



TEKNOS ACUSTICA

Ingegneria acustica architettonica e ambientale

Sede legale: Via dei Mille n°46, 10123 Torino
E-mail: matteocorino@gmail.com – Cell: 338/1453697
C.F.: CRNMT77S29L219C - P.IVA: 10902490019

| | |
|-------------------------------|---|
| COMUNE | COMUNE DI ORANI |
| ATTIVITA' IN PROGETTO | PROVINCIA DI NUORO - REGIONE SARDEGNA MINIERA ISPADULEDDAS Rinnovo della concessione mineraria Monte Cuccureddu, progetto di prosecuzione della coltivazione mineraria e di recupero ambientale nei cantieri di Cuccuru Mannu e Ispaduleddas |
| CONCESSIONARIO | MAFFEI SARDA SILICATI SPA Sede Legale Z.I. San Lorenzo, S.P. Florinas, km 3,5 07030 FLORINAS (SS) |
| Tavola numero | IAP |
| Rev. documento/Data emissione | Rev. 03: 24/06/2024 |

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Legge 26 ottobre 1995, n. 447 - Legge quadro sull'inquinamento acustico

INTEGRAZIONI

1. SOMMARIO

| | | |
|-----|---|---|
| 1. | SOMMARIO..... | 2 |
| 2. | PREMESSA..... | 2 |
| 3. | COMPARAZIONE | 3 |
| 3.1 | Calcoli previsionali - Situazione post operam..... | 5 |
| 3.2 | Piano di monitoraggio acustico - Situazione esistente | 6 |
| 3.3 | Comparazione simulazione previsionale - monitoraggio..... | 7 |
| 4. | FIRMA TECNICO INCARICATO | 8 |

2. PREMESSA

In data 10/06/2022 lo scrivente ha redatto la valutazione previsionale di impatto acustico per la coltivazione della miniera di ISPADULEDDAS, situata nel territorio comunale di Orani (NU), coltivata da MAFFEI SARDA SILICATI SpA

In data 08/08/2022 ARPAS richiede l'integrazione con dati desunti dai monitoraggi acustici effettuati in sito, per validare i modelli utilizzati e verificare che i dati riportati nella previsione trovino riscontro in quelli rilevati in corso d'opera.

In data 16/02/2023 lo scrivente predispone un documento di integrazione che evidenzia la congruità delle valutazioni previsionali con i valori rilevati in campo.

In data 12/02/2024 ARPAS richiede l'integrazione con dati desunti dai monitoraggi acustici effettuati in sito, per validare i modelli utilizzati e verificare che i dati riportati nella previsione trovino riscontro in quelli rilevati in corso d'opera.

Il presente documento contiene la risposta alle richieste.

3. COMPARAZIONE

3.1 Caratterizzazione sorgenti sul modello e metodologia di calcolo

Per la caratterizzazione delle sorgenti individuate nei modelli di calcolo utilizzati in seguito, sono stati utilizzati i seguenti metodi:

- rilievi effettuati in contesti analoghi per attività di scavo con escavatore e caricamento autocarri
- rilievi effettuati in contesti analoghi per attività nell'impianto
- utilizzo di dati L_{WA} per altri mezzi

| Sorgente | Marca/modello | Valore emissione |
|--------------------------|--------------------------|------------------------------|
| Escavatore cingolato | VOLVO EC380Enl | L_{Aeq} 90 dB |
| Perforatrice | ATLAS COPCO Flexiroc T35 | L_{Aeq} 100 dB |
| Autocarro | - | Modellizzato con software ** |
| Pala gommata | CAT 966 MXE | L_{Aeq} 85 dB |
| Frantoio mobile | SANDVIK QJ341 | L_{Aeq} 85 dB |
| Vaglio mobile | POWERSCEEN 1400 | L_{Aeq} 85 dB |
| Piste interne | - | Modellizzato con software ** |
| Pista di accesso al sito | - | Modellizzato con software ** |
| Traffico indotto | - | n.a. |

I valori sono impostati sul modello con criterio prudenziale. Ad es. è stato aumentato di 3 dB il valore relativo alle fasi di scarico della benna nell'autocarro vuoto. Il materiale movimentato, nel caso specifico, a causa della verosimile minore presenza di terra (come nel caso rilevato), e maggiore di pietre, rispetto alla situazione misurata e riportata, potrebbe risultare nelle prime fasi più rumoroso, a causa dell'impatto del materiale lapideo sul fondo del cassone.

Va da sé che il valore suggerito da ARPA (ovvero il valore di potenza acustica pari a 105 dB) non trova riscontro in un dato operativo reale, in genere il valore di L_{WA} si riferisce al motore, non certo alle operazioni eseguite che variano in base a numerosi fattori. Ad esempio nell'uso dell'escavatore EC 380EN sono sicuramente più critici i picchi o i livelli generati dalle operazioni che il mezzo compie. Ad es. la demolizione con il martello, lo scarico di pietre in un cassone vuoto di un autocarro.

Il valore inserito nel modello di calcolo si riferisce proprio a misurazioni in opera di escavatori in cava (vedi foto seguente) e che comprendono quindi sia il motore a regime di lavoro, sia le operazioni normalmente svolte. Il modello di escavatore è da considerarsi analogo a quello usato in cava, le operazioni eseguite le stesse, il parametro utilizzato è quindi è assolutamente attendibile, ancor più che è stato aumentato prudenzialmente per le motivazioni già descritte.

Di seguito i risultati della sorgente già inseriti nella valutazione previsionale; il modello è stato tarato secondo la corretta prassi, in modo che i risultati forniti siano i medesimi di quelli rilevati in opera. Gli stessi calcoli, inserendo il valore di L_{WA} suggerito forniscono un valore inferiore; si ritiene pertanto sicuramente più corretto l'inserimento sul modello del valore in opera, piuttosto che non un L_{WA} "di laboratorio" e fornito dal produttore.

| Risultati strumentali | | | | |
|-----------------------|--|-------------------|------------------|------------------|
| Misura | Descrizione | L_{Aeq} [dB(A)] | L_{90} [dB(A)] | L_{95} [dB(A)] |
| 01 | Ciclo a 10 m di distanza: $L_{Aeq} = 73.2$ dB | 73.2 | --- | --- |
| 02 | Escavatore motore al minimo a 10 m di distanza | 68.4 | --- | --- |
| 03 | Ciclo a 60 m di distanza | 63.2 | --- | --- |
| 04 | Ciclo a 60 m di distanza | 61.8 | --- | --- |

Per ciclo si intende il riempimento di un intero autocarro.



Foto di una delle postazioni di rilievo



Foto escavatore Volvo

In definitiva si conferma che il modello, calibrato con criterio prudenziale, sia idoneo alla stima delle emissioni generali dell'attività.

**Sul modello tridimensionale sono state realizzate, impostando parametri come n. veicoli e tipo (autocarri 10/ora circa), superficie (sterrata), velocità (40 km/h), pendenza (in base a altimetria modello), ecc, stimati in base alla realtà esistente (che rimarrà invariata anche in seguito ai futuri ampliamenti). Il software ha calcolato sul modello il valore di emissione della sorgente strada omogeneizzandolo al TR.

Lo stesso discorso vale per la perforatrice Flexiroc. Anche in questo caso il valore inserito nel modello è coerente e affidabile.

3.2 Livello residuo

Viene contestato che per la calibrazione sono utilizzati dati estratti da un monitoraggio di circa 10 anni fa, e che quindi il contesto può anche essere cambiato.

Si ritiene che sia il contesto aziendale (in termini di impianti), sia quello ambientale siano immutati; i valori pertanto risultano ancora attendibili.

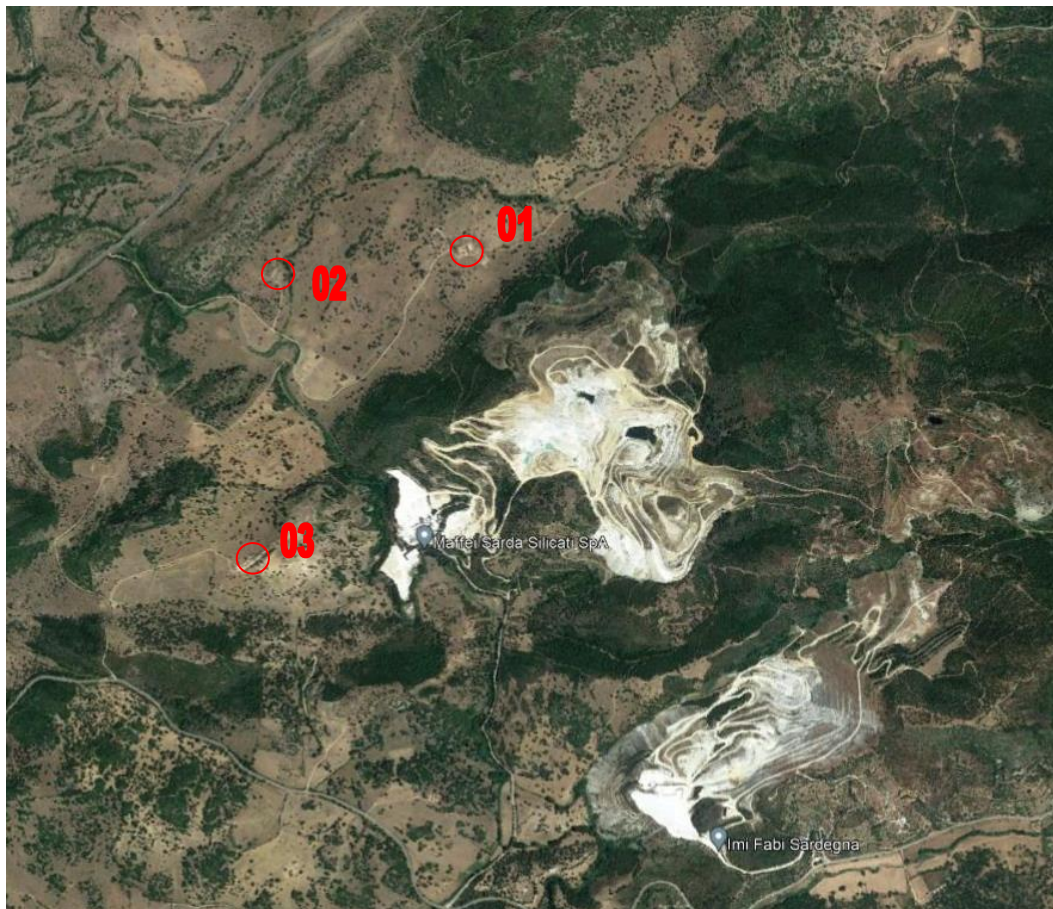
3.3 Uso di esplosivo

L'uso di esplosivo è saltuario (l'azienda stima 1 volata/mese), con la coda sonora il fenomeno dura pochissimi secondi ed è totalmente trascurabile, vista la notevole distanza dai ricettori, il contesto disabitato, e soprattutto la variabilità dell'operazione: se la carica è interrata, in foro, la posizione, la quantità di esplosivo, ecc. Sono tutti parametri difficilmente ponderabili in fase previsionale, se non producendo modelli con una incertezza di errore che lo renderebbe inattendibile e fine a se stesso.

E' sicuramente un aspetto che sarebbe oggettivamente meglio gestire con monitoraggi in sito e studio di volta in volta di misure, se richieste dal caso.

3.4 Calcoli previsionali - Situazione post operam

Estratto da relazione previsionale del 10/06/2022.



Situazione coltivazione iniziale - Tabella valori LA post operam presso i ricettori

| Posizione | H punto (m) | Ricettore | LE [dB(A)] | LA [dB(A)] T _R diurno | LA [dB(A)] T _R notturno |
|-----------|-------------|-----------|------------|----------------------------------|------------------------------------|
| 01 | 1,6 (PT) | - | 10.9 * | 40.0 ** | N.a. |
| 02 | 1,6 (PT) | - | 16.1 * | 40.0 ** | N.a. |
| 03 | 1,6 (PT) | - | 28.9 * | 40.3 ** | N.a. |

* Valore sorgenti riferito alle sole emissioni calcolate e derivanti da tutte le attività esercitate, sia in cava, sia presso l'impianto.

** Valore emissione + livello residuo (stimato 40.0 dB)

Situazione coltivazione finale (15 anni) - Tabella valori LA post operam presso i ricettori

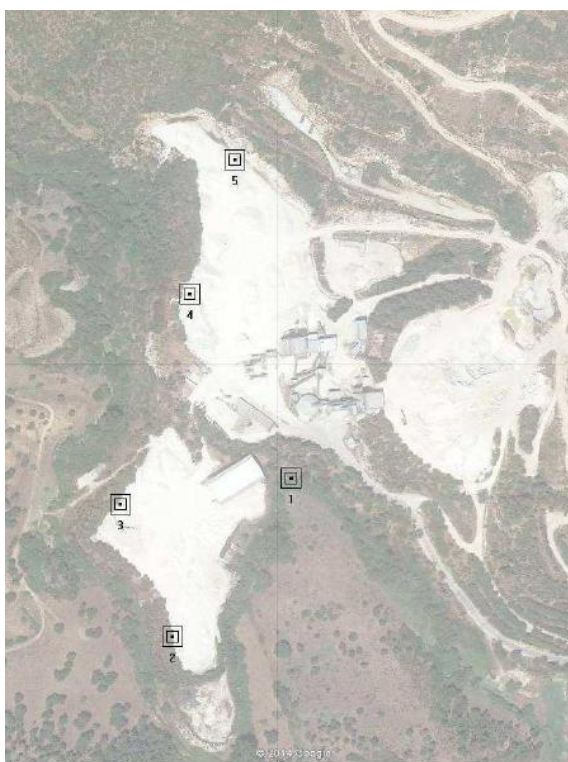
| Posizione | H punto (m) | Ricettore | LE [dB(A)] | LA [dB(A)] T _R diurno | LA [dB(A)] T _R notturno |
|-----------|-------------|-----------|------------|----------------------------------|------------------------------------|
| 01 | 1,6 (PT) | - | 16.3 * | 40.0 ** | N.a. |
| 02 | 1,6 (PT) | - | 22.2 * | 40.1 ** | N.a. |
| 03 | | | 36.6 * | 41.6 ** | N.a. |

* Valore riferito alle sole emissioni calcolate e derivanti da tutte le attività esercitate, sia in cava, sia presso l'impianto.

** Valori emissione + livello residuo stimato (40.0 dB)

3.5 Piano di monitoraggio acustico - Situazione esistente

Estratto da relazione di monitoraggio del 15/12/2014.



| Posizione | H punto (m) | Ricettore | LE [dB(A)] | LA [dB(A)] T _R diurno | LA [dB(A)] T _R notturno |
|-----------|-------------|-----------|------------|----------------------------------|------------------------------------|
| A | - | - | - | 46.2 | - |
| B | - | - | - | 40.9 | - |
| C | - | - | - | 45.5 | - |
| D | - | - | - | 53.2 | - |

| Posizione | H punto (m) | Ricettore | LE [dB(A)] | LA [dB(A)] T _R diurno | LA [dB(A)] T _R notturno |
|-----------|-------------|-----------|------------|----------------------------------|------------------------------------|
| E | - | - | - | 35.0 | - |
| F | - | - | - | 45.7 | - |
| G | - | - | - | 49.0 | - |
| H | - | - | - | 42.4 | - |
| I | - | - | - | 48.7 | - |
| 1 | - | - | - | 53.2 | - |
| 2 | - | - | - | 49.7 | - |
| 3 | - | - | - | 50.1 | - |
| 4 | - | - | - | 47.7 | - |
| 5 | - | - | - | 54.7 | - |

3.6 Comparazione simulazione previsionale - monitoraggio

Viene contestato inizialmente che, nella valutazione previsionale, il metodo di definizione del rumore residuo presso i ricettori sia solo stimato (in 40 dB), e che non venga fatto riferimento a monitoraggi in sito.

In seguito viene invece contestato che per la calibrazione sono utilizzati dati estratti da un monitoraggio di circa 10 anni fa, e che quindi il contesto può anche essere cambiato.

Detto questo, si ritiene che, sia il contesto aziendale (in termini di impianti), sia quello ambientale, siano immutati, e i valori pertanto risultano ancora attendibili.

I valori ipotizzati ai confini del sito in fase previsionale sono compresi tra i 40.0 e i 50.0 dB; presso i ricettori individuati, sono invece calcolati valori prossimi ai 40 dB, il dato è prudenziale.

I valori invece rilevati al confine del sito minerario, e attribuibili all'attività specifica, sono compresi tra i 35.0 e i 53.2 dB.

I dati stimati sono quindi in linea con quelli rilevati nel contesto durante le attività della miniera, pertanto il modello si ritiene validato e quindi i dati attendibili anche per le previsioni del futuro. Visto il contesto, la distanza dei ricettori e i risultati del monitoraggio non si ritiene necessario effettuare ulteriori studi per stimare le emissioni future della miniera.

Partendo dall'assunto che il modello di previsione sia tarato correttamente, e quindi i valori di emissione dell'attività, essendo i valori del residuo così bassi, che siano 40 o 30 dB nulla cambia, non è applicabile in nessun caso il differenziale, e qualsiasi limite di zona sarebbe rispettato.

Ad esempio, se si considerasse un livello residuo ancor più basso del valore di rilievo inferiore, per assurdo, pari a 30 dB, gli stessi valori ricalcolati fornirebbero i seguenti risultati:

Situazione coltivazione iniziale - Tabella valori LA post operam presso i ricettori

| Posizione | H punto (m) | Ricettore | LE [dB(A)] | LA [dB(A)] T _R diurno | LA [dB(A)] T _R notturno |
|-----------|-------------|-----------|------------|----------------------------------|------------------------------------|
| 01 | 1,6 (PT) | - | 10.9 * | 30.1 ** | N.a. |
| 02 | 1,6 (PT) | - | 16.1 * | 30.2 ** | N.a. |
| 03 | 1,6 (PT) | - | 28.9 * | 32.5 ** | N.a. |

* Valore sorgenti riferito alle sole emissioni calcolate e derivanti da tutte le attività esercitate, sia in cava, sia presso l'impianto.

** Valore emissione + livello residuo (residuo 30.0 dB)

Situazione coltivazione finale (15 anni) - Tabella valori LA post operam presso i ricettori

| Posizione | H punto (m) | Ricettore | LE [dB(A)] | LA [dB(A)] T _R diurno | LA [dB(A)] T _R notturno |
|-----------|-------------|-----------|------------|----------------------------------|------------------------------------|
| 01 | 1,6 (PT) | - | 16.3 * | 30.2 ** | N.a. |
| 02 | 1,6 (PT) | - | 22.2 * | 30.7 ** | N.a. |
| 03 | 1,6 (PT) | - | 36.6 * | 37.5 ** | N.a. |

* Valore riferito alle sole emissioni calcolate e derivanti da tutte le attività esercitate, sia in cava, sia presso l'impianto.

** Valori emissione + livello residuo stimato (residuo 30.0 dB)

Per concludere si ritiene che:

il modello di calcolo è stato tarato correttamente, inserendo i valori sorgente suggeriti, presso il ricettore, sono anche inferiori a quelli che erano stati già riportati. Questo non rientra sicuramente in una gestione prudentiale delle emissioni.

Il contesto aziendale e territoriale non sono cambiati rispetto al monitoraggio del 2014, i dati si ritengono affidabili; Il calcolo è stato rifatto anche usando un valore pari a 30 dB come residuo (-5 dB rispetto al valore più basso rilevato con attività in funzione). Anche in questo caso i limiti sono ampiamente rispettati.

I ricettori sono lontano dal sito, tra il ricettore e l'attività si trovano rilievi e alture. Visto il contesto, i livelli residui e le emissioni generate, lo studio presentato si ritiene valido.

4. FIRMA TECNICO INCARICATO**Prescrizione**

Indicazione del provvedimento regionale con cui il tecnico che ha predisposto la documentazione di impatto acustico è stato riconosciuto "competente in acustica ambientale" ai sensi della legge n. 447/1995, art. 2, commi 6 e 7.