



Via Baccio Bandinelli n° 66 54033 CARRARA (MS)

Tel. 0585.53700 Fax 0585.859019

www.eco-gest.net e-mail info@eco-gest.net

Committenti:

Società Apuana Marmi S.r.l.

Cava n. 105 (Calocara C) Bacino marmifero di Calocara

Cava n. 106 (Carpevola B) Bacino marmifero di Calocara

Bettogli Marmi S.r.l.

Cava n. 68 (Bettogli B) Bacino marmifero di Calocara

F.B. Cave S.r.l. S.r.l.

Cava n. Cava n. 103 (Calocara B) Bacino marmifero di Calocara

Vanelli Ferdinando di Vanelli Giorgio S.r.l.

Cava n. Cava n. 70 (Bettogli A) Bacino marmifero di Calocara

Gemignani e Vanelli Marmi S.r.l.

Cava n. Cava n. 102 (Calocara B) Bacino marmifero di Calocara

Oggetto:

DOCUMENTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO INTEGRATA

Attività di escavazione a cielo aperto di pietre ornamentali

Ai sensi di: LEGGE 447/1995 art. 8 comma 4, L.R. 89/98 art. 12 comma 2

D.G.R.T. n° 857 del 21/10/2013

Carrara li, 15/01/2015

Pratica n°: 822/2015

Sommario

1 Premessa e quadro normativo.....	3
2 Descrizione dell'attività.....	3
3 Inquadramento urbanistico.....	8
4 Valutazione impatto acustico.....	9
4.1 Verifica teorica da algoritmi di calcolo.....	9
4.2 Verifica da misure in opera.....	9
5 Conclusioni.....	9
6 Planimetria situazione attuale.....	11
7 Planimetria di dettaglio.....	12
8 Tabella delle sorgenti rumorose.....	13
9 Mitigazioni previste (ove necessarie).....	14
10 Dettaglio calcoli stime impatto acustico (se effettuate stime).....	15
11 Rapporti di misura.....	16
12 Altri documenti.....	20

1 Premessa e quadro normativo

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 Toscana n. 857 del 21 ottobre 2013, ai sensi dell'art. 12 comma 2 della Legge Regionale 89/98.

L'articolazione dei paragrafi ed il loro contenuto è conforme all'allegato A1 di cui all'Allegato A della citata DGRT 857/2013, che evidenzia la "possibilità" di utilizzare tale allegato come riferimento per articolazione e contenuti.

Eventuali differenze nell'esposizione dei contenuti o assenze degli stessi sono da imputare alla personalizzazione necessaria al fine di avere il documento aderente alla reale situazione riscontrata sul campo.

La relazione rappresenta le osservazioni effettuate presso i cantieri di coltivazione denominati Cave n. 68-70-102-103-105-106 situate nel Bacino estrattivo di Calocara in Località Torano nel Comune di Carrara (MS) in merito allo svolgimento dell'attività di cui all'epigrafe.

2 Descrizione dell'attività

L'attività consiste nell'escavazione a cielo aperto di pietre ornamentali (Marmo di Carrara) all'interno del Bacino marmifero di Calocara in Località Torano (MS).

Nell'attività sono impiegati alla data odierna, oltre 70 addetti suddivisi nelle cinque Società.

Il ciclo produttivo, é articolato come segue:

L'orario di lavoro si svolge, di norma, nei giorni feriali con inizio alle ore 07.00 e termine alle ore 16.00.

Gli impianti asserviti alle lavorazioni, che saranno composti essenzialmente da macchine per movimento terra, pale caricatori e apparecchiature per la coltivazione del giacimento, sono tutte del tipo "mobile", poiché debbono seguire gli operatori nel corso delle operazioni d'avanzamento.

Il regime di funzionamento delle singole macchine, varierà in maniera rilevante in rapporto alle varie fasi di coltivazione del giacimento (costruzione delle strade d'arroccamento, taglio della bancata, brillamento delle mine ecc..).

Le lavorazioni saranno svolte a cielo aperto e saranno riconducibili alla movimentazione

meccanica (spostamento materiali, carico dei camion), attività di riquadratura mediante macchine per il taglio a filo diamantato e coltivazione diretta delle bancate.

Indicativamente in via previsionale le macchine e gli impianti previsti sono riportati nell'elenco a seguire:

CAVA n. 68 BETTOGLI MARMI S.r.l.

N. 3 Pala gommate

N. 3 Escavatori cingolati

N° 1 carro di perforazione

N. 5 Macchinette a filo diamantato

N. 2 Perforatrici

N. 2 Tagliatrici a catena

N. 1 Compressore

Diversi Martelli pneumatici

Attrezzatura varia

CAVA n. 70 VANELLI FERDINANDO di GIORGIO VANELLI S.r.l.

N. 2 Pala gommate

N. 2 Escavatori cingolati

N° 1 carro di perforazione

N. 5 Macchinette a filo diamantato

N. 2 Perforatrici

N. 2 Tagliatrici a catena

N. 1 Compressore

Diversi Martelli pneumatici

Attrezzatura varia

CAVA n. 102 GEMIGNANI E VANELLI MARMI S.r.l.

N.Identif.	Tipologia macchinario	Marca e Modello	N. Matricola/Targa
1	Escavatore cingolato	Komatsu PC1100SP-6	H10007
3 bis	Escavatore cingolato	Caterpillar 390	WAG00266

59	Escavatore cingolato	Caterpillar 324D LNM	EJC00692
5	Pala gommata	Caterpillar 980G2 BHA	AXG01587
7	Pala gommata	Caterpillar 988H	BXY00309
8	Pala gommata	Komatsu SK 07J-2	F20686
9	Minipala gommata	Komatsu SK714	37AF01622
60	Pala gommata	Caterpillar 988H	PBXY02233
11	Bobcat mini pala gomm	Caterpillar 216B	CAT0216BVRLL01957
61	Bobcat mini pala gomm	Bobcat Mod 553	516414965
21	Tagliatrice a catena	Fantini Mod. 70 SUP-H	5540.70PS.04
22	Tagliatrice a catena	Fantini Mod. 70.RAP	3869.70P.95
63	Motocompressore	ATLAS COPCO XAHS 186 Dd	YA3-062490-70665643
25	Motocompressore	ATLAS COPCO XAS 56	YA3-606231-00258291
26	Motocompressore	ATLAS COPCO XAS 96	YA3-062418-20406730
28	Elettrocompressore	Cometar mod 101/C	428
29	Compressore fisso	Jea Autoclavi 620011x	E20011X
24	Compressore	TYPE G200 11X	
31	Autocarro	Mitsubishi L200	BN349ZE
32	Autocarro	LAND ROVER DEFENDER 110 2.2 SW	ZA718YH
33	Autocarro	Nissan Motor Iberica D40	DE315CW
62	Autocarro	Nissan Motor Iberica D40	DM809LP
35	Autocarro	LAND ROVER DEFENDER 110 2.2 SW	ZA719YH
36	Saldatrice a filo continuo	Esatec 2600/TR24	
37	Segatrice automatica		
38	Trapano a colonna	FOMAR	R233106
39	Apparecchiatura restauro funi diamantate		HIT
40	Tornio	Nosotti	T250 2000
41	Molatrice	FAV	1640
42	Molatrice	Tommasi & Bonetti	
43	Caricabatterie	BOOSTER	Class 500
44	Saldatrice ad elettrodi	Telwin Linear 350	
45	Attrezzatura di saldatura autogena		

46	Idropulitrice	Tecno Me- S	SB 15-20018
47	Perforante HDM 028	Benetti	028/2006/02
48	Perforante HDM 028	Benetti	028/2007/01
49	Martello pneum		
50	Martello pneum		
51	Martello pneum		
52	Motosega	ICS	6/3CS 0716060060399
53	Pompa acqua	Comet	45
54	Pressa	OMCM Art 162	Mat 08
55	Gru da officina	OMCM	2005-01-132
56	Esplositore	Mod EIT HB-SBS	Nr serie 0603037
64	Martello idraulico Krupp HB2200		Matr.3442
65	Aspiratore Pvr/20000 mod carrellato (x Fantini mod 70Ra e mod 70Ra Super)	Mod Asp02	Matr. N.0005-Asp02/06
66	Perforatore pneumatico Mod PP/691	Benetti Macchine Spa	Matr. PP 691/2009/01
4	Ma cchina Elettrica LGR4 HP 75 1S I TS	Lochtmans srl LGR4-75-1SITS	Matr. n. 0934
10	Ma cchina Elettrica LGR4 HP 75 1S I TS	Lochtmans srl LGR4-75-1SITS	Matr. n. 0942
6	Ma cchina Elettrica LGR4 HP 75 1S I	Lochtmans srl LGR4-75-1SI	Matr. n. 0947
69	VIP 915/55KW	BENETTI MACCHINE SPA	Matr. n. Vip 915/A-ST-I-TC-2010-11
12	VIP 915/55KW	BENETTI MACCHINE SPA	Matr. n. Vip 915/A-ST-I-TC-2010-12
13	VIP 915/55KW	BENETTI MACCHINE SPA	Matr. n. Vip 915/A-ST-I-TC-2010-13
14	VIP 915/55KW	BENETTI MACCHINE SPA	Matr. n. Vip 915/A-ST-I-TC-2010-16
15	Cisterna usata per acqua cava	Marzaioli spa	
16	VIP 915 Traz centr/plc/nastro	BENETTI MACCHINE SPA	Matr. n.Vip 915/A-INV-D-I-TC-2009-22
17	Vip 915 Traz centrale/nastro	BENETTI MACCHINE SPA	Matr n. 915/A-St-I-Tc-2010-20
18	Vip 915 Traz centrale/nastro	BENETTI MACCHINE SPA	Matr n. 915/A-St-I-Tc-2010-22
19	Vip 915 Traz centrale/nastro	BENETTI MACCHINE SPA	Matr n. 915/A-St-I-Tc-2010-21
20	Vip 915 Traz centrale/nastro	BENETTI MACCHINE SPA	Matr n. 915/A-St-I-Tc-2010-23
57	Tagliatrice A CAT CSM962PLC	BENETTI MACCHINE SPA	Matr CSM 962/A - 2010 - 03N
58	AspiratoreMod BM150/CARRO 962	BENETTI MACCHINE SPA	Matr X 150 - 2010 - 02
67	Pala gommata TEREX mod TL80	LKI SRL	Matr 00802144
68	Pala gommata Kawasaki 115ZV-2	LKI SRL	Matr 9106
27	Pala 906H ZDC	CGT	Matr SDHO2474
70	Bilancia portata Kg 1500 e termi- nale elettronico	Bilanciai	Matr. 236078
34	Escavatore cingolato Hitachi Mod. ZX870LCH-5B	HITACHI	Matr HCMJBC41J00030091

2	Driller Marini completo di martello Atlas Copco Cop 32 Perforante pneumatica)	Marini	Matr. 13/2014
30	Motocompressore	Atlas Copco XAS97DD	Matr. APP348436

CAVA n. 103 F.B. CAVE S.r.l.

N. 2 Pala gommate
 N. 2 Escavatori cingolati
 N° 1 Dumper
 N° 1 carro di perforazione
 N. 5 Macchinette a filo diamantato
 N. 2 Perforatrici
 N. 2 Tagliatrici a catena
 N. 1 Compressore
 Diversi Martelli pneumatici
 Attrezzatura varia

CAVA n. 105-106 S.A.M. S.r.l.

N. 3 Pala gommate
 N. 2 Escavatori cingolati
 N° 1 Dumper
 N° 1 carro di perforazione
 N. 5 Macchinette a filo diamantato
 N. 2 Perforatrici
 N. 2 Tagliatrici a catena
 N. 1 Compressore
 Diversi Martelli pneumatici
 Attrezzatura varia

Le caratteristiche funzionali ed i dati relativi alle emissioni di rumore, saranno trattati nei paragrafi seguenti. Il regime di funzionamento dei macchinari è discontinuo ed interessa piccole porzioni delle concessioni, i prossimità dei fronti di coltivazione.

3 Inquadramento urbanistico

Dal punto di vista urbanistico l'area in oggetto è inserita all'interno dei bacini marmiferi del comune di Carrara e, facendo riferimento alla classificazione acustica redatta ai sensi del DPCM 01/03/1991 (il piano di classificazione più recente è stato annullato da Sentenza del TAR Toscana), il sito in oggetto si trova in area VI (zona marmifera).

Il complesso estrattivo attualmente in lavorazione, come già accennato in precedenza, si trova sulle pendici sud occidentali della dorsale che comprende il M.te "Bettogli" (897 metri s.l.m.) e delle cime di quota 871 sul lato occidentale ed è compreso tra le quote di 500 metri e 710 metri. Ad Est confina con l'abitato di Torano, distante all'incirca 800 metri in linea d'aria mentre a Sud con l'abitato di Miseglia posto ad una distanza di circa 500 metri in linea d'aria. I cantieri di coltivazione, trovandosi in posizione baricentrica rispetto ai confini della concessione, in realtà, sono molto più distanti dai centri abitati.

I lati interessati dalla presenza di eventuali recettori si trovano sia sul versante Est che su quello Sud del giacimento a quota notevolmente inferiore (Abitati di Torano q. 169 e Miseglia q. 300), la morfologia stessa dei cantieri, in parte incassati nella dorsale montuosa, fungono da barriera acustica naturale, poiché sovrastano di alcune decine di metri l'intera area estrattiva. Anche la distanza sorgenti-recettore, essendo stimata in circa 500-800 metri in linea d'aria, fa sì che il decadimento dell'onda acustica non coinvolga, se non in maniera del tutto marginale, i centri abitati di cui sopra.

Nel caso di ricettori sensibili non umani si può affermare che le attività saranno per analogia le medesime condotte fino ad ora e del tutto simili a quelle presenti in altri siti estrattivi, si desume perciò che non ci sarà una ricaduta negativa nei confronti della fauna già assuefatta ad eventi sonori riconducibili alle attività di escavazione.

Chiaramente non sono stati evidenziati collegamenti strutturali con i recettori, trattandosi di attività svolta esclusivamente all'aperto.



Illustrazione 2: Vista a volo d'uccello dell'area oggetto dell'indagine acustica

4 Valutazione impatto acustico

La valutazione d'impatto acustico é stata effettuata, trattandosi di attività in pieno esercizio, mediante misure dirette dei livelli di pressione acustica come di seguito descritto.

4.1 Verifica teorica da algoritmi di calcolo

Nel caso in oggetto non sono state effettuate stime o applicati algoritmi di calcolo, trattandosi di attività in pieno esercizio da svariati decenni.

4.2 Verifica da misure in opera

Pos.	Descrizione	L _{Aeq}	T _M		T _R		L _R	Classe
			Lem	Lim	Lem	Lim		
M1	Su strada di arroccamento al di sotto della Cava n. 70 Data 15/01/2015 Ora 14.30 Durata 10 minuti	59.0	---	---	---	---	58.0	VI (sesta) 65 Diurno (Emissione)
M2	Strada di arroccamento a quota 590 lato Sud Data 15/01/2015 Ora 15.15 Durata 10 minuti	61.0	---	---	---	---	58.0	VI (sesta) 65 Diurno (Emissione) Misura influenzata da altre lavorazioni limitrofe
M3	Strada di arroccamento a quota 600 lato Est Data 115/01/2015 Ora 16.00 Durata 10 minuti	62.0	---	---	---	---	58.0	IV (quarta) 65 diurno 55 notturno (Immissione da traffico veicolare pesante)

5 Conclusioni

Da quanto esplicitato nei paragrafi precedenti si conclude che lo svolgimento della normale attività **non influenza** il clima acustico presente.

Alla luce anche del livello residuo misurato si evince che i limiti amministrativi, per il periodo di riferimento diurno, di Classe VI (emissione) e Classe IV (immissione), sono rispettati, così come il criterio differenziale di immissione.

La presente documentazione é valida per quanto dichiarato dal gestore circa la destinazione finale dell'attività 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 ed invalidano questa relazione tecnica.

Per quanto concerne le tipologie di lavorazione come quella oggetto di studio, soprattutto in funzione alla loro posizione geografica e dell'influenza indiretta sui centri abitati (traffico veicolare pesante), sarebbe opportuno, in futuro, prevedere uno studio complessivo di bacino mediante l'applicazione di opportuni modelli matematici affiancati da misure sul campo al solo fine di fornire una valutazione complessiva del fenomeno acustico.

Tecnico Competente in Acustica Ambientale
Regione Toscana N° 153
Per. Ind.le Dott. Giovanni Gatti

Titolare dell'attività: _____

6 Planimetria situazione attuale

Tabella recettori, planimetria in scala 1:5000

- n° R1 Centro abitato di Torano (Comune di Carrara)
- n° R2 centro abitato di Miseglia (Comune di Carrara)

Da quello che si può evincere consultando la mappa di zonizzazione acustica, tutti i recettori si trovano in Classe IV.

Tecnico Competente in Acustica Ambientale
Regione Toscana N° 153
Per. Ind.le Dott. Giovanni Gatti

7 Planimetria di dettaglio

Trattandosi di attività estrattiva, si faccia riferimento alla planimetria precedente che riposta la posizione dei vari cantieri di coltivazione.

Tecnico Competente in Acustica Ambientale
Regione Toscana N° 153
Per. Ind.le Dott. Giovanni Gatti

8 Tabella delle sorgenti rumorose

Le sorgenti rumorose prese in considerazione sono quelle riportate alla tabella di cui al paragrafo due della presente relazione tecnica. Il loro funzionamento é limitato al periodo di riferimento diurno con orario dalla ore 07.00 sino alle ore 16.00. Poiché ho proceduto alla misurazione diretta del livello di pressione acustica ponderata A ai margini del giacimento in coltivazione, ritengo superfluo, dato il loro numero elevato e la difficoltà oggettiva riscontrata nel determinare le modalità di utilizzo, riportare una tabella contenente dati non riscontrabili (le lavorazioni possono subire numerose variazioni nel corso dell'anno dovute all'andamento del mercato o strettamente legate alla morfologia del terreno).

Tecnico Competente in Acustica Ambientale
Regione Toscana N° 153
Per. Ind.le Dott. Giovanni Gatti

Titolare dell'attività: _____

9 Mitigazioni previste (ove necessarie)

Allo stato attuale non sono previste opere di mitigazione ma, viene svolta regolarmente la manutenzione sui dispositivi di scarico dei motori a combustione interna che costituiscono le sorgenti di rumore maggiormente significative.

Tecnico Competente in Acustica Ambientale
Regione Toscana N° 153
Per. Ind.le Dott. Giovanni Gatti

Titolare dell'attività: _____

10 Dettaglio calcoli stime impatto acustico (se effettuate stime)

Sono state eseguite esclusivamente misure dirette del livello di pressione acustica ponderata A.

Tecnico Competente in Acustica Ambientale
Regione Toscana N° 153
Per. Ind.le Dott. Giovanni Gatti

11 Rapporti di misura

Nel giorno **15 gennaio** dell'anno **2015**, 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 1,5 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.

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.)	RION Modello NL-52	09/03/2014	2004
Microfono	RION modello UC-59		
Preamplificatore	RION modello NH-25		
Filtri in banda 1/3 d'ottava	RION modello NL-52		2005
Calibratore	RION modello NC-74		2006

La strumentazione è 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, è 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 9432/11].

MISURA N°1	Note
Identificativo del punto	M1
Descrizione punto misura	Su strada di arroccamento al di sotto della cava n. 70
Tempo di misura	10 minuti
Scenario	Scenario A
Livello di rumore ambientale	59.0 dB(A)
Livello rumore residuo	58.0 dB(A)
Presenza componenti tonali	NO
Presenza componenti impulsive	NO
Presenza rumore a tempo parziale	NO
Livello di rumore ambientale corretto	59.0 dB(A)
Condizioni infissi (per ambiente abitativo interno)	---
Livello differenziale (per ambiente abitativo interno)	--- dB(A)
Livello differenziale ammesso	5 dB(A)
Livello di immissione assoluto	--- dB(A)
Livello di emissione	--- dB(A)
Classe di PCCA del punto di misura	VI Classe Area industriale
Limite di immissione ammesso PCCA	70 dB(A)
Limite di emissione ammesso PCCA	65 dB(A)
Note/osservazioni:	Nessuna

MISURA N°2	Note
Identificativo del punto	M2
Descrizione punto misura	All'imbocco della strada di arroccamento a quota 590 lato Sud
Tempo di misura	10 minuti
Scenario	Scenario A
Livello di rumore ambientale	61.0 dB(A)
Livello rumore residuo	58.0 dB(A)
Presenza componenti tonali	NO
Presenza componenti impulsive	NO
Presenza rumore a tempo parziale	NO
Livello di rumore ambientale corretto	61.0 dB(A)
Condizioni infissi (per ambiente abitativo interno)	---
Livello differenziale (per ambiente abitativo interno)	--- dB(A)
Livello differenziale ammesso	5 dB(A)
Livello di immissione assoluto	--- dB(A)
Livello di emissione	--- dB(A)
Classe di PCCA del punto di misura	VI Classe Area industriale
Limite di immissione ammesso PCCA	70 dB(A)
Limite di emissione ammesso PCCA	65 dB(A)
Note/osservazioni:	Valore misurato influenzato da lavorazioni limitrofe

MISURA N°3	Note
Identificativo del punto	M3
Descrizione punto misura	All'imbocco della strada di arroccamento a quota 600 lato Est
Tempo di misura	10 minuti
Scenario	Scenario A
Livello di rumore ambientale	62.0 dB(A)
Livello rumore residuo	58.0 dB(A)
Presenza componenti tonali	NO
Presenza componenti impulsive	NO
Presenza rumore a tempo parziale	NO
Livello di rumore ambientale corretto	62.0 dB(A)
Condizioni infissi (per ambiente abitativo interno)	---
Livello differenziale (per ambiente abitativo interno)	--- dB(A)
Livello differenziale ammesso	5 dB(A)
Livello di immissione assoluto	--- dB(A)
Livello di emissione	--- dB(A)
Classe di PCCA del punto di misura	IV Classe Area industriale
Limite di immissione ammesso PCCA	70 dB(A)
Limite di emissione ammesso PCCA	65 dB(A)
Note/osservazioni:	Valore misurato influenzato da lavorazioni limitrofe e traffico pesante

Tecnico Competente in Acustica Ambientale
 Regione Toscana N° 153
 Per. Ind.le Dott. Giovanni Gatti

12 Altri documenti

Nessuno oltre quanto allegato alla presente.

Tecnico Competente in Acustica Ambientale
Regione Toscana N° 153
Per. Ind.le Dott. Giovanni Gatti