Studio Tecnico di Ingegneria
Dott. Ing. Alessandro Perrone
Dott. Ing. Enrico Costadura

02/01/14

Commessa:	1370	VIA	EC 175	Prot.	1370	Data	02/01/2014
Rif. Offerta:	Offerta E-Mail del 9 dicembre 2013						
Ordine:	verbale						
File:	RT_1370_Cava Rossola II_Bonassola_SP						

Committente:

DITTA C.S.E. Costruzioni s.r.l.
Via Discovolo, 1
19011 BONASSOLA (SP)

N.C.E.U. Foglio 11 part. 236

Oggetto:

VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Legge 26 ottobre 1995 n. 447 Art. 8
D.P.C.M. 14 novembre 1997
D.M. 16 marzo 1998
L.R. 30 dicembre 1998, n. 38
L.R. 10 agosto 2012, n. 32
L.R. 20 marzo 1998, n. 12
D.G.R. 534/1999

Allegato N. 10 al Progetto di Riqualificazione

Relatori:

Dr. Ing. Enrico Costadura
Ord. Ing. Prov. GE n°7081
Tecnico competente in acustica ambientale
D.G.R. n°346 in data 01/03/1999

Dr. Ing. Alessandro Perrone
Ord. Ing. Prov. SP n° A1055

Premessa.

Il Comune di Bonassola (SP) ha adottato, con deliberazione del C.C. del 05/08/2005, il Piano di Zonizzazione Acustica del proprio territorio.

Il provvedimento sopra riportato comporta, per le nuove attività produttive, l'obbligo di rispettare i limiti di zona sin dal momento della loro messa in esercizio, mentre, per le Aziende esistenti, l'obbligo di verificare le proprie sorgenti sonore e, in caso di superamento dei limiti di emissione ed immissione, quello di redigere apposito piano di risanamento acustico e di trasmetterlo ai competenti uffici comunali.

Oggetto.

La presente relazione di impatto acustico è volta alla stima del rispetto dei limiti di immissione, emissione e differenziale, nei confronti della rumorosità generata dalle attività di coltivazione della vecchia cava di Marmo Rosso di Levanto, attualmente non operativa, sita in Loc. Rossola – San Giorgio nel Comune di Bonassola (SP). La superficie della cava è dell'ordine di circa 9.000 m² e risulta ricompresa nella Carta Tecnica Regionale a scala 1:5000 Elemento n. 247044 – M. Rossola e nella Tavola del P.T. n. 42.

L'attività è identificata al N.C.E.U. al Foglio 10 mapp. 8 – 9 – 10 - 43 – 48 – 52 – 53 – 54 – 55 – 58 – 61 – 62 – 63 – 173 – 180 – 181 – 201 – 213 – 214 - 309 del Comune di Bonassola (SP).

Nella scheda del PTRAC – n. 91 sigla SP, la cava è individuata come "Cava Rossola II" di tipo B, cui corrisponde una attività di cava a cielo aperto ed in sotterraneo, con modalità di coltivazione a sistemi misti (gradoni a fossa) con uso di esplosivo e mezzi meccanici.

Nel caso specifico, per ragioni di protezione del marmo, non è previsto l'uso di esplosivo.

Quadro di riferimento.

Il presente documento si riferisce, dal punto di vista normativo, alle seguenti disposizioni di legge:

- **Legge 26 ottobre 1995, n. 447** "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- **D.P.C.M. 14 novembre 1997** "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- **D.M. 16 marzo 1998** "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- **L.R. 20 marzo 1998, n. 12** "Disposizioni in materia di inquinamento acustico";
- **D.G.R. 28 maggio 1999 n°534** "Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e di clima acustico ai sensi dell'art. 2, comma 2 L.R. 20 marzo 1998, n°12";
- **L.R. 10 agosto 2012, n. 32 –** Disciplina in materia di valutazione ambientale strategica (VAS) e modifiche alla legge regionale 30 dicembre 1998, n. 38 (Disciplina della valutazione di impatto ambientale);
- **L.R. 30 dicembre 1998, n. 38 –** Disciplina della valutazione di impatto ambientale;

Introduzione.

La presente relazione ha lo scopo di verificare il clima acustico esistente e la previsione di impatto acustico relativi alle attività di coltivazione ed escavazione previste all'interno della Cava Rossola II, sita in Loc. Rossola – San Giorgio, nel Comune di Bonassola (SP).

La durata dell'intervento si sviluppa in 10 fasi (di durata complessiva stimata in 22,5 anni), volte a consentire l'ampliamento dell'attività di cava con le modalità, le forme di coltivazione e di sistemazione finale del sito già autorizzate anche tramite l'introduzione di nuove modalità di coltivazione più avanzate. Al completamento del periodo di tempo previsto dalle 10 fasi si giungerà al completo ripristino morfologico e vegetazionale dell'area.

Il sito ove si intende riaprire l'attività si colloca sul versante orientale del rilievo di Poggio delle Gronde (quota 476 m), all'interno dell'impluvio a direzione media N-S ove scorre il tratto superiore del torrente Rossola.

Detto torrente presenta un profilo longitudinale ad elevata pendenza, giunge direttamente al mare e scorre prevalentemente sul confine Est del giacimento di Marmo Rosso di Levanto.

Il torrente costituisce una importante caratteristica del clima acustico del sito, specie durante le stagioni più piovose, durante le quali l'elevata portata ed i salti di quota presenti realizzano cascate di notevole rilevanza acustica.

Al piazzale della cava si accede direttamente dalla strada comunale per la località San Giorgio, che si stacca dalla strada Statale Levanto – Bracco circa 10 metri prima della cava.

La medesima strada Statale costeggia il perimetro Nord della cava in corrispondenza di uno dei ricettori individuati e si sviluppa su tornanti in modo da costeggiare anche i rimanenti ricettori abitati situati nella zona della Località Rossola.

La tecnica di coltivazione della cava prevede un andamento dall'alto verso il basso, tramite gradoni di circa 15 cm di altezza ciascuno, che permetteranno sia i lavori di estrazione che di recupero ambientale.

Il volume totale di scavo è previsto in circa 80.000 m^3

L'attività della cava è previsto si svolga nei normali orari di lavoro e su di un turno giornaliero:

- periodo diurno, ***dalle 08:00 alle 12:00 e dalle 13:00 alle 17:00***
- periodo serale, ***nessuna attività prevista***

Durante le attività di scavo è previsto l'impiego di un solo camion di trasporto del marmo al di fuori dell'area operativa e un altro destinato al riempimento di terra della cava, rimanente, quindi, all'interno dell'area della cava stessa.

Sono altresì previsti i seguenti mezzi meccanici (si riporta in tabella il valore di potenza sonora associato desunto da letteratura in materia e/o schede tecniche dei macchinari):

Attrezzatura	L_W
N. 1 pala gommata	105
N. 1 o 2 escavatori (Potenza presunta 200 kW);	111
N. 1 macchina di taglio a filo (Dazzini o similare)	112
N. 1 perforante (Dazzini o similare)	120
N. 1 compressore	97
N. 1 camion per il trasporto di marmo fuori della cava	103
N. 1 camion per il riempimento di terra nella cava	103

Nella citata zonizzazione comunale l'area che ospita l'attività in oggetto è classificata in classe VI – Aree esclusivamente industriali.

I principali ricettori individuati sono situati nelle adiacenti fasce di rispetto, ovvero in classe V (Aree prevalentemente industriali) l'edificio identificato con la postazione n. **R1**

ed in classe III (Aree di tipo misto) gli edifici identificati con le postazioni **R2** e **R3** con l'eccezione delle facciate dei medesimi che sono sul confine della classe IV (Aree di intensa attività umana).

Il clima acustico della zona è descritto dagli indicatori riportati nell'apposita scheda della Regione Liguria allegata alla presente relazione.

Tabella 1 – Valori limite di emissione ed immissione per aree esclusivamente industriali – Classe VI

D.P.C.M. 14 novembre 1997 - Valori della classe acustica **VI**					
	Valori limite di emissione in dB(A)	Valori limite assoluti di immissione in dB(A)	Valori limite differenziali in immissione in dB(A)	Valori di qualità in dB(A)	Valori di attenzione in dB(A) riferiti ad un'ora
Periodo Diurno (ore 6:00 ÷ 22:00)	**65**	**70**	**5**	**70**	**80**
Periodo Notturno (ore 22:00 ÷ 6:00)	**65**	**70**	**3**	**70**	**75**

Tabella 2 – Valori limite di emissione ed immissione per aree prevalentemente industriali – Classe V

D.P.C.M. 14 novembre 1997 - Valori della classe acustica **V**					
	Valori limite di emissione in dB(A)	Valori limite assoluti di immissione in dB(A)	Valori limite differenziali in immissione in dB(A)	Valori di qualità in dB(A)	Valori di attenzione in dB(A) riferiti ad un'ora
Periodo Diurno (ore 6:00 ÷ 22:00)	**65**	**70**	**5**	**67**	**80**
Periodo Notturno (ore 22:00 ÷ 6:00)	**55**	**60**	**3**	**57**	**65**

Tabella 3 – Valori limite di emissione ed immissione per aree di tipo misto – Classe IV

D.P.C.M. 14 novembre 1997 - Valori della classe acustica **IV**					
	Valori limite di emissione in dB(A)	Valori limite assoluti di immissione in dB(A)	Valori limite differenziali in immissione in dB(A)	Valori di qualità in dB(A)	Valori di attenzione in dB(A) riferiti ad un'ora
Periodo Diurno (ore 6:00 ÷ 22:00)	**60**	**65**	**5**	**62**	**75**
Periodo Notturno (ore 22:00 ÷ 6:00)	**50**	**55**	**3**	**52**	**60**

Tabella 4 – Valori limite di emissione ed immissione per aree di tipo misto – Classe III

D.P.C.M. 14 novembre 1997 - Valori della classe acustica **III**					
	Valori limite di emissione in dB(A)	Valori limite assoluti di immissione in dB(A)	Valori limite differenziali in immissione in dB(A)	Valori di qualità in dB(A)	Valori di attenzione in dB(A) riferiti ad un'ora
Periodo Diurno (ore 6:00 ÷ 22:00)	**55**	**60**	**5**	**57**	**70**
Periodo Notturno (ore 22:00 ÷ 6:00)	**45**	**50**	**3**	**47**	**55**

Modalità di misura.

Il giorno 27 dicembre 2013 dalle ore 14:00 alle ore 18:00 circa, ed il giorno 29 dicembre 2013 dalle ore 22:00 alle ore 24:00 circa, si è proceduto con la caratterizzazione acustica del territorio assumendo come riferimento le postazioni di misura sotto specificate ed evidenziate sulla planimetria allegata:

Tabella 5 – Siti di misura (vedi planimetria n. 1)

Postazioni di misura	Ubicazione	Tipo di misure
sito 1.	Accesso alla cava dalla Strada Comunale Bonassola – San Giorgio	Clima acustico: misura di rumore residuo
sito 2.	Zona antistante l'edificio abitativo sito in Loc. Rossola, 3	Clima acustico: misura di rumore residuo Ricettore R1
sito 3.	Zona adiacente al margine superiore previsto per la coltivazione della cava – Strada Statale Levanto - Bracco	Clima acustico: misura di rumore residuo
sito 4.	Zona antistante il primo edificio abitativo sito in Loc. Rossola s.n.c. – posto a nord-est rispetto alla Strada Statale Levanto - Bracco	Clima acustico: misura di rumore residuo Ricettore R2
sito 5.	Zona antistante il secondo edificio abitativo sito in Loc. Rossola s.n.c. – posto a nord-est rispetto alla Strada Statale Levanto - Bracco	Clima acustico: misura di rumore residuo Ricettore R3

In tali condizioni è stata effettuata una serie di misure di livello equivalente della pressione sonora e registrato i livelli massimo e minimo, nonché, dove significativi, i livelli percentili L_5, L_{10}, L_{50}, L_{90}, L_{95}.

È stata utilizzata la seguente strumentazione conforme alla classe I delle norme IEC 60651/94 - 60804/94 ed alle prescrizioni tecniche del D.M. 16.03.1998;

- fonometro integratore, analizzatore real-time 01dB Solo;
- calibratore acustico di precisione 01dB - Cal 01.

La strumentazione suddetta è dotata di regolare certificato di taratura in corso di validità.

Metodologia di lavoro.

Lo studio effettuato si compone delle seguenti fasi:

- Breve analisi del contesto territoriale di riferimento in termini insediativi, infrastrutturali, morfologici ed acustici. Questa prima fase consente di individuare le fonti interne ed esterne dell'inquinamento acustico nei confronti dell'insediamento;
- Descrizione generale dell'intervento e sua sensibilità acustica;
- Indagine acustica in posizioni rappresentative;

- Valutazione previsionale in rapporto ai limiti di zona e giudizio sulla compatibilità dell'intervento.

Analisi preliminare

Durante le misure eseguite non si verificava presenza di vento. Ad ogni buon conto il microfono dello strumento era sempre dotato di cuffia antivento.

Le abbondanti precipitazioni del periodo invernale hanno fatto sì che il torrente Rossola fosse dotato di elevata portata, con conseguente e permanente rumore di fondo derivante dalle turbolenze create dalle elevate pendenze sperimentate dal corso d'acqua e conseguenti piccole cascate, presenti in particolare agli estremi nord e sud della cava.

Durante le misure eseguite, nella cava non erano presenti macchinari in funzione, stante la sua attuale quiescenza.

Le misure sono state di conseguenza caratterizzate, come meglio di seguito specificato da rumore veicolare proveniente da auto, moto e camion transitanti sulla Strada Comunale Bonassola – San Giorgio e sulla Strada Statale Levanto – Bracco.

Sono stati rilevati altresì limitati rumori antropici, specie in corrispondenza dei ricettori identificati.

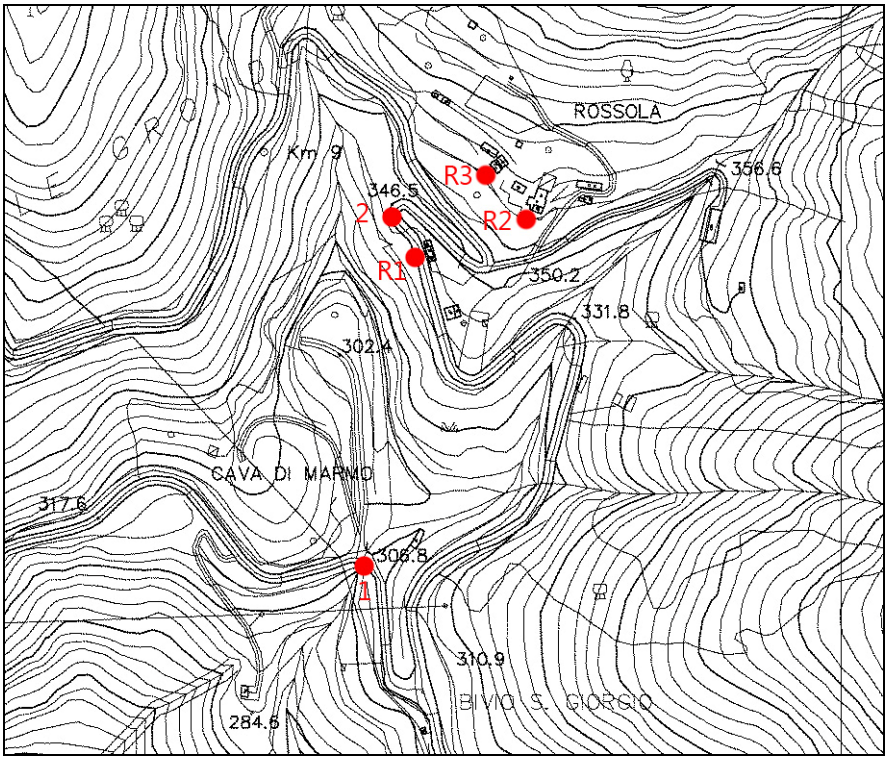
In tutti i casi sono stati raccolti dati statistici e storie temporali di periodi di campionamento significativi. La time history è basata sull'intervallo di 0,125 secondi per ogni campione.

Individuazione dei ricettori

I ricettori sensibili cui faremo riferimento sono i seguenti:

R1, R2 ed R3

Planimetria N. 1 – Siti di misura



Essi sono situati a ridosso ed a diverse distanze dal margine superiore che segna il confine nord dell'area della cava, a distanze che variano da 14 metri da tale confine fino a 72 metri.

L'area di escavazione è sempre ad un livello inferiore rispetto al piano di campagna ove sono presenti i ricettori, con differenze di quota che vanno dai 30 metri del ricettore R1, fino a 55 metri del ricettore R3.

Le posizioni dei ricettori, misurate con un ricevitore GPS e convertite in coordinate Gauss-Boaga, sono le seguenti:

Ricettore	Longitudine (Gauss –Boaga)	Latitudine (Gauss-Boaga)	Quota s.l.m. [m]
R1	**1547672.12 E**	**4893405.65 N**	**308**
R2	**1547736.86 E**	**4893437.56 N**	**356**
R3	**1547714.77 E**	**4893464.39 N**	**363**

Nell'immagine N. 1, ripresa da satellite, si evidenzia la posizione relativa dei principali ricettori rispetto al perimetro di intervento di coltivazione della cava di marmo.

In essa viene meglio evidenziata la posizione dei principali ricettori rispetto alla viabilità stradale, che è oggetto di moderato traffico di veicoli leggeri e pesanti, specie durante la stagione estiva.

Il ricettore R1, infatti, è direttamente affacciato sulla Strada Statale 332 Levanto – Bracco, mentre i ricettori R2 ed R3 sono in posizione sovrastante ed a distanza di circa 10 metri dalla medesima sede stradale.

Immagine N. 1 – Foto aerea con individuazione dell'area di cava e dei ricettori sensibili R1÷R3



Misure di clima acustico

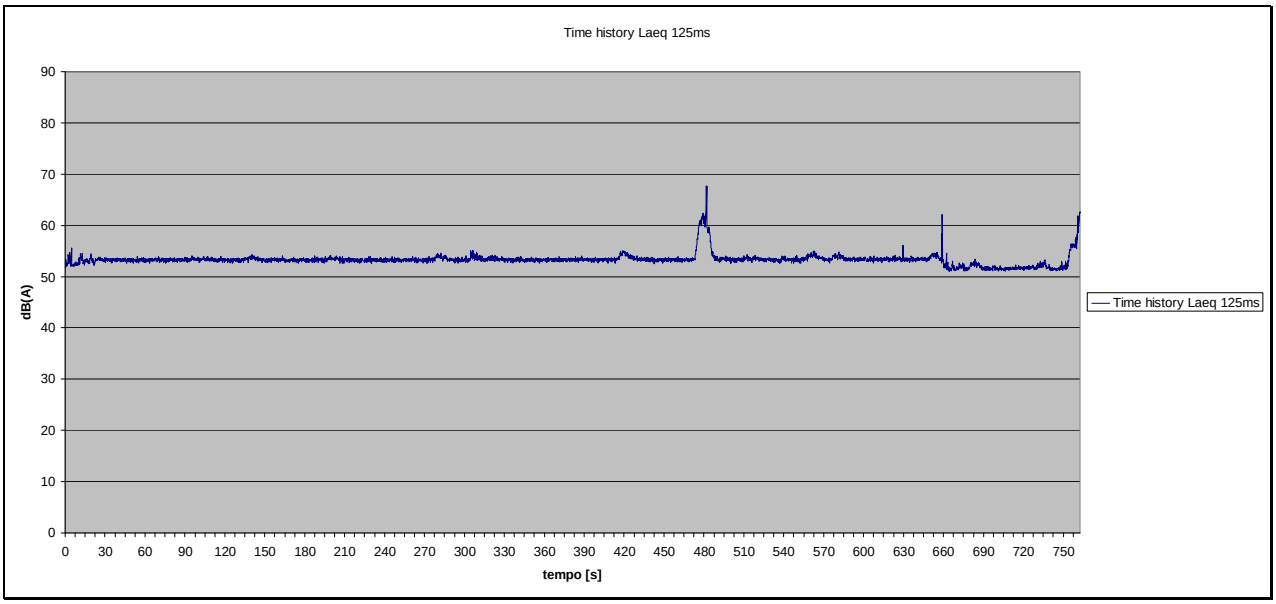
Le misure eseguite hanno condotto ai seguenti risultati, elencati di seguito sito per sito, secondo l'elenco sopra riportato.

Le misure sono state eseguite con lo strumento installato su apposito cavalletto posto alla quota di 1,5 metri dal piano di campagna.

La stazione di misura 1 è, rispettivamente, alla distanza di 160 m dal ricettore R1 e 200 m dai ricettori R2 ed R3, mentre la stazione di misura 2 è, rispettivamente, alla distanza di 25 metri dal ricettore R1, 64 metri dal ricettore R3 e 74 metri dal ricettore R2.

Misura Diurna N. 1 – Stazione di Misura 1

Time History LAeq 125 ms – ore 15:15 ÷ 15:30 – 27.12.2013 – **LAeq = 53,5 dB(A)**

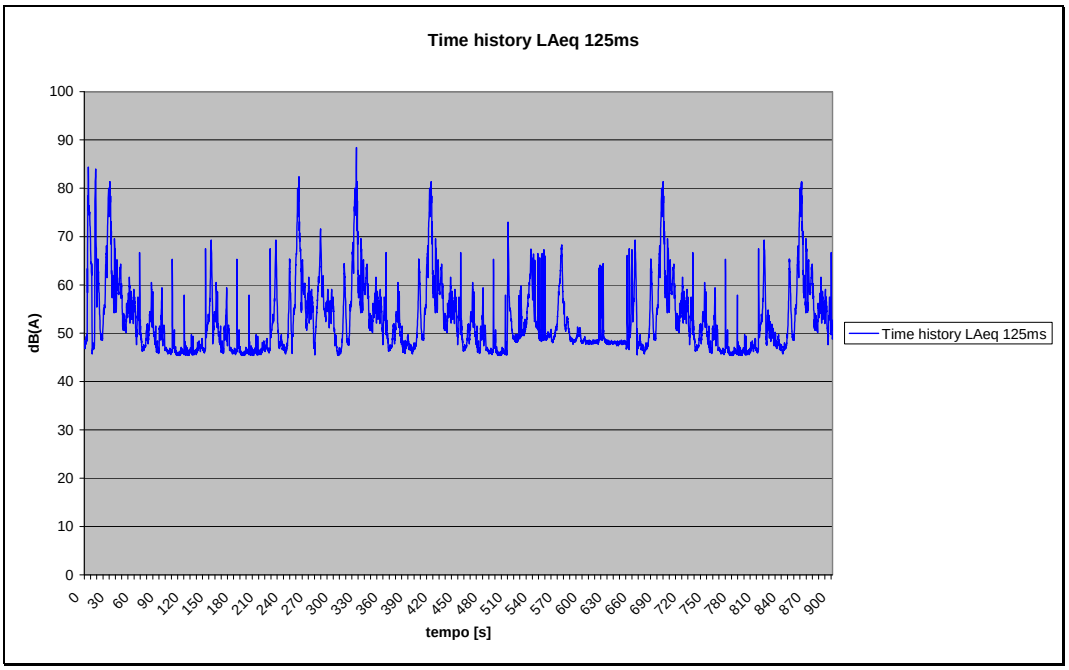


Note: Si evidenziano i transiti di alcuni autoveicoli sulla Strada Comunale Bonassola – San Giorgio e la presenza costante di rumore prodotto dal Torrente Rossola

L5	*L10*	*L50*	*L90*	*L95*
51,6	52,1	53,3	53,8	54,2
Max	*Min*			
67,6	51			

Misura Diurna N. 2 – Stazione di Misura R2 - Edificio Loc. Rossola n.3

Time History LAeq 125 ms – ore 15:40 ÷ 15:55 – 27.12.2013 – **LAeq = 64,3 dB(A)**

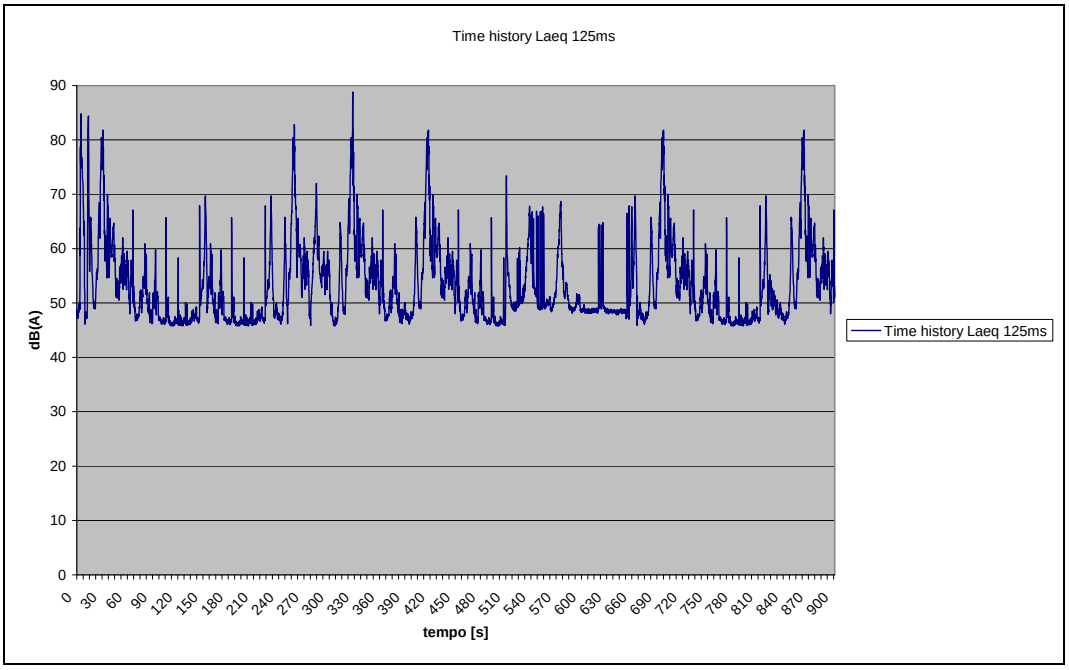


Note: Si evidenziano i transiti di 24 autoveicoli, 6 motoveicoli sulla Strada Statale 332, alcune detonazioni di armi da caccia in distanza e la presenza costante di rumore prodotto dal Torrente Rossola

L5	*L10*	*L50*	*L90*	*L95*
66	61,7	50,1	46,3	45,9
Max	*Min*			
88,4	45,4			

Misura Diurna N. 3 – Stazione di Misura 2 – S.S. 332

Time History LAeq 125 ms – ore 16:00 ÷ 16:15 – 27.12.2013 – **LAeq = 65,4 dB(A)**

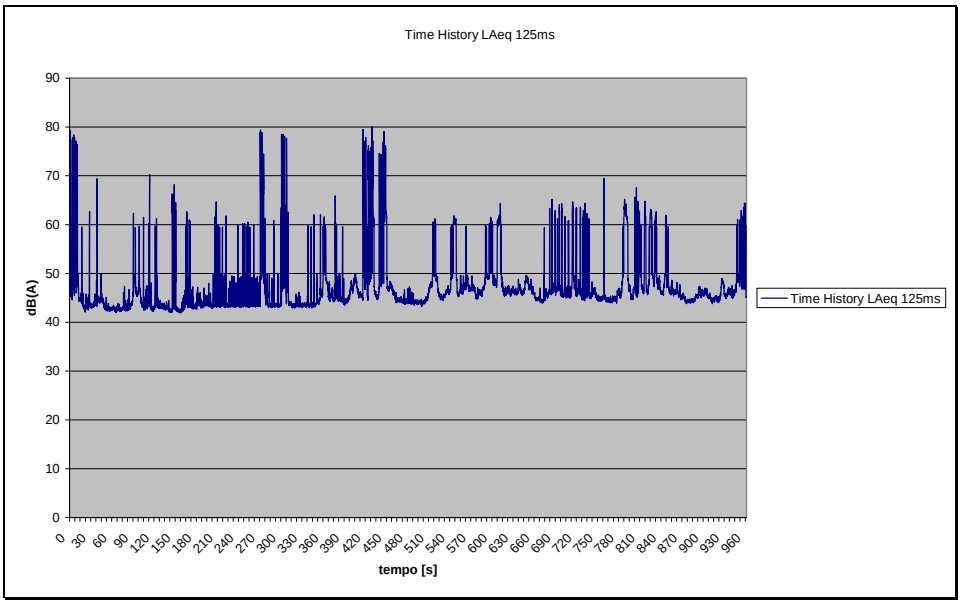


Note: Si evidenziano i transiti di 24 autoveicoli sulla Strada Statale 332, alcune detonazioni di armi da caccia in distanza e la presenza costante di rumore prodotto dal Torrente Rossola.

L5	*L10*	*L50*	*L90*	*L95*
67,6	63,5	50,7	46,6	46,3
Max	*Min*			
88,8	45,4			

Misura Diurna N. 4 – Stazione di Misura R2 – 1° Edificio Abitativo Loc. Rossola s.n.c.

Time History LAeq 125 ms – ore 16:20 ÷ 16:35 – 27.12.2013 – **LAeq = 59,4 dB(A)**

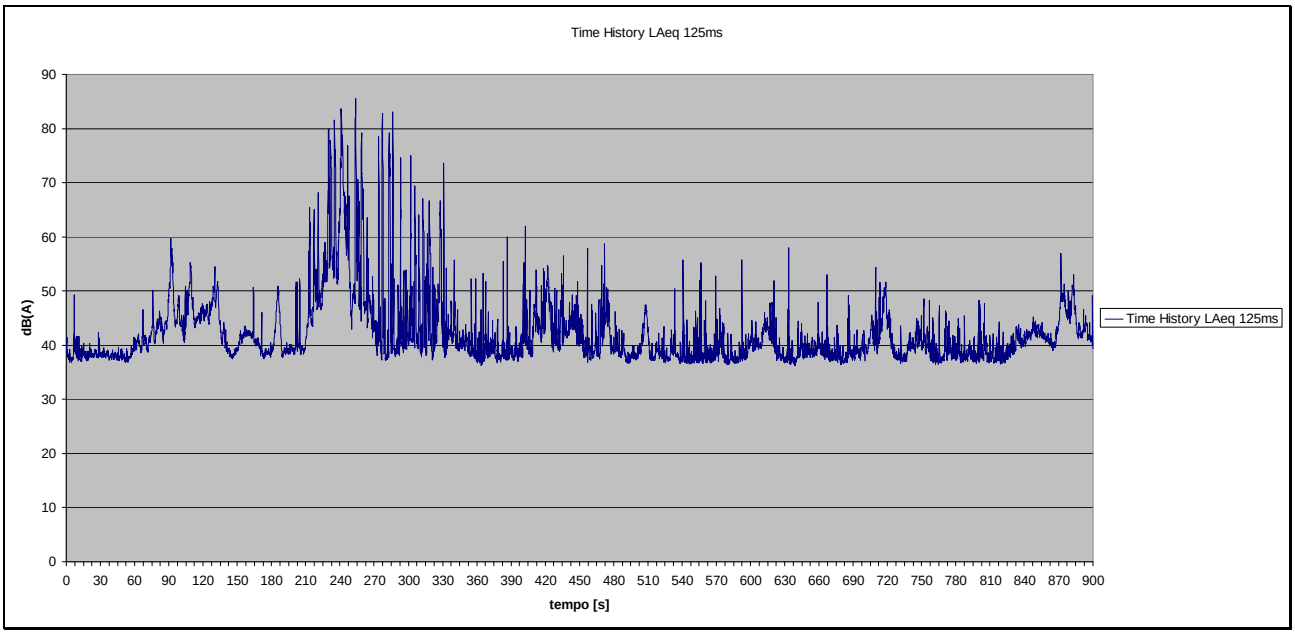


Note: Si evidenziano i transiti di 4 autoveicoli, 1 motoveicolo sulla Strada Statale 332, alcune detonazioni di armi da caccia in distanza e la presenza costante di rumore prodotto dal Torrente Rossola.

L5	*L10*	*L50*	*L90*	*L95*
61	49,92	45,4	43,3	42,9
Max	*Min*			
80,1	41,9			

Misura Diurna N. 5 – Stazione di Misura R3 – 2° Edificio Abitativo Loc. Rossola s.n.c.

Time History LAeq 125 ms – ore 16:37 ÷ 16:52 – 27.12.2013 – **LAeq = 58,9 dB(A)**

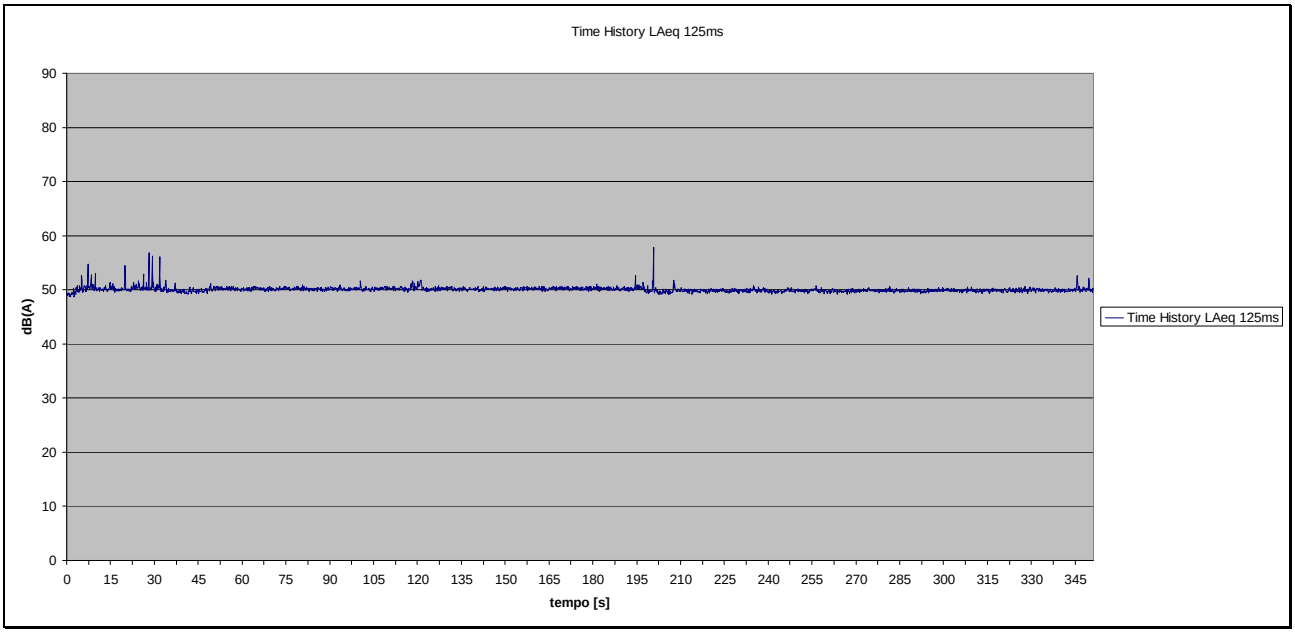


Note: Si evidenziano i transiti di 9 autoveicoli, 2 motoveicoli sulla Strada Statale 332, alcune detonazioni di armi da caccia in distanza, l'abbaiare di un cane da guardia di proprietà degli abitanti dell'immobile, nella prima parte della misura e rumore antropico legato alla presenza temporanea all'esterno degli abitanti dell'immobile, oltre che la presenza costante di rumore prodotto dal Torrente Rossola.

L5	*L10*	*L50*	*L90*	*L95*
37,2	37,5	40,1	48,6	54,2
Max	*Min*			
85,5	36,3			

Misura Notturna N. 6 – Stazione di Misura 1

Time History LAeq 125 ms – ore 22:30 ÷ 22:35 – 29.12.2013 – **LAeq = 50,0 dB(A)**

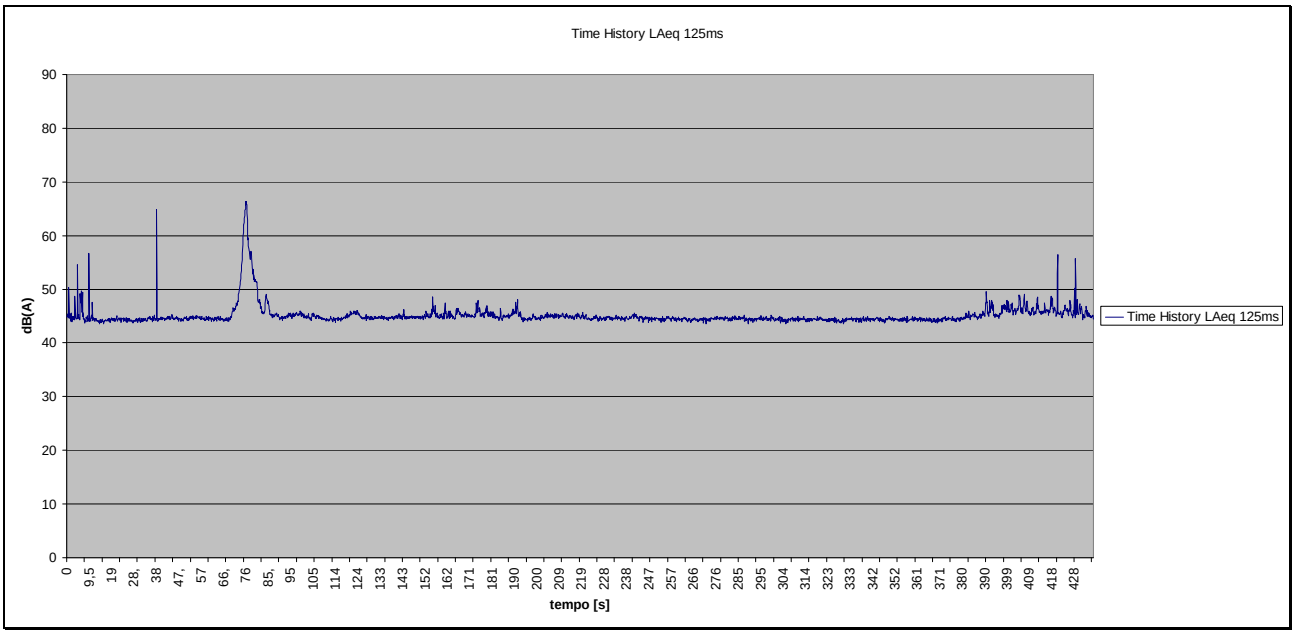


Note: Si evidenziano i transiti di 2 autoveicoli sulla Strada Comunale Bonassola – San Giorgio e la presenza costante di rumore prodotto dal Torrente Rossola.

L5	*L10*	*L50*	*L90*	*L95*
49,5	49,6	50	50,4	50,6
Max	*Min*			
57,8	48,7			

Misura Notturna N. 7– Stazione di Misura R1 – Edificio Abitativo Loc. Rossola N. 3

Time History LAeq 125 ms – ore 22:40 ÷ 16:46 – 29.12.2013 – **LAeq = 46,8 dB(A)**

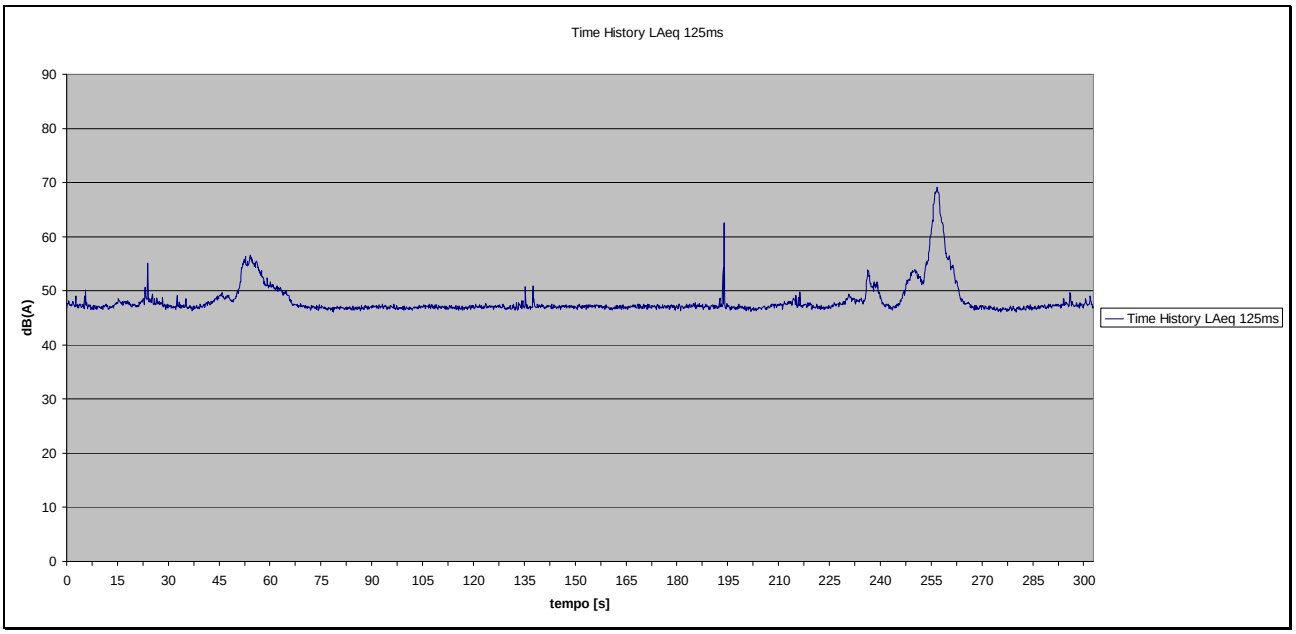


Note: Si evidenziano i transiti di 4 autoveicoli sulla Strada Statale 332 e la presenza costante di rumore prodotto dal Torrente Rossola.

L5	*L10*	*L50*	*L90*	*L95*
44	44,2	44,7	46	47
Max	*Min*			
66,4	43,5			

Misura Notturna N. 8 – Stazione di Misura 2 – S.S. 332

Time History LAeq 125 ms – ore 22:47 ÷ 22:53 – 29.12.2013 – **LAeq = 50,8 dB(A)**

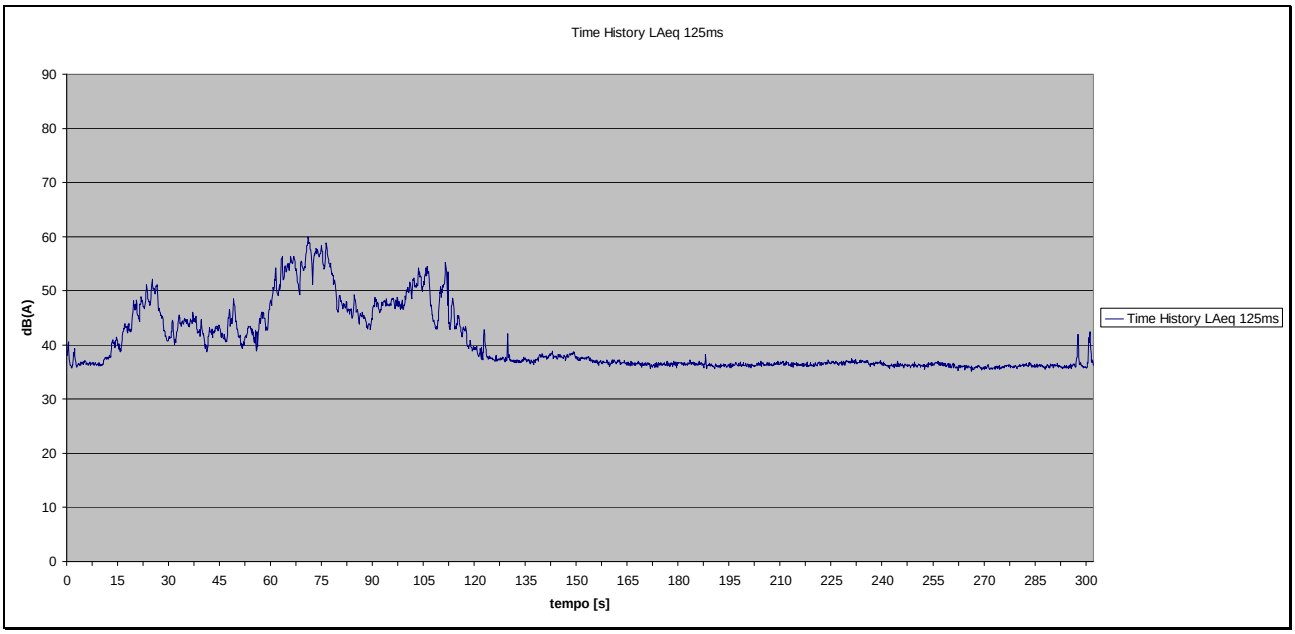


Note: Si evidenziano i transiti di 6 autoveicoli sulla Strada Statale 332 e la presenza costante di rumore prodotto dal Torrente Rossola.

L5	*L10*	*L50*	*L90*	*L95*
46,6	46,7	47,2	50,5	53,7
Max	*Min*			
69,1	46,1			

Misura Notturna N. 9– Stazione di Misura R2 – 1° Edificio Abitativo Loc. Rossola s.n.c.

Time History LAeq 125 ms – ore 22:56 ÷ 23:01 – 29.12.2013 – **LAeq = 45,7 dB(A)**



Note: Si evidenziano i transiti di 3 autoveicoli ed 1 motoveicolo sulla Strada Statale 332 e la presenza costante di rumore prodotto dal Torrente Rossola.

L5	*L10*	*L50*	*L90*	*L95*
35,9	36	37	49,3	53,2
Max	*Min*			
59,9	35,1			

Analisi del clima nel comparto

Nell'area in esame non erano presenti fonti di rumore significative. In tutta la durata delle misure fonometriche, 15 minuti in periodo diurno e 5 minuti in periodo notturno, sono transitati principalmente autoveicoli, alcuni motoveicoli e camion. La presenza del rumore di fondo (come testimoniato dal valore di L95 pari a 54,2 dB) prodotto dal Torrente Rossola era percepibile in tutte le postazioni di misura utilizzate.

Un fattore non sempre presente, in quanto legato a situazioni stagionali, è la presenza di detonazioni da arma da caccia provenienti dai non distanti territori adibiti a tale attività regolamentata a livello stagionale.

Il calcolo sui ricettori effettua la previsione di rumore presso edifici da R1 ad R3, in facciata e su entrambi i piani (terreno e primo, presenti negli edifici R1 ed R2, mentre il ricettore R3 è disposto su di un unico piano fuori terra).

Rispetto del valore limite di emissione: generalità.

Il limite diurno di emissione stabilito dalla normativa per la classe V (nella quale si trova il ricettore R1) è pari a **65** dB(A), mentre in corrispondenza dei lati esposti dei ricettori R2 ed R3, situati in zona di classe IV è pari a **60** dB(A). In tutti i casi la verifica deve essere effettuata "*in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità*" (D.P.C.M. 14/11/97 - art. 2, comma 3). A questo limite deve essere rapportato il *livello ambientale* nell'arco temporale del *tempo di riferimento* (Decreto 11/12/96 - allegato A).

La valutazione del livello di emissione diurno, viene effettuata tramite la relazione (1)

$$L_{emissione} = 10\log\left\{\frac{1}{T_r}\sum_{i=1}^{n} t_i 10^{\frac{L_{emiss.i}}{10}}\right\} \quad (1)$$

in cui il valore dell'*i-esimo* livello di emissione ($L_{emiss.\ i}$) viene calcolato tramite la relazione (2)

$$L_{emissione,i} = 10\log\left\{10^{\frac{L_{ambientale,i}}{10}} - 10^{\frac{L_{residuo}}{10}}\right\} \quad (2)$$

e T_r è il tempo di riferimento che è pari a 16 ore nel periodo diurno ed 8 in periodo notturno.

Per quanto riguarda il modello di propagazione del campo sonoro, si adotta la seguente legge di valida in campo libero e sorgente puntiforme (propagazione semisferica omnidirezionale [1]):

$$L_P = L_W - 20\log(d) - 8 \quad (3)$$

dove L_P è il livello in dBA calcolato alla distanza d del ricettore dalla sorgente

e L_W è il livello di potenza sonora associato al singolo macchinario

Rispetto del valore limite di emissione: calcolo

Dalle relazioni sopra riportate e in base ai dati di potenza sonora di cui alla tabella 1, si calcola il livello di pressione sonora atteso presso i ricettori individuati (dati ricavati dal CTP Torino):

Ricettore R1 (Classe V Zonizzazione Acustica Comune di Bonassola (SP)):

Attrezzatura	L_W	d min	d max	Lp max	Lp min
pala gommata Caterpillar 950H	104	52	87	61,7	57,2
Escavatore Caterpillar 318B LN	104	52	87	61,7	57,2
Camion Mercedes Actros 3343	101	52	87	58,7	54,2
macchina di taglio a filo	110	87		63,2	
Perforante	115	87		68,2	
compressore	97	87		50,2	

Ricettore R2 (Classe IV Zonizzazione Acustica Comune di Bonassola (SP)):

Attrezzatura	L_W	d min	d max	Lp max	Lp min
pala gommata Caterpillar 950H	104	120	153	54,4	52,3
Escavatore Caterpillar 318B LN	104	120	153	54,4	52,3
Camion Mercedes Actros 3343	101	120	153	51,4	49,3
macchina di taglio a filo	110	153		58,3	
Perforante	115	153		63,3	
compressore	97	153		45,3	

Ricettore R3 (Classe IV Zonizzazione Acustica Comune di Bonassola (SP)):

Attrezzatura	L_W	d min	d max	Lp max	Lp min
pala gommata Caterpillar 950H	104	120	145	54,4	52,8
Escavatore Caterpillar 318B LN	104	120	145	54,4	52,8
Camion Mercedes Actros 3343	101	120	145	51,4	49,8
macchina di taglio a filo	110	145		58,8	
Perforante	115	145		63,8	
compressore	97	145		45,8	

I calcoli effettuati si basano sul presupposto operativo che le macchine destinate al taglio e perforazione della roccia, nonché il compressore aria, siano sempre in posizione operativa e quindi sul fronte di scavo, situato in posizione più distante dai ricettori.

Dalle relazioni sopra riportate e dalle misure eseguite, si ricavano livelli di emissione, allo stato attuale presso il ricettore, pressoché trascurabili in rapporto al rumore residuo caratteristico del sito e registrato durante il nostro sopralluogo.

E' anzi evidente, dalle misure effettuate presso il medesimo sito, che la presenza del rumore stradale derivante dal passaggio di veicoli influenza maggiormente il clima acustico attuale durante il periodo diurno.

Rispetto del valore limite di immissione.

Il limite diurno di immissione stabilito dalla normativa per la classe VI è di 70 dBA ed è riferito "*al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti*" (D.P.C.M. 14/11/97 - art. 3, comma 1). A questo limite deve essere rapportato il *livello ambientale* nell'arco temporale del *tempo di riferimento* (Decreto 11/12/96 - allegato A).

I valori di immissione sono dati dalla somma, secondo la relazione (4), tra il livello di emissione previsto ed il clima acustico dell'area.

$$L_{immissione} = 10\log\left\{10^{\frac{L_{emissione}}{10}} + 10^{\frac{L_{residuo}}{10}}\right\} \qquad (4)$$

Dalla precedente discussione sull'invarianza del clima acustico consegue il rispetto del limite di immissione.

Rispetto del criterio differenziale.

Il limite differenziale diurno di immissione stabilito dalla normativa per tutte le classi differenti dalla classe III è pari a 5 dBA e valgono "*all'interno degli ambienti abitativi"* (D.P.C.M. 14/11/97 - art. 4, comma 1). A questi limiti deve essere rapportato il *livello ambientale* nell'arco temporale del *tempo di misura* (Decreto 11/12/96 - allegato A).

Si possono individuare come potenziali ricettori i locali degli edifici che si affacciano in direzione dell'area oggetto di coltivazione della cava, a distanza di circa 90 metri del fronte di scavo dall'edificio R1 e circa 150 metri del medesimo fronte dagli edifici R2 ed R3 (Lato S.S. 332).

Alla luce dei rilevamenti, dell'attenuazione delle strutture e delle misure eseguite il clima acustico della zona non appare influenzato dalle sorgenti ed attrezzature interne proprie dell'attività.

Conclusioni.

L'analisi effettuata ha avuto come oggetto la valutazione della conformità dell'intervento in oggetto considerando in particolare il rumore prevedibilmente prodotto dalle operazioni di

scavo, si osserva che l'attività in oggetto, dal punto di vista della rumorosità generata dalla propria attività, ha un impatto compatibile con l'ambiente circostante.

Attraverso un calcolo di simulazione acustica sono stati presi in considerazione i livelli sonori prodotti e rilevabili presso i ricettori maggiormente sensibili ivi presenti.

Si conclude che le operazioni di scavo sono compatibili con i limti di emissione e di immissione della zona e dei limiti differenziali come previsto dalla classificazione acustica del territorio del Comune di Bonassola (SP)

Si esprime pertanto parere favorevole riguardo l'impatto acustico dell'esercizio in argomento nel sito indicato.

Genova, 02 gennaio 2014

Ing. Enrico Costadura
Ord. Ing. n° 7081 pr. GE
Tecnico Competente in Acustica Ambientale
D.D. Regione Liguria n°346 del 01/03/1999



Ing. Alessandro Perrone
Ord. Ing. Prov. SP n° A1055



ELENCO ALLEGATI:

1. **N°1 SCHEDA DI RILEVAMENTO ACUSTICO TIPO 4 – DIURNO**
2. **N°2 SCHEDA DI RILEVAMENTO ACUSTICO TIPO 4 – DIURNO (SERALE)**
3. **ESTRATTO DEL CERTIFICATO DI TARATURA (strumento + calibratore)**
4. **PLANIMETRIA DEI LUOGHI E DELLE MISURE**
5. **DETTAGLIO PLANIMETRIA LUOGHI DI MISURA**

ALLEGATO 1 – SCHEDA DI RILEVAMENTO ACUSTICO TIPO 4

Scheda di rilevazione inquinamento acustico tipo 4
Caratterizzazione acustica del territorio

Pratica n. 1370 del 02/01/2014 Scheda n. 1 di 2

Strumentazione impiegata fonometro integratore Classe I Codice ACCREDIA N. LAT 068 del 03/04/2012

Data 27 dicembre 2013 - Ore 15:00 Giorno sett. Venerdì Vento assente

Loc. Rossola – San Giorgio Città : Bonassola (SP)

Classe acustica VI Fasce di pertinenza infrastrutture trasporto fascia A e fascia B

Posizione di misura: 1) Strada Comunale Bonassola – San Giorgio Quota s.l.m. 308 m

Coordinate Gauss-Boaga 1) X=1547635.17 Y=4893199.55

Alla presenza di Titolare

Carta 247040 1021 Codice sito

Rumore prevalente torrente Rossola Codice

Rumore concorrente traffico veicolare Codice

Descrizione dell'immissione sonora: rumore da cantieri edili / transito materiale ferroviario

Clima acustico influenzato prevalentemente dal traffico veicolare sulla S.S. 332 e S.C. Bonassola – S.Giorgio

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_{05}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}	L_{Amin}
1	D	1h	1h	67,6	51,6	52,1	53,3	53,8	54,2	51,0
2	N	1h	1h	57,8	49,5	49,6	50,0	50,4	50,6	48,7

P	T_R	**L_{Aeq}**	L_{Aeq} limite
1	D	**53,5**	70
2	N	**50,0**	70

Note:
Orario di rilevazione diurno: 15:00÷17:00
Orario di rilevazione notturno: 22:00÷23:00

Il Tecnico competente: Dr. Ing. Enrico Costadura



Dr. Ing. Alessandro Perrone



ALLEGATO 2 – SCHEDA DI RILEVAMENTO ACUSTICO TIPO 4

Scheda di rilevazione inquinamento acustico tipo 4
Caratterizzazione acustica del territorio

Pratica n. 1370 del 02/01/2014 Scheda n. 2 di 2

Strumentazione impiegata fonometro integratore Classe I Codice ACCREDIA N. LAT 068 del 03/04/2012

Data 27 dicembre 2013 – Ora 22:30 Giorno sett. Venerdì Vento assente

Loc. Rossola – San Giorgio Città : Bonassola (SP)

Classe acustica V Fasce di pertinenza infrastrutture trasporto fascia A e fascia B

Posizione di misura: 1) Strada Statale 332 Levante – Bracco Quota s.l.m. 338 m

Coordinate Gauss-Boaga 1) X=1547672.12 Y=4893405.65

Alla presenza di Titolare

Carta 247040 1021 Codice sito

Rumore prevalente torrente Rossola Codice

Rumore concorrente traffico veicolare Codice

Descrizione dell'immissione sonora: rumore da cantieri edili / transito materiale ferroviario

Clima acustico influenzato prevalentemente dal traffico veicolare sulla S.S. 332

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_{05}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}	L_{Amin}
1	D	1h	1h	75,7	47,5	47,6	48,2	54,6	59,5	46,9
2	N	1h	1h	69,1	46,6	46,7	47,2	50,5	53,7	46,1

P	T_R	**L_{Aeq}**	L_{Aeq} limite
1	D	**53,5**	70
2	N	**50,8**	60

Note:
Orario di rilevazione diurno: 15:00÷17:00
Orario di rilevazione notturno: 22:00÷23:00

Il Tecnico competente: Dr. Ing. Enrico Costadura

Dr. Ing. Alessandro Perrone

ALLEGATO 3 – ESTRATTO DEL CERTIFICATI DI TARATURA



Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO
LAT N° 068
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Pagina 1 di 7
Page 1 of 7

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 29726-A
Certificate of Calibration LAT 068 29726-A

- data di emissione *date of issue*	2012-04-03
- cliente *customer*	CERVINO SRL 16149 - GENOVA (GE)
- destinatario *receiver*	CERVINO SRL 16149 - GENOVA (GE)
- richiesta *application*	12-00269-T
- in data *date*	2012-04-02
Si riferisce a *Referring to*	
- oggetto *item*	Fonometro
- costruttore *manufacturer*	01-dB
- modello *model*	SOLO
- matricola *serial number*	10091
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	2012-04-03
- data delle misure *date of measurements*	2012-04-03
- registro di laboratorio *laboratory reference*	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 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° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 29724-A
Certificate of Calibration LAT 068 29724-A

- data di emissione *date of issue*	2012-04-03
- cliente *customer*	CERVINO SRL 16149 - GENOVA (GE)
- destinatario *receiver*	CERVINO SRL 16149 - GENOVA (GE)
- richiesta *application*	12-00269-T
- in data *date*	2012-04-02

Si riferisce a
Referring to

- oggetto *item*	Calibratore
- costruttore *manufacturer*	01-dB
- modello *model*	Cal 01
- matricola *serial number*	970019
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	2012-04-03
- data delle misure *date of measurements*	2012-04-03
- registro di laboratorio *laboratory reference*	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 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° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

L.C.E. S.r.l. Centro di Taratura LAT N° 068

Riferimenti bibliografici:

[1] L'Attenuazione del rumore Ian Sharland Ed. Woods Italiana 1980