



**Regione Campania - Provincia di Avellino**

**Progetto di ampliamento di una Cava autorizzata con D. D. n. 68 del 12-04-2010 di Pietra Ornamentale per la Produzione di "BRECCIA IRPINA" in Località Serro la Serpa nel Comune di Sant'Andrea di Conza (AV)**

(Progetto redatto ai sensi dell'art. 89 c. 14 delle Norme di Attuazione del PRAE e della L. R. 54/85 e ss.mm.ii.)

**VERIFICA DI COMPATIBILITA' AMBIENTALE**

**STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO PREVISIONALE**

2					
1					
0	30/10/2013	Dott. Per. Ind. Bochicchio Giuseppe (tecnico competente in acustica)			
<b>Em./Rev.</b>	<b>Data</b>	<b>Redatto</b>	<b>Verificato</b>	<b>Approvato</b>	<b>I</b>

Redazione:



---

## SOMMARIO

<b>1 PREMessa</b>	<b>2</b>
<b>2 QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO</b>	<b>2</b>
DETERMINAZIONE DEI VALORI LIMITE DELLE SORGENTI SONORE	3
DEFINIZIONI DAL D.M.A. 16/03/98 E LEGGE 447/95	3
STRUMENTAZIONE	6
TECNICO COMPETENTE	6
MISURE	6
MODALITÀ DI RILEVAZIONE	7
<b>3 PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO</b>	<b>8</b>
<b>1. VALORI FINO ALLA PUBBLICAZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE</b>	<b>9</b>
<b>4 DESCRIZIONE SITO</b>	<b>10</b>
ANALISI DEI RICETTORI	12
<b>5 CARATTERISTICA ACUSTICA DELLO STATO ATTUALE</b>	<b>14</b>
INDIVIDUAZIONE DELLE POSTAZIONI E MODALITÀ DI MISURAZIONE	15
STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	16
<b>DESCRIZIONE STRUMENTO DI MISURA</b>	<b>16</b>
CALIBRAZIONE E TARATURA DELL'ANALIZZATORE E DEL CALBRATORE	16
RISULTATI DELLE MISURE FONOMETRICHE DIURNE E NOTTURNE	17
<b>6 PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO</b>	<b>17</b>
VALUTAZIONE DELLE EMISSIONI	19
<b>7 CONCLUSIONI</b>	<b>21</b>

---

## 1 PREMESSA

La relazione è stata redatta per verifica impatto acustico lavorazioni di cava della Andreone Marbles s.r.l. con Amm.re Unico Giuseppe Andreone P. IVA 02099780641.

L'intervento per il quale è stata effettuata la valutazione di impatto acustico, riguarda il progetto di ampliamento della Cava autorizzata con D. D. n. 68 del 12-04-2010 di Pietra Ornamentale per la Produzione di "BRECCIA IRPINA" in Località Serro la Serpa nel Comune di Sant'Andrea di Conza (AV) (Progetto redatto ai sensi dell'art. 89 c. 14 delle Norme di Attuazione del PRAE e della L. R. 54/85 e ss.mm.ii.)

## 2 Quadro di riferimento normativo

Si riportano di seguito le fonti normative ed i principi regolatori che sono alla base della legislazione speciale in tema di inquinamento acustico.

- **Legge Quadro sull'inquinamento acustico** n. 447 del 26/10/1995, che prevede la predisposizione di documentazione previsionale dell'impatto acustico, redatta da un tecnico competente in acustica ambientale, relativamente alla realizzazione ed all'esercizio di impianti ed attività produttive (Art. 8 comma 4);
- **Deliberazione di Giunta Regionale Basilicata** del 11/03/1998, n. 1434, legge 26/10/95 n. 447 "legge quadro sull'inquinamento acustico"-art.2 commi 6 e 7: tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale. istituzione commissione di valutazione delle domande per riconoscimento di tecnico competente;
- **D.P.C.M. del 31 marzo 1998**, che prevede l'Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b), e dell'art. 2, commi 6, 7 e 8, della legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- **DPCM 14/11/97: Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore** (pubblicato su Gazzetta Ufficiale N. 280 del 1/12/97)
- **DMA 16/03/98: Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico** (pubblicato su Gazzetta Ufficiale N.76 del 1/4/98).

Si considerano qui di seguito le applicazioni relative al decreto sui livelli limite (D.P.C.M. 14/11/97) e tecniche di rilevamento (D.M.A. 16/3/98).

## *Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*

Il D.P.C.M. 14/11/97 denominato "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" introduce i seguenti livelli limite:

- limiti di emissione: relativi alla singola sorgente
- limiti assoluti di immissione: relativi ai contributi di tutte le sorgenti
- limiti differenziali di immissione

## Definizioni dal D.M.A. 16/03/98 e legge 447/95

Al fine di garantire una interpretazione corretta ed uniforme della presente trattazione, si ritiene opportuno riportare le definizioni dei principali termini tecnici utilizzati, così come riportate nelle principali norme di settore.

- Inquinamento acustico: l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.
- Impatto acustico: gli effetti indotti e le variazioni delle condizioni sonore preesistenti in una determinata porzione di territorio.
- Clima acustico: le condizioni sonore esistenti in una determinata porzione di territorio, derivanti dall'insieme delle sorgenti sonore naturali ed antropiche.
- Sorgenti sonore fisse: gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali e agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite a attività sportive e ricreative.

- 
- Sorgenti sonore mobili: tutte le sorgenti sonore non comprese nella definizione precedente.
  - Valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.
  - Valore limite di immissione: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori. I valori limite di immissione sono distinti in: Valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale; Valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale e il rumore residuo.
  - Classificazione o zonizzazione acustica: la suddivisione del territorio in aree omogenee dal punto di vista della classe acustica; essa integra gli strumenti urbanistici vigenti, con i quali è coordinata al fine di armonizzare le esigenze di tutela dell'ambiente esterno e abitativo dall'inquinamento acustico con la destinazione d'uso e le modalità di sviluppo del territorio.
  - Ambiente abitativo: ogni ambiente interno a un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive.
  - Ricettore: qualsiasi edificio adibito ad ambiente abitativo comprese le relative aree esterne di pertinenza, o ad attività lavorativa o ricreativa; aree naturalistiche vincolate, parchi pubblici ed aree esterne destinate ad attività ricreative ed allo svolgimento della vita sociale della collettività; aree territoriali edificabili già individuate dai piani regolatori generali e loro varianti generali, vigenti al momento della presentazione dei progetti di massima relativi alla costruzione delle infrastrutture.
  - Area di studio: l'area di studio è la porzione di territorio entro la quale incidono gli effetti della componente rumore prodotti durante la realizzazione e l'esercizio dell'opera o attività in progetto e oltre la quale possono essere considerati trascurabili.
  - Tempo di riferimento (TR): rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le ore 6,00 e le ore 22,00 e quello notturno compreso tra le ore 22,00 e le ore 6,00.

---

- Tempo di osservazione ( $T_o$ ): è un periodo di tempo compreso in  $T_R$  nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

- Tempo di misura ( $T_M$ ): all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura  $T_M$  di durata pari o minore del tempo di osservazione in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.

- Livello di rumore ambientale ( $L_A$ ): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A ( $L_{Aeq}$ ) prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. E' il livello che si confronta con i livelli massimi di esposizione:

1. nel caso dei limiti differenziali è riferito a  $T_M$
2. nel caso dei limiti assoluti è riferito a  $T_R$

Livello di rumore residuo ( $L_R$ ): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A ( **$L_{Aeq}$** ) che si rileva quando si esclude la specifica sorgente sonora disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

Livello differenziale di rumore ( $LD$ ): differenza tra il livello di rumore ambientale ( $L_A$ ) e quello di rumore residuo ( $L_R$ )

Limite di immissione: valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

## Strumentazione

Il decreto 16/03/98 prescrive le seguenti caratteristiche per la strumentazione:

- Lo strumento di misura deve soddisfare le specifiche per la classe 1 delle Norme Europee EN 60651/1994 e EN 60804/1994;
- Da notare che tali Norme non sono norme nuove, ma solo l'acquisizione in veste europea delle Norme IEC 651/1979 ed IEC 804/1985;
- Microfoni: la legge chiede la conformità alle EN 61094-1-2-3-4;
- Calibratori: devono essere in classe 1, secondo IEC 942:1988 (=CEI 29-4);
- Strumenti e sistemi di misura devono essere provvisti di "certificato di taratura" e verificati almeno ogni due anni presso un laboratorio accreditato.

## Tecnico Competente

Ai sensi della L.447/95 (art.2.6) e del D.P.C.M. 31/03/98 il tecnico competente deve essere in possesso di diploma di scuola media superiore ad indirizzo tecnico o del diploma universitario o laurea ad indirizzo scientifico e, ai fini dell'esercizio della stessa professione, deve essere iscritto presso l'elenco dei tecnici competenti in acustica tenuto presso l'Assessorato all'Ambiente della Regione di residenza.

## Misure

Prima e dopo ogni serie di misure, la strumentazione di rilevamento deve essere controllata con un calibratore di classe 1 (IEC 942): le misure sono ritenute valide se i livelli di calibrazione all'inizio ed alla fine delle stesse misure, non differiscono di 0,5 dB.

---

## *Modalità di rilevazione*

La misura del rumore ambientale  $LA_{eq,TR}$  (decreto 16/03/98, All. B-punto 2) può essere eseguita per integrazione continua o per campionamenti.

- **Per integrazione continua:**  $LA_{eq,TR}$  viene misurato durante l'intero periodo di riferimento (giorno o notte) con l'esclusione eventuale degli eventi sonori anomali non rappresentativi del rumore in esame.

- **Con tecnica di campionamento:** si scelgono "n" tempi di osservazione  $T_o$  che siano rappresentativi della misura che si vuole fare.

Quanto alle *modalità di rilevazione*, la misura va arrotondata a 0,5 dB. Inoltre, il microfono da campo libero deve essere orientato verso la sorgente di rumore; nel caso in cui la sorgente non sia localizzabile o siano presenti più sorgenti deve essere usato un microfono con risposta per incidenza casuale. Il corpo degli operatori non deve disturbare la misura, per cui il microfono deve essere montato su apposito sostegno ad almeno 3 metri di distanza, a mezzo di cavo di prolunga microfonica.

*Nel caso in oggetto, la misura è stata effettuata con fonometro integratore con allontanamento del personale deputato alle misurazioni, ad almeno 5 metri di distanza dalla postazione di misura.*

---

### 3 PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO

La valutazione preventiva di impatto acustico ha lo scopo di evidenziare gli effetti della attività umana sull'ambiente e di individuare le misure atte a prevenire gli impatti negativi prima che questi si verifichino, pertanto rappresenta uno strumento di controllo preventivo e globale degli effetti indotti sull'ambiente dalle opere umane.

Per questo l'esecuzione dei rilievi deve rispettare le norme tecniche contenute negli strumenti legislativi di seguito elencati:

- **Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1° marzo 1991**, avente ad oggetto «*Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno*», pubblicato nella G.U. (Serie generale) n. 57 dell'8 marzo 1991;
- **Legge 26 ottobre 1995, n. 447**, recante «*Legge quadro sull'inquinamento acustico*», pubblicata nella G.U. (Supplemento ordinario) n. 254 del 30 ottobre 1995;
- **Decreto del Ministro dell'Ambiente 11 dicembre 1996**, avente ad oggetto «*Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo*», pubblicato nella G.U. (Serie generale) n. 52 del 4 marzo 1997;
- **Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997**, avente ad oggetto «*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*», pubblicato nella G.U. (Serie generale) n. 280 del 1° dicembre 1997;
- **Decreto del Ministro dell'Ambiente 16 marzo 1998**, avente ad oggetto «*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*», pubblicato nella G.U. (Serie generale) n. 76 del 1° marzo 1998;
- **Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 31 marzo 1998**, avente ad oggetto «*Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b), e dell'art. 2, commi 6, 7 e 8, della legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"*», pubblicato nella G.U. (Serie generale) n. 120 del 26 maggio 1998;

Le "*classi di destinazioni d'uso*" del territorio, sono quelle individuate nell'Allegato B - Tabella 1 - al DPCM 1° marzo 1991.

- **Classi di destinazioni d'uso**

CLASSE	DESCRIZIONE
I	Aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
II	Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.
III	Aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
IV	Aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie.
V	Aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
VI	Aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

• LINEE GUIDA REGIONALI PER LA REDAZIONE DEI PIANI COMUNALI DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA – Maggio 2003 Regione Campania Settore Tutela dell'Ambiente - BURC n° 41 del 15 settembre 2003 - Deliberazione n° 2436 del 01 agosto 2003 - REGIONE CAMPANIA Giunta Regionale - Seduta del 1 agosto 2003 - Deliberazione N. 2436 - Area Generale di Coordinamento N. 5 Ecologia Tutela Ambiente C.I.A. - **Classificazione acustica dei territori comunali. Aggiornamento linee guida regionali (con allegato)**

## 1. VALORI FINO ALLA PUBBLICAZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE

ZONA	LIMITE DIURNO Leq (A)	LIMITE NOTTURNO Leq (A)
tutto il territorio	70	60
zona A (dm 2/4/68, 1444)	65	55
zona B (dm 2/4/68, 1444)	60	50
zona esclusivamente industriale	70	70

---

## 4 DESCRIZIONE SITO

La Cava in oggetto, della Andreone Marbles s.r.l. trovasi in Località Serro la Serpa nel Comune di Sant'Andrea di Conza (AV) e la presente valutazione di impatto acustico, riguarda il progetto di ampliamento della Cava autorizzata con D. D. n. 68 del 12-04-2010 di Pietra Ornamentale per la Produzione di "BRECCIA IRPINA" .

### **Foglio Catastale: n. 7 – Particella: n° 120.**

**L'area in oggetto ricade in zona "E1" (zona agricola di tutela) con divieto di edificazione come da certificato di destinazione urbanistica rilasciato dal Comune di Sant'Andrea di Conza in data 15/03/2013.**



L'attività estrattiva e di sistemazione svolta nella cava si sviluppa con abbattimento della roccia effettuato con mezzi meccanici, come escavatori idraulici e ruspe.

Le macchine usate per lo sgombero sono un escavatore idraulico cingolato, pala caricatrice cingolata.

Nel nostro caso i dati utili possono essere schematizzati come segue:

- durata complessiva dei lavori stimata 16 anni con una durata dell'attività in 200 giorni all'anno;
- durata giornata lavorativa 8 (otto) ore;

- La movimentazione complessiva di materiale ammonta a circa 96.650 mc (compreso il cappellaccio di circa 4.000 mc), mentre la produzione di breccia Irpina dovrebbe essere di circa 32.200 mc (2.000 mc/anno).



L'analisi dell'impatto acustico, tiene conto della situazione realmente misurata in fase di lavorazione in data 30/10/2013 con i seguenti macchinari in funzione:

Macchina/impianto	Riferimenti
Pala meccanica cingolata	FIAT ALLIS
Escavatore	Komatsu
Escavatore con martello	Komatsu

*Si è valutata la condizione espositiva peggiore in presenza di lavorazioni in corso.*



L'analisi pertanto, può essere intesa come esposizione media e non assoluta per le immissioni sonore prodotte in quanto l'utilizzo di escavatori e ruspe dipendono molto dai tempi dedicati allo scavo.

Nel calcolo si è tenuto conto delle incertezze ambientale, temporale, strumentale e di misura.

### *Analisi dei ricettori*

Nell'area oggetto di analisi, **non** vi sono ricettori con permanenza superiore alle 4 ore trattandosi di casolari utilizzati saltuariamente dagli agricoltori proprietari dei terreni limitrofi alla Cava. Sono comunque stati individuati per le misure alcuni punti di prossimità.

n. misura	Luogo	Coordinate geografiche	Altitudine s.l.m.
<b>1</b>	incrocio ingresso cava	40° 49 55.94N	867
		15° 22 35.26E	
<b>2</b>	area di cava	40° 50 8.90N	847
		15° 22 34.21E	
<b>3</b>	area sottostante cava	40° 21 50.58N	829
		15° 49 05.12E	

Tav.1

**VALUTAZIONE IMPATTO RUMORE**  
E DELL'INCERTEZZA DELLA RELATIVA MISURA  
Riepilogo *Lep,d*

MISURAZIONI AMBIENTALI CAVA MARBLES S.R.L.

Rif.	PUNTI VALUTATI	Lep,d (dBA)	Incertezza (dBA)	Lep,d cautelativo (dBA)
1	INCROCIO INGRESSO CAVA	75,3	0,6	<b>76,0</b>
2	AREA SOTTOSTANTE	59,1	2,0	<b>61,1</b>
3	LAVORAZIONE PIETRA E SCAVO	93,3	0,5	<b>93,7</b>
4	ESCAVAZIONE	94,0	0,5	<b>94,5</b>

Tav.2

Se consideriamo per il valore massimo il decadimento in campo libero (equiparando la cava ad una sorgente puntiforme), avremo i seguenti valori in relazione alle distanze:

**calcolo del decadimento del rumore per divergenza geometrica (distanza sorgente ricettore)**

**Decadimento del rumore in campo libero per sorgente puntiforme**

pressione sonora della sorgente dB	Lp1=	<input type="text" value="97,13"/>
distanza del punto di misura dalla sorgente in metri	d1=	<input type="text" value="2"/>
distanza del ricevitore dalla sorgente in metri	d2=	<input type="text" value="100"/>
pressione sonora, della sorgente, al ricevitore	Lp2=	<input type="text" value="63,15059991"/>

**Decadimento del rumore in campo libero per sorgente puntiforme**

pressione sonora della sorgente dB	Lp1=	<input type="text" value="97,13"/>
distanza del punto di misura dalla sorgente in metri	d1=	<input type="text" value="2"/>
distanza del ricevitore dalla sorgente in metri	d2=	<input type="text" value="250"/>
pressione sonora, della sorgente, al ricevitore	Lp2=	<input type="text" value="55,19179974"/>

**Decadimento del rumore in campo libero per sorgente puntiforme**

pressione sonora della sorgente dB	Lp1=	<input type="text" value="97,13"/>
distanza del punto di misura dalla sorgente in metri	d1=	<input type="text" value="2"/>
distanza del ricevitore dalla sorgente in metri	d2=	<input type="text" value="500"/>
pressione sonora, della sorgente, al ricevitore	Lp2=	<input type="text" value="49,17119983"/>

**Decadimento del rumore in campo libero per sorgente puntiforme**

pressione sonora della sorgente dB	Lp1=	<input type="text" value="97,13"/>
distanza del punto di misura dalla sorgente in metri	d1=	<input type="text" value="2"/>
distanza del ricevitore dalla sorgente in metri	d2=	<input type="text" value="800"/>
pressione sonora, della sorgente, al ricevitore	Lp2=	<input type="text" value="45,08880017"/>

**Decadimento del rumore in campo libero per sorgente puntiforme**

pressione sonora della sorgente dB	Lp1=	<input type="text" value="97,13"/>
distanza del punto di misura dalla sorgente in metri	d1=	<input type="text" value="2"/>
distanza del ricevitore dalla sorgente in metri	d2=	<input type="text" value="1000"/>
pressione sonora, della sorgente, al ricevitore	Lp2=	<input type="text" value="43,15059991"/>

Tav.3

## 5 CARATTERISTICA ACUSTICA DELLO STATO ATTUALE

Allo stato attuale, all'interno dell'area di studio non sono identificabili sorgenti significative di rumore, fatta salva la viabilità secondaria e la possibile rumorosità prodotta dai mezzi agricoli operanti in modo casuale nel territorio circostante, sicuramente molto contenuta sia in termini di emissione acustica che di durata, e pertanto trascurabile ai fini della caratterizzazione del clima acustico.

Prefissato l'intento di caratterizzare il clima acustico allo stato attuale è stata effettuata una campagna di misure fonometriche, nei **TRE** punti (**VEDI ALLEGATI**) indicati nella **Tavola 1**, i cui risultati sono riportati in forma completa e dettagliata nel Rapporto di Misura contenuto **nell'Allegato**.

La scelta del metodo, dei tempi e delle posizioni di misura è stata effettuata tenendo conto sia delle variazioni e delle caratteristiche delle sorgenti, sia dell'ubicazione dei principali ricettori. In particolare i **tre punti** di misura sono stati individuati come rappresentativi per la verifica dell'andamento delle curve isofoniche verso ricettori maggiormente esposti.

Negli stessi periodi di misura, oltre alla raccolta di dati acustici di immissione, sono state anche monitorate le condizioni climatiche predominanti temperatura, umidità e velocità del vento.

## *Individuazione delle postazioni e modalità di misurazione*

La fase della rilevazione fonometrica è stata preceduta da un sopralluogo in data 23/10/2013, allo scopo di acquisire tutte quelle informazioni che potessero condizionare la scelta delle tecniche e dei punti di misura.

I punti di rilevamento sono indicati nelle planimetrie allegate con il codice numerico progressivo.

I rilievi fonometrici sono stati eseguiti nel periodo di riferimento diurno dalle ore 10:00 alle ore 12:00 per una durata complessiva di 13 minuti. Non sono state effettuate misurazioni notturne, in quanto la Cava non effettua lavoro in questa fascia oraria.

L'indicatore acustico prescelto è il livello sonoro equivalente ponderato "A",  $L_{eq}(A)$ , in virtù della sua ormai consolidata utilizzazione nel nostro paese, peraltro confermata dal D.M. dell'Ambiente 16.03.1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico". Inoltre in ciascun punto di misura è stato rilevato il Livello minimo e massimo ( $L_{min}$ ,  $L_{max}$  e di  $P_{icco}$ ).

In particolare così come previsto dalla norma UNI 9884 del 1997 il microfono del fonometro, è stato posto ad una quota da terra del punto di misura pari a 1.80 m (sono stati considerati le distanze dalle sorgenti sonore, calcolando il decadimento del rumore su distanze a partire da 100 metri).

Il fonometro è stato predisposto per l'acquisizione dei livelli di pressione sonora con costante di tempo "Fast", scala di ponderazione "A" e profilo temporale. Per una corretta valutazione del fenomeno in esame la misura fonometrica in ciascun punto è stata eseguita per una durata sufficiente ad ottenere valori stabili, tali cioè che non vi siano variazioni superiori a circa 0,3 dB(A).

## Strumentazione utilizzata

### **DESCRIZIONE STRUMENTO DI MISURA**

- E' stato utilizzato un sistema di misura rispondente alle specifiche normative quali EN /IEC 62672 ANSI S 1.4 1983, IEC 651, IEC 804, IEC 60651, ISO 8041, IEC 61672-1, EN/IEC 61260 ANSI S1.43-1997, ANSI S1.11-2004, IEC 60651 E IEC 60804 per il fonometro.
- IEC 942/88 ANSI S1.40/84 CLASSE1 per i calibratori.

Le caratteristiche specifiche dell'attrezzatura utilizzata nelle misure sono di seguito riportate:

**Fonometro integratore:** *QUEST TECHNOLOGIES VI-400-PRO*

**N. di serie** : 8288

**Data calibr.** : 09/12/2011

**rif. Primario:** : certificato di taratura N. AV001F/11

**Microfono prepolarizzato Classe 1** : B&K 4936

**N° Serie** : 02531521

**Calibratore** : MSHA - QC 20

**N. di serie** : QOG030002

**Data calibr.** : 09/12/2011

**rif. Primario:** : certificato di taratura N. AV001C/11

## Calibrazione e taratura dell'analizzatore e del calibratore

La calibrazione è stata eseguita prima e dopo il ciclo di misura senza riscontrare significative differenze di livello.

- *Valore calibrazione prima delle misure: 111.3 dB*
- *Valore calibrazione dopo le misure: 111.6 dB*

### *Risultati delle misure fonometriche diurne e notturne*

Le misurazioni nello stato attuale dei luoghi sono state eseguite secondo quanto precedentemente indicato, inoltre le stesse sono state eseguite in condizioni meteorologiche normali ed in assenza di precipitazioni atmosferiche, come indicato dalle schede di rilievo dell'Allegato A.

Nelle tabelle allegate sono sintetizzati i valori di rumorosità derivanti dalle misurazioni fonometriche eseguite.

## 6 PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO

La valutazione preventiva di impatto acustico consiste nella valutazione anticipata dell'influenza delle sorgenti di rumore di seguito indicate sul clima acustico delle aree confinanti il progetto in oggetto.

Alla pari di qualunque sorgente sonora ciascuna MACCHINA UTILIZZATA IN CAVA è caratterizzata da un livello di potenza sonora espresso dalla seguente relazione:

$$L_w = 10 \log \frac{W}{W_0}$$

Dove  $W$  è la potenza sonora della sorgente e  $W_0$  è il suo valore di riferimento (10 -12 W). Le due grandezza sono legate tra di loro attraverso fenomeni fisici che riguardano la propagazione delle onde acustiche negli spazi aperti. Infine la propagazione sonora in campo libero viene espressa dalla seguente espressione di previsione:

$$L_p = L_w - (20 \log D + 8) - \sum A_i$$

---

Dove il termine entro parentesi rappresenta l'attenuazione Sonora per effetto della divergenza geometrica legata alla distanza  $D$  tra la sorgente in esame ed il ricevitore.

Le  $A_i$  sono i fattori di attenuazione del livello di pressione sonora dovuti all'assorbimento da parte dell'aria (che a sua volta è funzione delle condizioni locali di pressione, temperatura e umidità relativa dell'aria), del suolo, della presenza di barriere fonoassorbenti (alberi, siepi, ecc.), e di superfici che riflettono la radiazione sonora.

L'effetto di attenuazione più consistente è quello legato alla divergenza geometrica, in quanto al crescere della distanza  $D$  l'energia sonora si distribuisce su superfici sempre più grandi, diminuendo così il livello di pressione sonora.

L'attività futura della Cava considerando che rispecchia le medesime modalità di coltivazione attuali, non andrà ad alterare le emissioni acustiche della zona essendo la Cava in oggetto attualmente in piena attività; va inoltre evidenziato che le sorgenti di rumore derivanti dalle attrezzature che si andranno ad utilizzare (le stesse in uso oggi), non incrementeranno in maniera radicale il rumore immesso nell'area circostante rispetto ai valori attuali. A sostegno della presente tesi, vi è anche lo sviluppo altimetrico della cava che prevedendo prima uno scavo in terra per arrivare in una seconda fase al banco da estrarre, crea per così dire una barriera naturale al rumore impedendo a monte, la visibilità diretta della zona di emissione.

Pertanto in prima approssimazione l'impatto acustico prodotto dalle attività estrattive a seguito dell'attuazione del progetto di rinnovo può essere considerato confrontabile con quello attualmente esistente.

Nel caso in esame, si è valutato l'impatto acustico prodotto, tenendo conto del contributo di tutte le  $N$  macchine, a partire dal livello di pressione sonora di ciascuna Macchina calcolando così la somma dei contributi prodotti.

---

In ogni caso quando la differenza tra il livello più elevato e quello più basso è superiore a 10 dB, il livello maggiore non viene incrementato dalla combinazione con quello minore.

- **Potenza sonora MASSIMA registrata in cava: 97.13 dB(A) con velocità del vento tra 0.5-3 m/s a 1.80 m di altezza dal suolo e UHR 49% ad una temperatura massima di 17,8°C;**

Le condizioni di prova nelle quali si sono ottenuti i suddetti risultati, sono sufficientemente rappresentative dello scenario fisico in cui operano gli impianti in esame.

A livello qualitativo va inoltre tenuto conto che, il lavoro in cava, non è continuo e non prevede tutti i giorni, il contemporaneo funzionamento di tutte le macchine ed impianti.

### *VALUTAZIONE DELLE EMISSIONI*

Per il calcolo delle emissioni, si è proceduto alla somma delle misurazioni su ogni punto individuato aggiungendo a titolo precauzionale, l'incertezza legata alle misurazioni stesse oltre a quella strumentale.

I valori così ottenuti, sono stati utilizzati per la verifica dell'andamento delle isofoniche sul territorio oggetto di analisi. Per le isofoniche, si è tenuto in considerazione l'andamento geomorfologico del terreno ossia delle "barriere" naturali attualmente presenti.

Per le isofoniche si vedano gli allegati.

Tali dati dimostrano come i livelli complessivi di immissione "post-operam" in prossimità del centro abitato di San'Andrea di Conza, (considerando il decadimento calcolato in precedenza), risultano alterati in maniera quasi trascurabile dal contributo dovuto al funzionamento della cava, mantenendosi

nettamente al di sotto dei limiti assoluti (70 dB(A) ) previsti dalla normativa vigente.

Successivamente al rinnovo dell'autorizzazione, potrà essere eseguita una ulteriore analisi strumentale fonometrica, che possa verificare effettivamente quanto ad oggi previsto nella presente relazione, evidenziando eventuali criticità e ricettori in conflitto.

Sulla base dei risultati ottenuti, qualora risulti necessario, sarà eventualmente possibile valutare la predisposizione di interventi di mitigazione per il contenimento degli impatti entro i limiti prescritti dalla normativa vigente.

Nelle tabelle (4<sub>a</sub>) e (4<sub>b</sub>), sono riportati i valori calcolati della pressione sonora sui 2 recettori più vicini alla cava.

recettore	distanza sorgente ricettore	divergenza geometrica	distanza riferimento	assorbimento atmosferico	coefficiente temperatura umidità	altezza media dal suolo
INGRESSO CENTRO ABITATO AREA SOTTOSTANTE CAVA	868,7	69,77739643	1	0,08687	0,1	5
STRUTTURA ALBERGHIERA AREA SOVRASTANTE CAVA	1100	71,8278537	1	0,11	0,1	5

Tav.4<sub>a</sub>

recettore	PRESSIONE SONORA COMPLESSIVA CONSIDERATA IMPIANTO	attenuazione divvata al terreno	ATTENUAZIONE COMPLESSIVA	Pressione sonora calcolata SUL RICETTORE LeqA (dB)
INGRESSO CENTRO ABITATO AREA SOTTOSTANTE CAVA	97,13	4,600329877	74,46459631	22,66540369 diurno
STRUTTURA ALBERGHIERA AREA SOVRASTANTE CAVA	97,13	4,642975207	76,58082891	20,54917109 diurno

Tav.4<sub>b</sub>

## 7 CONCLUSIONI

La valutazione di impatto acustico viene eseguita applicando il **metodo assoluto** di confronto. Il metodo assoluto si basa sul confronto del livello del rumore ambientale (con cava funzionante), "previsto", con il valore del livello limite assoluto di zona (in conformità a quanto previsto dall'art.6 comma 1-a della legge 26.10.1995 e dal D.P.C.M. 14.11.1997).

Per il Comune di Sant'Andrea di Conza, in assenza di un piano di Zonizzazione Acustica del proprio territorio, ai sensi dell'art. 8 comma 1 del D.P.C.M. 14.11.1997 "*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*", i valori assoluti di immissione devono essere confrontati con i limiti di accettabilità della tabella di cui art. 6 del D.P.C.M. 01.03.1991 "*Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno*", di seguito riportati:

ZONIZZAZIONE	LIMITE DIURNO Leq (A)	LIMITE NOTTURNO LEQ (A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (D.M. n. 1444/68)	65	55
Zona B (D.M. n. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

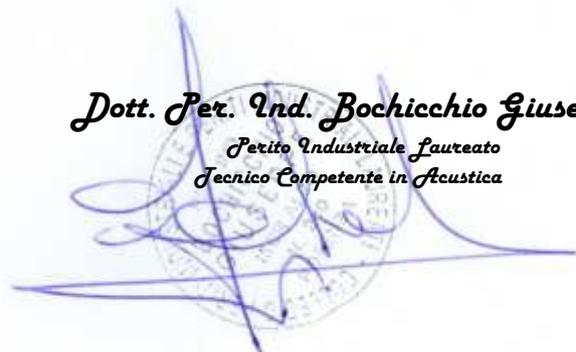
*Tabella 5: Art. 6 del D.P.C.M. 01.03.1991*

Non rientrante il territorio oggetto della presente valutazione nella classificazione (A) e (B) secondo l'art.2 del D.M. 02/04/1968, per i limiti si prendono a riferimento i valori indicati nella precedente tabella alla voce "tutto il territorio nazionale".

Dall'analisi dei dati rilevati, e dall'applicazione del metodo assoluto sopra richiamato, si evince che il valore del livello di pressione sonora massimo calcolato (*pari a 45.08 dB(A) strada di accesso centro abitato*) ed immesso nell'ambiente esterno dalle lavorazioni in cava sui ricettori esterni è inferiore al valore limite fissato dalla normativa  $Leq = 70.0 \text{ dB(A)}$  per il periodo di riferimento diurno, pertanto l'incidenza della rumorosità ambientale derivante dalle lavorazioni in cava **ad oggi**, rientra nei limiti massimi consentiti dalla legislazione vigente.

Sant'Andrea di Conza, 30/10/2013

*Dott. Per. Ind. Bochicchio Giuseppe*  
Perito Industriale Laureato  
Tecnico Competente in Acustica



## **8 ALLEGATI**

- *Prospetti sviluppo isofoniche Leq(A)*
- *Prospetti sviluppo isofoniche in analisi di frequenza*
- *Tavole grafiche territorio interessato*
- *Tavole grafiche misure*
- *Certificato taratura strumento e calibratore*
- *Attestato tecnico competente*

=====