. Alle infrastrutture di cui al comma 2 non si applica il disposto degli articoli 2, 6 e 7 del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri in data 14 novembre 1997, pubblicato nella Gazzetta ufficiale n. 280 del 1° dicembre 1997.
5. I valori limite di immissione stabiliti dal presente decreto sono verificati, in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione, in conformità a quanto disposto dal decreto del Ministro dell'ambiente in data 16 marzo 1998, pubblicato nella Gazzetta ufficiale n. 76 del 1° aprile 1998, e devono essere riferiti al solo rumore prodotto dalle infrastrutture stradali.

Articolo 3 - Fascia di pertinenza acustica

1. Per le infrastrutture stradali di tipo A., B., C., D., E. ed F., le rispettive fasce territoriali di pertinenza acustica sono fissate dalle tabelle 1 e 2 dell'allegato 1.
2. Nel caso di fasce divise in due parti si dovrà considerare una prima parte più vicina all'infrastruttura denominata fascia A ed una seconda più distante denominata fascia B.

3. Nel caso di realizzazione di nuove infrastrutture, in affiancamento ad una esistente, la fascia di pertinenza acustica si calcola a partire dal confine dell'infrastruttura preesistente.

Articolo 4 - Limiti d'immissione per infrastrutture stradali di nuova realizzazione

1. Il presente articolo si applica alle infrastrutture di cui all'articolo 2, comma 3, lettera b).
2. Per le infrastrutture di cui al comma 1 il proponente l'opera individua i corridoi progettuali che possano garantire la migliore tutela dei ricettori presenti all'interno della fascia di studio di ampiezza pari a quella di pertinenza, estesa ad una dimensione doppia in caso di presenza di scuole, ospedali, case di cura e case di riposo.
3. Le infrastrutture di cui al comma 1, rispettano i valori limite di immissione fissati dalla tabella 1 dell'Allegato 1.

Articolo 5 - Limiti d'immissione per infrastrutture stradali esistenti

Il presente articolo si applica alle infrastrutture di cui all'articolo 2, comma 3, lettera a), per le quali si applicano i valori fissati dalla tabella 2 dell'Allegato 1.

I valori limite di immissione di cui al comma 1, devono essere conseguiti mediante l'attività pluriennale di risanamento di cui al decreto del Ministro dell'ambiente in data 29 novembre 2000, pubblicato nella Gazzetta ufficiale n. 285 del 6 dicembre 2000, con l'esclusione delle infrastrutture di nuova realizzazione in affiancamento di infrastrutture esistenti e delle varianti di infrastrutture esistenti per le quali tali valori limite si applicano a partire dalla data di entrata in vigore del presente decreto, fermo restando che il relativo impegno economico per le opere di mitigazione è da computarsi nell'insieme degli interventi effettuati nell'anno di riferimento del gestore.

In via prioritaria l'attività pluriennale di risanamento dovrà essere attuata all'interno dell'intera fascia di pertinenza acustica per quanto riguarda scuole, ospedali, case di cura e case di riposo e, per quanto riguarda tutti gli altri ricettori, all'interno della fascia più vicina all'infrastruttura, con le modalità di cui all'articolo 3, comma 1, lettera i), e dall'articolo 10, comma 5, della legge 26 ottobre 1995, n. 447. All'esterno della fascia più vicina all'infrastruttura, le rimanenti attività di risanamento dovranno essere armonizzate con i piani di cui all'articolo 7 della citata legge n. 447 del 1995.

(STRADE ESISTENTI E ASSIMILABILI)
(ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				

* per le scuole vale il solo limite diurno

6.2 Caratterizzazione delle sorgenti utilizzate nell'attività estrattiva e di contorno

Per la valutazione dell'impatto acustico relativamente alle attività di coltivazione della cava, si trattano distintamente le fasi di cantiere come riportato al paragrafo 2.

Da un'analisi degli stessi e colloqui con il responsabile tecnico del committente si evince che i macchinari (frantoi e vagli) ed i mezzi meccanici (pala, escavatori e Wagon Drill) saranno tutti conformi alla normativa CE.

L'attività di coltivazione della cava, avverrà esclusivamente nelle ore all'interno del periodo di riferimento diurno e non avrà durata superiore alle 8- 10 ore/giorno, inoltre, secondo il programma cronologico dei lavori fornito dai progettisti, lo svolgimento dell'attività di coltivazione non durerà più di 20 anni.

A seguire si riporta tabella che elenca le attrezzature di lavoro utilizzate nelle varie fasi di lavoro.

PRIMA FASE		
Sotto fase	**Attività e fasi di lavorazione**	**Sorgenti di rumore**
A	Preparazione del sito mediante la predisposizione dell'area atta alla movimentazione e carico del materiale, realizzazione di piazzale di manovra da cui partiranno una serie di gradoni fino al raggiungimento delle quote previste.	Escavatore HITACHI ZX240 **L_{wA} = 102 dB(A)** Pala gommata KOMATSU WA 470-6 **L_{wA} = 106 dB(A)** Autocarro IVECO **L_{wA} = 90 dB(A)** Wagon drill DAINONG DNCD 3000 **L_{wA} = 110 dB(A)** Gruppo di frantumazione GASPARIN OLIMPO GI118C **L_{wA} = 117 dB(A)** Gruppo di frantumazione GASPARIN K2 GI111C **L_{wA} = 117 dB(A)** Gruppo di vagliatura GASPARIN GI 3000 **L_{wA} = 110 dB(A)**
B	Sistemazione viaria e prosieguo della fase di coltivazione dei fronti di cava.	Escavatore HITACHI ZX240 **L_{wA} = 102 dB(A)** Pala gommata KOMATSU WA 470-6 **L_{wA} = 106 dB(A)** Autocarro IVECO **L_{wA} = 90 dB(A)** Wagon drill DAINONG DNCD 3000 **L_{wA} = 110 dB(A)** Gruppo di frantumazione GASPARIN OLIMPO GI118C **L_{wA} = 117 dB(A)** Gruppo di frantumazione GASPARIN K2 GI111C **L_{wA} = 117 dB(A)** Gruppo di vagliatura GASPARIN GI 3000 **L_{wA} = 110 dB(A)**
C	Avvio della coltivazione della cava e sistemazione dell'area.	Escavatore HITACHI ZX240 **L_{wA} = 102 dB(A)** Pala gommata KOMATSU WA 470-6 **L_{wA} = 106 dB(A)** Autocarro IVECO **L_{wA} = 90 dB(A)** Wagon drill DAINONG DNCD 3000 **L_{wA} = 110 dB(A)** Gruppo di frantumazione GASPARIN OLIMPO GI118C **L_{wA} = 117 dB(A)** Gruppo di frantumazione GASPARIN K2 GI111C **L_{wA} = 117 dB(A)** Gruppo di vagliatura GASPARIN GI 3000 **L_{wA} = 110 dB(A)**
D	Attività di coltivazione della cava e sistemazione dell'area.	Escavatore HITACHI ZX240 **L_{wA} = 102 dB(A)** Pala gommata KOMATSU WA 470-6 **L_{wA} = 106 dB(A)** Autocarro IVECO **L_{wA} = 90 dB(A)** Wagon drill DAINONG DNCD 3000 **L_{wA} = 110 dB(A)**

		Gruppo di frantumazione GASPARIN OLIMPO GI118C **L_{wA} = 117 dB(A)** Gruppo di frantumazione GASPARIN K2 GI111C **L_{wA} = 117 dB(A)** Gruppo di vagliatura GASPARIN GI 3000 **L_{wA} = 110 dB(A)**
SECONDA FASE		
	Avvio delle attività di frantumazione dei materiali estratti nella cava e commercializzazione degli stessi	Escavatore HITACHI ZX240 **L_{wA} = 102 dB(A)** Pala gommata KOMATSU WA 470-6 **L_{wA} = 106 dB(A)** Autocarro IVECO **L_{wA} = 90 dB(A)** Wagon drill DAINONG DNCD 3000 **L_{wA} = 110 dB(A)** Gruppo di frantumazione GASPARIN OLIMPO GI118C **L_{wA} = 117 dB(A)** Gruppo di frantumazione GASPARIN K2 GI111C **L_{wA} = 117 dB(A)** Gruppo di vagliatura GASPARIN GI 3000 **L_{wA} = 110 dB(A)**
TERZA FASE		
	Attività d'estrazione e frantumazione dei materiali, sistemazione dell'area con la realizzazione di gradoni come previsti dal progetto.	Escavatore HITACHI ZX240 **L_{wA} = 102 dB(A)** Pala gommata KOMATSU WA 470-6 **L_{wA} = 106 dB(A)** Autocarro IVECO **L_{wA} = 90 dB(A)** Wagon drill DAINONG DNCD 3000 **L_{wA} = 110 dB(A)** Gruppo di frantumazione GASPARIN OLIMPO GI118C **L_{wA} = 117 dB(A)** Gruppo di frantumazione GASPARIN K2 GI111C **L_{wA} = 117 dB(A)** Gruppo di vagliatura GASPARIN GI 3000 **L_{wA} = 110 dB(A)**
QUARTA FASE		
	Attività d'estrazione e frantumazione dei materiali, sistemazione dell'area con la realizzazione di gradoni come previsto dal progetto	Escavatore HITACHI ZX240 **L_{wA} = 102 dB(A)** Pala gommata KOMATSU WA 470-6 **L_{wA} = 106 dB(A)** Autocarro IVECO **L_{wA} = 90 dB(A)** Wagon drill DAINONG DNCD 3000 **L_{wA} = 110 dB(A)** Gruppo di frantumazione GASPARIN OLIMPO GI118C **L_{wA} = 117 dB(A)** Gruppo di frantumazione GASPARIN K2 GI111C **L_{wA} = 117 dB(A)** Gruppo di vagliatura GASPARIN GI 3000 **L_{wA} = 110 dB(A)**
QUINTA FASE		
	Attività d'estrazione e frantumazione dei materiali, estensione dei gradoni come previsto dal progetto.	Escavatore HITACHI ZX240 **L_{wA} = 102 dB(A)** Pala gommata KOMATSU WA 470-6 **L_{wA} = 106 dB(A)** Autocarro IVECO **L_{wA} = 90 dB(A)** Wagon drill DAINONG DNCD 3000 **L_{wA} = 110 dB(A)** Gruppo di frantumazione GASPARIN OLIMPO GI118C **L_{wA} = 117 dB(A)** Gruppo di frantumazione GASPARIN K2 GI111C **L_{wA} = 117 dB(A)** Gruppo di vagliatura GASPARIN GI 3000 **L_{wA} = 110 dB(A)**
SESTA FASE		
	Conclusione del ciclo di coltivazione della cava per il raggiungimento delle quantità di materiale autorizzato estratto.	Escavatore HITACHI ZX240 **L_{wA} = 102 dB(A)** Pala gommata KOMATSU WA 470-6 **L_{wA} = 106 dB(A)** Autocarro IVECO **L_{wA} = 90 dB(A)** Wagon drill DAINONG DNCD 3000 **L_{wA} = 110 dB(A)** Gruppo di frantumazione GASPARIN OLIMPO GI118C **L_{wA} = 117 dB(A)** Gruppo di frantumazione GASPARIN K2 GI111C **L_{wA} = 117 dB(A)** Gruppo di vagliatura GASPARIN GI 3000 **L_{wA} = 110 dB(A)**

6.3 Metodologia e calcoli

Per l'esecuzione dei calcoli necessari a valutare l'impatto acustico derivante dallo svolgimento delle attività nelle varie fasi previste si è seguito il seguente modus operandi:

1. Calcolo del livello di pressione sonora generato delle singole sorgenti di rumore, utilizzando come dato di partenza il livello di potenza acustica ponderato A, riportato nella tabella precedente.
2. Calcolo del livello di pressione sonora generato da tutte le attività, tenendo conto dei rispettivi tempi d'operatività.
3. Somma, al livello di pressione delle sorgenti identificate, delle emissioni acustiche generate dal transito degli automezzi pesanti (sono stimati 40 camion/giorno previsti per l'attività in esercizio) coinvolti nell' attività di coltivazione di cava, ipotizzando che tali emissioni (essendo mobili, e volendo operare in modo conservativo) interessino la zona di intervento.

La componente di rumore dovuta alle volate di esplosivo e alla conseguente caduta di materiale, dato che non sono costanti nel tempo, si sono considerate nelle attività dei mezzi/attrezzature che, tenuto conto della metodologia di calcolo, sono stati sovrastimanti per motivi cautelari.

Un'analisi comunque specifica per l'utilizzo d'esplosivo si riporterà nei paragrafi seguenti.

6.3.1 Calcolo dei livelli di pressione sonora e loro andamento in funzione della distanza

Partendo dalla potenza acustica Lw, si calcola il livello di pressione sonora Lp, generato dalle singole macchine, utilizzando la nota formula per gli ambienti aperti, valida per sorgenti puntiformi appoggiate a terra e suolo perfettamente riflettente:

$$(1) \quad L_p = L_w - 11 - 20 \log r + 10 \log (Q)$$

Tenuto conto delle ampie distanze presenti, si ritiene tale formula affidabile, oltretutto si introduce un ulteriore elemento cautelativo assumendo l'ipotesi di suolo perfettamente riflettente che porta a sovrastimare le emissioni.

Considerando i valori di potenza sonora dei mezzi e delle attrezzature, distribuiti come in precedenza nelle varie fasi, si determina il livello globale di potenza sonora mediante l'equazione a seguire.

$$(2)\ L_{WA} = 10\log(10^{\wedge(L_{p1}/10)} + 10^{\wedge(L_{p2}/10)} \ldots\ldots\ldots + 10^{\wedge(L_{pn}/10)})$$

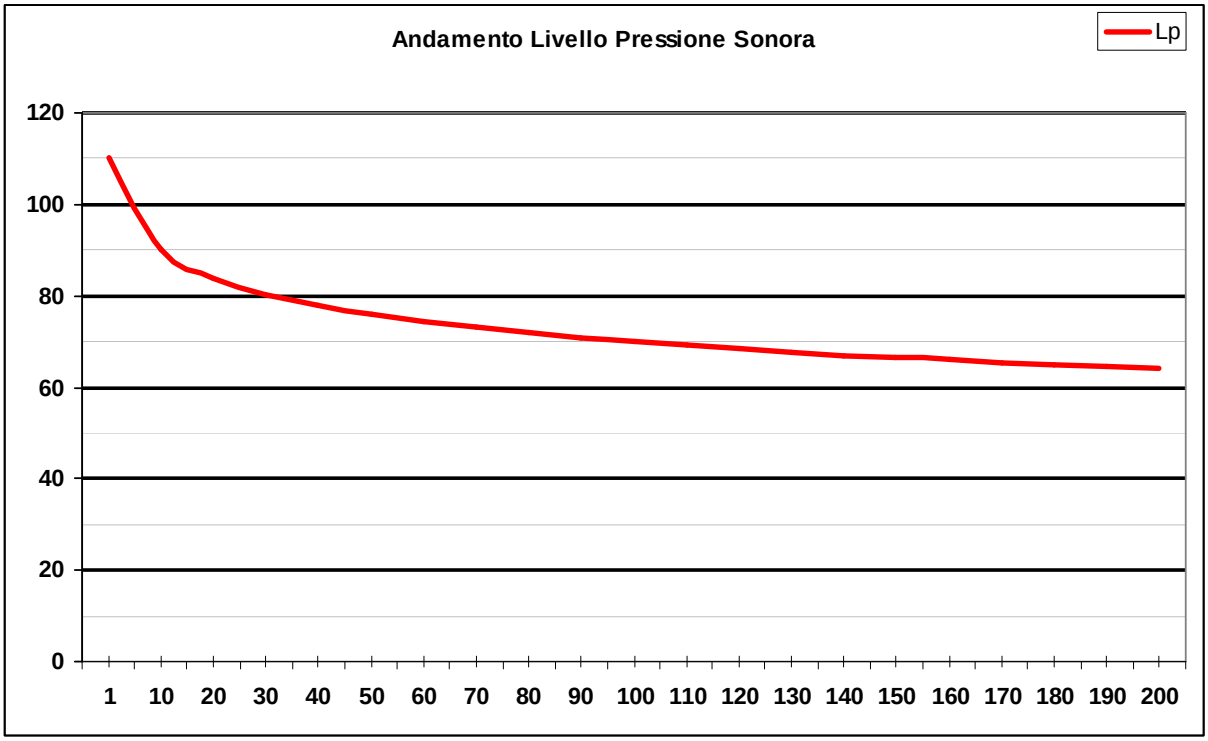
- Escavatore **"HITACHI ZX240"** **L_{wA} = 102 dB(A)**
- Pala gommata **"KOMATSU WA 470-6"** **L_{wA} = 106 dB(A)**
- Autocarro **"IVECO"** **L_{wA} = 90 dB(A)**
- Wagon drill **"DAINONG DNCD 3000"** **L_{wA} = 110 dB(A)**
- Gruppo di frantumazione **"GASPARIN OLIMPO GI118C"** **L_{wA} = 117 dB(A)**
- Gruppo di frantumazione **"GASPARIN K2 GI111C"** **L_{wA} = 117 dB(A)**
- Gruppo di vagliatura **"GASPARIN GI 3000"** **L_{wA} = 110 dB(A)**

Da cui si ottiene un livello di potenza sonora pari a **L_{wA} = 121 dB(A)**

Si considera che le sorgenti sonore, anche se disposte durante le fasi di lavorazione in posizioni variabili, siano concentrate in un punto baricentrico come indicato nell' elaborato grafico in allegato.

A seguire si riporta tabella e grafico riportante l'andamento del livello di pressione sonora ottenuto applicando l'equazione (1) con riferimento ai dati ottenuti applicando l'equazione (2).

Lp	110	90	84	80	78	76	74	73	72	71	70	69	68	68	67	66	66	65	65	64	64	dB(A)
Dis.	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	metri



Andamento livelli sonori in funzione della distanza

6.3.2 Calcolo del livello equivalente $Leq_{(A)}$, partendo dai livelli di pressione sonora $Lp_{(A)}$

Si calcolerà il livello sonoro equivalente Leq(A) dei livelli di pressione sonora precedentemente calcolati.

Il tempo di riferimento sarà sulle 8 ore giornaliere di lavoro dunque 480 minuti.

Il calcolo è svolto applicando la seguente formula:

$$\textbf{(3)}\ L_{Aeq} = 10 * \log\left(\frac{1}{480} * 480 * 10^{\frac{Lp}{10}}\right)$$

In via cautelativa si è tenuto conto che i mezzi siano funzionanti per tutte le 8 ore di lavoro giornaliero senza interruzioni, situazione che nella realtà è assolutamente improbabile dunque conservativa.

Distanza	Lp – dB(A)	Leq – dB(A)
1	110	**110**
10	90	**90**
20	84	**84**
30	80	**80**
40	78	**78**
50	76	**76**
60	74	**74**
70	73	**73**
80	72	**72**
90	71	**71**
100	70	**70**
110	69	**69**
120	68	**68**
130	68	**68**
140	67	**67**
150	66	**66**
160	66	**66**
170	65	**65**
180	65	**65**
190	64	**64**
200	64	**64**
1000	50	**50**

Memola

6.3.3 Considerazioni e note in merito agli elementi cautelativi

- Si è considerato che tutte le sorgenti siano poste in un punto baricentrico all'area di cantiere, quando nella realtà le stesse possono insistere in posizioni variabili all'interno dell'area stessa ed in posizioni anche molto distanti l'una dall'altra;
- Non sono presenti recettori sensibili nelle vicinanze della cava, l'unico centro abitato più prossimo è località Memola che dista circa 1.000 metri dal sito estrattivo, la stessa è poi ampiamente schermata dai declivi dei rilievi montuosi presenti al contorno;
- Nei calcoli svolti non si è tenuto conto della direttività propria delle sorgenti e degli eventuali ostacoli interposti quali (barriere, vegetazione, ecc);

- Avendo sommato il livello sonoro di tutte le sorgenti, sostanzialmente si è considerato che le stesse siano tutte in funzione contemporaneamente, cosa che nella realtà ovviamente è molto improbabile.

6.4 Contributo dal traffico veicolare

Per calcolare il contributo sonoro in Leq (A) dovuto al traffico veicolar indotto (mezzi pesanti) si utilizza il **SEL** (livello singolo evento).

Con questo metodo partendo dal livello sonoro che caratterizza ogni singolo evento (transito), si può stimare il contributo che un certo numero d'eventi definiti può avere nell'ambiente circostante.

Il Leq (A) si può calcolare con la seguente formula:

(4) $$Leq_{A,T} = 10 \cdot \log\left[\frac{1}{T}\sum_{i=1}^{n} 10^{(SEL_i/10)}\right]$$

Tenendo conto di quanto dichiarato dal progettista i transiti sono quantificabili in circa 40 camion al giorno.

Dunque i dati di riferimento saranno:

- **SEL_i = 88 dB(A)**
- **N_i = 40**

Il calcolo tratterà esclusivamente dei transiti relativi ai camion/mezzi d'opera, e non dall'eventuale traffico "leggero" che si ritiene ininfluente rispetto ai mezzi pesanti, e in ogni modo non sarà tale da influenzare il transito di veicoli leggeri già esistente.

Si terrà conto di un periodo temporale in cui potrà essere presente l'emissione sonora di 8 ore giornaliere collocate all'interno del periodo di riferimento diurno.

- **T = 8 ore = 28.800 secondi**

Applicando l'equazione 3, otteniamo un livello pari a **$Leq_{A,T}$ = 59 dB(A)**

6.5 Livello d'emissione totale dallo svolgimento dell'attività

Il livello totale derivante sia dallo svolgimento delle attività sia dal transito veicolare si desume sommando i valori calcolati per mezzo della composizione dei livelli come da formula seguente:

$$\textbf{(5)}\ L_{Aeq} = 10 * \log\left(10^{\frac{Leq1}{10}} + 10^{\frac{Leq2}{10}}\right)$$

I valori di livello equivalente calcolati, sono ovviamente con riferimento alla distanza dalla sorgente considerata nei calcoli precedenti e anche indicata nel grafico già riportato.

Distanza	Emissione solo lavorazioni	Emissione lavorazioni più traffico
metri	Leq – dB(A)	**Leq – dB(A)**
1	110	**110**
10	90	**90**
20	84	**84**
30	80	**80**
40	78	**78**
50	76	**76**
60	74	**74**
70	73	**73**
80	72	**72**
90	71	**71**
100	70	**70**
110	69	**69**
120	68	**69**
130	68	**69**
140	67	**68**
150	66	**67**
160	66	**67**
170	65	**66**
180	65	**66**
190	64	**65**
200	64	**65**

Si può evidenziare, come l'aggiunta dei livelli dovuti al transito dei veicoli non vada a variare in maniera significativa i livelli precedentemente calcolati, ed imputabili esclusivamente allo svolgimento delle attività che prevedono la coltivazione del sito estrattivo.

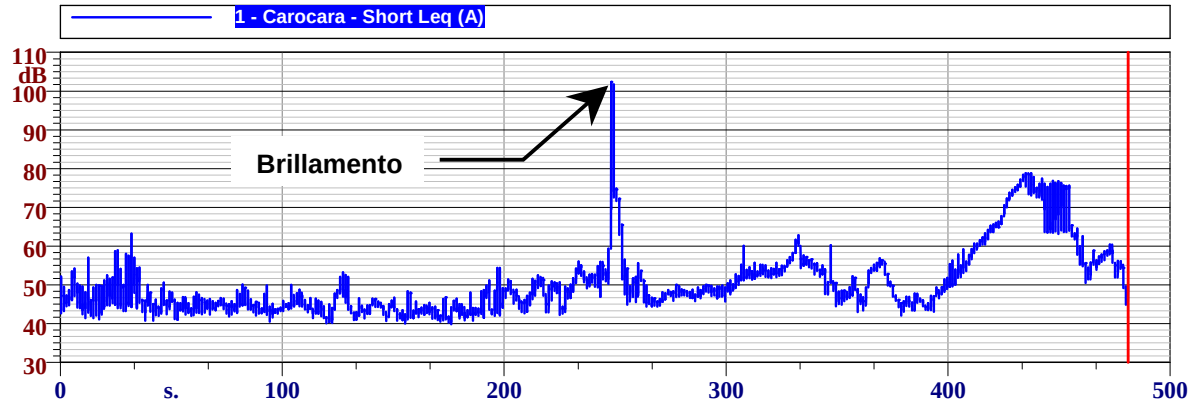
6.6 Considerazioni sull'uso di esplosivo

Durante le fasi di apertura di nuovi fronti di cava potrebbe risultare necessario svolgere attività di brillamento delle mine, destinate all'abbattimento delle strutture rocciose presenti.

Il brillamento verrà eseguito sempre in periodo di riferimento diurno.

Essendo un'attività sporadica, dove l'evento sonoro di maggior rilievo ha una durata di circa 20 decimi di secondo, non si ritiene opportuno procedere alla modellizzazione del fenomeno, limitandosi ad inserire il

report di una misura effettuata nel caso di brillamento di una mina caricata con 150 Kg di esplosivo tipo Cava A nei pressi di un giacimento marmifero sito nel comprensorio Carrarese.



Come si può notare dall'analisi del report di misura, l'evento sonoro dovuto al brillamento di una mina nelle condizioni sopra descritte, ci mostra l'emissione di un impulso di circa 100 dB(A) avente durata di due decimi di secondo.

Si specifica che per stessa dichiarazione del committente sarà favorita la coltivazione del giacimento per mezzo di mezzi meccanici e l'utilizzo di esplosivo viene considerato come improbabile salvo necessità di forza maggiore.

6.7 Verifica ai recettori più prossimi

Nei paragrafi precedenti abbiamo evidenziato che le abitazioni più prossime al sito estrattivo, sono localizzate nel centro abitato di **Memola** che si trova a circa **1.000 metri** di distanza.

Tale distanza si deve intendere come lineare e non tiene conto della reale morfologia del terreno che vede interposto tra il sito estrattivo ed il centro abitato un rilievo montuoso che funge da barriera naturale.

Il livello equivalente, attribuibile allo svolgimento delle attività, nel centro abitato di **Memola** sarà pari a **Leq = 50 dB(A)**, come da paragrafo 6.3.2.

Il livello residuo misurato è stato pari a **Lr = 53.1 dB(A)** (si veda rapporto di misura allegato).

Utilizzando l'equazione 5, si determina il livello ambientale pari a **$Leq_{amb.}$ = 55 dB(A)**.

Il **criterio differenziale**, pari a 5 dB nel periodo di riferimento diurno, **è rispettato**.

Il limite d'immissione relativo alla **Classe II** (classe più bassa attribuibile ad un centro abitato) **è rispettato**.

7 CONCLUSIONI

Da quanto precedentemente esposto si è evidenziato che, a fronte anche dei livelli residui misurati e tenuto conto dei calcoli svolti, lo svolgimento delle attività non andranno ad incrementare in maniera sostanziale il clima acustico della zona.

Si evidenzia il rispetto dei limiti amministrativi vigenti. Il criterio differenziale diurno è rispettato.

8 PRECISAZIONI

La presente documentazione é valida per quanto dichiarato dal committente circa la destinazione finale del fabbricato e la natura delle apparecchiature indicate.

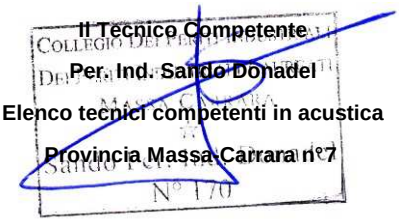
Eventuali modifiche o installazione di nuove apparecchiature che possano procurare emissioni di rumore nell'ambiente circostante, dovranno essere valutate in via preventiva.

Carrara, 19 aprile 2012

Il Tecnico Competente
Per. Ind. Giovanni Gatti
Elenco tecnici competenti in acustica
Regione Toscana n°153



Il Tecnico Competente
Per. Ind. Sando Donadel
Elenco tecnici competenti in acustica
Provincia Massa-Carrara n°7



ALLEGATO 1

Allegati grafici

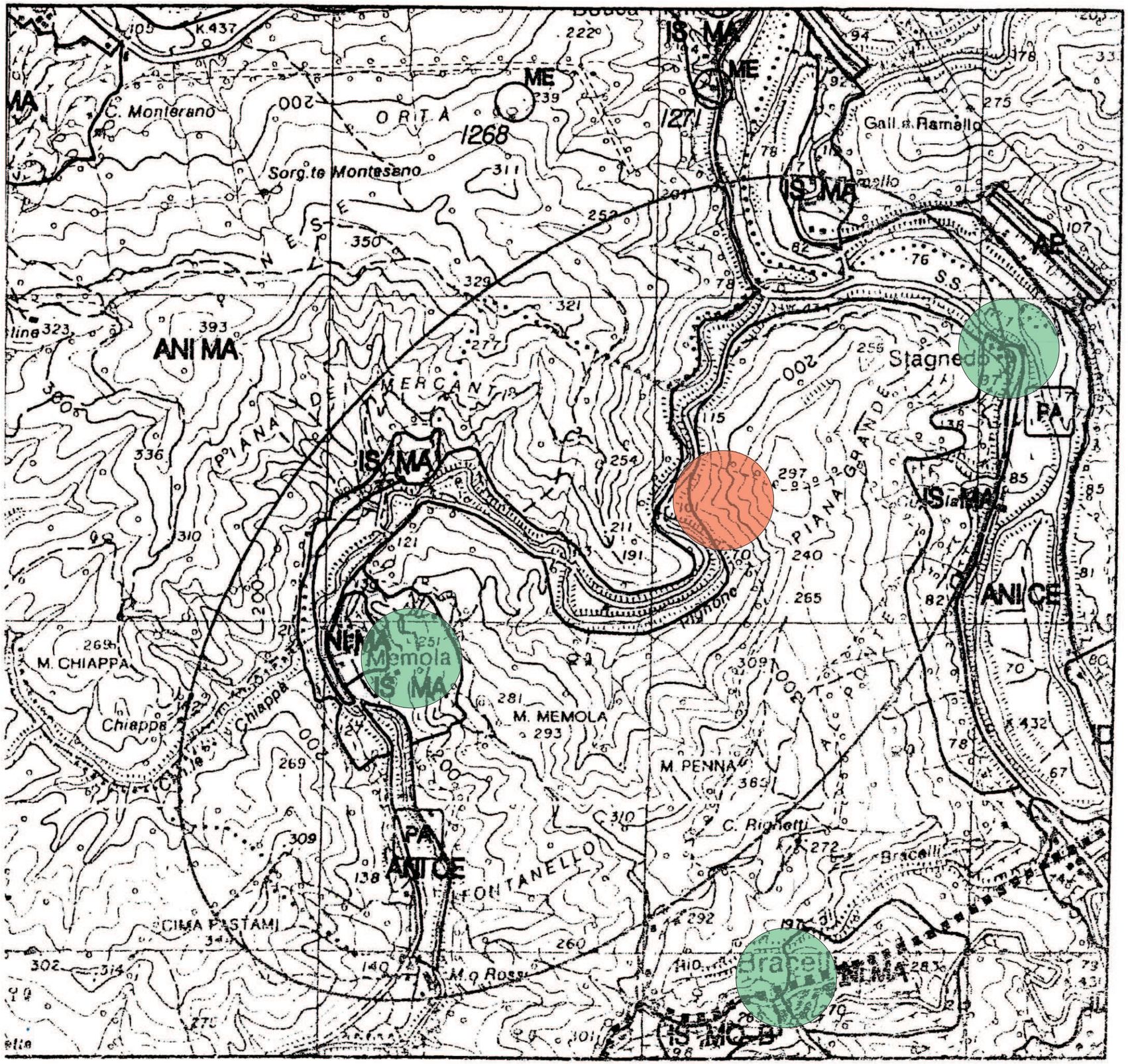

Bocca Pignone
Ripalta
Monterano
Sorg.te Montesano
Gall.a Ramello
Ramello
BRIC GORA
455
Stadomelli
Stagnedo
M. CALVARIO
Cupiolo
Gall.a Nocent
M. CHIAPPA
Chiappa
Memola
M. MEMOLA
293
M. PENNA
589
Oltrevara
C. Mingoni
C. Righen
Bracelli
P.te di Padivarma
Padivarma
FONTANELLO
CIMA PASTAMI
344
M.o Rossi
Rio
C. Crepalta

Situazione al contorno

Il centro abitato di **Stagnedo** si trova sul versante opposto al rilievo montuoso che ospiterà il sito di estrazione.

Il centro abitato di **Bracelli** si trova a distanza maggiore dal centro di Memola preso come riferimento per i calcoli.

Il centro di **Memola** si trova a circa 1.000 metri di distanza dal sito estrattivo ed è il più significativo in quanto nonostante l'interposizione di un rilievo montuoso, insiste sul versante ospitante l'attività estrattiva.



ECO-GEST SRL
Via Provinciale Carrara-Avenza n° 193
54031 AVENZA (MS)
☎0585.53700 Fax 0585.859019
www.eco-gest.net e-mail: info@eco-gest.net

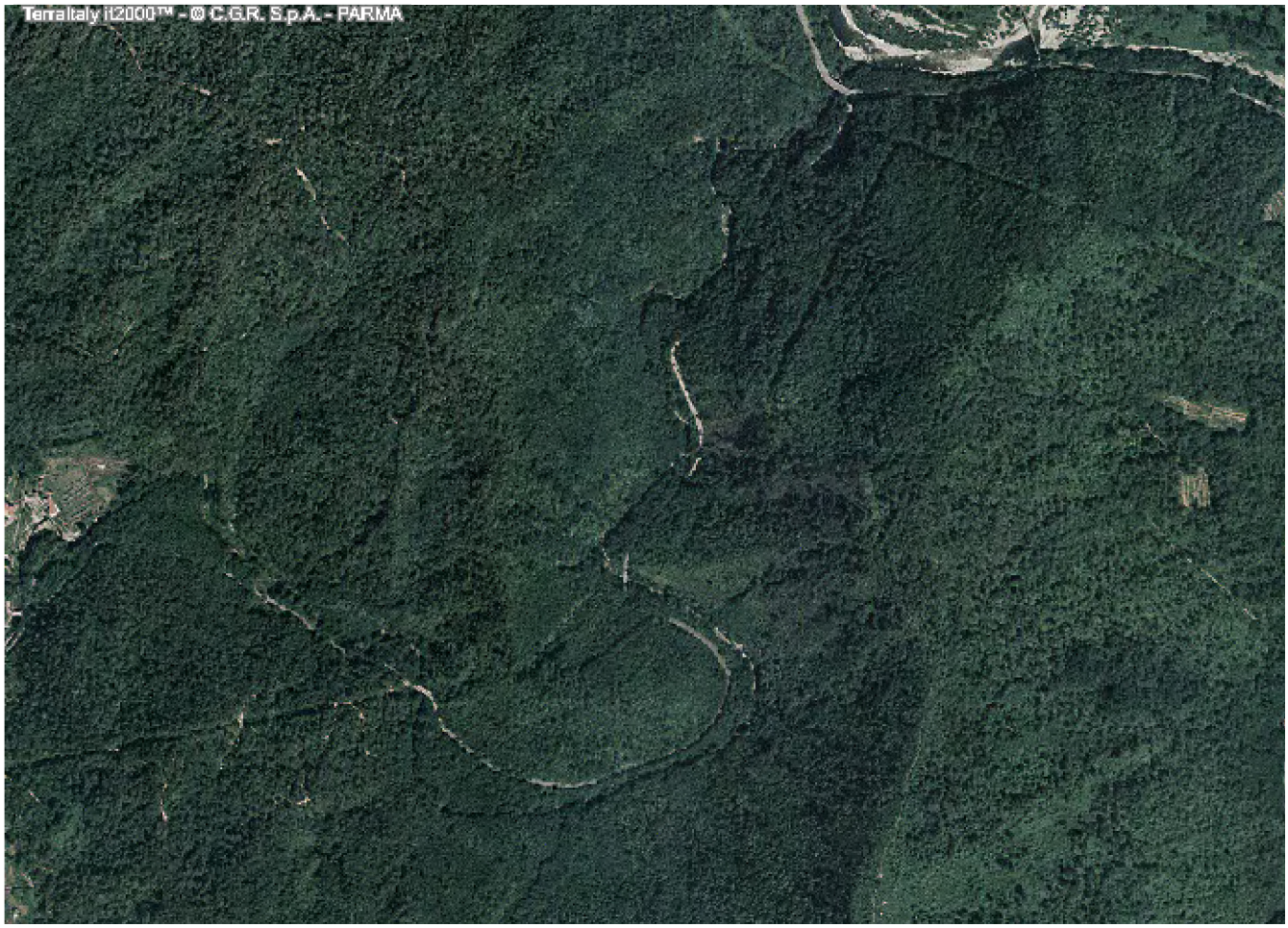
Repertorio Cartografico - Regione Liguria



Province 1:500000
Ortofoto IT2000 - sc. 1:10000

Scala 1: 5100

Repertorio Cartografico - Regione Liguria



Province 1:500000

Ortofoto IT2000 - sc. 1:10000

Scala 1: 10300

ALLEGATO 2

Rapporti di misura

REGIONE LIGURIA – *Ente:* Comune BEVERINO (SP)

Scheda di rilevazione inquinamento acustico *tipo 4*

Caratterizzazione acustica del territorio

Pratica n. **710/2012** Del **19/04/2012** Scheda n. **1**

Strumentazione impiegata **Larson Davis 824** Classe **1** Codice **3064** S.I.T. **163** del **15/11/2010**

Data **18/04/2012** Ora **16:48** Giorno sett. **Mercoledì** Vento vel. **< 5** M/s - Dir **---** °N

Via **Provinciale N°38** Città **Centro abitato di Memola.**

Classe acustica **Classe III** Fasce di pertinenza infrastrutture di trasporto **---**

Posizione di misura 1) **Lungo strada in prossimità delle abitazioni.** Quota s.l.m. **---** M

Posizione di misura 2) **---** Quota s.l.m. **---** M

Coordinate Gauss-Boaga Latitudine Nord **---** Longitudine Est **---**

Descrizione dell'area **Area a destinazione prevalentemente residenziale ed agricola.**

Rumore prevalente **Attività antropiche. Traffico veicolare.** Codice **---**

Rumore concorrente **---** Codice **---**

Descrizione dell'immissione sonora **L'immissione è caratterizzata principalmente dal rumore antropico presente all'interno**

Del centro abitato e dal traffico veicolare di transito.

In caso di misura di almeno 24 ore compilare anche la scheda tipo 5 che integrerà i dati

P	T_R	T_O	T_M	L_{Amax}	L_{01}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}	L_{99}	L_{Amin}
1	**06-22**	**1 ora**	**15 min.**	**67.4**	**62.9**	**57.3**	**47.2**	**43.3**	**43.1**	**42.7**	**41.8**
2	**22-06**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**

P	T_R	L_{Aeq}	L_{Aeq} limite
1	**06-22**	**53.1**	**60**
2	**22-06**	**---**	**50**

Note:

Si deve tenere conto della situazione attuale che risente in maniera Importante dei recenti eventi alluvionali che hanno prodotto ingenti danni E ovviamente limitano in maniera evidente le attività antropiche ed il Transito di veicoli.

Conclusioni:

I Tecnici competenti:

Per. Ind. Giovanni Gatti
Regione Toscana N°153

Per. Ind. Sando Donadel
Provincia Massa Carrara N°7

REGIONE LIGURIA – *Ente:* Comune BEVERINO (SP)

Scheda di rilevazione inquinamento acustico *tipo 4*
Caratterizzazione acustica del territorio

Pratica n. --- Del --- Scheda n. **1**

Strumentazione impiegata --- Classe --- Codice --- S.I.T. --- del ---

Data **01/09/2011** Ora **10:00/15:00** Giorno sett. **Giovedì** Vento vel. **< 5** M/s - Dir --- °N

Via **Provinciale N°38** Città ---

Classe acustica **Classe III** Fasce di pertinenza infrastrutture di trasporto ---

Posizione di misura 1) **Ingresso carrabile area di cava.** Quota s.l.m. --- M

Posizione di misura 2) **Ingresso carrabile area di cava.** Quota s.l.m. --- M

Coordinate Gauss-Boaga Latitudine Nord --- Longitudine Est ---

Descrizione dell'area **Area a destinazione di tipo misto.**

Rumore prevalente **Traffico veicolare.** Codice ---

Rumore concorrente --- Codice ---

Descrizione dell'immissione sonora ---

In caso di misura di almeno 24 ore compilare anche la scheda tipo 5 che integrerà i dati

P	T_R	T_O	T_M	L_{Amax}	L_{01}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}	L_{99}	L_{Amin}
1	**06-22**	**1 ora**	**60 min.**	**80.5**	**---**	**64.8**	**60.1**	**53.0**	**---**	**49.0**	**41.5**
2	**06-22**	**1 ora**	**60 min.**	**82.0**	**---**	**62.0**	**58.2**	**54.0**	**---**	**51.00**	**43.0**

P	T_R	L_{Aeq}	L_{Aeq} limite
1	**06-22**	**58.0**	**60**
2	**06-22**	**59.0**	**50**

Note:
Misure riportate da relazione TCCA Geom. Roberto Ismari.

Conclusioni:

I Tecnici competenti: --- ---

ALLEGATO 3

Certificati di taratura strumentazione

SIT SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA
Italian Calibration Service

CENTRO DI TARATURA 163
Calibration Centre

Spectra Srl
Laboratorio di Acustica
039 613321

Spectra s.r.
Via Belvedere, 42 — *039 6133235*
Arcore (MB) — *spectra@spectra.it*
Area Laboratori — *www.spectra.it*

ESTRATTO DEL CERTIFICATO DI TARATURA N. 6255
Extract of Calibration Certificate No. 6255

Data di Emissione *Date of Issue* **2010/11/15**
Destinatario *Addressee* **Eco Gest**
Via Prov. Carrara Avenza 193
Avenza (MS)

Condizioni ambientali durante la misura
Environmental parameters during measurements

Pressione	**992,6 hPa ± 0,5 hPa**	(rif. 920,5 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	**23,4 °C ± 1,0°C**	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	**44,3 UR% ± 3 UR%**	(rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%)

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	N°Serie/Matricola
Fonometro	LARSON DAVIS	L&D 824	3064
Microfono	LARSON DAVIS	L&D 2541	7957
Preamplificatore	LARSON DAVIS	L&D PRM902	3203

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Emilio Caglio

SIT SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA
Italian Calibration Service

CENTRO DI TARATURA 163
Calibration Centre

Spectra Srl
Laboratorio di Acustica
039 613321

Spectra s.r.
Via Belvedere, 42 — *039 6133235*
Arcore (MB) — *spectra@spectra.it*
Area Laboratori — *www.spectra.it*

ESTRATTO DEL CERTIFICATO DI TARATURA N. 6256
Extract of Calibration Certificate No. 6256

Data di Emissione *Date of Issue* **2010/11/15**
Destinatario *Addressee* **Eco Gest**
Via Prov. Carrara Avenza 193
Avenza (MS)

Condizioni ambientali durante la misura
Environmental parameters during measurements

Pressione	**992,8 hPa ± 0,5 hPa**	(rif. 920,5 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	**23,6 °C ± 1,0°C**	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	**44,1 UR% ± 3 UR%**	(rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%)

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	N°Serie/Matricola
Calibratore	Bruel & Kjaer	BK 4231	1807280

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Emilio Caglio