

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO
*ORIGINATO DALLE ATTIVITA' DI ESTRAZIONE E RIPRISTINO
AMBIENTALE SVOLTE NELLA CAVA DENOMINATA CAVALLARO
DEL SARTO NEL BACINO ESTRATTIVO GIUGNOLA/PIANCALDOLI
NEL COMUNE DI FIRENZUOLA*

Committente

Raspanti Pietra Serena s.r.l.

Via Mercurio 178,
Firenze

Tecnici che eseguono la valutazione:

Dott. Ing. Riccardo Tocchini



Per. Ind. Emiliano Dell'Agnello



Porcari, 10 Maggio 2022

Dott. Ing. Tocchini Riccardo

Tel. 0583-297991 - Fax 0583-295145 - e-mail: info@studiodato.com

Indice

1. PREMESSA.....	3
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
3. INDICAZIONI RELATIVE AL PROGETTO	4
4. DESCRIZIONE DEI LUOGHI.....	7
4.1 RICETTORI.....	7
4.2 CLIMA RICETTORI	8
5. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO	8
6. VALUTAZIONE PREVISIONALE.....	9
6.1 ATTIVITÀ LAVORATIVE	9
6.2 CALCOLO DEGLI IMPATTI	10
6.3 UTILIZZO DI ESPLOSIVI	14
7. CONCLUSIONE	15

1. PREMESSA

La presente relazione intende illustrare nel dettaglio le emissioni acustiche che saranno generate dalle attività previste per la coltivazione di un'area di cava denominata Cavallaro Del Sarta nel bacino estrattivo di Giugnola/Piancaldoli nel comune di Firenzuola per cui è stata presentata variante all'autorizzazione esistente con ampliamento dell'area di estrazione.

Fermo restando che la finalità principale della cava è quella della coltivazione della pietra serena e del successivo ripristino ambientale, le attività prese in considerazione nella presente richiesta di variante sono relative alla possibilità di espandere lievemente la superficie di estrazione rispetto a quanto attualmente già autorizzato.

Il progetto preso in esame rappresenta quindi una proposta di rinnovo della autorizzazione esistente che tuttavia non modificherà le metodologie di lavoro pur aumentando le volumetrie a suo tempo autorizzate e permettendo in maniera realistica di terminare le opere di ripristino ambientale già attuate contemporaneamente all'estrazione nel tempo di progetto pari a 15 anni.

Il progetto complessivo di coltivazione che viene proposto prevede quindi anche interventi di ripristino ambientale che stante la morfologia dell'area estrattiva, saranno realizzate man mano che i lavori estrattivi proseguiranno e che si renderanno disponibili zone di coltivazione esaurite.

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Per la stesura della presente valutazione previsionale si è fatto riferimento alla normativa seguente:

- Legge n. 447 del 26-10-1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"
- D.P.C.M. 14-11-1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
- Decreto 16-03-1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".
- Legge Regionale Toscana 1° dicembre 1998, n. 89 e succ. modif. ed integrazioni "Norme in materia di inquinamento acustico".
- Giunta Regionale Toscana - Deliberazione *n. 857 del 21 ottobre 2013* "Definizione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico ai sensi dell'art.12, comma 2 e 3 della Legge Regionale n.89/98."
- Comune di Palazzolo sul Senio – Deliberazione C.C. n. 22 del 7/04/2005 "*Piano comunale di classificazione acustica - approvazione*".
- D.P.R. 30 marzo 2004 n. 142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivate dal traffico veicolare a norma dell'art. 11 della legge 26.10.95 n. 447"

- D.P.G.R. 8 gennaio 2014, n. 2/R "Regolamento regionale di attuazione ai sensi dell'articolo 2, comma 1, della legge regionale 1 dicembre 1998, n. 89 (Norme in materia di inquinamento acustico)".

3. INDICAZIONI RELATIVE AL PROGETTO

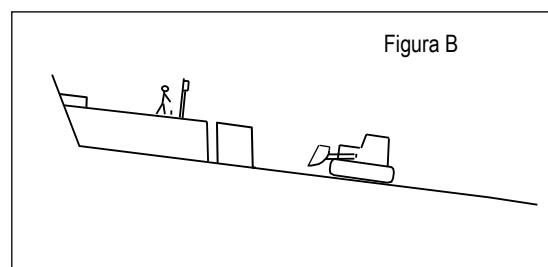
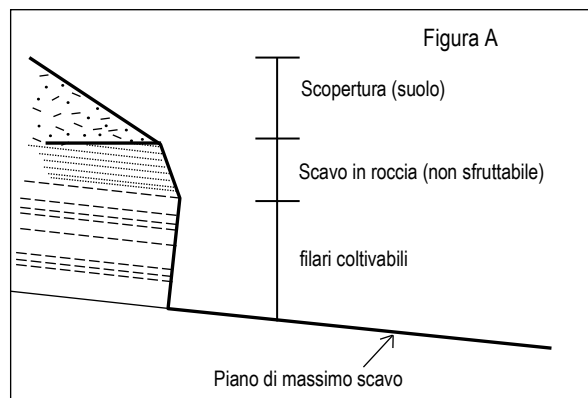
In merito alle caratteristiche principali del progetto le informazioni necessarie per eseguire la presente valutazione sono state desunte dalla relazione tecnica di coltivazione.

La coltivazione della cava sarà condotta con i metodi tradizionali adottati nelle cave di pietra serena. Per i livelli sterili saranno effettuate più serie di fori perpendicolari al banco mediante l'uso dei tagliablocchi. La loro profondità è di solito intorno ai 3 m e dipende dalla potenza degli strati intercettati. La fascia da perforare ha generalmente lato maggiore di 10 - 20 m parallelo alla superficie libera e lato minore di 2 - 3 m. La maglia delle cariche è mediamente di 70 cm. Una volta completate le trivellazioni vengono caricati i fori con esplosivo gelatinato e, mediante miccia detonante, viene fatta brillare la mina. A questo punto i tagliablocchi continuano la perforazione di nuove canne per la successiva sparata, mentre una pala meccanica o un escavatore movimentano il materiale frantumato, agendo ai piedi dello scavo. Il materiale viene poi trasportato tramite pala meccanica per essere posto a dimora nelle aree di cava già esaurite, contribuendo così alla conformazione morfologica definitiva.

I lavori sopra descritti vengono svolti fino al raggiungimento dei filari coltivabili, provvedendo a formare delle scarpate idonee in relazione alla tipologia di terreno asportato.

A questo punto i procedimenti di coltivazione vengono variati per consentire l'asportazione dei materiali d'interesse senza che si abbia il deterioramento della sottostante pietra ornamentale. In questo contesto i fori vengono realizzati con l'utilizzo della medesima macchina tagliablocchi, ma in questo caso il taglio viene effettuato utilizzando la sola miccia detonante, meno dirompente ed efficace per rompere il blocco in modo netto e preciso.

Una volta avvenuto il taglio della pietra le successive fasi di movimentazione potranno essere eseguite con la sola pala meccanica che lavora nel gradino inferiore, spostando i blocchi e rimuovendo le



eventuali intercalazioni di materiale di scarto.

La pala meccanica (gommata o cingolata) viene inoltre utilizzata per le principali manutenzioni e modifiche delle piste di servizio interne alla cava.

Preliminarmente alla messa dimora dei materiali di scarto nelle aree di scavo esaurite, potrà essere eseguita una cernita al fine di separare i materiali a pezzatura grossolana, da collocare alla base dello scavo, da quelli a granulometria più fine. In tal modo sarà possibile effettuare una classazione dei riporti per la messa a dimora definitiva, così da ottenere un efficace drenaggio ed un adeguato piede d'appoggio tale da garantirne la stabilità.

La cava in oggetto non dispone (e non necessita) di un deposito di versante, per cui i materiali di risulta prodotti nel corso delle operazioni di coltivazione vengono gestiti completamente nell'ambito dell'area di cava, ossia impiegati per il tombamento dei fronti di scavo e delle zone via via esaurite e, in piccola parte, commercializzati come prodotti secondari (inerti di varia pezzatura). In particolare i prodotti arenacei vengono asportati periodicamente da parte di una ditta specializzata e commercializzato come inerte. Per il recupero di tale materiale viene solitamente usato un escavatore che seleziona le pezzature grossolane e le carica su un camion, che a sua volta le trasporta al di fuori dell'area di cava, direttamente al luogo di impiego o agli impianti di frantumazione e vagliatura della ditta incaricata. L'asportazione di tali materiali avverrà periodicamente e per tutta la durata dell'attività, in relazione al fabbisogno ed alla richiesta di mercato ed ovviamente alla disponibilità di materiali in cava; la destinazione principale del materiale di scarto, inteso con ciò il materiale non idoneo alla produzione di blocchi da taglio, sarà quella del ripristino morfologico e solamente la frazione litoide più pregiata potrà essere commercializzata anche nel rispetto del principio di razionale sfruttamento della risorsa.

Per il ripristino morfologico dell'area di cava ed il tombamento completo dei fronti estrattivi, facilitato dall'esigua altezza degli stessi, saranno utilizzati anche i limi disidratati provenienti dall'impianto di segazione della ditta stessa, posizionato all'interno dell'area di cava. Questi saranno miscelati con il detrito di cava proveniente dalle operazioni di scavo e la miscela collocata nelle aree da riempire ai ai fini del ripristino morfologico. Man mano che si procederà con il modellamento definitivo delle zone esaurite saranno attuate le previste opere di ripristino ambientale in modo da consentire una progressiva e adeguata rivegetazione finalizzata ad un più efficace e rapido reinserimento dell'area nel contesto ambientale circostante.

Il suolo che sarà asportato nel corso delle operazioni di scoperchiatura del settore in ampliamento sarà accantonato nella porzione di cava adiacente. Come indicato nel paragrafo precedente questo materiale sarà progressivamente accumulato per poi essere periodicamente riutilizzato ai fini del ripristino. In ogni caso sarà effettuata una attenta selezione in fase di asportazione, in modo da non disperdere il suolo selezionato né mescolarlo con materiale più grossolano affinché tale risorsa possa essere

integralmente riutilizzata. Complessivamente si può stimare che possano essere recuperati dalla nuova scoperchiatura circa 4.000 mc di terreno, oltre a quelli già presenti all'interno dell'area di cava e provenienti dalle precedenti operazioni di scoperchiatura che si stima ammontare a circa 10.000 mc. Come anticipato in precedenza lo scotico verrà eseguito progressivamente per porzioni limitate rispetto all'intera estensione del settore in ampliamento, ciò consentirà di utilizzarlo progressivamente senza realizzare un deposito dell'intera volumetria anche in considerazione del fatto che parte di questo potrà prevedibilmente essere impiegato immediatamente dopo lo scotico per ripristinare porzioni di cava esaurite.

Le limitate altezze dei fronti di scavo che caratterizzano le cave del comprensorio ed in particolare quella in oggetto consentono un completo tombamento delle pareti, anche in virtù della mancanza di un deposito di versante, che impone il mantenimento e la gestione del materiale di scarto nell'ambito dell'area estrattiva. Tale operazione viene svolta progressivamente effettuando i riempimenti nelle zone via via esaurite. I riporti vengono inoltre per quanto possibile classati e costipati, in modo da ottenere una maggiore stabilità. A seguito dei rimodellamenti vengono poi eseguite tempestive operazioni di inerbimento e piantumazione per evitare il dilavamento della frazione più fine.

Visto l'entità modesta dell'ampliamento areale e lo stato di avanzamento della cava, lo sviluppo del progetto prevede un'unica fase di avanzamento a cui segue la fase di risistemazione morfologica e vegetazionale finale.

Per quanto riguarda la durata dell'intervento, che ad oggi risulta autorizzato, per effetto della proroga alla scadenza originaria rilasciata dal Comune, fino al 2022 si ritiene necessario in virtù dell'ampliamento proposto, un prolungamento di 15 anni.

In riferimento allo stato attuale dei luoghi ed a quanto ad oggi autorizzato si propone dunque di proseguire l'attività estrattiva in maniera del tutto analoga a quanto sta avvenendo ad oggi, con la progressiva estrazione dei filari procedendo da sud verso nord e andando progressivamente ad interessare l'area di ampliamento.

Preliminarmente alla coltivazione vera e propria si provvederà all'asportazione del materiale di copertura, cominciando dal suolo e provvedendo al suo stoccaggio nell'area centrale della cava poiché al momento non vi sono aree morfologicamente ripristinate se non quelle già vegetate. Una volta asportato ed accantonato il suolo, si comincerà lo scavo della porzione di copertura dei filari arenacei oggetto di estrazione; in questa fase si produrrà quindi del materiale di risulta (rifiuti di estrazione) che sarà posizionato direttamente al margine sud della cava, porzione esaurita ed in fase di riempimento. Vista la necessità di mantenere in cava il materiale utile al ripristino morfologico, non si prevede di commercializzarlo come inerte; il materiale sarà quindi accumulato nella porzione a monte dell'attuale area

di estrazione da dove sarà poi in parte rimovimentato una volta terminata l'estrazione anche della zona in ampliamento proprio al fine della risistemazione anche di questa zona.

Una volta raggiunti i filari arenacei utili, si procederà con la coltivazione avanzando progressivamente verso nord. Le scarpate dei fronti, nella porzione costituita dalla scoperchiatura (suolo superficiale), dovranno avere una pendenza di circa 30°, mentre la successione litica dovrà essere scalettata al fine di ottenere una pendenza media non superiore ai 70 – 75°, considerata ampiamente stabile a breve e medio termine.

Il materiale di risulta verrà come detto stoccato nella limitrofa area esaurita avendo cura di posizionare il materiale litoide più grossolano a contatto con il piano di massimo scavo in modo da assicurare stabilità e drenaggio. Il terreno vegetale ed il materiale litoide saranno accumulati separatamente in modo da poter usufruire di un idoneo substrato per le piantumazioni durante le fasi di ripristino. Per raggiungere l'area di scoperta della zona in ampliamento non sarà necessario realizzare nuove strade ma semplicemente dei brevi tratti di piste provvisorie. L'accesso alla cava rimarrà invariato sia nella porzione sud che in quella nord; in ogni caso i blocchi usciranno sempre dal basso (lato nord) poiché è qui che si trova l'impianto monolama che viene utilizzato per effettuare la squadratura preliminare dei blocchi o il taglio in lastre prima di trasportarle in cantiere per la lavorazione vera e propria.

I riempimenti verranno realizzati in modo da modellare il territorio evitando contropendenze e ristagni. L'area mostrerà una generale pendenza verso nord nord – ovest.

4. DESCRIZIONE DEI LUOGHI

4.1 Ricettori

Il territorio interessato dal sito di lavorazione presenta una densità di edifici molto bassa. Il ricettore più prossimo è individuabile in direzione Nord Ovest (identificato dalla lettera A) a circa 150 m in linea d'aria dal punto più prossimo del piazzale e alla distanza di circa 120 m dal punto di installazione del monolama ma per entrambi ad una quota rispetto agli stessi punti inferiore per circa 40 m. Il terreno interposto fra il piazzale del monolama e il piazzale di lavorazione e il ricettore è ricoperto da una folta vegetazione che contribuisce in maniera determinante a smorzare ed attenuare la diffusione del rumore generato dalle attività tipiche svolte in cava. La morfologia del territorio non permette una visione diretta fra i ricettori e l'area di lavorazione.

Un ulteriore ricettore è individuabile in direzione Sud Ovest (identificato dalla lettera B) a circa 300 m in linea d'aria dal punto più prossimo del piazzale ad una quota rispetto allo stesso superiore per circa 20 m. Il terreno interposto risulta ancora ricoperto da vegetazione mentre la morfologia contribuisce in parte alla schermatura del ricettore anche se non in maniera completa.

L'ulteriore abitazione di interesse, indicata con la lettera C, è presente a Sud dell'area estrattiva in direzione della nuova area inserita nella variante oggetto della presente valutazione. La distanza intercorrente tra tale ricettore e l'estremità della nuova area di estrazione è pari a circa 220 m ed il ricettore si pone ad una quota superiore di circa 50 m rispetto al sito di lavorazione.

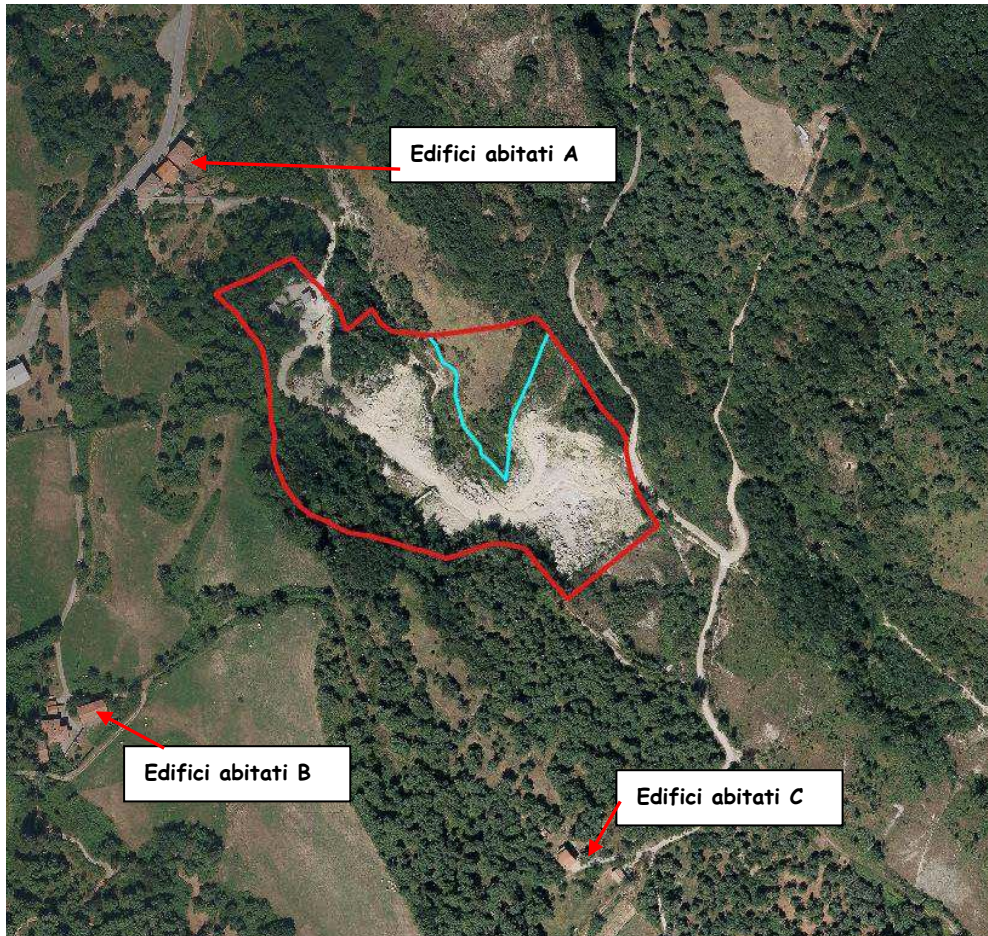


Fig. 1 – Cava Cavallaro Del Sarto (fonte Google Earth).

4.2 Clima ricettori

Per le finalità della presente analisi i ricettori abitati su cui saranno concentrate le valutazioni sono quindi in modo particolare individuati dagli edifici residenziali occupati in maniera continuativa indicati con la lettera A, B e C.

5. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO

Il Comune di Firenzuola ha approvato il Piano comunale di classificazione acustica in data 7 aprile 2005. In base al piano di zonizzazione acustica vigente i nuclei individuati come potenziali ricettori sensibili ricadono entrambi in zona di classe III *Aree di tipo misto*.

Per tale classe di destinazione d'uso del territorio il D.P.C.M. 14 novembre 1997 fissa i seguenti valori limite assoluti di emissione e di immissione (relativi al solo periodo diurno, periodo durante il quale è svolta l'attività in esame):

Tabella B e C del D.P.C.M. 14 novembre 1997. L_{eq} espressi in dB(A)

	Limite di emissione	Limite assoluto di immissione
Classi di destinazione d'uso del territorio	<i>Periodo diurno (06-22)</i>	<i>Periodo diurno (06-22)</i>
III Aree di tipo misto	55	60

Tab. 1 – Valori limite di emissione e immissione

Oltre ai limiti sopra indicati, validi in esterno, per la valutazione dell'accettabilità del rumore all'interno degli ambienti abitativi confinati, è prevista l'applicazione del criterio differenziale. Il D.P.C.M. 14 novembre 1997 stabilisce le seguenti soglie di rumore ambientale per l'applicabilità del criterio differenziale.

	Limite diurno (06-22) dB(A)
Soglia di applicabilità a finestre aperte	50
Soglia di applicabilità a finestre chiuse	35

Tab. 2 – Soglie di applicabilità del criterio differenziale

Se il rumore ambientale supera i valori riportati in tabella 1 è prevista la verifica del rispetto del limite differenziale di immissione pari a 5 dB(A) nel periodo di riferimento diurno. Qualora il rumore ambientale risulti inferiore ai valori indicati in tabella ogni effetto del rumore è ritenuto trascurabile. Il differenziale rappresenta il valore che si ottiene sottraendo al valore di L_{Aeq} del rumore ambientale (sorgente specifica in funzione) il valore di L_{Aeq} del rumore residuo (con la specifica sorgente spenta).

6. VALUTAZIONE PREVISIONALE

6.1 Attività lavorative

L'attuazione del presente progetto sarà realizzata con l'utilizzo di macchine operatrici quali escavatori, pale e tagliablocchi. Sarà altresì considerato il rumore generato dal monolama posto nel piazzale inferiore che essendo a funzionamento automatico non necessiterà di personale durante l'attività. Per le altre operazioni si considererà che gli addetti alle attività estrattive presenti in cava in forza alla società proponente saranno di base 2 unità con la possibilità di arrivare per periodi limitati a 3 unità. Potrà

essere inoltre presente una ulteriore squadra di 2 addetti che si occuperanno del trattamento e caricamento degli inerti per conto di una società esterna specializzata con l'utilizzo di un escavatore cingolato. Essendo limitati a casi sporadici l'uso del martellone per la frantumazione degli inerti presenti in situ, visti anche i quantitativi che sono previsti nella relazione di progetto, si farà riferimento alle emissioni dovute alle sole macchine operatrici.

Si riportano nella Tabella 3 seguente i valore di potenza sonora caratteristici delle macchine utilizzate dagli operatori nel sito oggetto di indagine.

Macchina/Attrezzatura	Potenza sonora dB(A)
Escavatore cingolato	109
Pala Cingolata	107
Tagliablocchi perforatrice	106
Monolama	83

Tab. 3 – Sorgenti esaminate

Sulla base della disponibilità di mezzi e addetti nel sito oggetto di indagine si è ipotizzato lo scenario più gravoso in termini di impatto previsionale acustico per i diversi ricettori individuati e si è presa a riferimento la seguente conformazione lavorativa:

- Attività continua del monolama durante l'orario di lavoro;
- Attività di estrazione mediante tagliablocchi perforatrice;
- Attività di lavorazione degli inerti mediante escavatore cingolato.

6.2 Calcolo degli impatti

I limiti di rumorosità assoluta di immissione sono valutati in esterno e vanno riferiti all'intero periodo di riferimento diurno (16 ore). In prossimità dei ricettori, relativamente a tale periodo, il livello di rumorosità previsto può essere determinato sommando al valore dell'emissione della sorgente specifica il rumore residuo.

Ipotizzando durante l'orario di lavoro il funzionamento nell'area estrattiva delle macchine operatrici sopra evidenziate si ottiene in prossimità dei ricettori:

$$Leq(A)_{(06-22)} = 10 \log \left[\left(\frac{1}{T_R} \right) \left(T_1 10^{(L_p \text{ perforatrice}/10)} + T_2 10^{(L_p \text{ escavatore}/10)} + T_3 10^{(L_p \text{ monolama}/10)} \right) \right]$$

Dove L_p è il valore della pressione sonora stimata presso il ricettore determinata dalle singole attrezzature analizzate ed infine T_R è pari a 16 ore e T_1, T_2, T_3 , sono i tempi di funzionamento delle singole sorgenti.

In riferimento al ricettore A posto ad una distanza pari a circa 150 m dal piazzale di lavorazione e pari a circa 120 m dal punto di installazione del monolama e con un dislivello di circa 40 m dal piano di

emissione la pressione sonora è stimabile in prima approssimazione attraverso la relazione

$$L_p = L_{Aw} + ID - 20 \log r - 11 - Att_{screen} \quad \text{dB(A)}$$

dove

L_p livello di pressione sonora presso il ricettore posto a distanza r dalla sorgente;

L_{Aw} potenza sonora della sorgente;

ID indice di direttività;

r distanza tra la sorgente specifica ed il ricettore;

Att_{screen} rappresenta il livello di attenuazione della pressione sonora provocato dalle specifiche condizioni ambientali.

In particolare i termini

$$A_{div} = 20 \log r + 11 \quad \text{dB(A)}$$

rappresentano la divergenza geometrica ossia il decadimento della potenza sonora dovuto alla distanza intercorrente tra sorgente e ricettore.

Nel caso preso in esame del ricettore A, in considerazione dell'orografia del territorio e della posizione reciproca ricettore-sorgente, è senza ombra di dubbio rilevante il contributo dell'attenuazione per la presenza di ostacoli naturali quali la vegetazione ed in misura minore l'attenuazione atmosferica.

Ipotizzando di assumere un indice di direttività pari a 6 che tenga in considerazione sia la presenza del piano orizzontale di lavoro che di quello verticale derivante dalla disposizione altimetrica dei diversi piazzali di cava si ottiene

$$A_{div \text{ monolama}} = 20 \log r + 11 = 53 \quad \text{dB(A)}$$

$$A_{div \text{ piazzale}} = 20 \log r + 11 = 55 \quad \text{dB(A)}$$

Utilizzando un fattore di attenuazione cautelativo dovuto al territorio pari a 10 dB(A) in modo particolare per la schermatura vegetazionale interposta tra i piazzali e il ricettore si ottiene un valore presso il ricettore relativo alle diverse attrezzature pari a

$$L_p = L_{Aw} + ID - 20 \log r - 11 - Att_{screen} =$$

$$L_{p \text{ perforatrice}} = 46 \text{ dB(A)}$$

$$L_{p \text{ escavatore}} = 49 \text{ dB(A)}$$

$$L_{p \text{ monolama}} = 25 \text{ dB(A)}$$

In via cautelativa, ipotizzando un funzionamento delle sorgenti particolarmente intenso con

- T_1 - perforatrice 6 ore
- T_2 - escavatore 4 ore
- T_3 - monolama 8 ore si ha:

$$Leq(A)_{\text{emissione (06-22)}} = 10 \log [(6/16) \times (10^{(46/10)}) + (4/16) \times 10^{(49/10)} + (8/16) \times 10^{(25/10)}] \cong 45,43 \text{ dB(A)}$$

Il livello di immissione presso il ricettore sensibile, può essere stimato sommando all'emissione della sorgente specifica il contributo del rumore residuo durante il periodo diurno, che in relazione alle caratteristiche del luogo e alla presenza della viabilità può essere assunto pari a circa 40 dBA. Ne deriva che il livello di immissione presso il ricettore A può essere stimata pari a 46,52 dB(A) ampiamente inferiore ai limiti di immissione previsti dalla normativa.

In riferimento al ricettore B posto ad una distanza pari a circa 280 m dal piazzale di lavorazione e dal punto di installazione del monolama e con un dislivello di circa 20 m dal piano di emissione la pressione sonora è stimabile in prima approssimazione attraverso la relazione

$$L_p = L_{AW} + ID - 20 \log r - 11 - Att_{\text{screen}} \quad \text{dB(A)}$$

dove

L_p livello di pressione sonora presso il ricettore posto a distanza r dalla sorgente;

L_{AW} potenza sonora della sorgente;

ID indice di direttività;

r distanza tra la sorgente specifica ed il ricettore;

Att_{screen} rappresenta il livello di attenuazione della pressione sonora provocato dalle specifiche condizioni ambientali.

In particolare i termini

$$A_{\text{div}} = 20 \log r + 11 \quad \text{dB(A)}$$

rappresentano la divergenza geometrica ossia il decadimento della potenza sonora dovuto alla distanza intercorrente tra sorgente e ricettore.

Nel caso preso in esame del ricettore B, in considerazione dell'orografia del territorio e della posizione reciproca ricettore-sorgente, è senza ombra di dubbio rilevante il contributo dell'attenuazione per la presenza di ostacoli naturali quali la vegetazione ed in misura minore l'attenuazione atmosferica.

Ipotizzando di assumere un indice di direttività pari a 6 che tenga in considerazione sia la presenza del piano orizzontale di lavoro che di quello verticale derivante dalla disposizione altimetrica dei diversi piazzali di cava si ottiene

$$A_{\text{div}} = 20 \log r + 11 = 60 \quad \text{dB(A)}$$

Utilizzando un fattore di attenuazione cautelativo dovuto al territorio pari a 10 dB(A) in modo particolare per la schermatura vegetazionale interposta tra i piazzali e il ricettore si ottiene un valore presso il ricettore relativo alle diverse attrezzature pari a

$$L_p = L_{AW} + ID - 20 \log r - 11 - Att_{screen} =$$

$$L_p \text{ perforatrice} = 42 \text{ dB(A)}$$

$$L_p \text{ escavatore} = 45 \text{ dB(A)}$$

$$L_p \text{ monolama} = 19 \text{ dB(A)}$$

In via cautelativa, ipotizzando un funzionamento delle sorgenti particolarmente intenso con

- T_1 - perforatrice 6 ore
- T_2 - escavatore 4 ore
- T_3 - monolama 8 ore si ha:

$$Leq(A)_{\text{emissione (06-22)}} = 10 \log \left[\left(\frac{6}{16} \right) \times \left(10^{(42/10)} \right) + \left(\frac{4}{16} \right) \times 10^{(45/10)} + \left(\frac{8}{16} \right) \times 10^{(19/10)} \right] \cong 41,43 \text{ dB(A)}$$

Il livello di immissione presso il ricettore sensibile, può essere stimato sommando all'emissione della sorgente specifica il contributo del rumore residuo durante il periodo diurno, che in relazione alle caratteristiche del luogo può essere assunto pari a circa 38 dB(A). Ne deriva che il livello di immissione presso il ricettore B può essere stimata pari a 43,05 dB(A) ampiamente inferiore ai limiti di immissione previsti dalla normativa.

In riferimento al ricettore C posto ad una distanza pari a circa 210 m dal piazzale di lavorazione e pari a circa 250 m dal punto di installazione del monolama e con un dislivello di circa 50 m dal piano di emissione la pressione sonora è stimabile in prima approssimazione attraverso la relazione

$$L_p = L_{AW} + ID - 20 \log r - 11 - Att_{screen} \quad \text{dB(A)}$$

dove

L_p livello di pressione sonora presso il ricettore posto a distanza r dalla sorgente;

L_{AW} potenza sonora della sorgente;

ID indice di direttività;

r distanza tra la sorgente specifica ed il ricettore;

Att_{screen} rappresenta il livello di attenuazione della pressione sonora provocato dalle specifiche condizioni ambientali.

In particolare i termini

$$A_{div} = 20 \log r + 11 \quad \text{dB(A)}$$

rappresentano la divergenza geometrica ossia il decadimento della potenza sonora dovuto alla distanza intercorrente tra sorgente e ricettore.

Nel caso preso in esame del ricettore C, in considerazione dell'orografia del territorio e della posizione reciproca ricettore-sorgente, è senza ombra di dubbio rilevante il contributo dell'attenuazione per la presenza di ostacoli naturali quali la vegetazione ed in misura minore l'attenuazione atmosferica.

Ipotizzando di assumere un indice di direttività pari a 6 che tenga in considerazione sia la presenza del piano orizzontale di lavoro che di quello verticale derivante dalla disposizione altimetrica dei diversi piazzali di cava si ottiene

$$A_{\text{div monolama}} = 20 \log r + 11 = 59 \quad \text{dB(A)}$$

$$A_{\text{div piazzale}} = 20 \log r + 11 = 57 \quad \text{dB(A)}$$

Utilizzando un fattore di attenuazione cautelativo dovuto al territorio pari a 10 dB(A) in modo particolare per la schermatura vegetazionale interposta tra i piazzali e il ricettore si ottiene un valore presso il ricettore relativo alle diverse attrezzature pari a

$$L_p = L_{Aw} + ID - 20 \log r - 11 - Att_{\text{screen}} =$$

$$L_{p \text{ perforatrice}} = 43 \text{ dB(A)}$$

$$L_{p \text{ escavatore}} = 46 \text{ dB(A)}$$

$$L_{p \text{ monolama}} = 20 \text{ dB(A)}$$

In via cautelativa, ipotizzando un funzionamento delle sorgenti particolarmente intenso con

- T_1 - perforatrice 6 ore
- T_2 - escavatore 4 ore
- T_3 - monolama 8 ore si ha:

$$Leq(A)_{\text{emissione (06-22)}} = 10 \log \left[\left(\frac{6}{16} \right) \times \left(10^{(43/10)} \right) + \left(\frac{4}{16} \right) \times 10^{(46/10)} + \left(\frac{8}{16} \right) \times 10^{(20/10)} \right] \cong 42,43 \text{ dB(A)}$$

Il livello di immissione presso il ricettore sensibile, può essere stimato sommando all'emissione della sorgente specifica il contributo del rumore residuo durante il periodo diurno, che in relazione alle caratteristiche del luogo può essere assunto pari a circa 38 dB(A). Ne deriva che il livello di immissione presso il ricettore A può essere stimata pari a 43,76 dB(A) ampiamente inferiore ai limiti di immissione previsti dalla normativa.

6.3 Utilizzo di esplosivi

Nelle lavorazioni previste dal progetto di coltivazione della cava è presente un utilizzo limitato di esplosivo esclusivamente per le attività di estrazione. Nel caso in cui fosse necessario ricorrere a tale tecnica per la riprofilatura del sito i titolari provvederanno a richiedere apposita deroga ai fini del rispetto dei limiti acustici ancorchè si ritenga che per la tipologia d'uso la richiesta non sia al momento necessaria.

7. CONCLUSIONE

In conclusione, sulla base delle considerazioni precedenti, l'impatto acustico prodotto dalle attività che il proponente andrà a svolgere all'interno della Cava Cavallaro Del Sarto è compatibile con la classificazione acustica del territorio e trascurabile presso i ricettori sensibili presi in considerazione.

Porcari, 10 Maggio 2022

Dott. Ing. Riccardo Tocchini



Per. Ind. Emiliano Dell'Agnello

