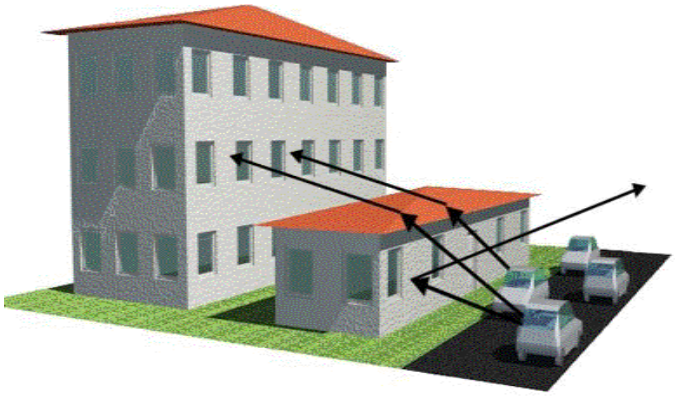
Dr.ssa Arianna De Ferrari Rolleri

Via Bertucci 6, 16047 Moconesi - Genova - cel 3480165106
Via Tanini 29, 16133 Genova - e-mail: ariannadeffe@gmail.com
C.F.DFRRNN76B47D969J PIVA 01711870996
www.demagis.it

Servizi Ambientali

Acustica Ambientale, Vibrazioni, Insonorizzazioni, Energie rinnovabili, Valutazioni di Impatto Ambientale, Valutazioni d'Incidenza, SOA, ISO 14001, ISO 9001



Firmato digitalmente da:
DE FERRARI ROLLERI ARIANNA
Firmato il 30/09/2024 17:33
Seriale Certificato: 2250457
Valido dal 03/03/2023 al 03/03/2026
InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

Relazione tecnica n°: IMP05062023

Committente:

CAVE di ARZENO sas

Oggetto: **Valutazione Previsionale di Impatto Acustico**
ai sensi della L. 447/95

Località: Maenche di Arzeno, Comune di Nè (Genova)

Relazione acustica

Oggetto: Valutazione Previsionale di Impatto Acustico per opere di riempimento cava e coltivazione in località Maenche - Arzeno nel comune di Né (Genova).

Località: Maenche di Arzeno, Comune di Nè (Genova)

SOMMARIO

1. GENERALITÀ 4
2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO....4
4. DESTINAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO 7
5. PLANIMETRIA 10
6. ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNALE....11
7. DESCRIZIONE DELL' ATTIVITA' 12
8. VALORI LIMITE 16
9. METODOLOGIA DELLE MISURAZIONI 18
10. VALUTAZIONE DI CLIMA ACUSTICO DEL SITO IN ESAME....23
11. VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO 26
11.1. CARATTERISTICHE DELLA VIABILITÀ....26
11.2. RISULTATI DELLE MISURE E VALUTAZIONE DEI LIVELLI SONORI....26
11.2.1. VALUTAZIONI SUI LIVELLI SONORI 28
12. OPERE DI MITIGAZIONE DEL RUMORE 30
13. CONCLUSIONI....30

1. GENERALITÀ

In data martedì 26 novembre 2019 e' stata seguita da una campagna di misurazioni fonometriche sul territorio del comune di Né in località Arzeno nella zona interessata dalla presenza della cava a cielo aperto denominata “Cava Maenche”. Il fine di detta relazione è la redazione della documentazione di Valutazione Previsionale di Impatto Acustico per valutare la rumorosità prodotta dalle operazioni di messa in sicurezza e successiva coltivazione della cava in oggetto. A tale scopo sono stati ritenuti ancora validi i risultati forniti dalla campagna del 2019. I rilievi fonometrici sono stati effettuati in prossimità ei ricettori ritenutimaggiormente sensibili.

Tale valutazione è stata realizzata attraverso:

- Reperimento delle informazioni progettuali, degli elaborati grafici, delle caratteristiche dell’attività e dei macchinari impiegati;
- Descrizione e classificazione acustica dell’area in oggetto;
- Misurazioni Ambientali puntuali diurne;
- Valutazione delle sorgenti sonore;
- Verifica dei dati ottenuti rispetto alla normativa vigente.

2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Estratto delle leggi e disposizioni più significative :

1. D.P.C.M. 1/3/1991 - *Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno*

2. Legge 447 del 26/10/1995 - *Legge quadro sull’inquinamento acustico*

3. Decreto del Ministro dell’Ambiente del 16/03/1998 - *Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico*

4. Legge Regione Liguria. n°12 del 20/03/1998 - *Disposizioni in materia di inquinamento acustico*

5. Delibera della Regione Liguria del 28/05/1999 - *“ Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico..... ”*

6. *L*.R. del 20/10/2000, n. 53 - Integrazione alla legge regionale 20 ottobre 2000, n. 52*"Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico".*

7. Decreto Legislativo del 04/09/2002, n. 262 *“Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l’emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all’aperto”*; Supplemento Ordinario n. 214/L alla G.U. n. 273 del 21.12.2002;

8. Deliberazione della Giunta Regionale (Liguria) n° 1585 del 23/12/1999 “ *Definizione dei criteri per la classificazione acustica e per la predisposizione e adozione dei piani comunali di risanamento acustico - Soppressione artt. 17 e*

18 delle disposizioni approvate con DGR 1977 del 16.6.1995."

9. Decreto Legislativo n° 194 del 19/08/2005 "*Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale".*

10. Ministero Dell'ambiente e Della Tutela Del Territorio - CIRCOLARE 6 settembre 2004 - Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali. (GU n. 217 del 15-9-2004)
11. DM n. 142 del 30 marzo 2004 – "Regolamento recnte disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare…"

DEFINIZIONI

Valori limite di immissione, ovvero 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 (tali valori sono distinti in valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale e valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno all'interno di ambienti abitativi).
Valori limite di emissione, ovvero il valore massimo di rumore che può essere emesso da una singola sorgente sonora. Livello di rumore ambientale (LA): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A», 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. È il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione.
Livello di rumore residuo (LR): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A», che si rileva quando si esclude la specifica sorgente 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 (LA) e quello di rumore residuo (LR).
Ambiente Abitativo: Ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o comunità ed utilizzato per le diverse attività umane: vengono esclusi gli ambienti di lavoro salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive.
Rumore: Qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbanti o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente.
Inquinamento acustico: L'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed 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 funzioni degli ambienti stessi.

I limiti imposti da detto DPCM sono di seguito riportati:

VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE

I **valori limite assoluti di immissione** si riferiscono al rumore immesso nell'ambiente esterno da tutte le sorgenti. Essi vengono misurati in corrispondenza delle facciate dell'edificio oggetto della presente relazione.

Classi	Destinazione d'uso	Tempo rif. Diurno (06.00÷22.00)	Tempo rif. Notturno (22.00÷06.00)
I	Aree particolarmente protette	50	40
II	Aree destinate ad uso residenziale	55	45
III	Aree di tipo misto	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

VALORI LIMITE DI EMISSIONE*

I valori **limite di emissione** si riferiscono al livello generato dai contributi delle singole sorgenti fisse che sviluppano una determinata rumorosità nell'area circostante alla sorgente stessa. I rilevamenti e le verifiche sono effettuati in "corrispondenza" degli spazi utilizzati da persone e comunità.

Classi	Destinazione d'uso	Tempo rif. Diurno (06.00÷22.00)	Tempo rif. Notturno (22.00÷06.00)
I	Aree particolarmente protette	45	35
II	Aree destinate ad uso residenziale	50	40
III	Aree di tipo misto	55	45
IV	Aree di intensa attività umana	60	50
V	Aree prevalentemente industriali	65	55
VI	Aree esclusivamente industriali	65	65

VALORI LIMITE DIFFERENZIALI

Vengono altresì definiti i **Valori limite differenziali di immissione**: essi sono 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno. Detti limiti non si applicano in zone esclusivamente industriali ed in caso di rumore trascurabile orreto

a finestre aperte: Leq < 50dB(A) nel periodo diurno e Leq<40 dB(A) nel periodo notturno

a finestre chiuse: Leq < 35dB(A) nel periodo diurno e Leq<25 dB(A) nel periodo notturno

3. STRUMENTAZIONE

Le misure sono state eseguite impiegando un fonometro integratore di precisione LARSON DAVIS modello PRMLXT1L, numero di serie 016597 che soddisfa quanto richiesto dal decreto 16/03/98 sulle misure ambientali e cioè:

- Precisione: rispondente alle Norme I.E.C. 179 tipo 1 (impulse), alla norma I.E.C. 651 gruppo 1 ed alla norma I.E.C. 804 gruppo 1, munito di indicatore di sovraccarico
- analisi in bande d'ottava da 16 Hz a 16 kHz e da 6,3 Hz a 20 kHz in bande di 1/3 d'ottava. Omologato classe 1.
- Gamma operativa lineare di 120 dB, Ponderazioni in frequenza A, C

Applicazione per analisi profili sonori in banda larga.

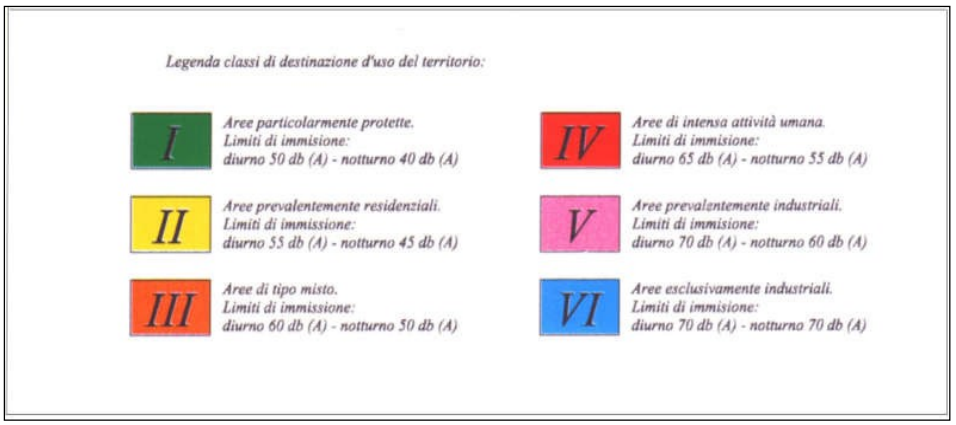
Acquisizione in banda larga contemporaneamente con costanti di Tempo Fast, Slow, Impulse, Peak.

- Analizzatore statistico con determinazione di distribuzione di livello in bande d'ottava o 1/3 d'ottava, distribuzione cumulativa, parametri statistici LN.
- Memorizzazione della time-history con capacità di memorizzazione > a 7 giorni con tempi di 1 s
- Setup strumento e calibrazione memorizzati nella ram interna dello strumento e quindi scaricati, a fine rilievo, su computer per l'elaborazione grafica e la stampa.

Come da disposizioni e norme il fonometro e le sue componenti sono state tarate in data novembre 2021.

4. DESTINAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO

Il comune di Né ha redatto la classificazione acustica del suo territorio ed è stata approvata con delibera n.3 del 29.02.2012. In base alle leggi e disposizioni vigenti "limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", all'art.2 comma 1 prevede che i comuni suddividano il proprio territorio in zone omogenee sulla base della classificazione in sei classi, assegnando ad ognuna un valore e limite massimo del Leq (dBA) sia, per il tempo dì riferimento diurno sia notturno.



Considerando che il comune di Né:

- in base alle leggi e disposizioni vigenti "limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", all'art.2 comma 1 prevede che i comuni suddividano il proprio territorio in zone omogenee sulla base della classificazione in sei classi, assegnando ad ognuna un valore e limite massimo del Leq (dBA) sia, per il tempo dì riferimento diurno che notturno.
- ha proceduto alla zonizzazione acustica dei territorio 1 utilizzando a tale scopo, quali parametri principali:

a) la densità di popolazione (corredata con l'andamento del flusso turistico);
b) la presenza di attività commerciali ed uffici;
c) la presenza di attività industriali;
d) la presenza di attività artigianali;
e) il traffico veicolare;
f) gli impianti e le attrezzature di pubblica utilità.

- ha integrato la proposta con le iniziative di pianificazione del territorio che hanno incidenza sull'inquinamento acustico quali:
- Piano Regolatore Generale
- P.T.C.P.

- Piano Commerciale

- ha classificato le zone come sotto esposto:

Classe I - Aree particolarmente protette
Limiti massimi del livello sonoro espressi in Leq:

50 dB (A) nel periodo diurno,

40 dB (A) nel periodo notturno.

Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elementodi base per la loro utilizzazione:
Aree scolastiche e asili nido
Aree destinate al riposo e allo
svagoAree residenziali rurali
Aree di particolare interesse urbanistico:
Parchi pubblici urbani ed extraurbani
Inoltre vengono classificate in classe I anche aree di particolare interesse territoriale - urbanistico, naturalistico, paesaggistico ed ambientale, quelle che per la loro fruizione la quiete è condizione importante; esempio oltre a quelle aree collinari con uliveti, i piccoli centri rurali e gli agglomerati di antica origine ritenuti diparticolare interesse.

Classe II - **Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale**

Limiti massimi del livello sonoro espressi in Leq:

55 dB (A) nel periodo diurno

45 dB (A) nel periodo notturno

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali. In tale zona sono state inserite le aree cimiteriali.

Classe III - **Aree di tipo misto** Limiti massimi del livello sonoro espressi in Leq:

60 dB (A) nel periodo diurno

50 dB (A) nel periodo notturno

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.

Classe IV - **Aree di intensa attività umana** Limiti massimi del livello sonoro espressi in Leq:

65 dB (A) nel periodo diurno

55 dB (A) nel periodo notturno

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, o con elevata presenza di attività commerciali ed uffici, o con presenza di attività artigianali o le aree con limitata presenza di piccole industrie.

Classe V - Aree prevalentemente industriali

Limiti massimi del livello sonoro espressi in Leq:

70 dB (A) nel periodo diurno

60 dB (A) nel periodo notturno

Classe VI - Aree esclusivamente industriali

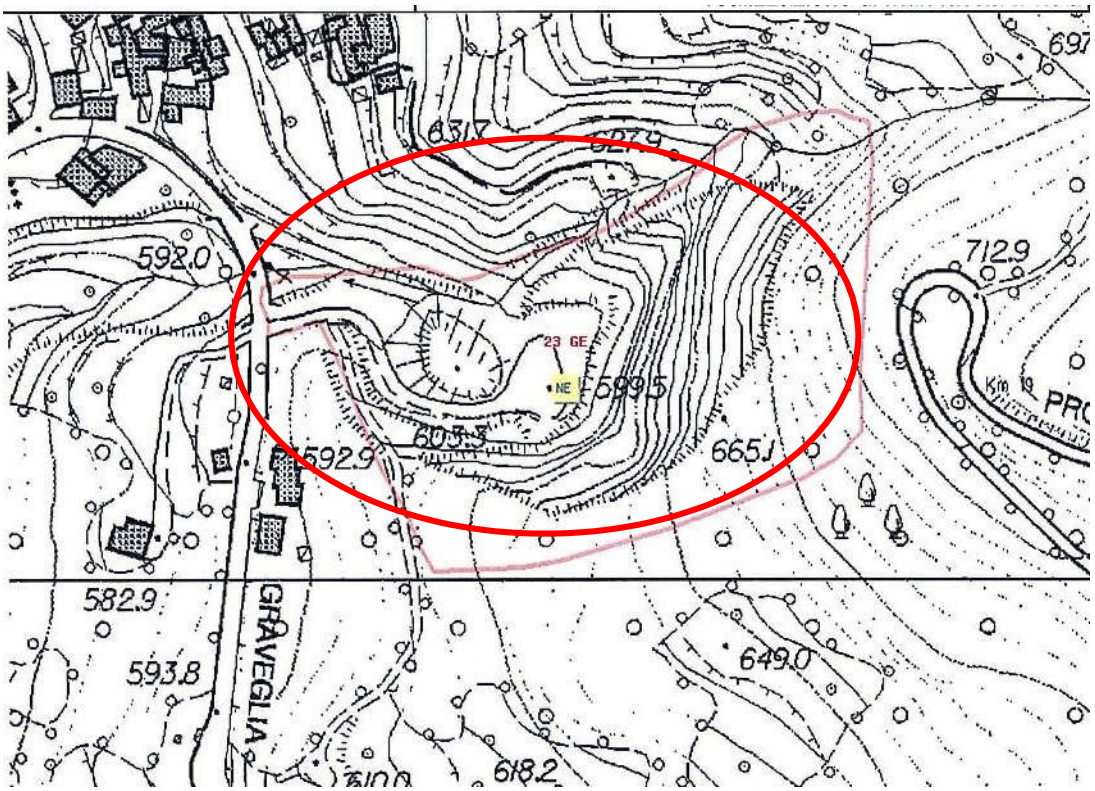
Llimiti massimi del livello sonoro espressi in Leq:

70 dB (A) nel periodo diurno

70 dB (A) nel periodo notturno

5. PLANIMETRIA

STRALCIO CARTA TOPTONOMASTICA



STRALCIO VEDUTA AEREA



6. ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNALE

L'area della cava oggetto d'indagine è stata inserita in zona industriale con classe VI nella classificazione acustica del territorio del comune di Né, mentre i recettori che maggiormente risentiranno delle varie lavorazioni sono inseriti tutti in classe IV. Nello specifico si ha:

Classe IV - Aree di intensa attività umana

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, o con elevata presenza di attività commerciali ed uffici, o con presenza di attività artigianali o le aree con limitata presenza di piccole industrie. Llimiti massimi del livello sonoro espressi in Leq

65 dB (A) nel periodo diurno

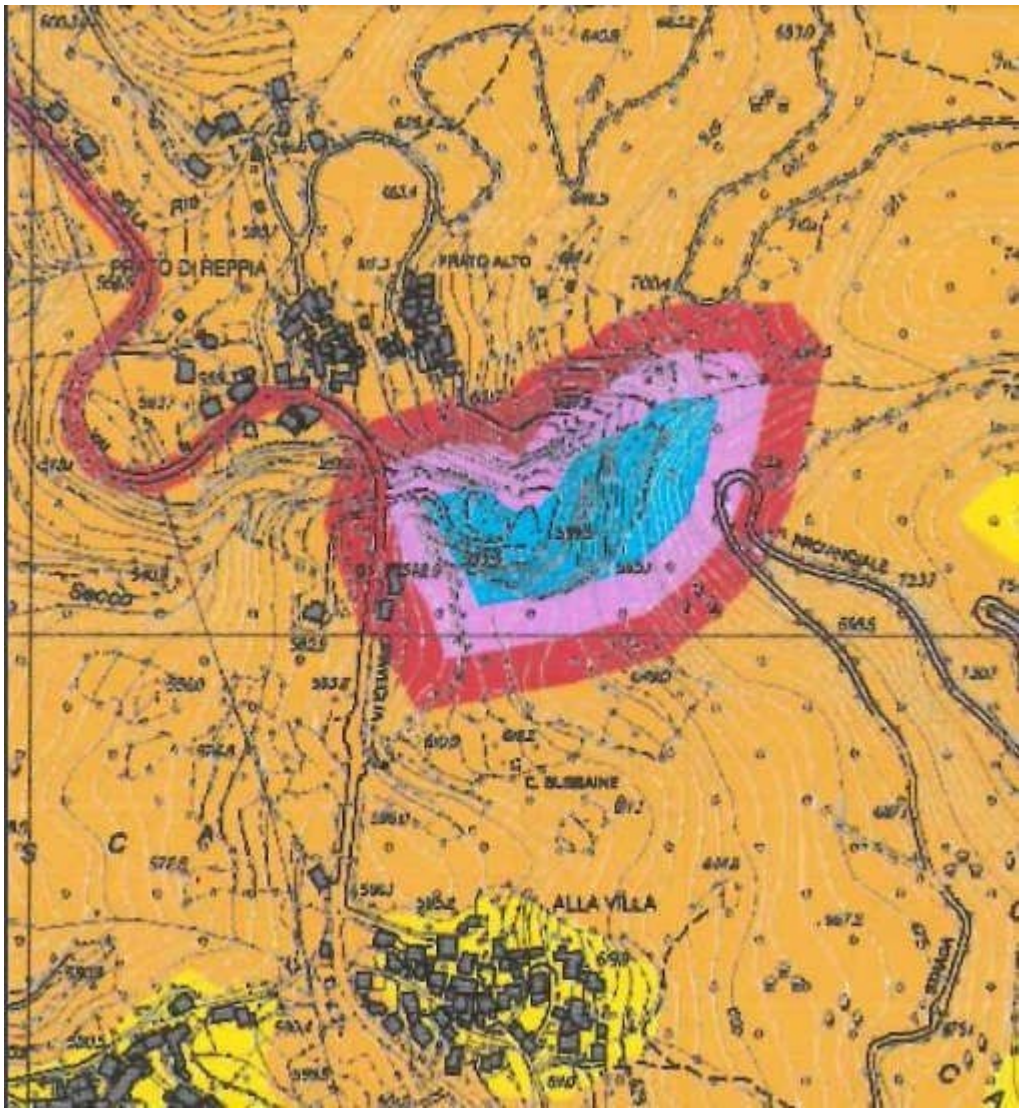
55 dB (A) nel periodo notturno

Classe VI - Aree esclusivamente industriali

Limiti massimi del livello sonoro espressi in Leq

70 dB (A) nel periodo diurno

70 dB (A) nel periodo notturno



7. DESCRIZIONE DELL' ATTIVITA'

La cava è ubicata in località Maenche, nei pressi del nucleo abitativo di Arzeno, nel comune di Nè, parte alta della Val Graveglia, sulla sponda sinistra del rio Secco, a quota 610 m circa s.l.m. La cava è raggiungibile percorrendo la S.P. Conscenti – Pian di Fieno – Reppia, è posizionata poco dopo la località Prato ed è visibile dal versante opposto e dall'abitato di Reppia.

La cava presenta una morfologia ad anfiteatro, con esposizione nord nordovest e si estende per oltre 70 m in senso verticale e subverticale, con angolo di scarpa compreso tra 70° e 80°, interrotto da un solo piccolo gradone alla quota di 664 m.

Un ampio piazzale sterrato, destinato alle operazioni di prima lavorazione del materiale estratto e di manovra dei mezzi, collega la cava alla strada.

Il progetto prevede una coltivazione ed un contestuale reinserimento ambientale dell'area di cava al fine di completamento di un'attività estrattiva, già avviata e interrotta verso la fine degli anni novanta del secolo scorso, inserita nel settore della coltivazione di materiale roccioso calcareo destinato principalmente alla produzione di inerti per costruzioni ed usi civili.

La durata complessiva degli interventi di coltivazione e di recupero ambientale e funzionale della porzione dell'area estrattiva, considerati i volumi estraibili e i tempi necessari ad eseguire le operazioni di recupero ambientale, è stimata in 4 anni.

PROGRAMMA DI COLTIVAZIONE

La cava è stata autorizzata con D.G.R. n.4665/1988, ad oggi scaduta. I lavori sono fermi da circa 20 anni. Il vecchio programma prevedeva lo sfruttamento del giacimento di calcare con il metodo di coltivazione a gradoni dall'alto verso il basso con uso di esplosivo e mezzi meccanici.

FATTORI PENALIZZANTI

La cava è prospiciente la strada pubblica e nelle vicinanze del centro abitato.

FATTORI FAVOREVOLI

Il materiale può essere utilizzato per la produzione di inerti per usi edili e stradali, sabbia, ghiaia, pietrisco e per la realizzazione di muri faccia a vista.

Il fronte di cava attuale è caratterizzato da una morfologia complessiva "ad anfiteatro" e presenta un'estensione massima alla base del corpo centrale di 90m, mentre nella zona sommitale il fronte ha uno sviluppo lineare di circa 150 m.

La pista di servizio che si sviluppa dalla strada provinciale Carasco – Reppia termina in corrispondenza del piazzale di cava a quota media 600 mt slm.

La cava è stata classificata di tipo D tale regime è applicato ai casi in cui la configurazione finale in atto del sito presenta condizioni di assetto negativo che

possono essere superate emdiante interventi di ampliamento del progetto di coltivazione a trance orizzontali dalle quote superiori finalizzata alla risagomatura del fronte e alla sistemazione finale della cava. Tale configurazione permette il transito ai mezzi cingolati fino alle quote sommitali dove avranno inizio le operazioni di scavo.

Secondo la relazione geologica il sito non mostra significative problematiche inerenti la stabilità globale del versante, anche se particolare attenzione deve essere osservata durante la fase di coltivazione in progetto finalizzata alla realizzazionedei profili definitivi in quanto il fitto sistema di giunti di fratturazione e fessurazione determina la possibilità che in settori localizzati siano mobilizzate dal substrato in posto limitate porzioni di roccia.

Da quanto emerso nella fase di analisi delle condizioni geologico – morfologiche si ritiene che il progetto di avariante al programma di coltivazione e sistemazione finale dell'area estrattiva sia in grado di determinare un contributo positivo in ordine alla stabilità della parete rocciosa specialmente nelle sue porzioni piu' degradate e puo' determinare nel contempo un minore impatto visivo in termini ambientali attraverso il recupero vegetazionale di un versante vistosamente inciso dalle fasi estrattive pregresse.

L'ampliamento del complesso estrattivo è finalizzato all'ottenimento di un nuovo assetto strutturale della cava che, attraverso l'arretramento del ciglio superiore, la riprofilatura del fronte e una serie di interventi di recupero vegetazionale, consentirà un migliore inserimento della cava stesso nel contesto ambientale e paesaggistico esistente.

La sistemazione a gradoni prevede pedate di sifficiente ampiezza determinando nel contempo un profilo di sicurezza. Il nuovo fronte di cava si svilupperà da quota 690 mt, attraverso l'abbattimento progressivo di porzioni di roccia, fino alla quota del piazzale esistente che presenterà le stesse dimensioni dello stato attuale in quanto il piede del fronte rimarrà invariato.

L'intervento prevede la realizzazione di quattro gradoni che saranno realizzati rispettivamente alle quote di 616-637-658-679m interessando l'intero sviluppo del fronte principale e di quello secondario posto a sud; i lavori di sistemazione comporteranno un arretramento del ciglio superiore della cava oscillante fra 15-25 m rispetto alla situazione attuale.

Il piano di investimento può essere suddiviso in cinque fasi di coltivazione corrispondenti ai relativi piani di scavo previsti; l'abbattimento avverrà tramite pala meccanica con opzione di martellone. Il fronte dello stato finale risulterà sagomato con gradoni di pedata di circa 6mt e alzata massima di circa 21mt.

FASI PROGETTUALI

E' prevista l'estrazione di materiale lapideo per un volume complessivo di 150.000 mc circa. Adottando una potenzialità aestrattiva di circa 200 mc/giorno il programma di ampliamento e sistemazione della cava risulta contenuto in circa 400 gioni; tenuto conto di una media lavorativa di circa 200-250 giorni/anno, soprattutto in funzione delle condizioni meteo, il programma dei lavori, comprensivo delle opere di sistemazione finale, dovrebbe essere completato in circa 4 anni.
La ricostruzione morfologia finale comprende il riempimento del piazzale centrale. Per il riempimento sarà utilizzato materiale risultante dalla coltivazione della cava stessa (inclusioni terrose nel giacimento) e dalla sistemazione del Rio Secco (pulizia dell'alveo) e materiale di provenienza esterna, presumibilmente terre e rocce di scavo, ambientalmente idonee. Si prevede la possibilità, inoltre, di

FASI LAVORATIVE

Prima fase: prosecuzione del tratto di pista di cantiere esistente sul fronte sud per raggiungere la quota sommitale del fronte;

Seconda fase: inizio delle operazioni di scavo al fine di cercare lo spazio necessario per iniziare la profilatura nella parte superiore con abbattimento progressivo della superficie di coltivazione fino a completare il piano del primo gradone previsto a quota 679 mt.

Seconda fase bis: inizio delle operazioni di recupero vegetazionali da attuarsi attraverso l'abbassamento parziale della pedata del gradone sommitale di almeno 1mt in modo da consentire il riporto di terreno vegetale nella sede predisposta in fossa di 3mt ampiezza. Il piano del gradone risulterà quindi formato da un dente di roccia sul lato anteriore, alto 1mt e largo 2mt, e da una zona ribassata nella parte interna di ampiezza 3mt. Le operazioni di inerbimento saranno eseguite al ermine di ogni singola gradonatura, procedendo contuestualmente all'escavazione del gradone inferiore;

Terza fase: operazioni di scavo per ottenere un secondo gradone previsto a quota 658mt; tale fase risulta contemporanea alla fase 2bis di sistemazione definitiva del fronte superiore;

Fase 3 bis: inizio delle fasi di recupero vegetazionale del gradone a quota 658mt da attuarsi attraverso modalità analoghe a quelle della fase 2bis;

Quarta fase: prosecuzione delle operazioni di scavo per ottenere un terzo gradone previsto a quota 637mt; tale fase risulta contemporanea alla fase 3 bis di sistemazione definitiva del fronte superiore;

Fase 4 bis: inizio delle operazioni di recupero vegetazionale del gradone a quota 637mt da attuarsi attraverso modalità analoghe a quelle delle fasi 2bis e 3bis;

Quinta fase: completamento operazioni di scavo per ottenere il quarto gradone previsto a quota 616mt; tale fase risulta contemporanea alla fase 4 bis di sistemazione definitiva del fronte superiore; per ragioni di sicurezza è stato previsto sul cilio di questo gradone un dente in roccia che svolga una funzione di barriera protettiva del piazzale sottostante;

Fase 5 bis: completamento delle operazioni di recupero vegetazionale attraverso l'inerbimento del gradone a quota 616 mt da attuarsi attraverso modalità analoghe a quelle delle fasi 2bis, 3bis e 4 bis.

Fase 6: Utilizzo del piazzale per accolta conferimenti da ditte esterne di inerti, vagliatura, smistamento, stoccaggio e rivendita delle MPS ricavate.

Per quanto riguarda il metodo di coltivazione sarà usato quello più comune mediante l'uso combinato di mezzi meccanici senza ricorrere all'uso di esplosivi. Il materiale estratto sarà selezionato in base alla granulometria e movimentato con mezzi meccanici fino ad accumularlo sul piazzale di manovra principale a quota 604mt che risulta facilmente accessibile agli automezzi pesanti provenienti dalla strada provinciale. Detto materiale successivamente sarà destinato a cantieri edili o per la produzione di sabbie e pietrisco.
Successivamente alla fase di messa in sicurezza del versante di cava, l'area di piazzale antistante al fronte verrà utilizzata per lo stoccaggio, la frantumazione e la vendita di MPS ovvero pietrisco di diversa pezzatura ed utilizzo, proveniente da conferimenti esterni. Le lavorazioni dello stesso possono essere descritte come segue:

- Ingresso, mediante automezzi pesanti, dei blocchi lapidei da frantumare;
- Introduzione del materiale da lavorare nell'impianto di frantumazione;
- Frantumazione del materiale fino alla pezzatura desiderata;
- Movimentazione e stoccaggio temporaneo, all'interno dell'area dell'impianto, del prodotto finito;
- Carico del pietrisco su automezzi pesanti ed uscita del materiale.

L'attività viene tipicamente svolta in orario diurno dal lunedì al sabato e di seguito sono riportate le attrezzature che saranno presenti in loco.

Macchinari e/o impianti rumorosi utilizzati

Per le opere da realizzarsi, vengono sotto riportati i macchinari forniti dall'impresa esecutrice dei lavori ed utilizzati per la realizzazione degli stessi.

Descrizione Macchinario	Livello sonoro misurato dB(A)	Area di lavorazione	Min/giorno
Escavatore 350 q.li	92	Ciglio superiore di frnte di cava	240
Escavatore 200 q.li con martellone	93	Piazzale a livello strada	180
Pala gommata 150 q.li	90	All'interno dell'area di cava	120
Camion bilico 4 assi	78	Strada statale	60
Frantorio moblile j-1160	85	All'interno dell'area di cava	120
Vaglio mobile terex-893	80	All'interno dell'area di cava	120

E' da tenere in considerazione che i macchinari in elenco non vengono utilizzati quasi mai tutti contemporaneamente e soprattutto le pale e gli escavatori presenti nel sito vengono utilizzati per un massimo di tre ore al giorno e quasi mai più di due alla volta.

Si è calcolato che il turn over di automezzi in entrata ed in uscita dal sito sarà di circa 20 passaggi diluiti nell'arco delle giornata.

I livelli sonori di rumorosità dei macchinari e degli impianti rumorosi che verranno utilizzati per l'esecuzione dei lavori sono ricavati da misurazioni fatte a distanza di 1mt su macchinari uguali monitorati in cantieri similari a quello in oggetto.
I macchinari appartenenti alla stessa tipologia, in questo cantiere, non vengono utilizzati simultaneamente, ma sono da ritenersi intercambiabili.
I vari macchinari saranno utilizzati all'interno del sito, mantre il bilico verrà riempito di materiale lapideao proveninte dalle varie lavorazini di ripristino dell'area e lascerà l'area per conferire altrove il materiale. Si prevede un tourn over di circa 10 accessi giornalieri al sito per un totale di 20 passaggi.

8. VALORI LIMITE

La cava in oggetto si inserisce in un contesto paesistico-ambientale consolidato e si pone in continuità con il processo di sviluppo insediativo che lo definisce. Si trova inserita in un contesto tipicamente rurale come dimostrano le diverse cartografie allegate. Il livello di Rumore Ambientale LA, come definito dal D.M. 16/03/1998, deve essere conforme ai Limiti Assoluti di Immissione della Tabella C del D.P.C.M. 14/11/1997 in funzione della classe di destinazione d'uso del territorio (stabilita dalla zonizzazione acustica comunale) in cui è localizzata la ditta in esame.

Nella tabella sottostante vengono riportati i valori limite di immissione e di emissione. L'art.2 della Legge quadro 447/95 precisa le differenze tra alcune grandezze: - "**valori limiti di emissione**": valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora; - "**valori limite di immissione**": valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o in quello esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

CLASSI DI DESTINAZINE D'USO DEL TERRITORIO	Valori limite assoluti di immissione		Valori limite di emissione		Valori di qualità	
	Diurno 6^{00}-22^{00}	Notturno 22^{00}-6^{00}	Diurno 6^{00}-22^{00}	Notturno 22^{00}-6^{00}	Diurno 6^{00}-22^{00}	Notturno 22^{00}-6^{00}
I. Aree particolarmente protette	50	40	45	35	47	37
II. Aree prevalentemente residenziali	55	45	50	40	52	42
III. Aree di tipo misto	60	50	55	45	57	47
IV. Aree di intensa attività umana	65	55	60	50	62	52
V. Aree prevalentemente industriali	70	60	65	55	67	57
VI. Aree esclusivamente industriali	70	70	65	65	70	70

Nel nostro caso specifico:

l'area di cava è localizzata in Classe VI - Aree esclusivamenteindustriali i cui limiti sono

Leq: 70 dB (A) nel periodo diurno

Leq 70 dB (A) nel periodo notturno

i ricettori più sensibili ricadono in Classe IV - Aree di intensa attività umana con limiti in

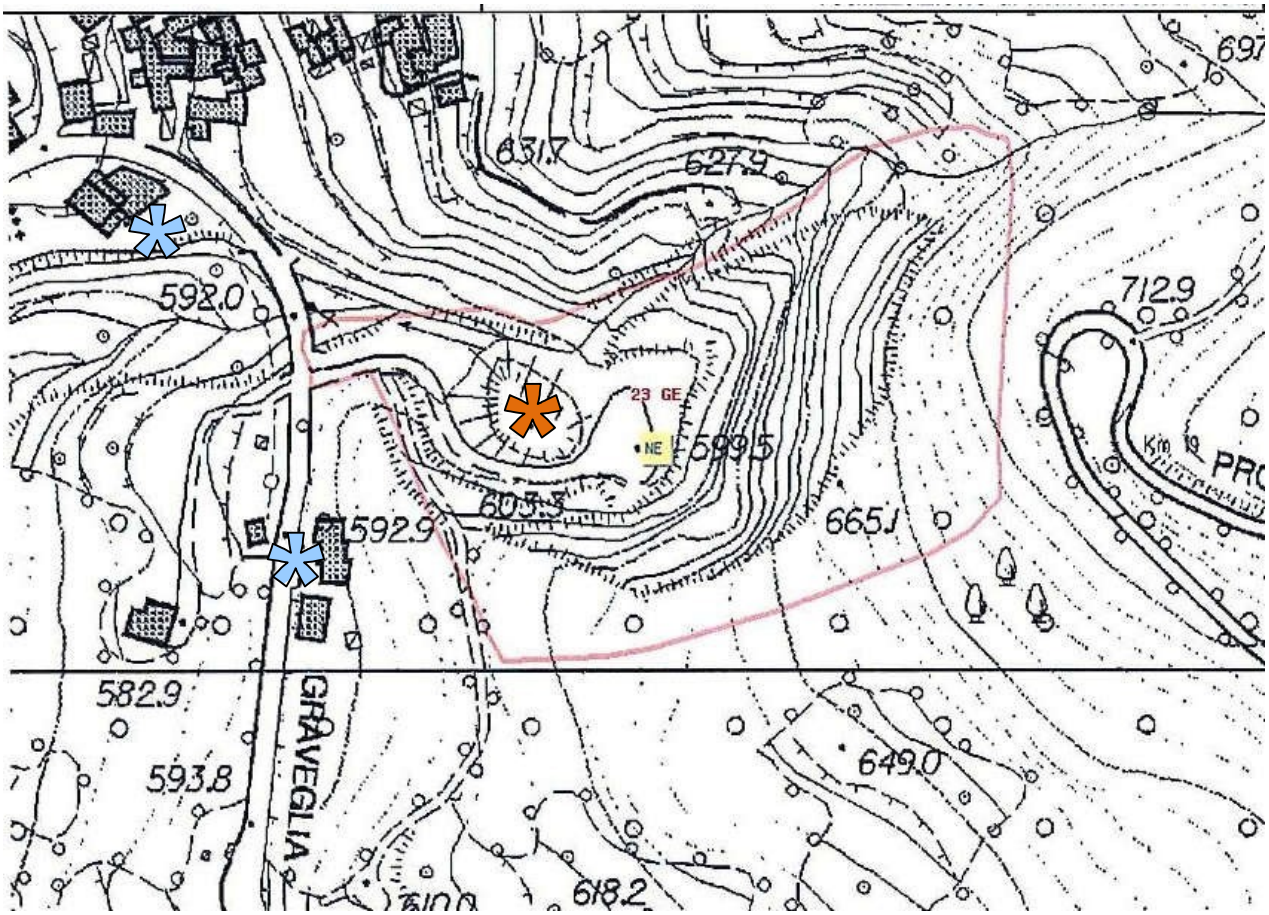
Leq: 65 dB (A) nel periodo diurno

Leq 55 dB (A) nel periodo notturno.

Nella planimetria stessa vengono riportati i punti in cui vengono dati i valori limite di immissione e di emissione .

Valori limite di emissione

Valori limite di immissione



9. MISURAZIONI : MODALITA' e METODOLOGIA

Presa in esame l'area della cava, le misurazioni di riferimento sono state eseguite presso i ricettori maggiormente esposti. La campagna di misure, eseguita al fine della redazione della documentazione per la Valutazione Previsionale di Impatto Acustico, è stata effettuata in periodo diurno e piu' precisamente nelle ore centrali della mattina di martedì 26 novembre 2019, con durata significativa per la rilevazione del fenomeno. Conformemente alla normativa tecnica e legislazione di riferimento, le misurazioni sono state eseguite in prossimità dei ricettori maggiormente esposti, ovvero posizionati lungo la strada, poiché interessati dai futuri passaggi del camion proveniente dalla cava ed una misura all'interno dell'area della cava stessa, come da stralcio di planimetria allegata. Detti ricettori sono stati scelti poiché maggiormente risentono sia del tourn over in entrata ed uscita dal sito del bilico, sia dei due dumper utilizzati per la movimentazione del materiale in cava.

Dal momento che la ditta opererà esclusivamente in periodo diurno, dal lunedì al venerdì, e che i conferimenti verranno eseguiti in orari che non andranno ad intralciare il traffico veicolare degli abitanti del tracciato stradale interessato dall'opera, le misurazioni effettuate si sono riferite al solo periodo diurno.

Le misurazioni fonometriche sono state effettuate nelle condizioni meteorologiche ritenute idonee dalla normativa vigente per la validità dei rilevamenti fonometrici stessi ovvero in assenza di pioggia, neve e nebbia ed in condizioni di ventosità al microfono inferiore ai 5 m/s. Al fine di garantire una corretta risposta in frequenza della capsula microfonica e di prevenire così ogni possibile disturbo della misura da parte di pur piccole correnti d'aria, l'estremità microfonica, come prescritto dalle norme tecniche in materia di misurazioni acustiche, è stata protetta con adeguata cuffia antivento.

Le misurazioni sono state effettuate secondo le modalità richieste dalla Regione Liguria e quelle ritenute maggiormente indicative vengono riportate nelle schede tecniche allegate.

Prima dell'inizio delle rilevazioni ed al termine delle stesse è stata controllata la calibrazione del fonometro mediante il calibratore LARSON DAVIS modello CA250, numero di serie 2552, conforme alla specifica MIL-STD 45662A.

Le misurazioni possono essere così riassunte:

Misurazione 1: misurazione diurna di tipo puntuale all'interno dell'area di cava. Monitorato Rumore Residuo

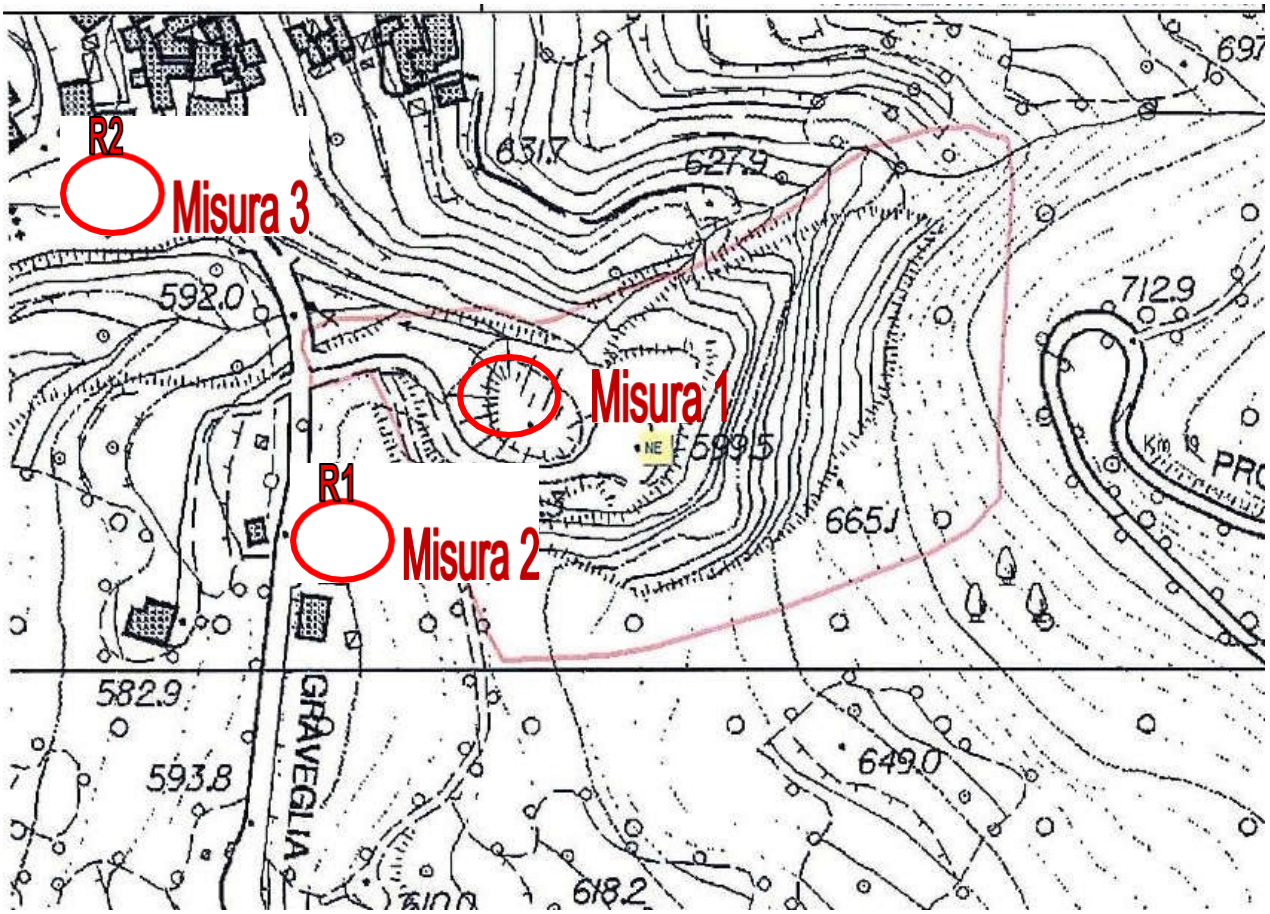
Misurazione 2: misurazione diurna di tipo puntuale all'esterno dell'area di cava ed in prossimità di R1 ricettore maggiormente esposto. Monitorato Rumore Residuo

Misurazione 3: misurazione diurna di tipo puntuale all'esterno dell'area di cava ed in prossimità di R2 ricettore maggiormente esposto. Monitorato Rumore Residuo

Durante il periodo di misura non si sono registrati fenomeni acustici straordinari che potessero alterare l'esito della misura, ne fenomeni impulsivi rilevanti, e si sono riscontrati i valori riportati nella scheda di rilevamento allegata.

Identificazione dei ricettori più sensibili

I recettori più sensibili, denominati R1 ed R2, sono stati segnati in cartografia e sono stati individuati nelle due abitazioni limitrofe all'area di cava; essi risentiranno sia delle lavorazioni previste all'interno della cava, sia dell'entrata e uscita dei vari mezzi pesanti dal sito.



REGIONE LIGURIA	COMUNE DI NE' (Provincia di Genova)

Scheda di rilevamento clima acustico
Caratterizzazione acustica del territorio

Pratica n. IMP17022017……..... del 26/11/2019……... Scheda n. **ST01**……..……..

Strumentazione impiegata : L-D Model PRMLXT1L Classe 1 Codice 016597. ……

Data .. 26/11/2019….. Ora 09:00…….. Giorno sett. ..giovedì…Vento vel. …..… m/s - dir. ….

Località: Maenche di Arzeno – Comune di Né (Genova)……

Classe acustica …VI…….. Fasce di pertinenza infrastrutture trasporto ……..……//……

Posizione di misura: 1) All'interno dell'area della Cava

Alla presenza di ……//…..……..……..……

Sorgente in esame: attività antropica presente nella sede della futura cava ……

Riferita all'attività: L'opera consiste in opere di messa in sicurezza dell'area della cava x la chiusura della stessa

Descrizione dell'emissione sonora……//……..……..……...…

Rumore prevalente: attribuibile alla attività antropica tipica della zona …….....

Rumore concorrente: Ruscellamento dell'acqua dovuto ad un rio limitrofo e passaggio di n.4 vetture sulla strada statale antistante la cava.....

Posizione	T_R	T_O	T_M	L_{Amax}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}	L_{Amin}
1	Diurno	15min	09.02-09.17	51.9	50	46.5	43.1	40	39.4

Posizione	T_R	L_{Aeq}	L_{Aeq} limite
1	Diurno	46.6	**65**

Il Tecnico competente: De Ferrari Rolleri Arianna

REGIONE LIGURIA	COMUNE DI NE' (Provincia di Genova)

Scheda di rilevamento clima acustico
Caratterizzazione acustica del territorio

Pratica n. IMP17022017……..... del 26/11/2019……... Scheda n. **ST02**……..……..

Strumentazione impiegata : L-D Model PRMLXT1L Classe 1 Codice 016597. ……

Data .. 26/11/2019….. Ora 09:25…….. Giorno sett. ..giovedì…Vento vel. …..… m/s - dir. ….

Località: Maenche di Arzeno – Comune di Né (Genova)……

Classe acustica …IV…….. Fasce di pertinenza infrastrutture trasporto ……..…….//……

Posizione di misura: 2) in prossimità di R1.

Alla presenza di ……//…..……..……..……..……

Sorgente in esame: attività antropica presente nella sede della futura cava ……

Riferita all'attività: L'opera consiste in opere di messa in sicurezza dell'area della cava x la chiusura della stessa

Descrizione dell'emissione sonora……//……..……..……..…..…

Rumore prevalente: attribuibile alla attività antropica tipica della zona ……..

Rumore concorrente: Attività antropica di tipo rurale e passaggio di n.2 vetture sulla strada statale antistante .....

Posizione	T_R	T_O	T_M	L_{Amax}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}	L_{Amin}
2	Diurno	30min	09.25-09.55	57	47.6	46.1	45.3	45.1	46.3

Posizione	T_R	L_{Aeq}	L_{Aeq} limite
2	Diurno	47	**65**

Il Tecnico competente: De Ferrari Rolleri Arianna

REGIONE LIGURIA	COMUNE DI NE' (Provincia di Genova)

Scheda di rilevamento clima acustico
Caratterizzazione acustica del territorio

Pratica n. IMP17022017……..... del 26/11/2019……... Scheda n. **ST03**……..……..

Strumentazione impiegata : L-D Model PRMLXT1L Classe 1 Codice 016597. ……

Data .. 26/11/2019….. Ora 10.10…….. Giorno sett. ..giovedì…Vento vel. …..… m/s - dir. ….

Località: Maenche di Arzeno – Comune di Né (Genova)……

Classe acustica …IV…….. Fasce di pertinenza infrastrutture trasporto ……..……//……

Posizione di misura: 3) in prossimità di R2.

Alla presenza di ……//…..……..……..……

Sorgente in esame: attività antropica presente nella sede della futura cava ……

Riferita all'attività: L'opera consiste in opere di messa in sicurezza dell'area della cava x la chiusura della stessa

Descrizione dell'emissione sonora……//……..……..……...…

Rumore prevalente: attribuibile alla attività antropica tipica della zona …….....

Rumore concorrente: Attività antropica di tipo rurale, ruscellamento di rio sottostante la postazione monitorata e passaggio di n.2 vetture sulla strada statale antistante .....

Posizione	T_R	T_O	T_M	L_{Amax}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}	L_{Amin}
3	Diurno	30min	10.10-10.40	48.8	48.6	47.8	47.5	44.2	46

Posizione	T_R	L_{Aeq}	L_{Aeq} limite
3	Diurno	48	**65**

Il Tecnico competente: De Ferrari Rolleri Arianna

10. VALUTAZIONE DI CLIMA ACUSTICO DEL SITO IN ESAME

Dalla campagna di misurazioni eseguita risultano i seguenti valori di Leq medio dB(A)

Misura n°	posizione	Durata misura [min]	Ora inizio / fine	Rumore Residuo dB(A)	Rumore Ambientale dB(A)	Leq limite
1	EXT presso l'area di cava	15	09.09/09.17	46.6	//	65
2	EXT presso R1	30	09.25/09.55	47	//	65
3	EXT presso R2	30	10.10/10.40	48	//	65

MISURA N.1

La misura 1 è stata effettuata all'interno dell'area della cava per poter quantificare il reale clima acustico presente nel sito, pertanto si è monitorato il Rumore Residuo. All'interno della valutazione viene utilizzato affiancato all'Leq il percentile L95 che rappresenta quella gamma di eventi che vengono a presentarsi per quasi la totalità della misurazione e può venir assunto per definire il rumore di fondo. La disparità dei 6 decibel viene spiegata con il passaggio di alcune vetture sulla strada aantistante l'area di cava durante il perido di misurazione

Leq = 46.6 dB(A)

L95 = 40.0 dB(A)

Limite diurno classe VI 70 dB(A)

MISURA N.2

La misura 2 è stata effettuata in prossimità del ricettore individuato come R1 e scelto poiché maggiormente risente dell'entrata ed uscita dei mezzi dal sito indagato. All'interno della valutazione viene utilizzato affiancato all'Leq il percentile L95 che rappresenta quella gamma di eventi che vengono a presentarsi per quasi la totalità della misurazione e può venir assunto per definire il rumore di fondo.

Leq = 47.0 dB(A)

L95 = 45.1 dB(A)

Limite diurno classe IV 65 dB(A)



MISURA N.3



La misura 3 è stata effettuata in prossimità del ricettore individuato come R2 e scelto poiché maggiormente risente del passaggio dei mezzi diretti verso la cava ed uscenti da essa, nonché dei mezzi in lavorazione all'interno dell'area di cava.

All'interno della valutazione viene utilizzato affiancato all'Leq il percentile L95 che rappresenta quella gamma di eventi che vengono a presentarsi per quasi la totalità della misurazione e può venir assunto per definire il rumore di fondo.

Leq = 48.0 dB(A)

L95 = 47.4 dB(A)

Limite diurno classe IV 65 dB(A)

PARTE SECONDA
VALUTAZIONI PREVISIONALI E VERIFICHE di IMPATTO

11. VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

11.1. Caratteristiche della viabilità

L'attività che verrà svolta all'interno dell'area della cava sarà dapprima quella di consolidamento e messa in sicurezza dell'area suddetta successivamente verrà utilizzato il piazzale di fronte cava per il ricevimento di inerti provenienti da latri siti e successiva rivendita a seguito di macerazione e vaglio degli stessi.

Per la classificazione delle strade e delle fasce di territorio prospicienti si sono adottate le prescrizioni dei D.P.C.M. 1.3.1991 ed i criteri delle Linee guida regionali. Precisamente: per le strade di traffico prettamente locale sono state poste in classe II, quelle che, orientativamente, hanno un traffico inferiore a 50 veicoli l'ora e prevalentemente situate in zone residenziali.

Considerando che si è previsto un tourn over massimo di circa 20 passaggi al giorno e che diluiti nell'intervallo temporale diurno equivalgono a circa 2 passaggi all'ora, l'incremento di traffico veicolare della strada statale antistante, a seguito della riapertura della Cava, non andrà ad influire in modo significativo sul clima acustico presente e non ne altererà in modo estremamente rilevante gli equilibri.

11.2. CONSIDERAZIONI su SORGENTI e RICETTORI

La valutazione di Impatto Acustico serve a valutare la tipologia d'impatto che avrà l'opera nei confronti delle residenze attualmente presenti sul sito e che verranno influenzate dall'opera in oggetto.

Considerazioni sulle sorgenti

S1- opere di consolidamento versante di cava
S2 – opere di ricilclo MPS conferite ed estratte
S3 – ingresso/uscita mezzi dall'area di cava
S4 – mezzi intransito per/da l'area di cava

Considerazioni sui ricettori: I ricettori che maggiormente risentiranno dell'opera in oggetto sono stati identificati come i complessi edilizii posto in prossimità dell'area e lungo la strada ed identificati come R1 ed R2.

Per la Valutazione Previsionale di Impatto acustico si è utilizzata la simulazione degli impatti tramite software.

Si è ipotizzato un valore di 85 dBA complessivi non attenutati da parte delle sorgenti emettenti e valutati ad 1 mt da esse.

11.3. Risultati delle misure e Valutazione dei livelli sonori

Le indagini fonometriche eseguite nell'area in disamina con la tecnica del campionamento hanno permesso di valutare il clima acustico esistente ante-operam e hanno fornito i seguenti risultati:

Note:

L95: rappresenta il rumore superato per il 95% del tempo di rilievo, ovvero, il livello di rumore di fondo di una località.

L90: è il livello sonoro superato nel 90% del tempo di misura, ovvero, il livello di rumore residuo di una località. Esso è utilizzato per definire indicativamente il livello sonoro e la possibile classe per l'identificazione della zona. Questo parametro permette di escludere i picchi degli eventi sonori saltuari, che essendo caratterizzati da una maggiore energia, sposterebbero la collocazione di una zona ad una classe acustica superiore.

L50: è il livello sonoro superato nel 50% del tempo di misura. E' il parametro indicativo della frequenza degli eventi sonori e quindi dà informazioni indicative circa il traffico locale; ha valori sistematicamente inferiori al Leq, se ne allontana tanto più quanto meno eventi sonori accadono.

L10: è il livello sonoro superato nel 10% del tempo di misura, ovvero, il livello di picco di una località. La differenza tra il valore L10 e L90 è indicativa della variabilità della rumorosità nel periodo di misura. Normalmente L10 è maggiore di Leq, mentre se i due valori sono vicini possono essere considerati indicatori di traffico sporadico.

L10- L90: "Clima di Rumore", indice della variabilità della rumorosità presente nell'area di misura. Questo parametro,rappresentante la differenza fra i livelli di picco (L10) e di rumore residuo (L90), è generalmente elevato nelle aree con strade ad intenso traffico veicolare pesante e, minimo, nelle aree a verde pubblico o di tutela. Valori molto elevati del "clima di rumore", sono generalmente associabili a situazioni di disagio quali l'insonnia ed astenia, proprio a causa della natura della rumorosità registrata (traffico veicolare: eventi sonori elevati, ma di breve durata, rispetto al rumore di fondo).

L05: è il livello sonoro superato nel 5% del tempo di misura ed è rappresentativo del livello sonoro "alto" di un sito di misura.

L01: è il livello sonoro superato nell'1% del tempo di misura e consente di riconoscere e separare eventi sonori molto elevati e di breve durata.

I valori del livello statistico percentile L95 riportati nella terzultima colonna rappresentano, com'è noto e giurisprudenzialmente riconosciuto, una buona stima del rumore di fondo caratteristico dell'area in disamina, mentre la differenza tra L10 ed L90 costituisce un ulteriore parametro di caratterizzazione del clima acustico dell'area.

Al fine di accertare l'assenza di eventuali caratteristiche tonali e/o impulsive, i risultati sono stati attentamente validati e sottoposti a verifica spettrale per le componenti tonali e verifica temporale per le componenti impulsive. Ciò è stato possibile grazie all'ausilio del software di elaborazione dati.

TABELLA RIASSUNTIVA

Misura n°	posizione	Durata misura [min]	Ora inizio / fine	Rumore Residuo dB(A)	L95	Leq limite
1	EXT presso l'area di cava	15	09.09/09.17	46.6	40	65
2	EXT presso R1	30	09.25/09.55	47	45.1	65
3	EXT presso R2	30	10.10/10.40	48	44.2	65

Dalle analisi effettuate si è rilevato che il "clima acustico allo stato zero", ovvero il rumore rilevato escludendo la specifica sorgente disturbante, misurato:

- all'interno dell'area della cava (misura 1) risulta essere di **46.6 dB(A)** per il periodo diurno; un Leq così elevato è dato dalla presenza di numerosi rumori provenineti dai campi limitrofi in cui vengono eseguiti lavori di manutenzione del verde e di un cantiere edile in attività in prossimità dell'area di cava.

Come precedentemente specificato per l'analisi del clima acustico ante operam viene utilizzato il percentile L95 che rappresenta quella gamma di eventi che vengono a presentarsi per quasi la totalità della misurazione e può venir assunto per definire il rumore di fondo. Come si evince dalla tabella riassuntiva L95 risulta essere >40 d(BA) e questo valore dipende dal fatto che i due ricettori risentono non solo dei rumori rurali provenienti dai dintorni, ma soprattutto dal rio prospicente e ricco d'acqua.

Modelli acustici previsionali

Di seguito si riporta una simulazione tramite software NoiseTools – SoundMap calculator dell'andamento del rumore prodotto dalla sorgente principale e di come questo si riperquota sul clima acustico presente.

Per la Valutazione Previsionale di Impatto acustico si è utilizzata la simulazione degli impatti tramite software.

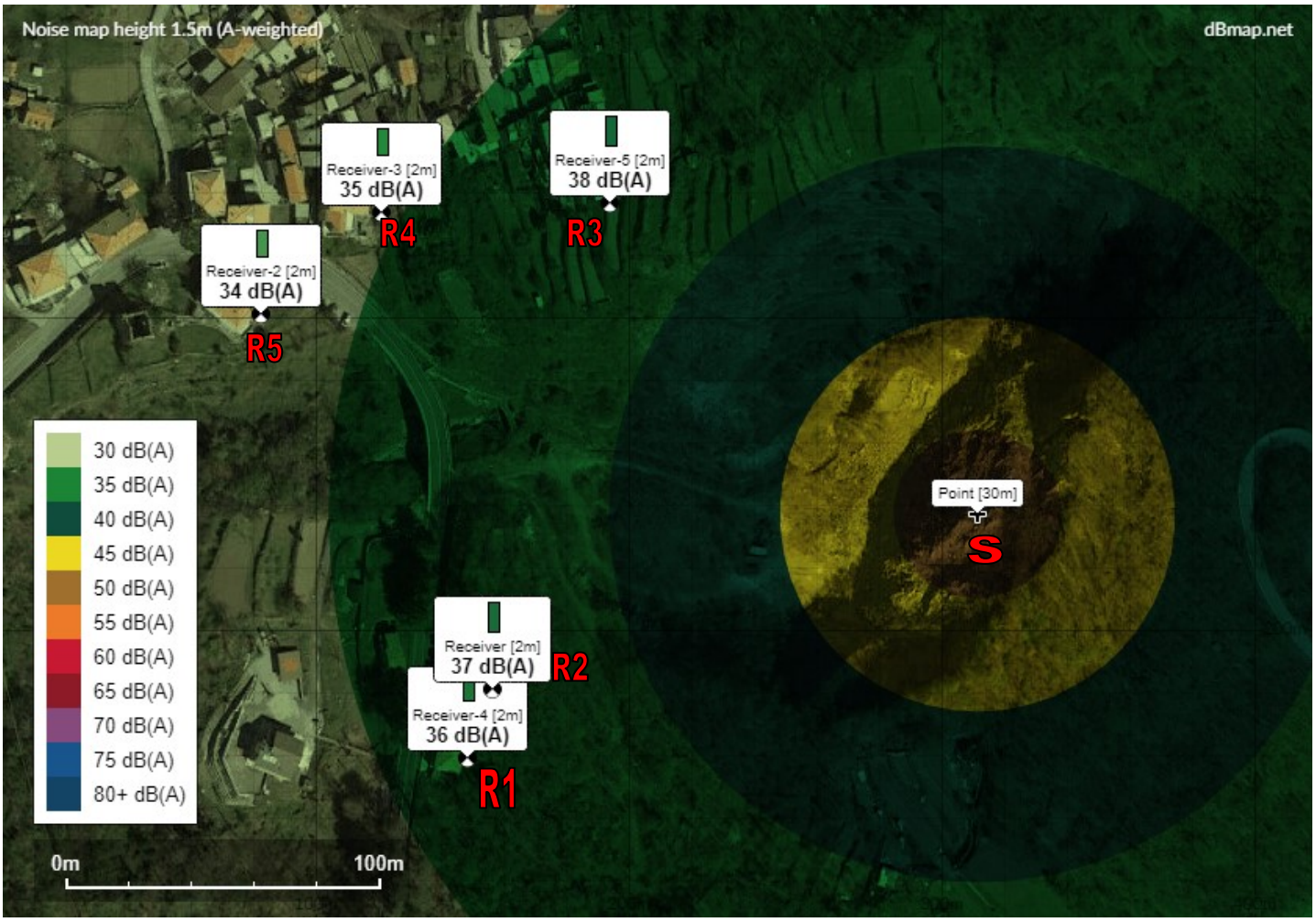
Si è ipotizzato un valore di pressione sonora pari a 85 dBA complessivi non attenutati proveniente da ciascuna delle sorgentI emettenti ed individuate in:

- S1-escavatori lavoranti sul fronte di cava
- S2-vaglio e trituratore in prossimità del piazzale della cava
- S3-camion in entrata/uscita dal sito

Il modello sovrastima i decibel abbattuti con la distanza dalla sorgente poiché non tiene conto di alcune variabili come ad esempio le curve di livello o l'orografia dell'area, in ogni caso rappresenta un modello verosimile dell'andamento del suono.

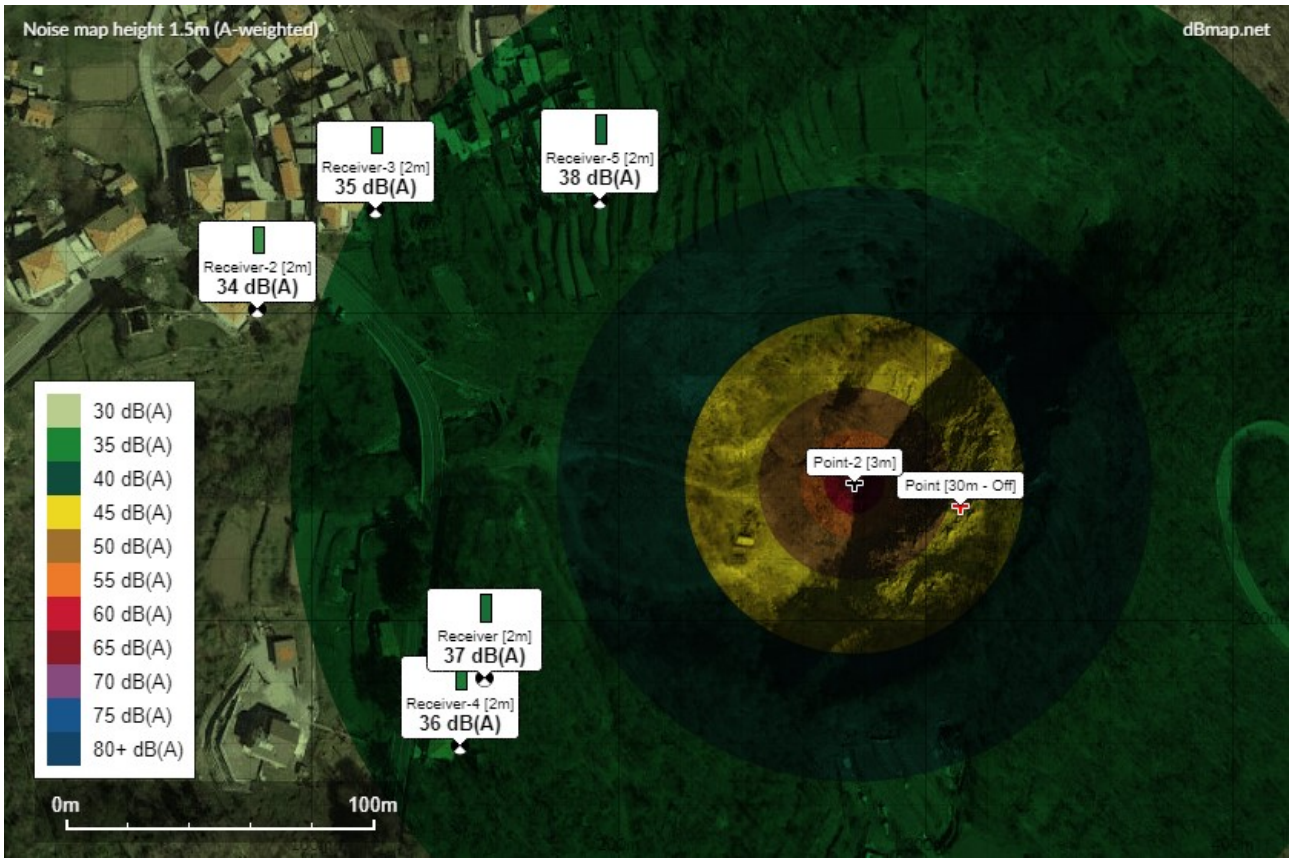
In cartografia sorgente S e ricettori R1 ed R2 ed in aggiunta R3, R4, R5 che risentiranno dell'opera

SORGENTE: S1



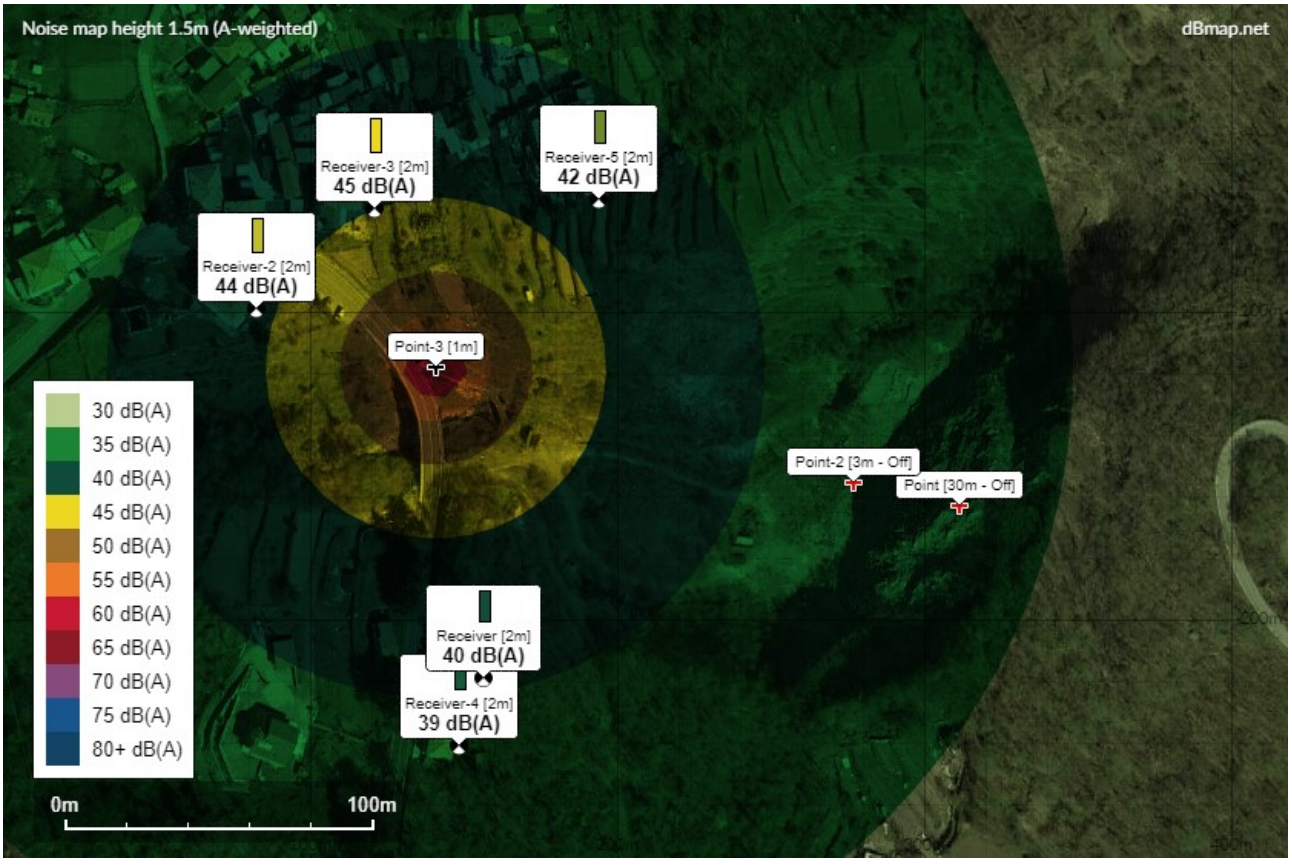
La simulazione riporta i decibel previsti in prossimità dei ricettori sulla base della mera distanza. La previsione dovrà essere sommata al clima acustico misurato. La sorgente S1 risulta posizionata ad una altezza di 30 metri.

SORGENTE: S2



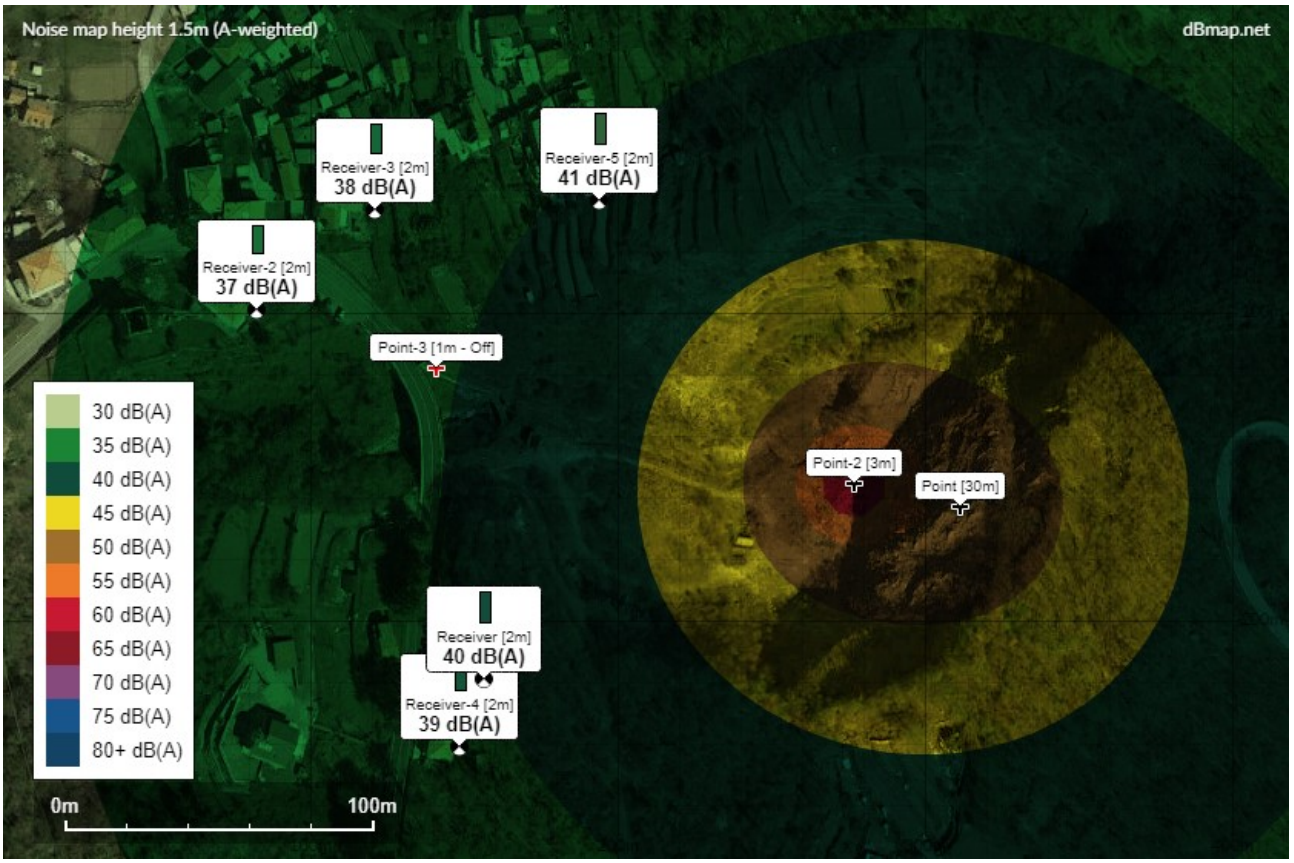
La simulazione riporta i decibel previsti in prossimità dei ricettori sulla base della mera distanza. La previsione dovrà essere sommata al clima acustico misurato. La sorgente S2 risulta posizionata ad una altezza di 3 metri.

SORGENTE: S3



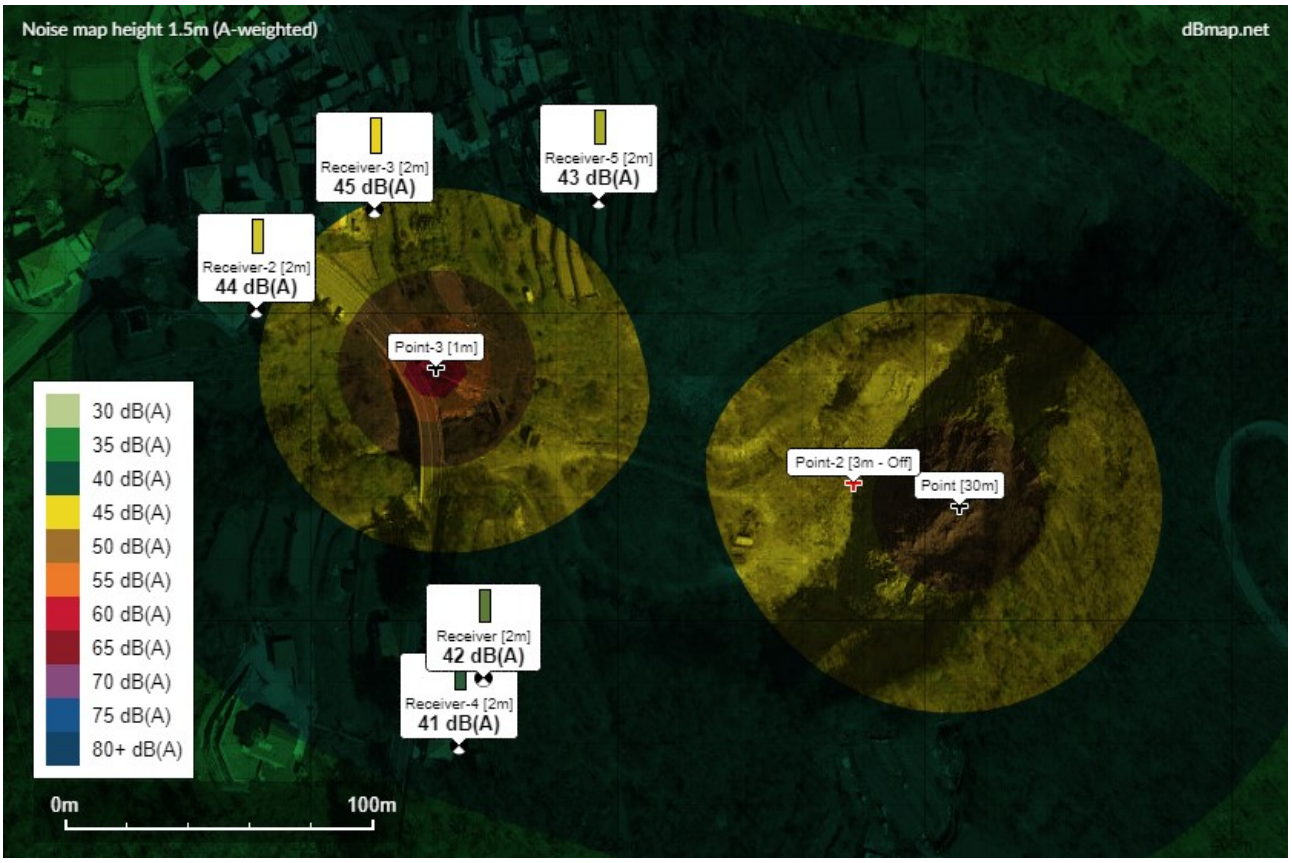
La simulazione riporta i decibel previsti in prossimità dei ricettori sulla base della mera distanza. La previsione dovrà essere sommata al clima acustico misurato. La sorgente S3 risulta posizionata ad una altezza di 1 metri.

SORGENTE: S1+S2



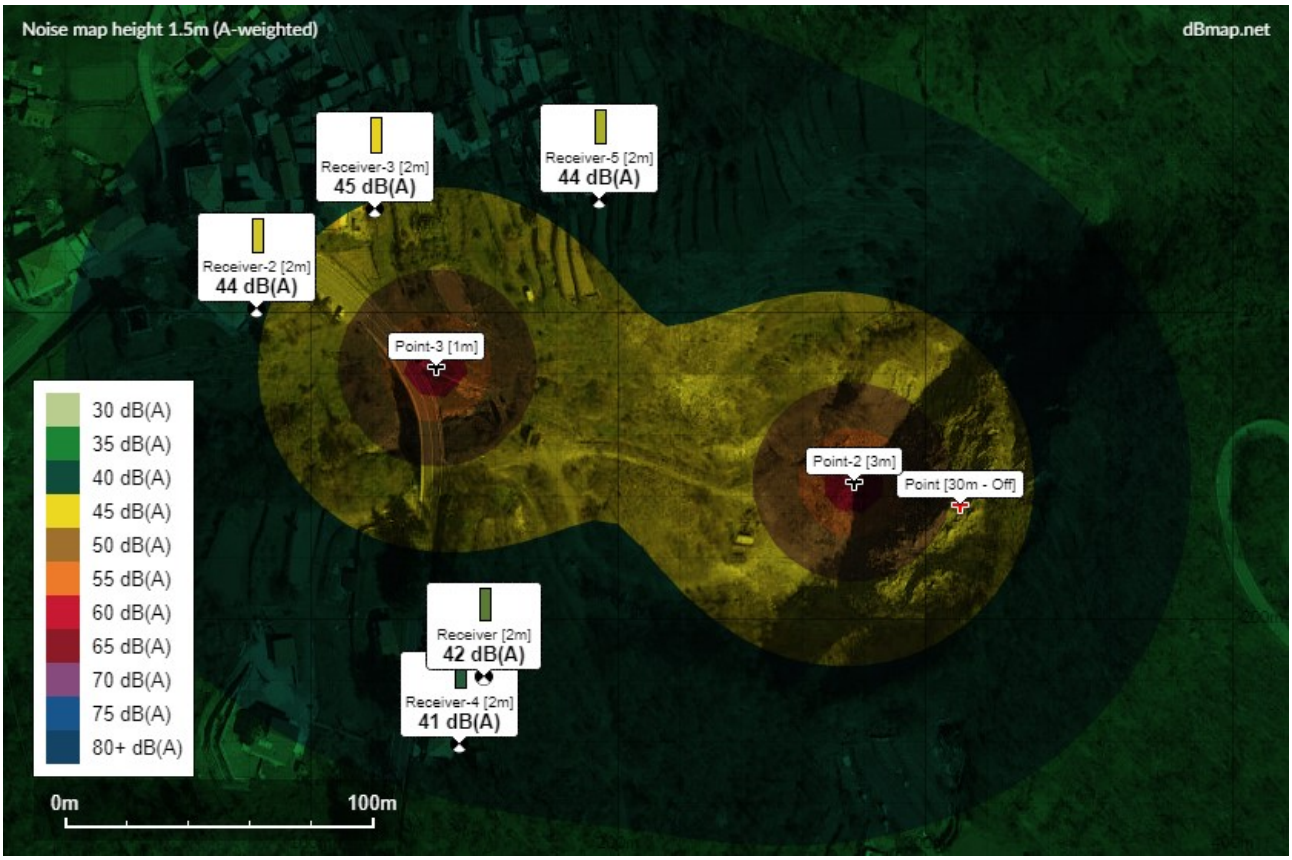
La simulazione riporta la due sorgenti accese ed i decibel previsti in prossimità dei ricettori sulla base della mera distanza. La previsione dovrà essere sommata al clima acustico misurato.

SORGENTE: S1+S3



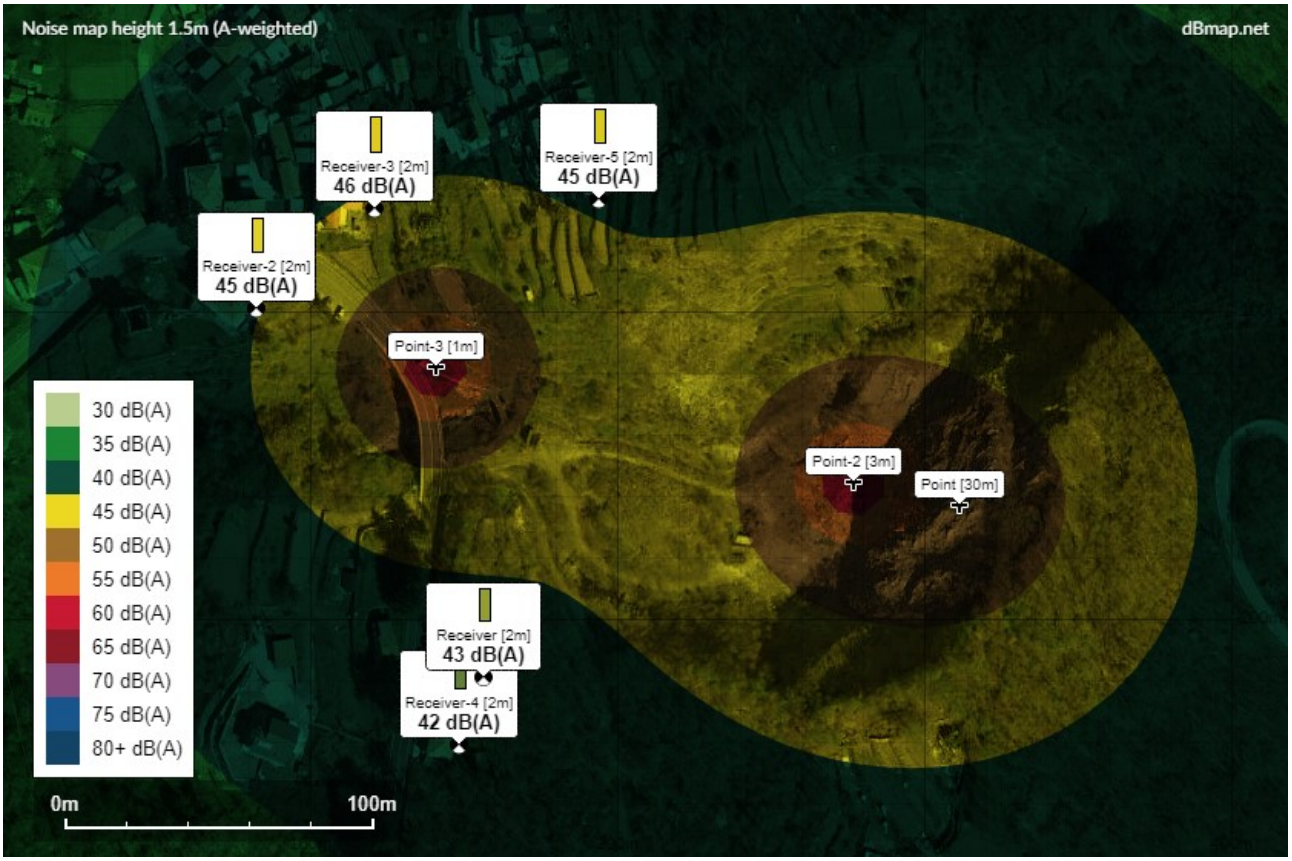
La simulazione riporta la due sorgenti accese ed i decibel previsti in prossimità dei ricettori sulla base della mera distanza. La previsione dovrà essere sommata al clima acustico misurato. La sorgente 2 è spenta.

SORGENTE: S2+S3



La simulazione riporta la due sorgenti accese ed i decibel previsti in prossimità dei ricettori sulla base della mera distanza. La previsione dovrà essere sommata al clima acustico misurato. La sorgente 2 è spenta.

SORGENTE: S1+S2+S3



La simulazione riporta tutte e tre le sorgenti accese contemporaneamente ed i decibel previsti in prossimità dei ricettori sulla base della mera distanza. La previsione dovrà essere sommata al clima acustico misurato.

12. VERIFICHE

◈ Verifica sui limiti di zona e sui ricettori limitrofi:

Dalla campagna di misurazioni eseguita risultano i seguenti valori di Leq medio dB(A)

Misura n°	posizione	Rumore Residuo dB(A)	Leq limite classe
1	R1	46.4	**65**
2	R2	53.7	**65**

Essendo l'opera ancora in fase progettuale, si è eseguita tutta la valutazione dei possibili impatti prodotti sui ricettori piu' vicini e sul clima attuale tramite una simulazione effettuata su dati monitorati e rilevati in situazioni analoghe o sulle schede tecniche dei vari macchinari. I valori relativi alla valutazione di impatto si valutano esclusivamente per il periodo diurno, poiché è previsto che all'interno del centro non vengano svolte attività che si prolunghino oltre il limite orario consentito dalla normativa per il periodo diurno, ovvero le ore 22.00.

Considerando che:

- l'area della cava è inserita in classe VI della zonizzazione acustica comunale con limiti di 70/65 dB(A) per il periodo diurno;
- i recettori sono inseriti rispettivamente in classe IV con limiti di 65 dB (A) nel periodo diurno;
- l'attività di cui in oggetto avverrà solamente in periodo diurno;
- il traffico veicolare della strada antistante l'area di cava non influenza in modo significativo le abitazioni presenti lungo la stessa;
- si segnala la presenza di almeno altre 3 cave attive lungo il percorso da Né fino all'attuale area di cava.
- la distanza che intercorre tra la sorgente ed i ricettori;
- la rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali limitrofe all'opera e ai ricettori;
- i passaggi previsti che verranno effettuati saranno di circa uno all'ora;
- i conferimenti non avverranno in caso di forti piogge o di neve;
- attualmente molti abitanti della zona utilizzano come mezzi per il trasporto di legna o per effettuare lavori rurali piccoli trattorini

Per il principio di somma di livelli sonori di seguito riportato

$$Somma\ dB = 10 \log (10^{dB_1/10} + 10^{dB_2/10})$$

Viene valutato l'incremento massimo previsto da ciascuna sorgente da sommare sul Rumore Residuo presente misurato.

Per la valutazione sui limiti di zona si deve valutatre l'incremento dovuto alle varie sorgenti che verranno coinvolte dall'opera in oggetto.

Si è ipotizzato un valore di 85 dBA complessivi non attenutati proveniente da ciascuna delle sorgentI emettenti ed individuate in:

- S1-escavatori lavoranti sul fronte di cava
- S2-vaglio e trituratore in prossimità del piazzale della cava
- S3-camion in entrata/uscita dal sito

Le misurazioni effettuate nei punti di misura M1 ed M2 possono ritenersi soddisfacenti e valite anche presso gli altri ricettori valutati.

INCREMENTO DOVUTO ALLA SORGENTE S1

ricettore	dB(A) misurati	dB(A) previsti	INCREMENTO Risultante	Limiti diurni
R1	47	36	47.3	**65**
R2	47	37	47.4	**65**
R3	48	38	48.4	**65**
R4	48	35	48.2	**65**
R5	48	34	48.2	**65**

INCREMENTO DOVUTO ALLA SORGENTE S2

ricettore	dB(A) misurati	dB(A) previsti	INCREMENTO Risultante	Limiti diurni
R1	47	36	47.3	**65**
R2	47	37	47.4	**65**
R3	48	38	48.4	**65**
R4	48	35	48.2	**65**
R5	48	34	48.2	**65**

INCREMENTO DOVUTO ALLA SORGENTE S3

ricettore	dB(A) misurati	dB(A) previsti	INCREMENTO Risultante	Limiti diurni
R1	47	39	47.6	**65**
R2	47	40	47.8	**65**
R3	48	42	49	**65**
R4	48	45	49.8	**65**
R5	48	44	49.5	**65**

INCREMENTO DOVUTO ALLA SORGENTE S1+S2

ricettore	dB(A) misurati	dB(A) previsti	INCREMENTO Risultante	Limiti diurni
R1	47	39	47.6	**65**
R2	47	40	47.8	**65**
R3	48	41	48.8	**65**
R4	48	38	48.4	**65**
R5	48	37	48.3	**65**

INCREMENTO DOVUTO ALLA SORGENTE S1+S3

ricettore	dB(A) misurati	dB(A) previsti	INCREMENTO Risultante	Limiti diurni
R1	47	41	48	**65**
R2	47	42	48.2	**65**
R3	48	43	49.2	**65**
R4	48	45	49.8	**65**
R5	48	44	49.5	**65**

INCREMENTO DOVUTO ALLA SORGENTE S2+S3

ricettore	dB(A) misurati	dB(A) previsti	INCREMENTO Risultante	Limiti diurni
R1	47	41	48	**65**
R2	47	42	48.2	**65**
R3	48	44	49.5	**65**
R4	48	45	49.8	**65**
R5	48	44	49.5	**65**

INCREMENTO DOVUTO ALLA SORGENTE S1+S2+S3

ricettore	dB(A) misurati	dB(A) previsti	INCREMENTO Risultante	Limiti diurni
R1	47	42	48.2	**65**
R2	47	43	48.5	**65**
R3	48	45	49.8	**65**
R4	48	46	50.1	**65**
R5	48	45	49.	**65**

A seguito della simulazione grafica, la previsione tabellare dimostra come non si avrà mai un superamento dei 65 dB(A) previsti dalla normativa per il periodo diurno in prossimità dei ricettori.

Nel caso in cui dovesse rendersi necessaria una verifica fonometrica post operam, gli accorgimenti per eventualmente diminuire le emissioni possono essere molteplici.

Si rimanda, pertanto, ad un'eventuale verifica solo se ritenuto necessario.

◈ Verifica del differenziale

Per la verifica del differenziale si deve tenere conto del Rumore Ambientale RA e del Rumore Residuo RR, ovvero ovvero il rumore rilevato escludendo la specifica sorgente disturbante. A tale proposito si useranno i valori del livello statistico percentile L95 che, com'è noto e giurisprudenzialmente riconosciuto, rappresentano una buona stima del rumore di fondo caratteristico dell'area in disamina.

Il criterio differenziale deve essere per legge inferiore a 5 dB(A) durante il periodo diurno, pertanto:

Rumore Ambientale – Rumore Residuo < 5 dB(A)

INCREMENTO DOVUTO ALLA SORGENTE S1

ricettore	Rumore Residuo misurato L95	Incremento dovuto a S globale	Rumore Ambientale Risultante	RA-RR	Rispetto dei limiti previsti
R1	45.1	36	45.6	**0.4**	Si
R2	45.1	37	45.7	**0.6**	Si
R3	44.2	38	45.1	**0.9**	Si
R4	44.2	35	44.7	**0.5**	Si
R5	44.2	34	44.6	**0.4**	Si

INCREMENTO DOVUTO ALLA SORGENTE S2

ricettore	Rumore Residuo misurato L95	Incremento dovuto a S globale	Rumore Ambientale Risultante	RA-RR	Rispetto dei limiti previsti
R1	45.1	36	45.6	**0.4**	Si
R2	45.1	37	45.7	**0.6**	Si
R3	44.2	38	45.1	**0.9**	Si
R4	44.2	35	44.7	**0.5**	Si
R5	44.2	34	44.6	**0.4**	Si

INCREMENTO DOVUTO ALLA SORGENTE S3

ricettore	Rumore Residuo misurato L95	Incremento dovuto a S globale	Rumore Ambientale Risultante	RA-RR	Rispetto dei limiti previsti
R1	45.1	39	46.1	**1**	Si
R2	45.1	40	46.3	**1.2**	Si
R3	44.2	42	46.2	**2**	Si
R4	44.2	45	47.6	**3.4**	Si
R5	44.2	44	47.1	**2.9**	Si

INCREMENTO DOVUTO ALLA SORGENTE S1+S2

ricettore	Rumore Residuo misurato L95	Incremento dovuto a S globale	Rumore Ambientale Risultante	RA-RR	Rispetto dei limiti previsti
R1	45.1	39	46.1	**1**	Si
R2	45.1	40	46.3	**1.2**	Si
R3	44.2	41	45.9	**1.7**	Si
R4	44.2	38	45.1	**0.9**	Si
R5	44.2	37	45	**0.8**	Si

INCREMENTO DOVUTO ALLA SORGENTE S1+S3

ricettore	Rumore Residuo misurato L95	Incremento dovuto a S globale	Rumore Ambientale Risultante	RA-RR	Rispetto dei limiti previsti
R1	45.1	41	46.6	**1.5**	Si
R2	45.1	42	46.9	**1.8**	Si
R3	44.2	43	46.7	**2.5**	Si
R4	44.2	45	47.6	**3.4**	Si
R5	44.2	44	47.1	**2.9**	Si

INCREMENTO DOVUTO ALLA SORGENTE S2+S3

ricettore	Rumore Residuo misurato L95	Incremento dovuto a S globale	Rumore Ambientale Risultante	RA-RR	Rispetto dei limiti previsti
R1	45.1	41	46.6	**1.5**	Si
R2	45.1	42	46.9	**1.8**	Si
R3	44.2	44	47.1	**2.9**	Si
R4	44.2	45	47.6	**3.4**	Si
R5	44.2	44	47.1	**2.9**	Si

INCREMENTO DOVUTO ALLA SORGENTE S1+S2+S3

ricettore	Rumore Residuo misurato L95	Incremento dovuto a S globale	Rumore Ambientale Risultante	RA-RR	Rispetto dei limiti previsti
R1	45.1	42	46.9	**1.5**	Si
R2	45.1	43	47.2	**2.1**	Si
R3	44.2	45	47.6	**3.4**	Si
R4	44.2	46	48.2	**4**	Si
R5	44.2	45	47.6	**3.4**	Si

L'incremento reso dall'attività in esame sul Rumore Residuo durante il periodo diurno non andrà ad incidere nè sul rumore ambientale nè sul criterio differenziale che, come emerge dai valori soprariportati viene rispettato.

13. OPERE DI MITIGAZIONE DEL RUMORE

In funzione della situazione attuale del clima acustico, delle previsioni fatte e dalla rumorosità dei mezzi che verranno utilizzati all'interno della cava per le opere in oggetto non sono previste opere di mitigazione del rumore.

14. CONCLUSIONI

Nel presente lavoro, relativo alla caratterizzazione del clima acustico ante operam inerente la realizzazione dell'intervento sopra descritto, sono stati individuati i ricettori ritenuti più significativi per la descrizione della rumorosità tipica dell'area ed è stata effettuata una campagna di misurazioni fonometriche. I limiti di immissione si prevede che rispettino la normativa vigente per quanto concerne i recettori posti lungo la strada di collegamento alla cava, sia per quanto riguarda i mezzi che andranno a lavorare all'interno di essa, sia per il mezzo in entrata ed uscita che conferirà il matreiale estratto all'esterno del sito.

Genova, li 13\06\2023

Il Tecnico Competente
Decreto Giunta Regionale Liguria n. 1461 del 29-06-2005
ENTECA n.2562



D.ssa De Ferrari Rolleri Arianna

Sky Lab

Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory

ilac-MRA

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAT N° 163

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 26114-A
Certificate of Calibration LAT 163 26114-A

- data di emissione *date of issue*	2021-11-15
- cliente *customer*	ARIANNA DE FERRARI ROLLERI 16047 - MOCONESI (GE)
- destinatario *receiver*	ARIANNA DE FERRARI ROLLERI 16047 - MOCONESI (GE)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

Si riferisce a
Referring to

- oggetto *item*	Fonometro
- costruttore *manufacturer*	Larson & Davis
- modello *model*	LXT
- matricola *serial number*	2464
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	2021-11-12
- data delle misure *date of measurements*	2021-11-15
- registro di laboratorio *laboratory reference*	Reg. 03

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

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

Direzione tecnica
(Approving Officer)

Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory

LAT N° 163

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 26113-A
Certificate of Calibration LAT 163 26113-A

- data di emissione *date of issue*	2021-11-15
- cliente *customer*	ARIANNA DE FERRARI ROLLERI 16047 - MOCONESI (GE)
- destinatario *receiver*	ARIANNA DE FERRARI ROLLERI 16047 - MOCONESI (GE)

Si riferisce a
Referring to

- oggetto *item*	Calibratore
- costruttore *manufacturer*	Larson & Davis
- modello *model*	CAL200
- matricola *serial number*	7389
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	2021-11-12
- data delle misure *date of measurements*	2021-11-15
- registro di laboratorio *laboratory reference*	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

Direzione tecnica
(Approving Officer)

Sky Lab

Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAT N° 163

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 26115-A
Certificate of Calibration LAT 163 26115-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:
- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- gli strumenti/campioni che garantiscono la riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

In the following, information is reported about:
- *description of the item to be calibrated (if necessary);*
- *technical procedures used for calibration performed;*
- *instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;*
- *relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;*
- *site of calibration (if different from Laboratory);*
- *calibration and enviromental conditions;*
- *calibration results and their expanded uncertainty.*

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Filtri 1/3	Larson & Davis	LXT	2464
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRMLxT1L	16597

Procedure tecniche, norme e campioni di riferimento
Technical procedures, Standards and Traceability

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR6 Rev. 19.
Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con il metodo interno di taratura basato sulla norma CEI EN 61260:1997.
Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61260:1997.
Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	LAT 019 63891	2021-02-02
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-796/20	2020-10-30
Termoigrometro Testo 175-H2	38235984/911	LAT 128 128U-751/20	2020-11-12

Condizioni ambientali durante le misure
Enviromental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20,0 a 26,0	24,5	24,4
Umidità / %	50,0	da 30,0 a 70,0	42,3	42,3
Pressione / hPa	1013,3	da 800,0 a 1050,0	996,9	996,9

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura. Gli elevati valori di incertezza in alcune prove sono determinati dalle caratteristiche intrinseche dello strumento in prova.
Sullo Strumento in esame sono state eseguite misure sia per via elettrica che per via acustica. Le misure per via elettrica sono state effettuate sostituendo alla capsula microfonica un adattatore capacitivo con impedenza elettrica equivalente a quella del microfono.
Tutti i dati riportati nel presente Certificato sono espressi in Decibel (dB). I valori di pressione sonora assoluta sono riferiti a 20 uPa.

Sky Lab

Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory

ilac-MRA

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAT N° 163

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 26115-A
Certificate of Calibration LAT 163 26115-A

- data di emissione *date of issue*	2021-11-15
- cliente *customer*	ARIANNA DE FERRARI ROLLERI 16047 - MOCONESI (GE)
- destinatario *receiver*	ARIANNA DE FERRARI ROLLERI 16047 - MOCONESI (GE)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

Si riferisce a
Referring to

- oggetto *item*	Filtri 1/3
- costruttore *manufacturer*	Larson & Davis
- modello *model*	LXT
- matricola *serial number*	2464
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	2021-11-12
- data delle misure *date of measurements*	2021-11-15
- registro di laboratorio *laboratory reference*	Reg. 03

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

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

Direzione tecnica
(Approving Officer)