



**Provincia di Olbia Tempio
Regione Sardegna**

***CAVA
“PISCOLVEI”***

**ALLEGATO N.4
STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO
Rielaborazione con integrazioni**

1	INTRODUZIONE	2
2	LEGISLAZIONE DI RIFERIMENTO	3
3	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	3
4	ORARIO DI LAVORO	9
5	CLASSIFICAZIONE ACUSTICA.....	9
6	STATO ACUSTICO ATTUALE	10
6.1	Indagine fonometrica del Novembre 2024	10
6.2	Indagine fonometrica del Novembre 2025	13
6.2.1	METODOLOGIA	13
6.2.2	STRUMENTAZIONE DI MISURA	14
6.2.3	INCERTEZZA.....	14
6.2.4	CONDIZIONI METEOROLOGICHE	15
6.2.5	RISULTATI.....	15
6.2.6	CONSIDERAZIONI IN MERITO ALLA DURATA DELLE MISURE	17
6.2.7	CONSIDERAZIONI IN MERITO ALL'IMPATTO ACUSTICO DELLA CAVA.....	17
6.2.8	CONSIDERAZIONI IN MERITO ALL'IMPATTO ACUSTICO DELL'AEROPORTO.....	18
6.3	Valutazione del rumore in occasione delle volate di esplosivo	19
6.4	Evoluzione della rumorosità del parco mezzi negli anni	20
7	STATO ACUSTICO FUTURO	23
7.1	Progetto di coltivazione.....	23
7.2	Simulazione acustica	24
7.2.1	IL SOFTWARE SOUNDPLAN	24
7.2.2	MODELLO ACUSTICO STATO ATTUALE	26
7.2.3	MODELLO ACUSTICO STATO FUTURO	31
8	IMPATTO DA VIBRAZIONI.....	38

1 INTRODUZIONE

Il presente Studio di Impatto Acustico si configura come una rielaborazione dello Studio di Impatto Acustico già reso nel Marzo 2025 ad integrazione dello Studio di Impatto Ambientale del Progetto di completamento della coltivazione estrattiva e recupero ambientale della Cava “Piscolvei” nel Comune di Olbia, presentato dalla UNICAL S.p.A. nel Dicembre 2024.

La rielaborazione dello studio è stata predisposta a seguito della nuova richiesta di integrazioni formulata dall'**Assessorato della Difesa dell'Ambiente della Regione Sardegna, Servizio Valutazione Impatti e Incidenze Ambientali**, rif. Prot. n. 21415 del 25/07/2025, con la quale si è chiesto di riscontrare le richieste avanzate dagli Enti in tema di impatto da rumore e vibrazioni, formulate durante l'istruttoria di V.I.A. e nel corso della Conferenza dei Servizi, riassunte nelle seguenti note:

- nota prot. n. 17382 del 16.05.2025 (prot. D.G.A. n. 14327 di pari data) della **Direzione Tecnico Scientifica - Servizio Agenti fisici dell'A.R.P.A.S.**;
- nota prot. n. PG/2025/0017658 del 29.05.2025 (prot. D.G.A. n. 15782 di pari data) del **Servizio Igiene e Sanità Pubblica dell'A.S.L. Gallura**.

Al fine di rispondere alle richieste, il presente studio aggiunge le seguenti informazioni:

- Si allegano l'Annesso 1 “*Rapporto di Valutazione delle Immissioni Sonore del 07/11/2024*” e l'Annesso 2 “*Rilievi fonometrici sui mezzi da cava*” che, per mera svista, involontariamente non erano stati allegati allo Studio di Impatto Acustico del Marzo 2025.
- Si riportano i risultati di una nuova indagine fonometrica, condotta ad hoc nel Novembre 2025, più dettagliata di quella eseguita nel Novembre 2024. In questa occasione, presso i Punti P2÷P7 in ambiente esterno, sono state condotte misure fonometriche di 24h in continuo che hanno consentito di meglio definire l'impatto acustico della cava e dell'impianto di frantumazione e classificazione inerti, nonché incorporare l'apporto acustico della Strada Provinciale 24 (Via Loiri), Strada Extraurbana tipo C2, che costeggia ad Ovest la cava in esame (come richiesto da ARPAS e ASL Gallura).
- In assenza di un monitoraggio acustico antecedente al Novembre 2024, si produce un'analisi sul parco mezzi impiegato nella cava dal 2015 al 2025, indicando i livelli di potenza sonora di omologazione a conferma del rispetto delle normative vigenti.
- Si aggiorna il calcolo del livello di potenza sonora totale della cava aggiungendo il contributo acustico delle lavorazioni associate al recupero ambientale della cava e si forniscono precisazioni in merito al tempo di riferimento e osservazione.

- Si riportano i risultati di rilievi vibrometrici al confine Nord della cava, condotti nel 2025, i quali confermano la bontà delle previsioni di impatto da vibrazioni e testimoniano il rispetto dei limiti definiti dalla normativa tecnica in materia.

2 LEGISLAZIONE DI RIFERIMENTO

Si riassumono i principali riferimenti legislativi sul rumore a livello nazionale:

- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14/11/1997
Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
- Legge del 26/10/1996 n. 447
Legge quadro sull'inquinamento acustico
- Decreto Ministero dell'Ambiente del 16/03/1998
Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico
- Circolare del Ministero dell'Ambiente del 06/09/2004
Interpretazione su inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali
- Decreto del Presidente della Repubblica n. 142 del 30/03/2004
Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447.

Per quanto invece concerne la legislazione regionale/comunale si considerano:

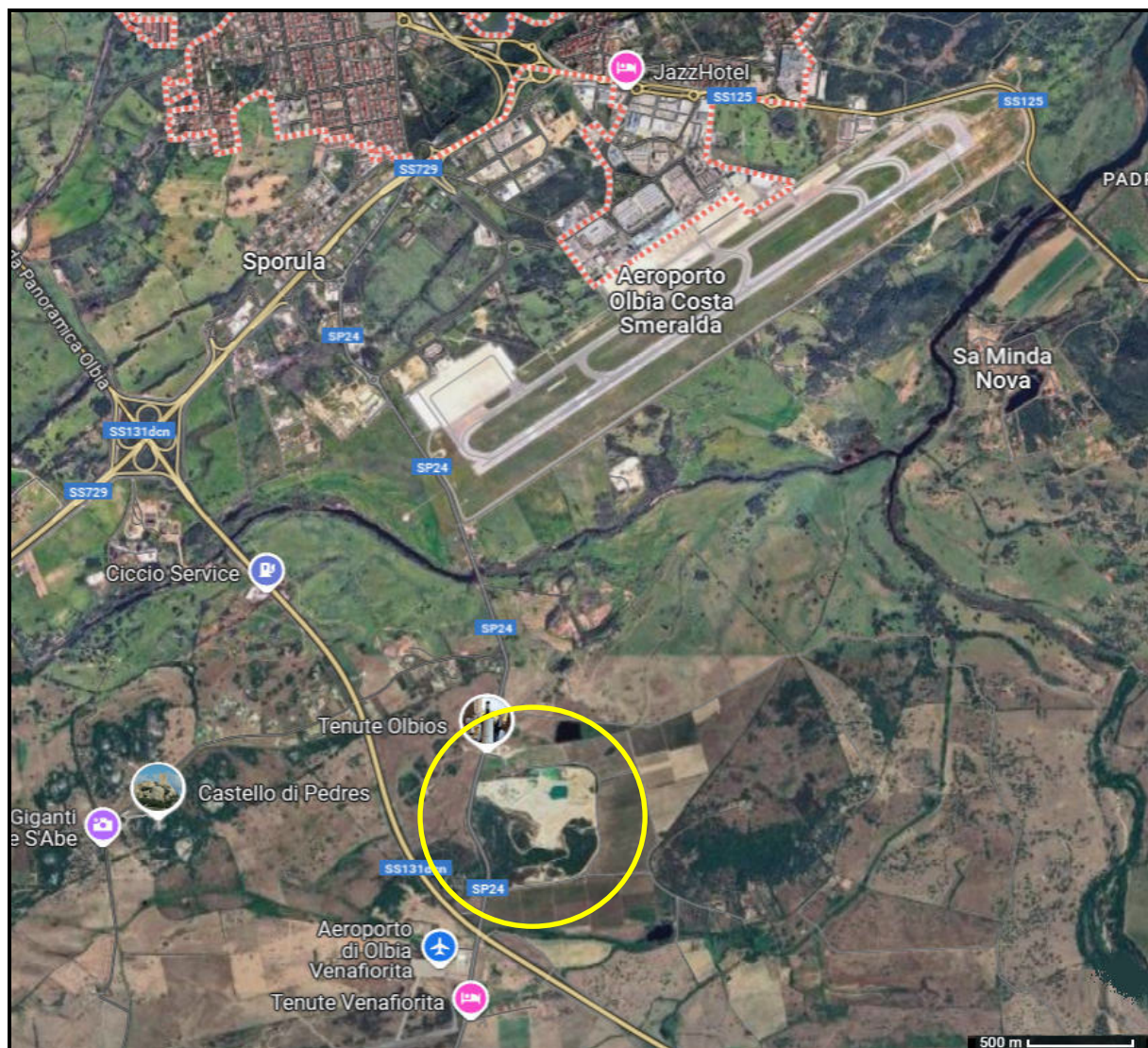
- D.G.R. Sardegna n. 30/9 del 08/07/2005
Criteri e linee guida sull'inquinamento acustico.
- D.G.R. Sardegna n. 62/9 del 14/11/2008
Direttive in materia di inquinamento acustico ambientale e disposizioni in materia di acustica ambientale
- Comune di Olbia - D.C.C. n. 24 del 08/03/2016
Adozione definitiva della variante del Piano di Zonizzazione Acustica Comunale

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il sito, la cui ubicazione è indicata nella fotografia satellitare di **Figura 1**, è situato nel Comune di Olbia (OT), in località Piscolvei, in prossimità del km. 4,00 della S.P. 24 "Olbia-Loiri". Il sito è delimitato a Nord e a Est dai vigneti della Tenuta Olbios (azienda vitivinicola), a Sud da Via Piscolvei e a Est dalla S.P. 24 "Olbia-Loiri".

L'area estrattiva nel suo complesso interessa una superficie di circa 23 ha e può essere suddivisa in due settori principali: l'area estrattiva con i suoi fronti e piazzali di estrazione e l'area dell'impianto di frantumazione e classificazione inerti.

Figura 1 - Inquadratura satellitare di insieme della Cava "Piscolvei" (fonte Google Maps)



In **Figura 2** si riporta la vista satellitare di dettaglio della cava. L'impianto di frantumazione e classificazione inerti è situato nella parte Nord-Ovest mentre l'attività estrattiva attualmente si sviluppa sul versante Nord-Est della collina presente, su una superficie di circa 3,5 ha.

Le sorgenti sonore principali dell'area sono le seguenti:

- l'impianto di frantumazione e classificazione inerti;

- l'attività di coltivazione della cava, rappresentata dalla movimentazione del tout-venant con pala caricatrice ed escavatore e dal trasporto del tout-venant all'impianto con i dumper;
- il traffico veicolare sulla S.P. 24 "Olbia-Loiri" che costeggia la cava ad Ovest;
- il traffico veicolare sulla S.S. 131 a Ovest e a Sud della cava;
- il traffico aereo dell'Aeroporto Olbia "Costa Smeralda" a Nord (nella stagione turistica).

Figura 2 - Inquadramento satellitare di dettaglio della Cava "Piscolvei" (fonte Google Maps)



Si evidenzia che sia il frantoio primario sia il mulino a barre dell'impianto di frantumazione e classificazione inerti sono stati dotati di barriere antirumore (cfr.

Figura 3 e Figura 4).

I principali ricettori esposti alle immissioni sonore del sito UNICAL sono rappresentati dai due (unici e isolati) edifici civili sedi di attività umana, evidenziati nella **Figura 2**:

- **R1** - Azienda vitivinicola "Tenute Olbios", Via Loiri 83 (S.P. 24), a circa 100 m a Nord del sito
- **R2** - Edificio residenziale in Via Loiri 54 (S.P. 24), a circa 150 m a Nord-Est del sito

Figura 3 - Barriera antirumore presso il frantoio primario



Figura 4 - Barriera antirumore presso il mulino a barre



4 ORARIO DI LAVORO

La cava e l'impianto di frantumazione e classificazione inerti sono operativi 5 giorni alla settimana dal lunedì al venerdì, con un unico turno di lavoro indicativamente dalle ore 7:00 / 8:00 alle ore 16:00 / 17:00.

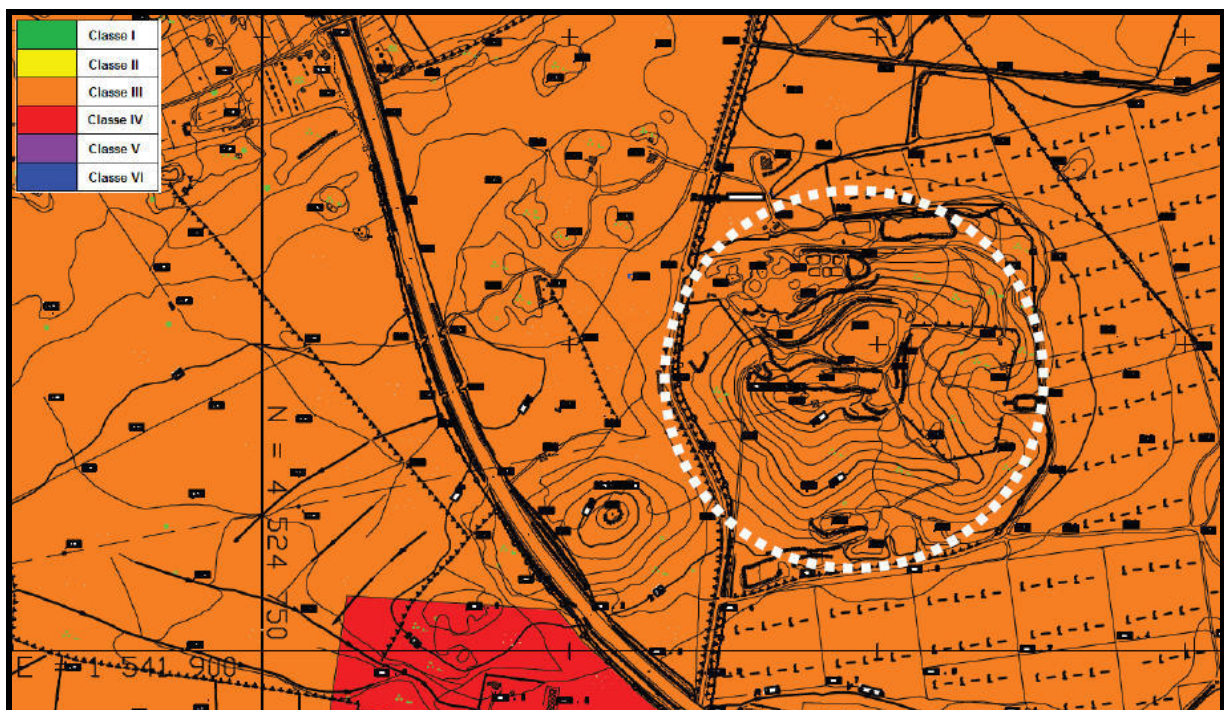
5 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

Il vigente Piano di Classificazione Acustica del Comune di Olbia, approvato con la D.C.C. n. 24 del 08/03/2016, di cui se ne riporta un estratto nella **Figura 5**, classifica il sito UNICAL e le aree circostanti in Classe III "Aree di tipo misto".

Ai sensi del D.P.C.M. del 14/11/1997 in ambiente esterno si applicano i seguenti Valori Limite di Emissione e Immissione sonora (poiché il sito UNICAL è operativo solo nel periodo diurno si applicano esclusivamente i limiti di legge diurni):

- Valore limite di immissione: 60 dB(A) $L_{Aeq,6-22h}$
- Valore limite di emissione: 55 dB(A) $L_{Aeq,6-22h}$
- Valore limite differenziale: 5 dB(A) $L_{Aeq,TM}$

Figura 5 - Stralcio del Piano di Classificazione Acustica Comunale



Il Valore Limite di Immissione è il limite da applicarsi alla somma logaritmica del contributo acustico del sito UNICAL ("emissione") con il rumore delle restanti sorgenti

sonore presenti nell'area (rumore "residuo"). Il Valore Limite di Emissione è il limite da applicarsi al contributo acustico ("emissione") del solo sito UNICAL. Entrambi i limiti devono essere verificati nell'ambiente esterno, in spazi fruiti da persone o comunità.

In ambiente abitativo si applica il criterio differenziale, per cui la differenza tra il livello di rumore ambientale (con il sito UNICAL operativo) e il livello di rumore residuo (con il sito UNICAL non operativo) non deve superare 5 dB(A) nel periodo diurno. Il rumore ambientale è tuttavia accettabile se non si superano i valori di 35 dB(A) L_{Aeq} a finestre chiuse e i valori di 50 dB(A) L_{Aeq} a finestre aperte (art. 4, c. 2, D.P.C.M. 14/11/1997).

Si evidenzia che a Ovest della cava vi è la Strada Provinciale 24 (Via Loiri), Strada Extraurbana tipo C, sottotipo C2, il cui rumore influenza in parte il clima acustico dell'area e presso gli unici due ricettori abitati. Ai sensi del D.P.R. 142/2004, decreto che regola il rumore stradale, il contributo acustico della suddetta strada deve rispettare i seguenti limiti di immissione diurni, funzione della fascia territoriale di pertinenza misurata rispetto al ciglio stradale:

- Fascia A (0÷100 m): 70 dB(A) $L_{Aeq,6-22h}$
- Fascia B (100÷150 m): 65 dB(A) $L_{Aeq,6-22h}$

6 STATO ACUSTICO ATTUALE

6.1 Indagine fonometrica del Novembre 2024

Nel Novembre 2024 è stata condotta un'indagine fonometrica dall'ing. Farhad Gorji, tecnico competente in acustica matricola ENTECA n. 3980, incaricato dalla società Heidelberg Materials Italia Calcestruzzi S.p.A., società che gestisce la cava e l'impianto di frantumazione e classificazione inerti (rif. "*Rapporto di Valutazione delle Immissioni Sonore*" del 07/11/2024, **Annexo 1**).

Le rilevazioni fonometriche sono state eseguite il giorno 07/11/2024 tra le ore 11:00 e le ore 15:30. Le misure di rumore ambientale sono state effettuate nel periodo diurno, durante la piena produzione del sito con la cava e l'impianto di frantumazione e classificazione inerti nelle normali condizioni di operatività.

Durante l'indagine erano operativi i seguenti macchinari:

- impianto di frantumazione e classificazione inerti;
- pala meccanica Caterpillar per operazioni di carico e spostamento prodotti finiti;
- escavatore Caterpillar con martellone per riduzione dimensione dei massi;
- escavatore Caterpillar con benna per carico smarino su dumper Caterpillar;
- dumper Caterpillar per trasporto smarino sino all'impianto fisso.

Sono state monitorate sette postazioni di misura, raffigurate nella **Figura 6**.

Figura 6 - Postazioni di misura fonometrica P1÷P7



Quattro postazioni sono state scelte in corrispondenza dei confini della concessione lungo le quattro direzioni cardinali (P4÷P7) mentre le restanti tre sono state scelte presso i due ricettori più esposti (P1÷P3), rappresentati dall'azienda vitivinicola "Tenute Olbios", situata in Via Loiri 83, a circa 100 m a Nord del sito e l'edificio residenziale situato in Via Loiri 54, a circa 150 m a Nord-Ovest del sito. Presso l'azienda vitivinicola sono state eseguite due rilevazioni fonometriche, una all'interno della sala degustazione (P1) e una presso una terrazza esterna dove in alcune giornate si

effettuano degustazioni (P2). Presso l'edificio residenziale a Nord-Ovest è stata eseguita una misura di fronte allo stesso (P3).

Tutte le rilevazioni sono state eseguite utilizzando la seguente strumentazione:

- fonometro integratore LARSON-DAVIS mod. 831, n/s 4236;
- calibratore BRUEL & KJAER Model 4231, n/s 2402638.

La strumentazione è conforme alle seguenti norme: IEC-651-1979 Tipo 1, EN-60651 Tipo 1, IEC-804 1985 Tipo 1, EN-60804 Tipo 1, ANSI S1.4 1983 e S1.43 Tipo 1, IEC 1260, EN-601260 1995 Classe 1 (incluse le bande 16kHz e 20kHz) ANSI S.11 1986 Tipo 0C. Essa è inoltre dotata di certificati di taratura disponibili su richiesta.

Il microfono da campo libero è stato orientato verso le sorgenti di rumore, montato su apposito sostegno a un'altezza di 1.50 m dal piano campagna.

Nella **Tabella 1** si riporta la sintesi delle misure, della durata di 30' ciascuna.

Tabella 1 - Risultati delle misure nei punti P1÷P7

Punto	Ubicazione	LAeq,30' [dBA]	Limite [dBA]	Note
P1	Tenute Olbios, Via Loiri 83 Interno sala degustazione	39.0	50	(1)
P2	Tenute Olbios, Via Loiri 83 Terrazza esterna	51.0	60	(2)
P3	Edificio residenziale a NW Via Loiri 54	54.0	60	(2)
P4	Confine concessione Lato Ovest	59.0	60	(2)
P5	Confine concessione Lato Nord	58.5	60	(2)
P6	Confine concessione Lato Est	45.0	60	(2)
P7	Confine concessione Lato Sud	43.5	60	(2)

(1) Il livello sonoro ambientale è minore di 50 dB(A), soglia per l'applicazione del limite differenziale a finestre aperte. Il rumore ambientale è accettabile.

(2) Il livello sonoro ambientale è minore di 60 dB(A), limite di immissione della Classe III

Considerando i punti di misura in ambiente esterno (P2÷P7), dalla tabella risulta che ovunque sono rispettati i limiti di immissione diurni della Classe III (60 dB(A)). Focalizzando l'attenzione solo sui punti di misura in ambiente esterno presso i ricettori (P2, P3), sono rispettati anche i limiti di emissione diurni della Classe III (55 dB(A)).

Relativamente al livello di rumore ambientale misurato all'interno della sala degustazione della cantina vitivinicola "Tenute Olbios" (P1), questo è ampiamente inferiore alla soglia di 50 dB(A) prescritta dall'art. 4 del D.P.C.M. 14/11/1997 per l'applicazione del limite differenziale. Analogamente, per l'edificio residenziale a NW, in Via Loiri 54, dentro il quale non si è potuto accedere, considerato che il livello sonoro ambientale esterno è di 54 dB(A), ai sensi della Norma UNI/TS 11143-7:2013 si è stimato un livello ambientale interno a finestre aperte minore di 50 dB(A), escludendo l'obbligo della verifica del limite differenziale (la norma suddetta prevede infatti che il livello sonoro interno a finestre aperte sia 5÷10 dB(A) minore del livello sonoro esterno in facciata).

La rumorosità attuale del sito è dunque conforme ai limiti del D.P.C.M. 14/11/1997.

6.2 Indagine fonometrica del Novembre 2025

6.2.1 Metodologia

Nelle giornate del 5 e 6 Novembre 2025 è stata eseguita una nuova indagine fonometrica, a cura dell'ing. Davide Papi, tecnico competente in acustica con matricola ENTECA n° 4821, incaricato dalla Proponente UNICAL S.p.A.

Finalità della nuova indagine è stata quella di dettagliare maggiormente il clima acustico dell'area, eseguendo misure fonometriche di 24 ore in continuo presso gli stessi punti P2÷P7 in ambiente esterno adottati nella precedente indagine del Novembre 2024. Le nuove misurazioni hanno consentito di caratterizzare l'impatto acustico della cava e dell'impianto di frantumazione e classificazione inerti nell'intero **orario di lavoro, dalle ore 8.00 alle 17.00**, nonché scorporare, nel caso dei due ricettori abitati (cfr. P2 e P3), l'apporto acustico della Strada Provinciale 24 (Via Loiri), Strada Extraurbana tipo C2, che costeggia ad Ovest la cava in esame (come richiesto da ARPAS e ASL Gallura).

Le misurazioni sono state condotte nell'intervallo dalle ore 11.00 del 05/11/2025 alle ore 14.00 del 06/11/2025. I microfoni sono stati posizionati su stativo telescopico a una quota di circa +4.5 m dal piano campagna nel caso delle postazioni P2 e P3, collocate presso i due ricettori abitati (terrazza esterna delle Tenute Olbios e edificio residenziale a NW) e a una quota di circa +1.5 m dal piano campagna nel caso delle postazioni P4, P5, P6 e P7, ubicate ai confini Ovest, Nord, Est e Sud della cava.

6.2.2 Strumentazione di misura

La strumentazione di misura utilizzata è stata la seguente:

- Fonometro-analizzatore LARSON & DAVIS mod. 831, n/s 0001212
Microfono ½" PCB mod. 377B02, n/s 103963
(certificato di taratura MICROBEL n. LAT 213 25-062-0-SLM del 07/03/2025)
- Fonometro-analizzatore LARSON & DAVIS mod. 831, n/s 0004103
Microfono ½" PCB mod. 377B02, n/s 158359
(certificato di taratura MICROBEL n. LAT213 25-245-0-SLM del 30/06/2025)
- Fonometro-analizzatore LARSON & DAVIS mod. 821, n/s 40050
Microfono ½" PCB mod. 377B02, n/s 158359
(certificato di taratura MICROBEL n. LAT213 25-246-0-SLM del 30/06/2025)
- Fonometro-analizzatore LARSON & DAVIS mod. 821, n/s 40120
Microfono ½" PCB mod. 377B02, n/s 350648
(certificato di taratura MICROBEL n. 00424LAT 25-407-0-SLM del 04/11/2025)
- Fonometro-analizzatore LARSON & DAVIS mod. 820, n/s 993
Microfono ½" LARSON & DAVIS mod. 2560, n/s 2873
(certificato di taratura MICROBEL n. LAT 213 24-108-0 SLM del 21/03/2024)
- Fonometro-analizzatore CESVA mod. SC30, n/s T219392
Microfono ½" CESVA mod. PA-13, n/s 781
(certificato di taratura MICROBEL n. LAT 213 24-109-0 SLM del 21/03/2024)
- Calibratore microfonico LARSON & DAVIS mod. CAL200, n/s 18564
(certificato di taratura MICROBEL n. LAT213 25-006-0-SSR del 21/01/2025)

La suddetta strumentazione di misura è stata controllata prima e dopo il ciclo di misura con il calibratore LARSON & DAVIS mod. CAL200, n/s 18564 riscontrando una variazione entro i limiti (± 0.5 dB).

Gli attestati di taratura della strumentazione sono riportati nell'**Annesso 4**.

6.2.3 Incertezza

L'incertezza di misura è stata valutata considerando lo scarto tipo di riproducibilità (s_m) e assumendo un'incertezza estesa (U_m) con un livello di fiducia del 95% per test monolaterale, corrispondente a un fattore di copertura $k = 1,645$. Considerato lo scarto associato all'incertezza della catena di misura indicato nel Punto 5.2, Prospetto 4, della Norma UNI/TR 11326:2009, pari a $s_m = 0.49$ [dB].

Ne consegue: $U_m = k \cdot s_m = 1.645 \cdot 0.49 = 0.8$ [dB]

Arrotondando all'unità, si considera un'incertezza sui risultati delle misure di ± 1 dB(A)

6.2.4 Condizioni meteorologiche

Le condizioni meteorologiche durante il periodo di indagine sono state caratterizzate da cielo sereno, assenza di precipitazioni atmosferiche, temperature ambientali comprese tra 11 e 20 °C, velocità del vento compresa tra 0 e 2 m/s con provenienza prevalentemente da Sud ed Est.

6.2.5 Risultati

Nell'**Annexo 3** si riportano le analisi dei rilievi nelle sei postazioni fonometriche fisse.

Per ciascuna postazione sono state redatte n. 2 schede. Nella prima vi sono l'inquadramento satellitare e due fotografie della postazione. Nella seconda vi sono le analisi relative al periodo dalle 8.00 alle 17.00 durante il quale la Cava "Piscolvei" è operativa, entrambe ottenute per mascheramento. Nel caso delle postazioni P2 e P3, essendo collocate presso ricettori abitati soggetti alla verifica del limite differenziale, si è inoltre aggiunta una terza scheda con l'analisi del rumore residuo.

Nelle analisi si riportano la time history del livello di pressione sonora ponderato A ogni secondo, la time history del livello LAeq ricalcolato su intervalli orari, le analisi cumulative e distributive del livello sonoro ponderato A, i principali livelli sonori statistici ponderati A (LA1, LA50, LA10, LA50, LA90, LA95, LAmax, LAmin) e il livello sonoro equivalente ponderato A del periodo di riferimento T (LAeq,T).

In nessuna postazione sono state riscontrate componenti di rumore tonali né impulsive.

Nella **Tabella 2** si riassumono i risultati delle misure fonometriche nelle sei postazioni.

Fermo restando che i livelli sonori misurati nel Novembre 2025 sono sostanzialmente in linea con quelli misurati nel Novembre 2024, dall'analisi della **Tabella 2** risulta che ovunque sono rispettati i limiti di immissione diurni della Classe III del D.P.C.M. 14/11/1997 (60 dB(A)). Nel caso dei due ricettori abitati (cfr. P2 e P3) sono altresì rispettati i limiti di emissione diurni (55 dB(A)).

Con riferimento al rispetto dei limiti differenziali, considerando ancora i due ricettori abitati (n.d.r. P2 e P3), i livelli di immissione sonora in facciata risultano inferiori a 55 dB(A). In base alle indicazioni dell'Appendice Z della Norma ISO/R 1996-1971 e alle

Linee Guida ISPRA per la predisposizione dei piani di monitoraggio acustico, si è assunta una differenza di -5 dB(A) fra i livelli sonori esterni in facciata e livelli sonori interni con le finestre aperte. Pertanto, è verosimile che i livelli sonori all'interno degli ambienti abitativi a finestre aperte siano minori di 50 dB(A), soglia per l'applicabilità del limite differenziale diurno ai sensi dell'art. 4 c. 2 del D.P.C.M. 14/11/1997.

Pertanto, si fa notare che per entrambi i punti P2 e P3, anche qualora il limite differenziale fosse applicabile, il livello differenziale risulterebbe pari a +2.8 dB(A) per P2 e +2.3 dB(A) per P3, in ambedue i casi dunque inferiore al limite diurno (5 dB(A)).

Tabella 2 - Risultati delle misure nei punti P1÷P7 – Novembre 2025

Punto	Periodo Analisi	Rif. Scheda	Parametro	L _{Aeq,TM} [dBA]	Limite [dBA]
P2	8.00÷17.00	A3.2	Ambientale (cava attiva)	51.2	60
	6.00÷8.00 / 17.00÷22.00	A3.3	Residuo (cava ferma)	48.4	60
	---	---	Emissione	48.0	55
	---	---	Differenziale	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
P3	8.00÷17.00	A3.5	Ambientale (cava attiva)	54.4	60
	6.00÷8.00 / 17.00÷22.00	A3.6	Residuo (cava ferma)	52.1	60
	---	---	Emissione	50.5	55
	---	---	Differenziale	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
P4	8.00÷17.00	A3.8	Ambientale (cava attiva)	59.1	60
P5	8.00÷17.00	A3.10	Ambientale (cava attiva)	58.3	60
P6	8.00÷17.00	A3.12	Ambientale (cava attiva)	46.6	60
P7	8.00÷17.00	A3.14	Ambientale (cava attiva)	43.3	60

- (1) Il livello sonoro ambientale all'interno dell'edificio ricettore, a finestre aperte, è verosimilmente minore di 50 dB(A) (secondo Norma UNI 11143 e Linee Guida ISPRA il rumore interno a finestre aperte è almeno -5 dB(A) inferiore rispetto al rumore esterno in facciata). Nel caso in questione il Limite Differenziale non è dunque applicabile (n.a.) ai sensi dell'art. 4 c. 2 del D.P.C.M. 14/11/1997. Il rumore ambientale è da considerarsi trascurabile.

Relativamente ai Punti P2, P3, P4 e P5, situati all'interno della fascia di pertinenza territoriale A della S.P. 24 (Via Loiri), strada tipo Cb, si evidenzia che in tutti i casi i livelli di immissione rientrano ampiamente nel limite di immissione diurno di 70 dB(A) prescritto dal D.P.R. 142/2004 che regola il rumore delle strade (la valutazione è cautelativa perché il livello di immissione comprende anche il rumore della cava).

6.2.6 Considerazioni in merito alla durata delle misure

Nella nota prot. n. PG/2025/0017658 del 29.05.2025 (prot. D.G.A. n. 15782 di pari data) del Servizio Igiene e Sanità Pubblica dell'A.S.L. Gallura, relativamente al monitoraggio acustico, si fa riferimento all'art. 3 del D.M. 01/06/2022, recante titolo *"Determinazione dei criteri per la misurazione del rumore emesso dagli impianti eolici e per il contenimento del relativo inquinamento acustico"*. Tuttavia, tale decreto disciplina esclusivamente il rumore degli impianti eolici, per la cui valutazione è necessario disporre di misure fonometriche di lungo periodo correlate con l'anemologia del sito.

L'osservazione è verosimilmente un lapsus calami. Volendo comunque accogliere il suggerimento dell'Ente, si è optato per eseguire nel Novembre 2025 nuove misure fonometriche di maggiore durata. Il tempo di misura TM adottato per ogni postazione è stato di 24 ore, superiore alla durata di 30' utilizzata per il precedente monitoraggio del Novembre 2024. In tal modo è stato possibile caratterizzare l'attività di coltivazione della cava nel normale orario di lavoro, dalla ore 8.00 alle 17.00 circa. In base alle time history dei livelli sonori si è oltretutto riscontrato che il rumore della cava presenta un andamento sostanzialmente stazionario, dovuto al fatto che la sorgente principale di rumore è rappresentata dall'impianto di frantumazione e classificazione inerti.

6.2.7 Considerazioni in merito all'impatto acustico della cava

Sulla base dei risultati delle misurazioni fonometriche e soprattutto a seguito delle osservazioni del tecnico competente in acustica durante l'indagine in campo, si evince che l'impatto acustico della Cava "Piscolvei" è legato prevalentemente al rumore dell'impianto di frantumazione e classificazione inerti. L'influenza del rumore di tale impianto si manifesta soprattutto presso i Punti P2, P3, P4 e P5, posti in vista diretta dell'impianto. Il clima acustico presso il Punto P6 risente invece dell'attività di coltivazione della cava (seppure attenuata dalla distanza) mentre il Punto P7 risulta schermato dalla collina al centro del sito ed è influenzato soprattutto dal rumore della S.S. 131, che corre a Sud del sito.

In tal senso il contributo acustico delle lavorazioni di coltivazione della cava è secondario rispetto al contributo acustico dell'impianto di frantumazione e classificazione inerti. Poiché quest'ultimo è una sorgente fissa di rumore la cui

posizione rimarrà invariata nei prossimi anni, si prevede che a seguito del proseguimento della coltivazione della cava non si verificheranno variazioni di nota in termini di impatto acustico, come è dimostrato nei paragrafi seguenti.

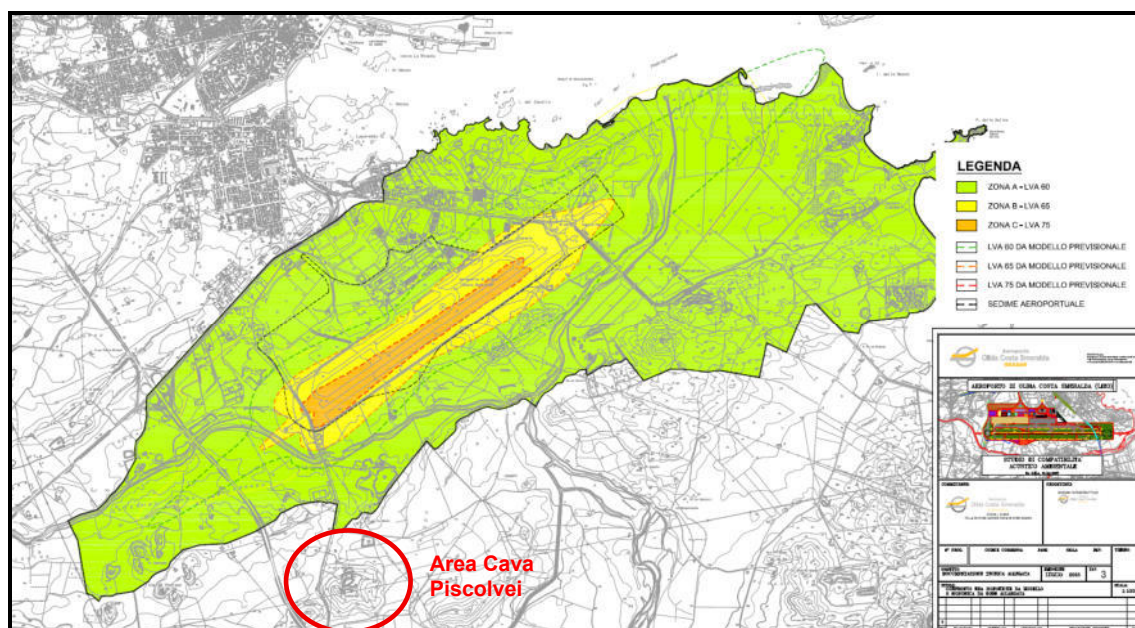
6.2.8 Considerazioni in merito all'impatto acustico dell'Aeroporto

In risposta alla nota prot. n. PG/2025/0017658 del 29.05.2025 (prot. D.G.A. n. 15782 di pari data) del Servizio Igiene e Sanità Pubblica dell'A.S.L. Gallura, in merito alla sovrapposizione del rumore della Cava "Piscolvei" con quello del vicino Aeroporto Olbia Costa Smeralda, nella **Figura 7** si riporta la mappa del livello di valutazione del rumore aeroportuale (LVA) dell'Aeroporto, documentata nello Studio di Compatibilità Ambientale del gestore GE.A.SAR. S.p.A. del 2013.

Dalla mappa si evince che la Cava "Piscolvei" e la zona circostante ricadono all'esterno della Zona "A"; pertanto, sono soggette a un livello sonoro minore di 60 dB(A).

Premesso che in occasione dell'indagine fonometrica del Novembre 2025 l'impatto acustico legato al traffico aeroportuale è risultato trascurabile non essendo in stagione turistica (durante la quale i voli aumentano), considerato che presso i ricettori R2 (Azienda Vitivinicola "Tenute Olbios") e R3 (edificio residenziale a NW) i livelli di immissione sonora diurni misurati sono risultati minori di 55 dB(A), è verosimile che anche in presenza del traffico aeroportuale i livelli di immissione totali si mantengano sotto il limite di 60 dB(A) prescritto dalla Classe III del D.P.C.M. 14/11/1997.

Figura 7 - Mappa del livello di valutazione del rumore dell'Aeroporto di Olbia



6.3 Valutazione del rumore in occasione delle volate di esplosivo

Nella *nota prot. n. 17382 del 16.05.2025 (prot. D.G.A. n. 14327 di pari data)* della *Direzione Tecnico Scientifica - Servizio Agenti fisici dell'A.R.P.A.S.* è richiesto che la valutazione previsionale di impatto acustico atteso durante il proseguo delle attività tenga anche conto anche del rumore legato all'uso dell'esplosivo durante le volate.

Premesso che le volate interesseranno pochi giorni dell'anno, saranno realizzate mediante tecnica del preminaggio a bassa intensità per ridurre l'impatto acustico, e soprattutto saranno di pochi secondi di durata, al fine di soddisfare le richieste di A.R.P.A.S. è stata condotta un'apposita indagine fonometrica per valutare il livello sonoro generato da una volata standard eseguita in cava.

L'indagine fonometrica è stata svolta in data 04/02/2026, nell'intervallo 12.00 ÷ 13.00, dall'ing. Marco Torretta, tecnico competente in acustica con Det. Reg. Sardegna D.S./D.A n. 552 del 10/06/2013, matricola ENTECA n. 4139, incaricato dalla UNICAL

Le misurazioni sono state eseguite presso il terrazzo esterno dell'Azienda Vitivinicola "Tenute Olbios", corrispondente al Punto P2 delle indagini fonometriche pregresse, con il fonometro su treppiede a quota +1.5 m dal piano del terrazzo.

La strumentazione di misura utilizzata, conforme al D.M.A. 16/03/1998, è la seguente:

- Fonometro BRUEL & KJAER mod. 2240 n/s 01062163
- Microfono BRUEL & KJAER mod. 4188 n/s 2555366
(certificato di taratura IEC n. 00047LAT 2025/369/F del 24/10/2024)
- Calibratore SVANTEK mod. SV36 n/s 122258
- Microfono BRUEL & KJAER mod. 4188 n/s 2555366
(certificato di taratura IEC n. 00047LAT 2025/366/C del 23/10/2024)

La strumentazione di misura è stata controllata prima e dopo il ciclo di misura con il calibratore SVANTEK mod. SV36 n/s 122258 riscontrando una variazione entro i limiti.

Le fonometrie sono state eseguite con l'impianto di frantumazione e classificazione inerti e le attività in cava appositamente arrestate per garantire la sicurezza.

Sono state eseguite n. 2 misure fonometriche:

- un rilievo di rumore residuo di 10 minuti di durata condotto prima della volata;
- un rilievo di rumore di 30" in occasione della volata.

I risultati delle due misure, arrotondati di ± 0.5 dB(A), sono i seguenti:

- rumore residuo (TM = 10'): $L_{Aeq} = 43,0$ dB(A), $L_{Amax} = 62.5$ dB(A)
- rumore volata esplosivo (TM = 30''): $L_{Aeq} = 60,0$ dB(A), $L_{Amax} = 66.0$ dB(A)

Rapportando il L_{Aeq} relativo alla volata a un TM di 10 minuti, per renderlo confrontabile con il L_{Aeq} residuo, misurato su TM di 10', si ottiene: $L_{Aeq,10'} (volata) = 47.0$ dB(A).

Si è calcolato il livello sonoro ambientale su TM di 10', sommando logaritmicamente il L_{Aeq} dovuto alla volata con il L_{Aeq} residuo, entrambi riferiti al TM 10':

$L_{Aeq,10'} (ambientale) = \text{somma} [L_{Aeq,10'} (residuo) ; L_{Aeq,10'} (volata)]$

$L_{Aeq,10'} (ambientale) = 10 \log [10^{(43/10)} + 10^{(47/10)}] = 48.5$ dB(A)

L'indagine fonometrica del Novembre 2024 (cfr. Paragrafo 6.1), aveva evidenziato che a fronte di un livello sonoro ambientale misurato sul terrazzo esterno di 51 dB(A) L_{Aeq} , vi era un livello ambientale dentro la sala degustazione a finestre aperte di 39 dB(A) L_{Aeq} , ovvero una differenza di 12 dB(A) tra il rumore esterno e quello interno.

In occasione della volata di esplosivo si stima dunque che dentro la sala degustazione dell'azienda vitivinicola a finestre aperte vi sia un livello sonoro ambientale di $48.5 - 12.0 = 36.5$ dB(A), ampiamente inferiore alla soglia di 50 dB(A) necessaria per l'applicazione del limite differenziale diurno, come prescritto dall'art. 4 c. 2 del D.P.C.M. 14/11/1997. Il rumore è dunque accettabile.

Se oltretutto si applica il coefficiente di riduzione per "rumore a tempo parziale" per eventi sonori diurni minori di 15', previsto dal D.M.A. 16/03/1998, pari a $K_{TP} = - 5$ dB (A), il livello sonoro ambientale nella sala si riduce da 36.5 a 31.5 dB(A), dunque trascurabile.

Considerato che il rumore delle volate di esplosivo, oltre a rispettare i limiti di legge, è sporadico, limitato a pochi secondi, caratterizzato da livelli sonori massimi contenuti e dello stesso ordine di grandezza del rumore dei sorvoli aerei del vicino aeroporto o del rumore dei frequenti transiti di mezzi pesanti o motocicli sulla vicina Via Loiri, **è evidente che l'impatto acustico associato alle volate di esplosivo sia ininfluenza.**

6.4 Evoluzione della rumorosità del parco mezzi negli anni

In risposta all'osservazione di ARPAS che l'assenza di monitoraggi acustici antecedenti al Novembre 2024 non consenta di verificare la riduzione della rumorosità determinata dal rinnovo del parco mezzi, si evidenzia che, come precisato in precedenza, la predominanza del rumore dell'impianto di frantumazione e

classificazione inerti rispetto al rumore dell'attività di coltivazione della cava non avrebbe comunque consentito di documentare la riduzione del rumore associata al rinnovo periodico dei mezzi.

In ogni caso, al fine di documentare l'evoluzione delle emissioni sonore dei mezzi negli anni e attestare il rispetto delle normative vigenti in materia, sulla base delle informazioni fornite dal gestore della cava è stata condotta un'apposita analisi del parco veicolare impiegato dal 2015 al 2025, elencando per ogni anno la tipologia di mezzo utilizzato, il livello di potenza del motore in kW, i dati di omologazione, il livello di potenza sonora dichiarato dal costruttore in dB(A) e il corrispondente limite di legge in termini di livello di potenza sonora prescritto dalla Direttiva UE 2000/14/CE, recepita in Italia con il D.Lgs. 262/2002.

Nella **Tabella 3** si riportano i risultati di tale analisi da cui risulta che i livelli di potenza sonora dei mezzi utilizzati, rinnovati periodicamente con nuove unità, sono risultati sempre conformi ai limiti prescritti dalla legislazione vigente.

Tabella 3 – Evoluzione delle emissioni sonore del parco mezzi dal 2015 al 2025

ANNO	MACCHINA/MODELLO	SIGLA	KW	dBA LwA	Limite dBA LwA	STAGE
2015	ESCAV. CAT 320	DLN	110	100	102	CAT C 6.4 ACERT Stage 3A Eng. In-Line 6.4 CYLINDER, Diesel
	ESCAV. CAT 330	D LN S/N	200	105	105	CAT C 9 ACERT Stage 3A Eng. In-Line 6.4 CYLINDER, Diesel
	ESCAV. CAT 345	D LME	305	107	107	CAT C 13 ACERT EPA Tier 3,EU Stage 3A ENG. In Line 6, Diesel
	PALA VOLVO L150	H	220	108	108	VOLVO D13J EPA Tier 4,EU Stage 4 ENG. In Line 6, Diesel
	DUMPER CAT 730	B	236	72	---	CAT C 11 ACERT EPA Tier 3,EU Stage 3A ENG. In Line 6, Diesel
2016	ESCAV. CAT 323	E	122	100	103	CAT C 7.1 ACERT EPA Tier 4 Final,EU Stage 4, In Line 7. Diesel
	ESCAV. CAT 330	GC	150	103	104	CAT C 7.1 ACERT EPA Tier 4 Final,EU Stage 5, In Line 7. Diesel
	ESCAV. CAT 352	F	317	106	108	CAT C 13 ACERT Tier 4 Final,EU Stage 4 Eng. In-Line 6, Diesel
	PALA VOLVO L150	H	220	108	108	VOLVO D13J EPA Tier 4,EU Stage 4 ENG. In Line 6, Diesel
	DUMPER CAT 730	B	236	72	---	CAT C 11 ACERT EPA Tier 3,EU Stage 3A ENG. In Line 6, Diesel
2017	ESCAV. CAT 323	F L/N	122	100	103	CAT C 7.1 ACERT EPA Tier 4 Final,EU Stage 4, In Line 7. Diesel
	ESCAV. CAT 330	GC	150	103	104	CAT C 7.1 ACERT EPA Tier 4 Final,EU Stage 5, In Line 7. Diesel
	ESCAV. CAT 352	F	317	106	108	CAT C 13 ACERT Tier 4 Final,EU Stage 4 Eng. In-Line 6, Diesel
	PALA VOLVO L150	H	220	108	108	VOLVO D13J EPA Tier 4,EU Stage 4 ENG. In Line 6, Diesel
	DUMPER CAT 730	B	236	72	---	CAT C 11 ACERT EPA Tier 3,EU Stage 3A ENG. In Line 6, Diesel
2018	ESCAV. CAT 323	NG	129	100	103	CAT C 7.1 ACERT EPA Tier 5 Final,EU Stage 5, In Line 7. Diesel
	ESCAV. CAT 330	GC	150	103	104	CAT C 7.1 ACERT EPA Tier 4 Final,EU Stage 5, In Line 7. Diesel
	ESCAV. CAT 352	F	317	106	108	CAT C 13 ACERT Tier 4 Final,EU Stage 4 Eng. In-Line 6, Diesel
	PALA VOLVO L150	H	220	108	108	VOLVO D13J EPA Tier 4,EU Stage 4 ENG. In Line 6, Diesel
	DUMPER CAT 730	B	236	72	---	CAT C 11 ACERT EPA Tier 3,EU Stage 3A ENG. In Line 6, Diesel
2019	ESCAV. CAT 323	NG	129	100	103	CAT C 7.1 ACERT EPA Tier 5 Final,EU Stage 5, In Line 7. Diesel
	ESCAV. CAT 330	GC	150	103	104	CAT C 7.1 ACERT EPA Tier 4 Final,EU Stage 5, In Line 7. Diesel
	ESCAV. CAT 336	F	234	106	106	CAT C 9.3 ACERT Tier 4 Final,EU Stage 4 Eng. In-Line 6, Diesel
	PALA VOLVO L150	H	220	108	108	VOLVO D13J EPA Tier 4,EU Stage 4 ENG. In Line 6, Diesel
	DUMPER CAT 730	D	276	72	---	CAT C 13 ACERT Tier 4 Final,EU Stage 4F Eng. In-Line 6, Diesel
2020	ESCAV. CAT 323	NG	129	100	103	CAT C 7.1 ACERT EPA Tier 5 Final,EU Stage 5, In Line 7. Diesel
	ESCAV. CAT 330	GC	150	103	104	CAT C 7.1 ACERT EPA Tier 4 Final,EU Stage 5, In Line 7. Diesel
	ESCAV. CAT 336	F	234	106	106	CAT C 9.3 ACERT Tier 4 Final,EU Stage 4 Eng. In-Line 6, Diesel
	PALA VOLVO L150	H	220	108	108	VOLVO D13J EPA Tier 4,EU Stage 4 ENG. In Line 6, Diesel
	DUMPER CAT 730	D	276	72	---	CAT C 13 ACERT Tier 4 Final,EU Stage 4F Eng. In-Line 6, Diesel
2021	ESCAV. CAT 323	NG	129	100	103	CAT C 7.1 ACERT EPA Tier 5 Final,EU Stage 5, In Line 7. Diesel
	ESCAV. CAT 330	GC	150	103	104	CAT C 7.1 ACERT EPA Tier 4 Final,EU Stage 5, In Line 7. Diesel
	ESCAV. CAT 336	F	234	106	106	CAT C 9.3 ACERT Tier 4 Final,EU Stage 4 Eng. In-Line 6, Diesel
	PALA CAT 980	M	313	109	109	CAT C13 ACERT Tier 4 Final,EU Stage 5 Eng. In-Line 6, Diesel
	DUMPER CAT 730	E	276	72	---	CAT C 13 ACERT Tier 4 Final,EU Stage 5 Eng. In-Line 6, Diesel
2022	ESCAV. CAT 323	F	122	100	103	CAT C 7.1 ACERT EPA Tier 4 Final,EU Stage 4, In Line 7. Diesel
	ESCAV. CAT 323	NG	129	100	103	CAT C 7.1 ACERT EPA Tier 5 Final,EU Stage 5, In Line 7. Diesel
	ESCAV. CAT 336	F	234	106	106	CAT C 9.3 ACERT Tier 4 Final,EU Stage 4 Eng. In-Line 6, Diesel
	PALA CAT 980	M	313	109	109	CAT C13 ACERT Tier 4 Final,EU Stage 5 Eng. In-Line 6, Diesel
	DUMPER CAT 730	E	276	72	---	CAT C 13 ACERT Tier 4 Final,EU Stage 5 Eng. In-Line 6, Diesel
2023	ESCAV. CAT 323	F	122	100	103	CAT C 7.1 ACERT EPA Tier 4 Final,EU Stage 4, In Line 7. Diesel
	ESCAV. CAT 336	F	234	106	106	CAT C 9.3 ACERT Tier 4 Final,EU Stage 4 Eng. In-Line 6, Diesel
	ESCAV. CAT 340	NG	259	106	107	CAT C 9.3B ACERT EPA Tier 4 Final, EU Stage 5, In-line 6,Diesel
	PALA CAT 980	M	313	109	109	CAT C13 ACERT Tier 4 Final,EU Stage 5 Eng. In-Line 6, Diesel
	DUMPER CAT 730	E	276	72	---	CAT C 13 ACERT Tier 4 Final,EU Stage 5 Eng. In-Line 6, Diesel
2024	ESCAV. CAT 323	F	122	100	103	CAT C 7.1 ACERT EPA Tier 4 Final,EU Stage 4, In Line 7. Diesel
	ESCAV. CAT 330	GC	150	103	104	CAT C 7.1 ACERT EPA Tier 4 Final,EU Stage 5, In Line 7. Diesel
	ESCAV. CAT 340	NG	259	106	107	CAT C 9.3B ACERT EPA Tier 4 Final, EU Stage 5, In-line 6,Diesel
	PALA CAT 980	M	313	109	109	CAT C13 ACERT Tier 4 Final,EU Stage 5 Eng. In-Line 6, Diesel
	DUMPER CAT 730	E	276	72	---	CAT C 13 ACERT Tier 4 Final,EU Stage 5 Eng. In-Line 6, Diesel
2025	ESCAV. CAT 323	F	122	100	103	CAT C 7.1 ACERT EPA Tier 4 Final,EU Stage 4, In Line 7. Diesel
	ESCAV. CAT 330	GC	150	103	104	CAT C 7.1 ACERT EPA Tier 4 Final,EU Stage 5, In Line 7. Diesel
	ESCAV. CAT 340	NG	259	106	107	CAT C 9.3B ACERT EPA Tier 4 Final, EU Stage 5, In-line 6,Diesel
	PALA CAT 980	M	313	109	109	CAT C13 ACERT Tier 4 Final,EU Stage 5 Eng. In-Line 6, Diesel
	DUMPER CAT 730	E	276	72	---	CAT C 13 ACERT Tier 4 Final,EU Stage 5 Eng. In-Line 6, Diesel

(1) Livello di pressione sonora all'operatore (il livello di potenza sonora non è disponibile nella scheda)

7 STATO ACUSTICO FUTURO

7.1 Progetto di coltivazione

L'attività estrattiva della cava "Piscolvei" attualmente si sviluppa sul versante Nord-Est della collina presente, interessando una superficie di circa 3,5 ha.

La presenza di materiale di differenti caratteristiche qualitative, ai vari livelli di giacimento, non permette di scavare con una unica fetta orizzontale discendente. In linea generale attualmente si sta scavando su tre livelli differenti, procedendo alla miscelazione del materiale più superficiale, meno pregiato e più ricco di inclusioni terrose, con il materiale più profondo caratterizzato da roccia di buona qualità.

Gli attuali piazzali con i rispettivi fronti di coltivazione sono posti a quota 35-40-45 m s.l.m.m. Questa metodologia di coltivazione ha permesso di coltivare la cava prevalentemente nel settore Nord del sito, ritardando la coltivazione sul lato Sud.

La coltivazione viene effettuata prevalentemente con l'uso di mezzi meccanici, limitando l'uso dell'esplosivo per disgregare le parti di giacimento più compatte e tenaci.

Le volate vengono effettuate a campagne da una ditta in appalto che si occupa sia della perforazione sia del caricamento e brillamento delle mine. Successivamente alla volata, l'escavatore dotato di martellone procede a ridurre la pezzatura alle rocce non frantumabili all'impianto. Il tout venant viene quindi movimentato con pala caricatrice, quindi caricato su dei dumper mediante un escavatore a benna rovescia e infine trasportato all'impianto di frantumazione e classificazione inerti dove viene lavorato.

Il **progetto di coltivazione futura** prevede lo sfruttamento del giacimento, col metodo della fette orizzontali, sino alla quota media di + 30 m s.l.m.m. Il versante W della collina essendo al di fuori del titolo di disponibilità, non sarà coltivato.

Il metodo di coltivazione continuerà a essere quello tipico dei giacimenti di granito arenizzato: sistema di abbattimento meccanico o mediante esplosivo. Come precedentemente descritto il sistema di coltivazione sarà di tipo a fette orizzontali discendenti impostato su due o tre livelli di altezza media 5/6 metri.

Data la morfologia a dolce pendio della collina l'effetto finale della coltivazione sarà la classica configurazione con scarpata e con alla base la platea sub-pianeggiante. Lungo tutto il lato Sud verrà mantenuto un dente di valle al fine di mascherare la presenza dei piazzali di coltivazione.

Il piano di coltivazione per il completamento della cava prevede due fasi.

La **prima fase** prevede la coltivazione del sito fino all'ottenimento di un piazzale compreso tra le quote 35 e 31,5 m s.l.m.m. con una pendenza di circa l'1% in direzione Nord. In questa fase non verrà coltivata la collinetta presente nel settore Ovest del sito, vista la presenza di un traliccio elettrico ad alta tensione.

La **seconda fase** sarà invece preceduta dallo spostamento del traliccio che permetterà di liberare una significativa parte di giacimento.

La prima fase di coltivazione prevede l'estrazione di circa 800.000 m³ per un tempo di circa 5,5 anni; lo spostamento della linea elettrica invece libererà altri 700.000 m³ di materiale da estrarre nei successivi 4,5 anni. Poiché l'estrazione media annua dell'ultimo quinquennio è stata di circa 150.000 m³/anno, si suppone che questo livello produttivo si manterrà pressoché invariato nella prosecuzione dell'attività estrattiva.

In **Figura 8** e **Figura 9** si riportano gli stralci delle planimetrie del progetto di coltivazione della cava rispettivamente nelle Fasi 1 e 2.

Oltre alle attività di coltivazione della cava, è previsto il **contemporaneo recupero ambientale della cava**. Gli interventi previsti dal Piano di Recupero Ambientale sono:

- la ricostruzione del suolo nelle aree con stesa e concimazione dei terreni
- Interventi sul piazzale con stesa dei terreni e piantumazioni di specie autoctone
- sistemazione delle scarpate con stesa dei terreni e piantumazioni
- riempimento e recupero delle vasche di sedimentazione con le modalità di cui sopra
- recupero delle aree di stoccaggio con le modalità di cui sopra
- trapianto delle vegetazione esistente

I macchinari impiegati nel recupero saranno della stessa tipologia di quelli attualmente utilizzati in cava e saranno sostanzialmente un escavatore di medie dimensioni e un autocarro, impiegati in modo discontinuo.

7.2 Simulazione acustica

7.2.1 Il software SoundPlan

Al fine di prevedere l'evoluzione della rumorosità futura nell'area di studio a seguito della realizzazione del progetto di coltivazione della cava "Piscolvei", si è resa necessaria una modellazione acustica del sito, ottenuta con il software previsionale SOUNDPLAN (licenza n° 6545), conforme all'Allegato II della Direttiva 2002/49/CE, accreditato a livello internazionale.

Figura 8 - Planimetria Fase 1 (in rosso il perimetro dell'area di coltivazione)

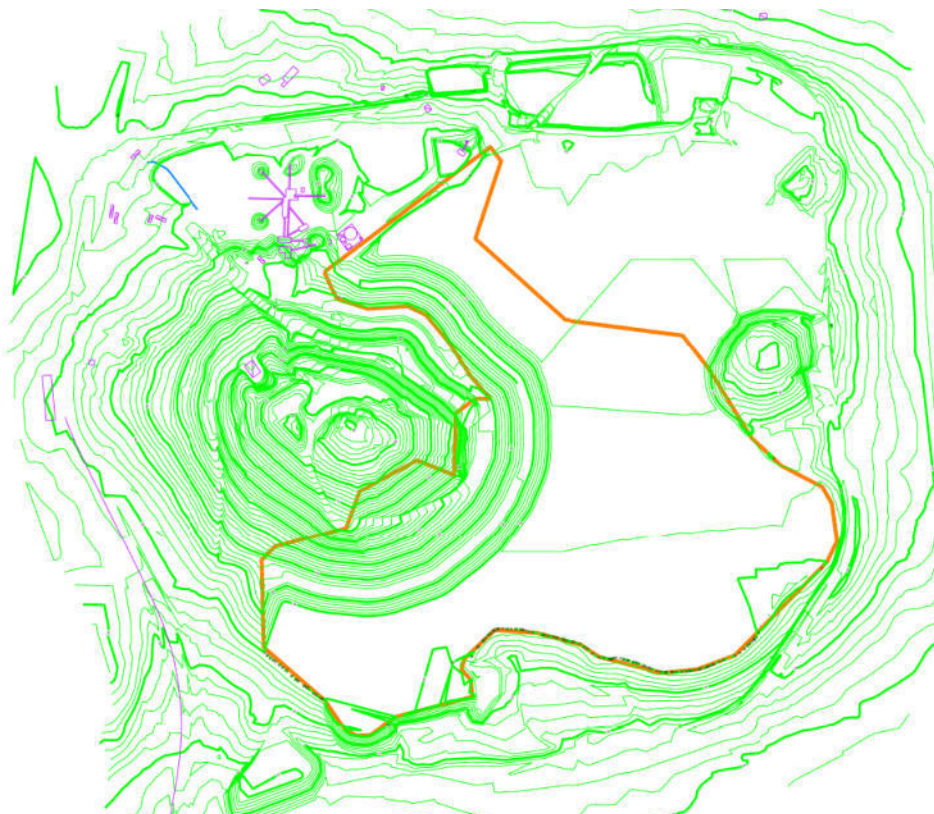
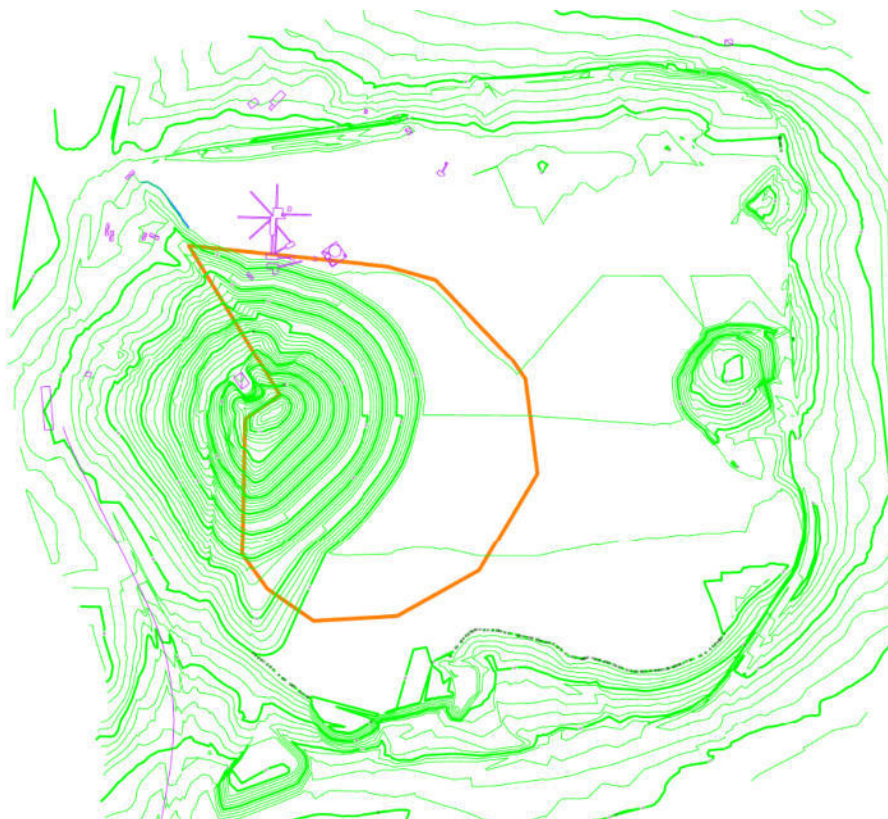


Figura 9 - Planimetria Fase 2 (in rosso il perimetro dell'area di coltivazione)



SOUNDPLAN valuta la propagazione del rumore in ambienti esterni. In particolare, è stato concepito per prendere in considerazione l'effetto delle riflessioni multiple derivanti dalla presenza degli edifici e di spazi complessi. Gli algoritmi implementati permettono di considerare la maggior parte delle variabili che influenzano la propagazione del rumore, tra cui la geometria tridimensionale degli edifici, la topografia e natura del territorio, le caratteristiche degli schermi acustici, le caratteristiche delle sorgenti di emissione.

La logica del funzionamento del modello consiste nell'individuazione delle leggi della fisica che consentono di determinare il livello di pressione sonora in un determinato punto R (ricettore) di coordinate assegnate (x, y, z) prodotto da una sorgente qualsiasi posta in un punto P dello spazio. Il calcolo viene eseguito considerando i contributi di rumore derivanti dai raggi acustici, che partendo dal ricettore raggiungono le sorgenti di emissione (percorso inverso).

Il software SOUNDPLAN consente di adottare i vari algoritmi di simulazione della propagazione del rumore prescritti dalla Direttiva 2002/49/CE del 25/06/2002. Tra questi considera quello della Norma ISO 9613-2, valevole per la previsione del rumore da sorgenti industriali e utilizzato nel caso in esame, per il quale la norma suddetta stima un'incertezza di calcolo pari a circa ± 1.5 dB(A).

Una descrizione del software SOUNDPLAN è disponibile al link: www.soundplan.eu/english/soundplan-acoustics/soundplan-modules/overview-of-all-modules.

7.2.2 Modello acustico Stato Attuale

Il modello acustico 3D dello stato attuale è stato realizzato con il software SOUNDPLAN, attraverso il quale si è costruito un Digital Ground Model (DGM) del sito importando le elevazioni del terreno fornite da Google Earth.

L'impianto di frantumazione e classificazione inerti è stato simulato come una sorgente sonora puntuale omnidirezionale mentre l'area di coltivazione è stata simulata come una sorgente sonora areale la cui estensione è stata definita considerando la zona delle lavorazioni riscontrata nel Novembre 2024, in concomitanza dei monitoraggi acustici in base ai quali si è condotta la taratura del modello acustico.

Sono stati considerati i risultati dei monitoraggi acustici riportati nel **Paragrafo 6**.

In aggiunta sono stati considerati i risultati dell'apposita indagine fonometrica sui mezzi da cava condotta nel 2024 (cfr. **Annesso 2**), in occasione della quale sono stati rilevati i livelli di pressione sonora in prossimità delle operazioni degli escavatori, dumper e pala caricatrice, utilizzati per tarare il livello di potenza sonora dell'area di scavo.

Nella **Tabella 4** si riportano i risultati delle misurazioni fonometriche sui mezzi da cava con il calcolo dei rispettivi di livelli di potenza sonora e del livello di potenza sonora totale dell'area di coltivazione, stimato pari a $L_{WA} = 110$ dB(A), determinato considerando le percentuali di attività indicate dal proponente.

Si evidenzia che tale valore non si riferisce all'intero periodo diurno T_R diurno di 16 ore, bensì al tempo di osservazione T_O di 8 ore corrispondente all'orario di lavoro della cava. Esso rappresenta il livello di potenza sonoro medio rappresentativo delle lavorazioni di coltivazione della stessa.

Tabella 4 – Determinazione livello di potenza sonora area di coltivazione – Stato Attuale

Macchinario / Attività	LpA [dBA]	d [m]	LwA [dBA]	%Attività	LwA,TOT [dBA]
Pala meccanica Caterpillar CAT980M Operazioni di carico e spostamento prodotti finiti	76.6	10	104.6	50%	101.6
Escavatore Caterpillar con martellone Riduzione dimensione dei massi	75.2	25	111.2	10%	101.2
Escavatore Caterpillar + Dumper Caterpillar Carico con benna del dumper con materiale di	75.6	25	111.6	50%	108.5
Dumper Caterpillar Scarico materiale nella tramoggia impianto	78.3	10	106.3	10%	96.3
TOTALE					110.1

Il livello di potenza sonora dell'impianto di frantumazione e classificazione inerti è stato ricalcolato in base alle misurazioni condotte nel Novembre 2025, che documentano la time history del livello di pressione sonora in concomitanza dello spegnimento al pomeriggio e della riaccensione al mattino seguente dell'impianto stesso. Come riferimento sono stati assunti soprattutto i Punti P2 e P3, sia perché situati in "campo lontano" e quindi in grado di ridurre l'errore nella valutazione di una sorgente sonora di grandi dimensioni, sia perché ubicati in prossimità dei unici due ricettori abitati su cui sono state concentrate le valutazioni di impatto acustico.

Il livello di potenza sonora dell'impianto, dotato delle opere di mitigazione acustica attualmente presenti, è stato stimato pari a $L_{WA} = 111$ dB(A).

Il modello acustico SOUNDPLAN è stato tarato partendo dai livelli di potenza sonora suddetti, caratterizzando l'emissione sonora dell'impianto e dell'area di coltivazione.

Al fine di poter ritrovare i livelli sonori misurati presso i Punti P2-P7 (non si considera il Punto P1 poiché è all'interno del ricettore) al perimetro dell'area di concessione e presso le facciate esterne dei principali ricettori, il modello acustico è stato inoltre

implementato tarando step by step il livello di potenza sonora lineare delle strade circostanti, S.P. 24 a Ovest (tarata in funzione del livello sonoro residuo misurato presso il punto P2) e S.S. 131 a Sud (tarata in funzione del punto P7, che risente prevalentemente del rumore della strada suddetta, come riscontrato in campo durante l'indagine fonometrica. In tal modo si è potuto rappresentare spazialmente anche il livello di immissione sonora intorno alla cava.

In **Figura 10** e **Figura 11** si rappresentano le mappe di rumore SOUNDPLAN, calcolate a quota +1.5 m dal piano campagna, relative rispettivamente al livello di emissione (cava e impianto) e al livello di immissione (tutte le principali sorgenti sonore dell'area, quindi la cava e l'impianto con la viabilità stradale circostante).

Nelle **Tabella 6** si riportano i risultati delle due simulazioni acustiche con i livelli di emissione e immissione previsti presso i punti di verifica P2÷P7.

Figura 10 - Stato ATTUALE - Mappa di rumore EMISSIONE

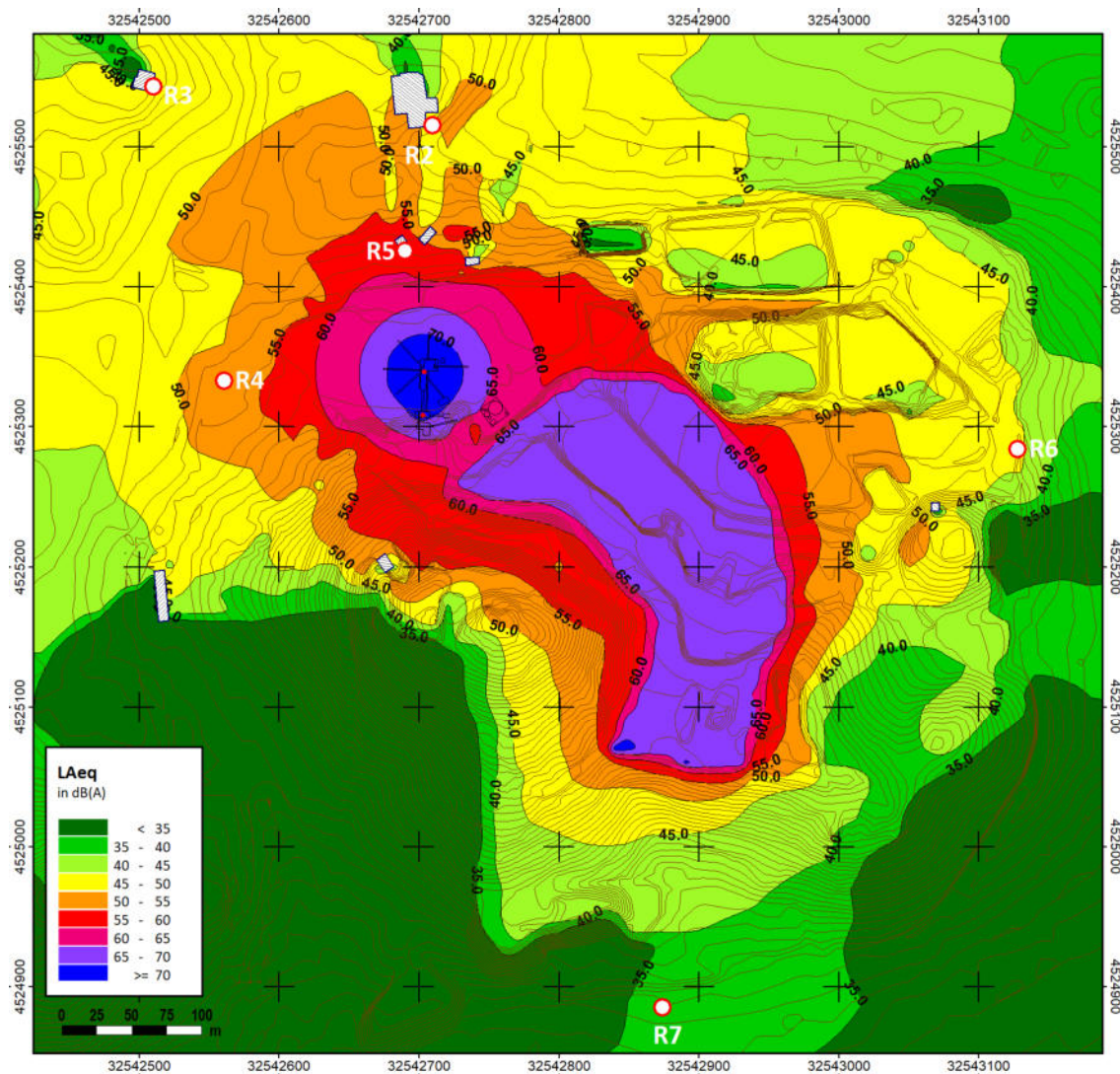


Figura 11 - Stato ATTUALE - Mappa di rumore IMMISSIONE

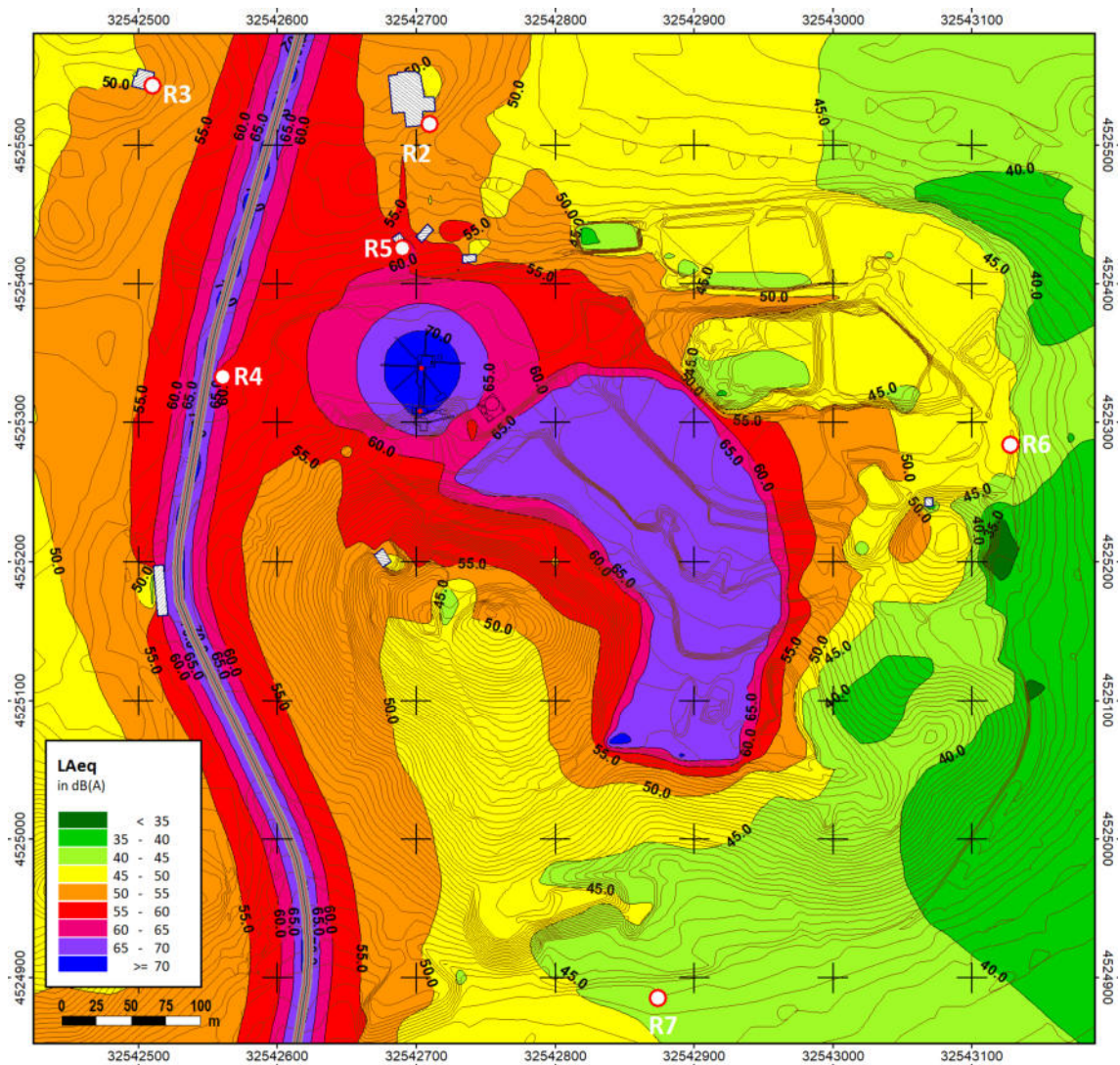


Tabella 5 – Verifica taratura del modello acustico

Punto	Ubicazione	Risultati Modello		Misure	Differenza
		EMI [dBA]	IMM [dBA]	IMM [dBA]	Δ_{IMM} [dBA]
P2	Tenute Olbios, Via Loiri 83 Terrazza esterna	49.7	51.2	51.2	--
P3	Edificio residenziale a NW Via Loiri 54	50.3	54.2	54.4	-0.2
P4	Confine concessione Lato Ovest	53.0	59.7	59.1	+0.6
P5	Confine concessione Lato Nord	58.5	58.8	58.3	+0.5
P6	Confine concessione Lato Est	45.9	46.3	46.6	-0.3
P7	Confine concessione Lato Sud	37.3	44.3	43.3	+1.0

Dall'analisi della **Tabella 5** si evince che le differenze tra i livelli di immissione previsti dal modello acustico e quelli misurati in opera risultano comprese tra -0.3 e +1.0 dB(A), in linea con l'incertezza del codice di calcolo. Le suddette differenze esigue dimostrano la bontà della taratura del modello acustico previsionale e la conseguente attendibilità per le previsioni acustiche degli scenari futuri di coltivazione.

7.2.3 Modello acustico Stato Futuro

Sono stati simulati gli scenari futuri del progetto di coltivazione di cui alle **Fasi 1 e 2**, descritti nel Paragrafo 7.1 e rappresentati rispettivamente in **Figura 8** e **Figura 9**.

Per ogni scenario è stato aggiornato il Digital Ground Model in base alle future linee di elevazione del terreno conseguenti all'avanzamento degli scavi, fornite dal Proponente.

L'area di coltivazione è stata sempre simulata come sorgente sonora areale, considerando però i nuovi perimetri delle lavorazioni nelle due fasi suddette.

Il livello di potenza sonora futura nei due scenari è stato tuttavia incrementato per tenere conto dell'aggiunta delle attività di recupero ambientale della cava, considerando l'impiego aggiuntivo di un escavatore con benna e di un dumper, impegnati in contemporanea. Il calcolo del livello di potenza sonora dell'area è esplicitato nella Tabella 6, pari a $L_{WA} = 112,4$ dB(A), ovvero oltre +2 dB(A) rispetto al livello attuale.

Tale assunzione è tuttavia cautelativa in quanto per l'attività di recupero ambientale si utilizzeranno gli stessi mezzi già presenti in cava i quali pertanto non saranno impegnati nelle operazioni di coltivazione.

Tabella 6 - Determinazione livello di potenza sonora area di coltivazione - Stato Futuro

Macchinario / Attività	LpA [dBA]	d [m]	LwA [dBA]	% Attività	LwA,TOT [dBA]
Pala meccanica Caterpillar CAT 980M Operazioni di carico e spostamento prodotti finiti	76.6	10	104.6	50%	101.6
Escavatore Caterpillar con martellone Riduzione dimensione dei massi	75.2	25	111.2	10%	101.2
Escavatore Caterpillar + Dumper Caterpillar Carico con benna del dumper con materiale di	75.6	25	111.6	50%	108.5
Escavatore Caterpillar + Dumper Caterpillar Stesura terreni per recupero ambientale cava	75.6	25	111.6	50%	108.5
Dumper Caterpillar Scarico materiale nella tramoggia impianto	78.3	10	106.3	10%	96.3
TOTALE					112.4

L'impianto di frantumazione e classificazione inerti è stato simulato come invariato in termini di posizione, tipologia (sorgente sonora puntuale omnidirezionale) e livello di potenza sonora, pari a $L_{wA} = 111$ dB(A), come assunto nello stato attuale.

In tal senso, le nuove simulazioni acustiche degli scenari futuri sono più sfavorevoli rispetto a quelle dello Studio di Impatto Acustico del Marzo 2025, in quanto si è considerato un incremento sia del livello di potenza sonora dell'attività di coltivazione della cava sia del livello di potenza sonora dell'impianto di frantumazione e classificazione inerti.

Per il calcolo dei livelli di immissione sonora si sono invece mantenuti invariati il livello di potenza sonora lineare delle strade circostanti, S.P. 24 a Ovest e S.S. 131 a Sud.

Nelle **Figure 12 ÷ 15** si rappresentano le mappe di rumore SOUNDPLAN, calcolate a quota +1.5 m dal piano campagna, relative alle due fasi future di coltivazione, differenziando il livello di emissione (cava e impianto) e il livello di immissione (tutte le principali sorgenti sonore dell'area).

In **Tabella 7** e **Tabella 8** si riportano i risultati delle simulazioni acustiche con le verifiche dei limiti di legge nei due scenari futuri di coltivazione della cava.

Tabella 7 - Previsioni livelli sonori stato FUTURO - FASE 1

Punto	Ubicazione	Risultati Modello		Limite
		EMI [dBA]	IMM [dBA]	IMM [dBA]
P2	Tenute Olbios, Via Loiri 83 Terrazza esterna	50.1	51.5	60
P3	Edificio residenziale a NW Via Loiri 54	50.6	54.4	60
P4	Confine concessione Lato Ovest	52.8	59.4	60
P5	Confine concessione Lato Nord	58.6	58.9	60
P6	Confine concessione Lato Est	49.1	49.4	60
P7	Confine concessione Lato Sud	50.7	51.5	60

Tabella 8 - Previsioni livelli sonori stato FUTURO - FASE 2

Punto	Ubicazione	Risultati Modello		Limite
		EMI [dBA]	IMM [dBA]	IMM [dBA]
P2	Tenute Olbios, Via Loiri 83 Terrazza esterna	50.5	52.0	60
P3	Edificio residenziale a NW Via Loiri 54	51.3	54.7	60
P4	Confine concessione Lato Ovest	53.6	59.4	60
P5	Confine concessione Lato Nord	56.0	56.5	60
P6	Confine concessione Lato Est	47.1	47.5	60
P7	Confine concessione Lato Sud	41.7	46.0	60

Figura 12 - Stato FUTURO - FASE 1 - Mappa di rumore EMISSIONE

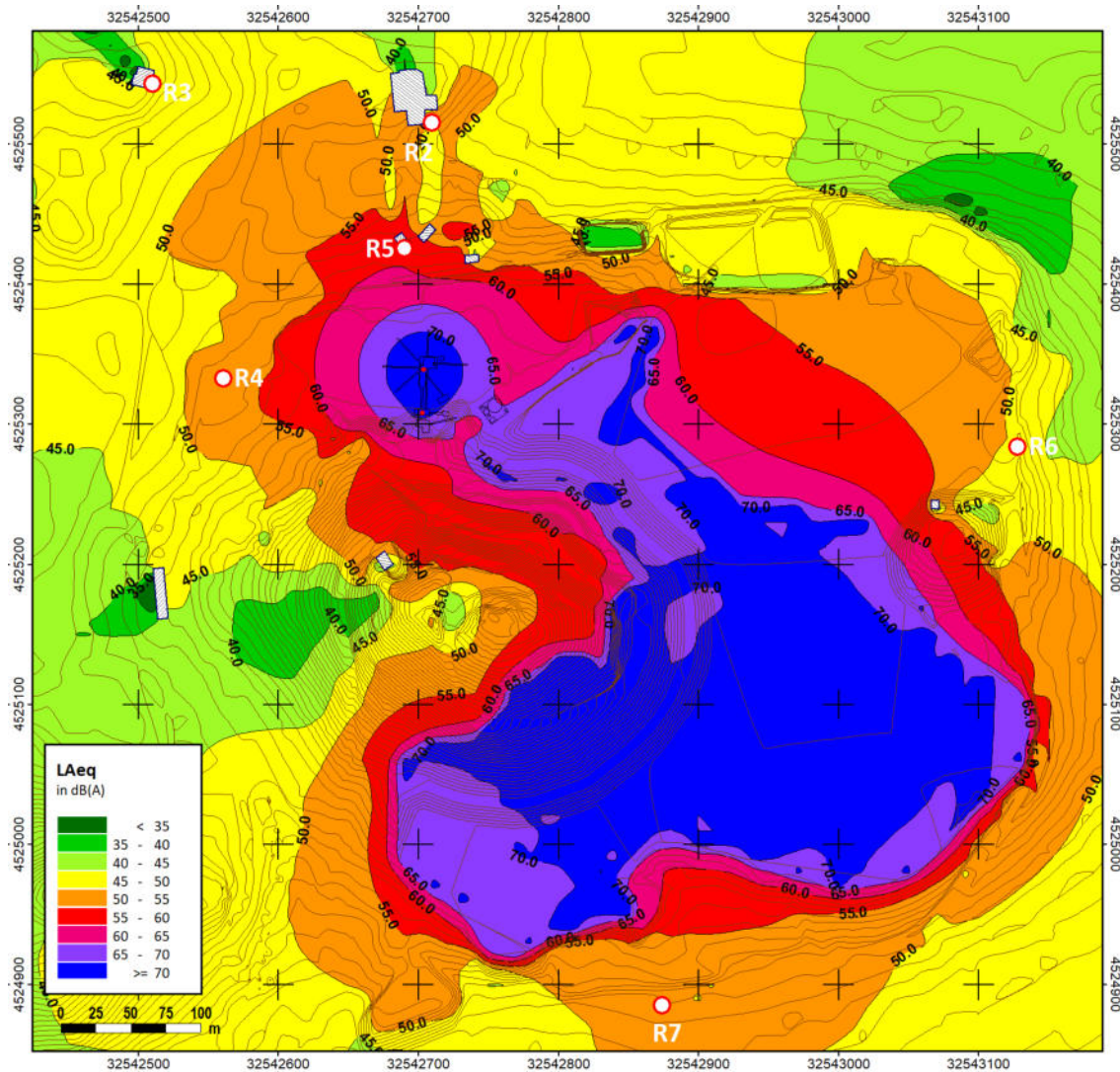


Figura 13 - Stato FUTURO - FASE 1 - Mappa di rumore IMMISSIONE

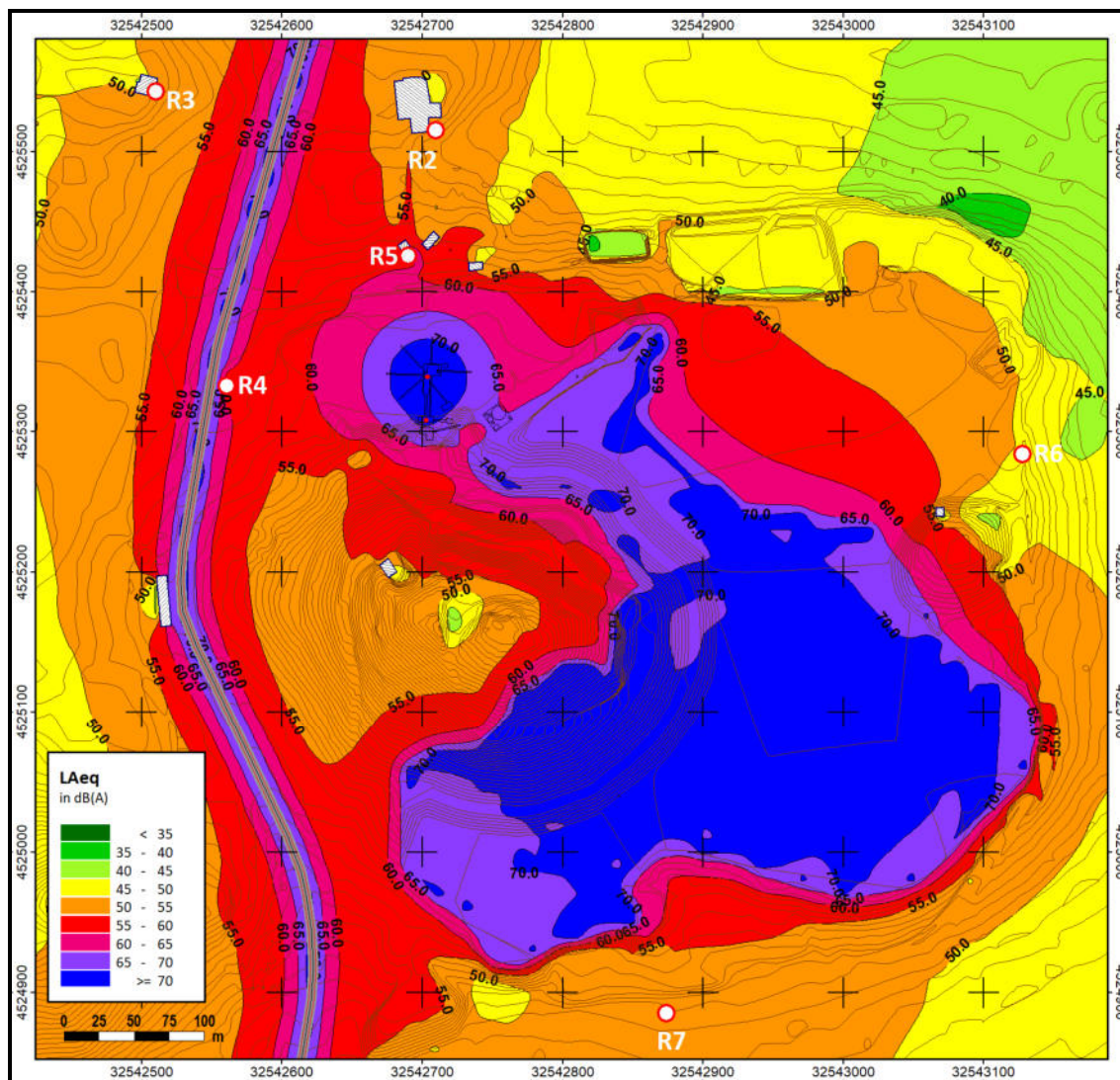


Figura 14 - Stato FUTURO - FASE 2 - Mappa di rumore EMISSIONE

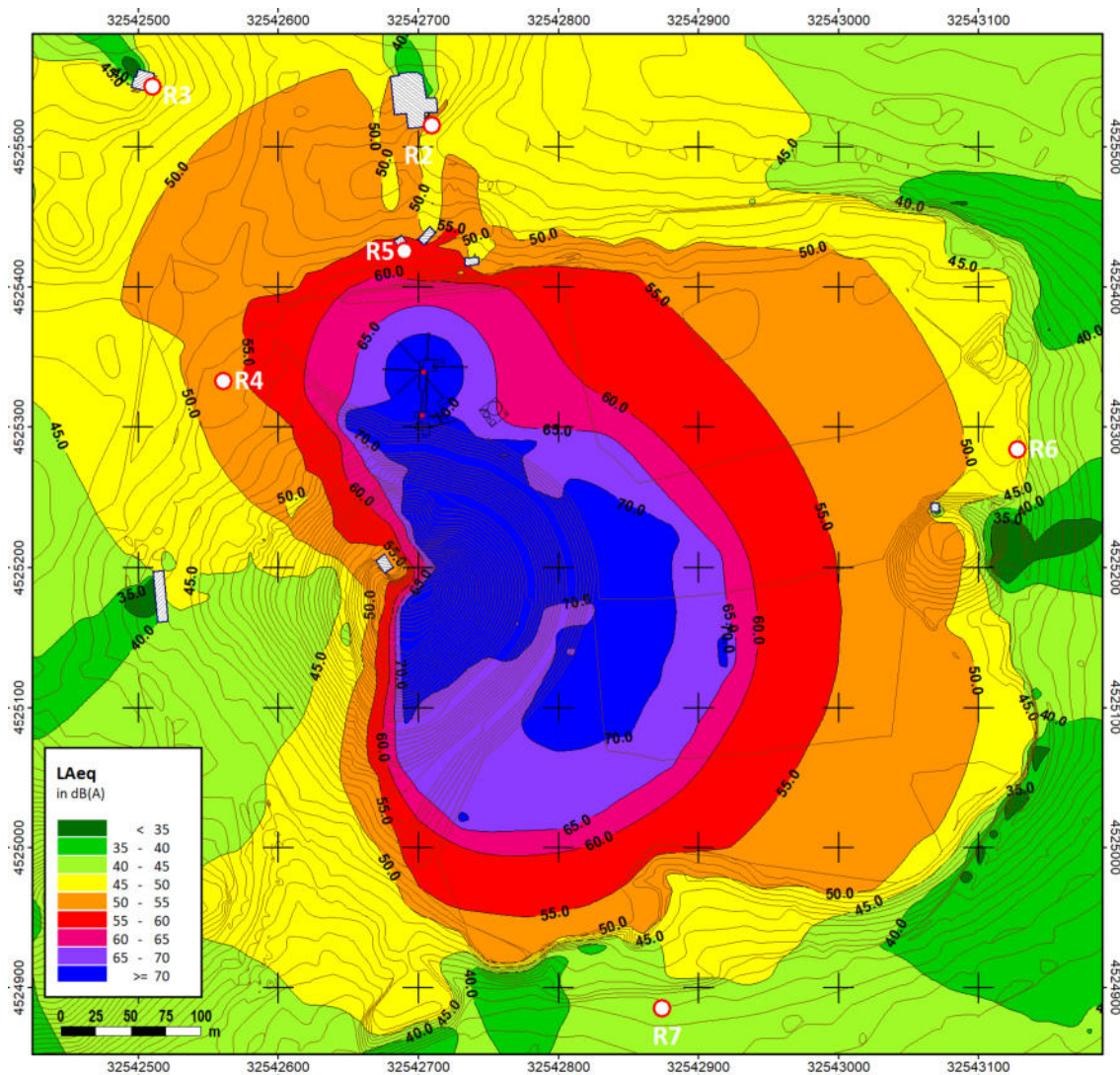
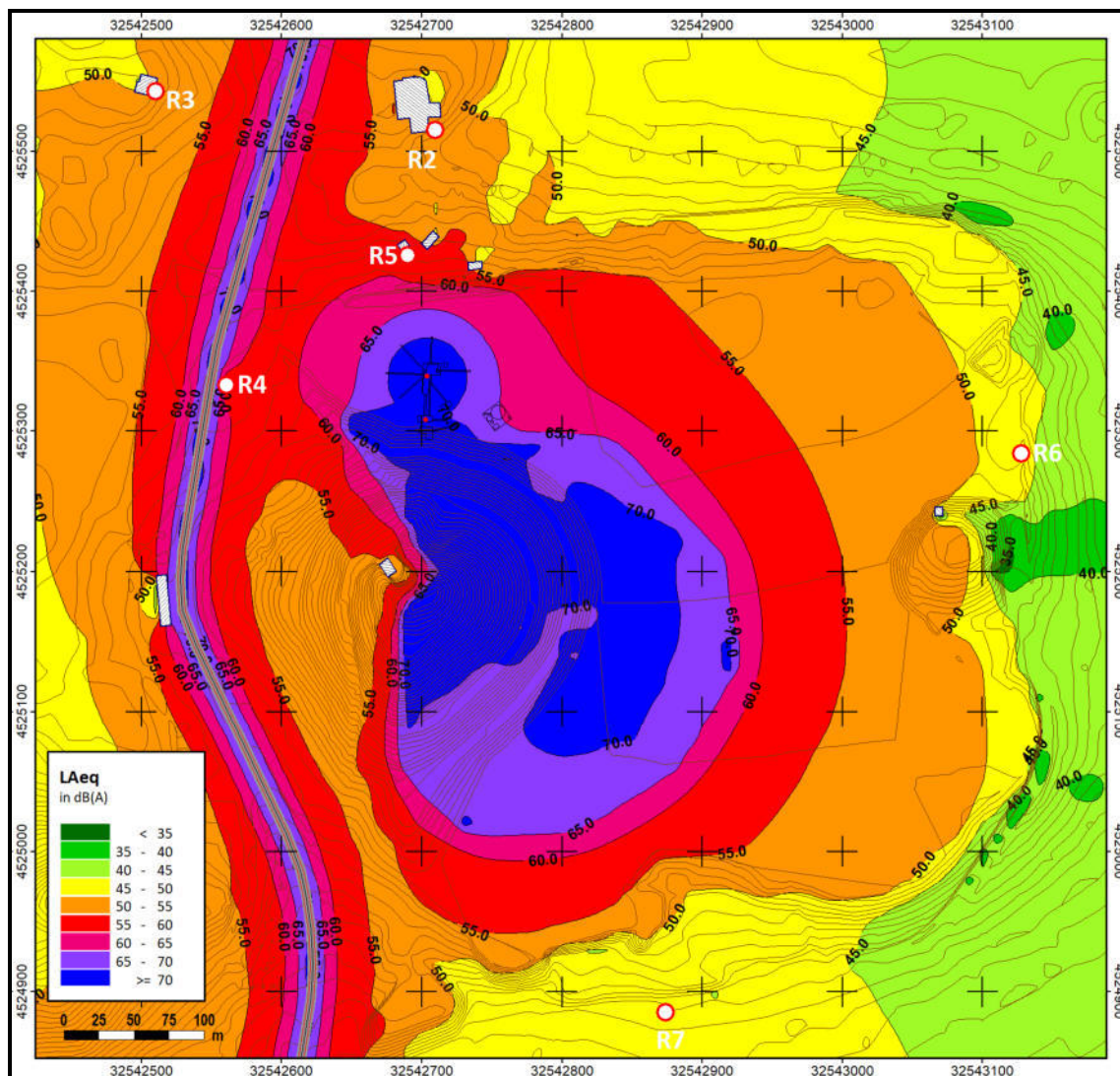


Figura 15 - Stato FUTURO - FASE 2 - Mappa di rumore IMMISSIONE



Dall'esame dei risultati si evince quanto segue:

- Presso tutti i punti di verifica P2÷P7 si prevede il rispetto del limite di immissione sonora della Classe III (60 dB(A)) in entrambe le Fasi 1 e 2.
- Presso il ricettore R1, rappresentato dalla Azienda Vitivinicola Tenute Olbios, cfr. Punto P2, il livello di immissione sonora passa dagli attuali 51.0 dB(A) a 51.5 dB(A) nella Fase 1 e 52.0 dB(A) nella Fase 2; le variazioni sono contenute e comportano il rispetto sia del limite di immissione (60 dB(A)) sia del limite di emissione (55 dB(A)). Poiché le variazioni rispetto allo stato attuale sono minime, si conferma il rispetto del limite di rumorosità in ambiente abitativo (il limite differenziale non è applicabile) come riscontrato in occasione dell'indagine fonometrica in situ del Novembre 2024.
- Presso il ricettore R2, rappresentato dall'edificio residenziale a NW, in Via Loiri 54, cfr. Punto P3, il livello di immissione passa dagli attuali 54.0 dB(A) a 54.4 dB(A) nella Fase 1 e 54.7 dB(A) nella Fase 2; le variazioni sono trascurabili e comportano il rispetto sia del limite di immissione (60 dB(A)) sia del limite di emissione (55 dB(A)). Per il calcolo dei livelli sonori differenziali a finestre aperte si è assunta una differenza di -5 dB(A) fra livelli di immissione esterni e livelli sonori interni, in accordo alle indicazioni della Norma UNI 11143 e dell'Appendice Z della Norma ISO/R 1996-1971. Essendo il livello di immissione esterno pari a circa 54.7 dB(A), si prevede un livello ambientale interno a finestre aperte minore di 50 dB(A), soglia sotto cui l'effetto del rumore ambientale è considerato "trascurabile" ai sensi dell'art. 4 c. 2 del D.P.C.M. 14/11/1997 e non si procede al calcolo e verifica del limite differenziale, in quanto "non applicabile". Peraltro, considerata l'incertezza, qualora anche il limite differenziale fosse applicabile, essendo il livello di rumore residuo diurno esterno pari a circa 52 dB(A), il livello differenziale tenderebbe tutt'al più a 3 dB(A), comunque inferiore al limite differenziale diurno (5 dB(A)).

Si può pertanto concludere che in entrambe le fasi di coltivazione futura le variazioni di rumorosità rispetto alla situazione attuale saranno contenute e presso i ricettori circostanti continueranno a essere rispettati i limiti di rumorosità in ambiente esterno e abitativo ai sensi del D.P.C.M. 14/11/1997. L'impatto acustico previsto per le opere in progetto è dunque compatibile ai vigenti limiti di legge.

8 IMPATTO DA VIBRAZIONI

In risposta alla nota prot. n. PG/2025/0017658 del 29.05.2025 (prot. D.G.A. n. 15782 di pari data) del Servizio Igiene e Sanità Pubblica dell'A.S.L. Gallura, in merito all'impatto da vibrazioni legate alle volate di esplosivo, si riportano nell'**Annexo 5** i risultati dei rilievi vibrometrici condotti in occasione delle volate del 21/10/2025 e del 23/10/2025.

Le misurazioni sono state condotte presso il confine Nord della cava, a cura della società incaricata del trasporto e brillamento dell'esplosivo. Nella **Figura 16** si riporta, su fotografia satellitare, l'ubicazione del punto di misura e del punto di volata.

Figura 16 - Ubicazione punto misura vibrometrico delle volate del 21/10/2025 e 23/10/2025



Si riassumono i risultati delle misure, espressi in termini di velocità di picco delle componenti puntuali (p.c.p.v. - peak component particle velocity) sui tre assi:

Rilievo del 21/10/2025 - Ore 11:15

p.c.p.v. radiale: 2,667 mm/s @ 16,5 Hz

p.c.p.v. verticale: 0,381 mm/s @ 73,1 Hz

p.c.p.v. trasversale: 1,905 mm/s @ 16,5 Hz

Rilievo del 23/10/2025 - Ore 11:57

p.c.p.v. radiale: 3,556 mm/s @ 13,8 Hz

p.c.p.v. verticale: 4,445 mm/s @ 10,6Hz

p.c.p.v. trasversale: 2,159 mm/s @ 1,9 Hz

I limiti da rispettare, prescritti dalla Norma UNI 9916 (n.d.r. che si richiama alla Norma Tedesca DIN 4150-3), sono riportati nella **Tabella 9**. Essa fornisce i limiti di velocità di

picco delle componenti puntuali (p.c.p.v. – peak component particle velocity) da rispettare per evitare danni agli edifici, variabili a seconda della tipologia dei fabbricati e del range della frequenza di picco delle vibrazioni.

Tabella 9 - Limiti UNI 9916/DIN 4150-3 per vibrazioni transitorie di breve durata

Classe	Tipi di strutture	p.c.p.v. [mm/s]			
		Misura alla fondazione			Misura al pavimento dell'ultimo piano
		< 10 Hz	10÷50 Hz	50-100 Hz	Frequenze diverse
1	Edifici commerciali, edifici industriali e simili	20	20÷40	40÷50	40
2	Edifici residenziali e simili	5	5÷15	15÷20	15
3	Strutture sensibili e di grande valore intrinseco	3	3÷8	8÷10	8

Nel caso in esame, le p.c.p.v. lungo l'asse più esposto, evidenziate in grassetto, sono pari a 1,905 mm/s @ 16,5 Hz nel caso del rilievo vibrometrico del 21/10/2025 e pari a 4,445 mm/s @ 10,6Hz nel caso del rilievo del 23/10/2025. In entrambi i casi i valori di picco della velocità sono **inferiori al limite inferiore dell'intervallo di frequenza 5÷15 Hz per gli edifici residenziali, pari a 5 mm/s.**

Si tenga inoltre presente che le misurazioni sono cautelative, in quanto il punto di verifica è situato al confine della cava. Qualora le misurazioni fossero state eseguite presso il ricettore più esposto, rappresentato dall'azienda vitivinicola "Tenute Olbios", posto a una distanza maggiore, i livelli di velocità di picco sarebbero risultati minori.

A garanzia dei risultati, in ottemperanza alla nota prot. n. 17382 del 16.05.2025 (prot. D.G.A. n. 14327 di pari data) della Direzione Tecnico Scientifica - Servizio Agenti fisici dell'A.R.P.A.S., il Proponente si impegna a implementare il monitoraggio della componente "Vibrazioni" all'interno del Progetto di Monitoraggio Ambientale.

Ing. Davide Papi

Tecnico Competente in Acustica, matricola ENTECA n. 4820

Tecnico Esperto in Acustica certificato CICIPND/ACCREDIA Livello 2

Socio AssoAcustici n. 481 con Attestato di "Qualità e Qualificazione Professionale"

Albo Ordine degli Ingegneri della Provincia di Torino n° 6889Z

ANNESSO 1

ING. Farhad Gorji
E-mail. farhadgorji@tiscali.it

via Rimini, 11
tel. 329.4987604

09125 Cagliari
P.IVA 02679710927

HEIDELBERG MATERIALS ITALIA CALCESTRUZZI S.p.a.

Via Lombardia 2/A
20068 Peschiera Borromeo (MI)

RAPPORTO DI VALUTAZIONE DELLE IMMISSIONI SONORE

Legge 26 ottobre 1995 n. 447
(Rapporto conforme al decreto 16 marzo 1998)

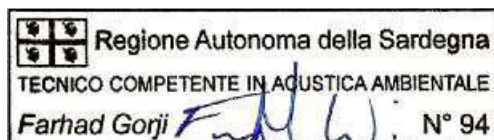
Cava e impianto di frantumazione e selezione di Olbia
SP 24 km 4 - Loc. "Piscolvei"
07026 Olbia (SS)

Farhad Gorji
22.11.2024
10:03:01
GMT+01:00



Data rilievi: 07 novembre 2024

Il Tecnico Incaricato:
Ing. Farhad Gorji



VIA RIMINI, 11 – 09125 CAGLIARI
CELL. 329.4987604

Committente:
Heidelberg Materials Italia
Calcestruzzi S.p.A.

VIA LOMBARDIA, 2/A
20068 PESCHIERA BORROMEO (MI)

1. PREMESSA

In data 07 novembre 2024 il sottoscritto ing. Farhad Gorji, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della provincia di Cagliari al n. 4478 nonché Tecnico Competente in Acustica Ambientale ai sensi della Legge 26.10.1995 n. 447, iscritto all'elenco della Regione Sardegna al n. 94, ha eseguito una serie di prove strumentali allo scopo di verificare il rispetto dei limiti di legge, presso gli impianti di selezione e frantumazione e cava siti in località "Piscolvei" lungo la Strada Provinciale n.24 al km 4 nel territorio comunale di Olbia (SS) e di proprietà della Società Heidelberg Materials Italia Calcestruzzi S.p.a..

Scopo delle prove è stato la verifica del rispetto dei valori richiesti dalla vigente legislazione italiana, in particolare il DPCM 1/3/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" e il D.P.C.M. 14 novembre 1997 "determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" e il rispetto di quanto riportato nel Piano di Classificazione Acustica del comune di Olbia (SS).

2. STRUMENTAZIONE IMPIEGATA

Tutte le rilevazioni, i cui dati sono riportati nelle varie tabelle, sono state eseguite utilizzando un fonometro integratore LARSON • DAVIS modello 831, numero di serie 4236 (Analizzatore in tempo reale in ottave e terzi di ottava in banda 12.5 Hz - 20kHz con filtri conformi alla IEC-1260 classe 1.). Prima e dopo le rilevazioni si è proceduto al controllo della calibrazione del fonometro utilizzando un calibratore BRUEL & KJAER Model 4231 numero di serie 2402638, verificando uno scostamento dal livello di taratura acustica non superiore a 0.2 dB [Norma UNI 9432]. La strumentazione risulta conforme alle seguenti norme: IEC-651-1979 Tipo 1, EN-60651 Tipo 1, IEC-804 1985 Tipo 1, EN-60804 Tipo 1, ANSI S1.4 1983 e S1.43 Tipo 1, IEC 1260, EN-601260 1995 Classe 1 (incluse le bande 16kHz e 20kHz) ANSI S.11 1986 Tipo 0C.

Tutti gli strumenti sono dotati di certificati di taratura di cui si allegano una copia alla presente relazione.

Il microfono da campo libero è stato orientato verso le sorgenti di rumore, montato su apposito sostegno ad una altezza di 1,50m.

3. ANALISI DEL QUADRO LEGISLATIVO

Il D.P.C.M. 1 marzo 1991

Il 1/3/1991 è stato emanato il D.P.C.M. dal titolo "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"; nell'allegato "A" al D.P.C.M. citato vengono sancite le modalità di misura del livello sonoro (quantificato in modo univoco tramite il Livello di Pressione Sonora Continuo Equivalente Ponderato "A", L_{AeqT}) e le penalizzazioni nel caso di rumori con componenti impulsive o tonali.

Nell'allegato "B" vengono invece riportati i limiti massimi di rumorosità ammessa in funzione della destinazione d'uso del territorio; essi sono:

classe	Destinazione d'uso del territorio	Leq rif. Diurno	Leq.rif. notturno
I	Aree particolarmente protette	50 dB(A)	40 dB(A)
II	Aree prevalentemente residenziali	55 dB(A)	45 dB(A)
III	Aree di tipo misto	60 dB(A)	50 dB(A)
IV	Aree di intensa attività umana	65 dB(A)	55 dB(A)
V	Aree prevalentemente industriali	70 dB(A)	60 dB(A)
VI	Aree esclusivamente industriali	70 dB(A)	70 dB(A)

Nel periodo notturno (dalle 22.00 alle 6.00) i limiti di rumorosità delle classi I-V vengono ridotti di 10 dB(A).

L'applicabilità dei limiti suddetti è subordinata alla zonizzazione del territorio, che compete ai singoli Comuni.

Va infine precisato che, a livello di misurazione del rumore ambientale, il D.P.C.M. distingue chiaramente fra sorgenti sonore fisse e sorgenti mobili. Per queste ultime il Livello Equivalente va misurato (o calcolato) relativamente all'intera durata del periodo di riferimento considerato (diurno e notturno), mentre per le sorgenti fisse la misura va limitata all'effettiva durata del fenomeno rumoroso. Questo fatto è estremamente importante nel caso del rumore prodotto dal passaggio di treni, tram o anche degli aerei, costituito da sporadici eventi molto rumorosi: se la misura andasse effettuata nel breve intervallo in cui il mezzo sta passando, si verificherebbero livelli sonori estremamente alti (oltre gli 80 dBA per i treni, oltre i 70 dBA per i tram), mentre in questo modo tale rumorosità viene "diluata" sull'intera durata del periodo diurno o notturno.

Oltre ai limiti assoluti, di cui si è ampiamente riferito sopra, il D.P.C.M. 1 marzo 1991 prevede anche limiti di tipo differenziale: nessuna sorgente sonora specifica può portare ad un innalzamento della rumorosità superiore a 5 dB diurni e 3 dB notturni, misurati negli ambienti abitativi, a finestre aperte. Normalmente si assume che, sebbene a rigore tale verifica andrebbe effettuata all'interno delle abitazioni, il rispetto del limite differenziale verificato all'esterno degli edifici sia garanzia sufficiente anche per il rispetto di tale limite all'interno.

In base alle definizioni riportate nell'allegato A al D.P.C.M. si evince che il criterio differenziale può essere applicato solo a specifiche sorgenti disturbanti, e non alla "rumorosità d'insieme" in un certo sito.

La Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico

La Legge Quadro sull'inquinamento acustico, è stata approvata il 26 ottobre 1995 ed è pubblicata sulla G.U. del 4 novembre 1995.

La nuova legge diverrà pienamente operativa soltanto dopo l'emanazione di tutti i previsti decreti attuativi, che peraltro risulta ormai quasi completata.

La legge 447/95 e i relativi decreti applicativi hanno determinato un quadro normativo significativamente differente rispetto a quello derivante dall'emanazione del D.P.C.M. 1/3/91.

Principi generali

La legge 26 ottobre 1995 n. 447 si configura espressamente come legge organica, che nei confronti delle Regioni a statuto ordinario ha valore di legge quadro, contenente i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico, assumendo anche il carattere di norma fondamentale di riforma economico-sociale nei confronti delle Regioni a statuto speciale (art. 1).

La legge sottopone alla disciplina sia le sorgenti sonore fisse (art. 2, comma 1, lett. c) che quelle mobili (art. 2, comma 1, lett. d). Le prime sono descritte analiticamente (impianti ed installazioni industriali, infrastrutture, parcheggi, depositi di mezzi di trasporto, e finanche aree adibite ad attività sportive e ricreative), mentre le seconde sono menzionate in via residuale (ogni sorgente sonora che non è fissa). Viene così ampliato l'ambito della normativa precedente, dato che il D.P.C.M. 1° marzo 1991 non si occupava delle fonti mobili autoveicolari, tenendo presente il traffico ai soli fini della zonizzazione e degli interventi di bonifica (art. 4, comma secondo, lett. a), D.P.C.M. 1° marzo 1991).

La Legge definisce:

- limiti di emissione, intesi come i valori massimi che possono essere emessi da una qualsiasi sorgente sonora, sia fissa che mobile; sono misurati in prossimità della stessa, in corrispondenza degli spazi utilizzati dalle persone (art. 2, comma 1, lett. e), L. n. 447/1995); "si applicano a tutte le aree del territorio ... circostanti". I valori limite di emissione sono destinati ad essere sostituiti, al momento dell'emanazione di apposita norma UNI (art. 2, D.P.C.M. 14 novembre 1997);
- limiti di immissione, intesi come i valori massimi emessi dal complesso delle sorgenti sonore considerate, misurati in prossimità dei ricettori (cioè dei bersagli) (art. 2, comma 1, lett. f), L. n. 447/1995). Essi si distinguono in valori limite assoluti (riferiti al rumore risultante "dall'insieme di tutte le sorgenti" sonore attive nell'ambiente) e differenziali (riguardano la differenza tra il rumore ambientale, ovvero il livello di pressione sonora prodotta da tutte le sorgenti acustiche esistenti (ed attive) in un dato luogo e durante un determinato tempo (D.P.C.M. 1° marzo 1991, all. A, punto 4), che consiste nell'insieme del rumore residuo e di quello prodotto dalle sorgenti disturbanti, ed il rumore residuo, rappresentato dal livello di pressione sonora che si rileva dopo l'esclusione delle specifiche sorgenti sonore considerate) (art. 2, comma 3, L. n. 447/1995).

Il criterio differenziale

I valori limite differenziali di immissione sono fissati in 5dB per il periodo diurno e 3dB per quello notturno, da applicarsi all'interno degli ambienti abitativi. I limiti differenziali non si applicano nelle aree esclusivamente industriali (classe VI), nonché al rumore provocato dalle infrastrutture di trasporto, dalle attività non produttive, commerciali, professionali, ed infine dai servizi comuni dell'edificio (art. 4, D.P.C.M. 14 novembre 1997). Questi limiti non si applicano altresì se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) di giorno e

40dB(A) di notte, ovvero a finestre chiuse è inferiore a 35dB(A) e 25dB(A), "in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile" (art. 4, D.P.C.M. 14 novembre 1997).

Il D.P.C.M. 14 novembre 1997:

Il D.P.C.M. determina i valori limite delle sorgenti sonore, riferiti alle 6 classi di destinazioni d'uso del territorio, allegate al decreto e da adottarsi da parte dei comuni. Tali classi coincidono con quelle già individuate con il D.P.C.M. 1° marzo 1991. Nei confronti della disciplina precedente, le differenze di maggiore rilievo riguardano la fissazione di valori limite differenziati per emissione (tab. B), immissione (tab. C) e qualità sonora (tab. D).

Classi di destinazioni d'uso del territorio		Limiti massimi e tempi di riferimento	
		diurno (6-22)	notturno (22-6)
I	aree particolarmente protette	50	40
II	aree prevalentemente residenziali	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

Con l'emanazione della Legge 447 è introdotta la figura professionale del tecnico competente (a svolgere i compiti previsti dalla legge per quanto concerne le misure sul rumore, la verifica di conformità, la pianificazione acustica, i controlli) (art. 2, comma 6, L. n. 447/1995).

4. DESCRIZIONE DELL'UNITA' PRODUTTIVA E DEL CICLO LAVORATIVO

Il sito ricade nel territorio comunale di Olbia ed è compreso nel foglio 444 Porto San Paolo della Carta topografica d'Italia alla scala 1: 25.000 dell'I.G.M..

L'area si trova a circa 4,5 km dall'abitato di Olbia e la si raggiunge percorrendo la strada che da Olbia porta a Loiri, all'altezza del km 4 in località "Piscolvei".

Gli insediamenti limitrofi dell'impianto sono:

Nord	Vigneto con cantina e sala degustazioni proprietà privata
Est	Vigneto, proprietà privata
Sud	Strada vicinale
Ovest	Strada Provinciale Olbia - Loiri

Il tout-venant, proveniente dalla cava adiacente (in attività durante i rilievi) viene trasportato su dumper sino all'impianto dove avvengono le diverse lavorazioni.

Tramite una tramoggia polmone, il materiale viene avviato alla frantumazione primaria. Dopo questa fase è soggetto ad una prima selezione o sgrossatura, tendente ad eliminare elementi piccoli o troppo grandi e materiali incompatibili con l'impiego finale, quali parti terrose e corpi estranei in genere.

Il materiale così ridotto in dimensioni più piccole, e privo di corpi non idonei all'impiego, viene avviato su torri di vagliatura ove avviene la selezione di classi già utilizzabili tal quali.

Il pietrame che supera una determinata pezzatura subisce una seconda frantumazione tendente ad ulteriore riduzione dimensionale.

Le fasi di classificazione sono accompagnate da un'azione di lavaggio.

L'attività viene svolta durante tutto l'arco dell'anno e solamente durante il periodo di riferimento diurno con il seguente orario: dalle 07:00 alle 18:00.

Le sorgenti sonore di pertinenza dell'insediamento oggetto dello studio sono le seguenti:

1. Rumore dovuto agli impianti di frantumazione, vagliatura, lavaggio e selezione.
2. Rumore derivante dal transito dei dumper per il trasporto del materiale da trattare e dei camion per il trasporto del prodotto finito;
3. Rumore derivante dall'utilizzo della pala gommata per il caricamento dei mezzi di trasporto.
4. Rumore derivante dalle attività che vengono svolte nella cava (operazioni di scavo, caricamento su dumper e trasporto del materiale fino all'impianto).

Nella redazione del presente rapporto si è tenuto conto, così come indicato al punto 11 dell'allegato "A" del decreto 16 marzo 1998, del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" prodotto da tutti gli impianti e macchinari a servizio dell'attività escludendo quelle fonti che rivestono carattere di eccezionalità.

5. METODOLOGIA DI RILEVAMENTO

Metodologia di misura del rumore

Le misure devono essere eseguite rilevando i livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A" nel periodo di riferimento (LAeq, TR) e possono essere eseguite per integrazione continua o con tecnica di campionamento con arrotondamento della misura a 0,5 dB. Per le sorgenti fisse tale rilevamento dovrà, comunque, essere eseguito nel periodo di massimo disturbo non tenendo conto di eventi eccezionali ed in corrispondenza del luogo disturbato. Per l'effettuazione delle misurazioni sono state seguite le indicazioni del D.M. 16/03/1998 "tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

6. ANALISI DELLE MISURAZIONI

L'area su cui insiste l'insediamento ricade totalmente all'interno del territorio comunale di Olbia (SS) e appartiene alla classe III (di cui al Piano di Classificazione Acustica comunale).

Nelle aree assegnate alla classe III, dovranno essere rispettati i limiti definiti per le "aree di tipo misto" per cui le immissioni di rumore non dovranno superare il valore limite assoluto fissato in 60 dB(A) per il periodo di riferimento diurno e in 50 dB(A) per il periodo di riferimento notturno.

Si dovrà poi tenere conto del valore limite differenziale all'interno degli ambienti abitativi fissato in 5 dB per il periodo di riferimento diurno e in 3 dB per il periodo di riferimento notturno.

Tutte le rilevazioni sono state effettuate con condizioni meteorologiche buone (assenza di precipitazioni e vento al di sotto dei 5m/s).

Per l'effettuazione delle misurazioni si è tenuto conto della tipologia delle lavorazioni svolte e della tipologia degli impianti al fine di valutare la situazione maggiormente significativa per l'inquinamento acustico. Le rilevazioni sono state eseguite nella giornata del 07 novembre 2024 durante il periodo di riferimento diurno.

Prima dell'effettuazione dei rilievi di rumore ambientale, è stato chiesto al responsabile dell'impianto di porre gli impianti in piena attività.

In allegato alla presente relazione sono riportate planimetricamente le postazioni di misura per una corretta analisi tecnica.

Nell'area di possibile influenza degli impianti, non sono stata rilevata la presenza di ricettori sensibili in classe I o II.

7. SCELTA DELLE POSTAZIONI, PERIODO DI RIFERIMENTO ED ESITI DEI RILIEVI

Le rilevazioni sono state eseguite il giorno 07 novembre 2024 tra le ore 11:00 e le ore 15:30. Le misure di rumore ambientale sono state effettuate nel periodo di piena produzione dell'azienda con la cava e l'impianto di selezione e frantumazione nelle normali condizioni di operatività durante i rilievi.

I rilievi sono stati effettuati durante il periodo di riferimento diurno, in quanto nessuna attività viene svolta prima delle ore 06:00 o oltre le ore 22:00 né durante questi orari, sono in funzione impianti che possono generare immissioni verso l'esterno.

Per la situazione specifica in oggetto, sono state effettuate delle misure preliminari di breve durata al fine di valutare attentamente la situazione in essere e considerare le aree più penalizzate dal punto di vista acustico. In seguito sono state definite **sette stazioni di misura**, per considerare nel suo insieme l'azienda ed avere una dettagliata situazione dal punto di vista acustico durante i periodi caratterizzati dal massimo disturbo dell'azienda per quanto riguarda le immissioni acustiche.

Delle sette stazioni di misura, quattro sono state scelte in corrispondenza dei confini dell'impianto mentre le restanti tre sono state scelte presso i due ricettori più esposti individuati nell'area di influenza delle immissioni acustiche. Due stazioni sono state scelte sul lato nord dell'impianto presso l'azienda vitivinicola "tenute Olbios" (denominato Ricettore 1) dove oltre a condurre un vigneto e la cantina l'azienda effettua anche degustazioni dei propri prodotti presso una sala apposita; presso l'azienda è stato effettuato un secondo rilievo sulla terrazza esterna dove in alcune giornate, le degustazioni possono avvenire all'aperto. Un'ulteriore postazione è stata scelta all'esterno sul lato ovest dell'impianto presso il ricettore residenziale più prossimo all'impianto (denominato Ricettore 2).

Si è considerata la rispondenza sia per il limite assoluto di immissione che per il limite differenziale, imposti dalla legge che per il periodo diurno sono fissati rispettivamente in 60 dB(A) e 5 dB(A).

Le rilevazioni non hanno evidenziato la presenza di rumori con componenti impulsive o tonali.

Nelle pagine seguenti si riportano gli esiti dei rilievi.

Postazione 1

Rumore ambientale con gli impianti in produzione

Nome misura:	Postazione 1	Tempo di misura:	30 min
Località:	Loc. Piscolvei Olbia	Nome operatore:	ing. Farhad Gorji
Strumentazione:	Larson-Davis 831	data:	07/11/2024
T. Osservazione:	10:45 – 15:50	$L_{eq}(A)$:	39,0 dB

La postazione scelta si trova all'interno della sala degustazione dell'azienda "Tenute Olbios" (Ricettore 1) nella condizione a finestra (portafinestra) aperta.

Postazione 2

Rumore ambientale con gli impianti in produzione

Nome misura:	Postazione 2	Tempo di misura:	30 min
Località:	Loc. Piscolvei Olbia	Nome operatore:	ing. Farhad Gorji
Strumentazione:	Larson-Davis 831	data:	07/11/2024
T. Osservazione:	10:45 – 15:50	$L_{eq}(A)$:	51,0 dB

La postazione scelta si trova all'aperto sulla terrazza esterna all'interno dell'azienda "Tenute Olbios" (Ricettore 1) dove in alcune situazioni l'azienda organizza delle degustazioni all'aperto.

Postazione 3

Rumore ambientale con gli impianti in produzione

Nome misura:	Postazione 3	Tempo di misura:	60 min (09:15-10:15)
Località:	Loc. Piscolvei Olbia	Nome operatore:	ing. Farhad Gorji
Strumentazione:	Larson-Davis 831	data:	07/11/2024
T. Osservazione:	10:45 – 15:50	$L_{eq}(A)$:	54,0* dB

La postazione scelta si trova ad ovest dell'impianto, in prossimità del recettore 2 (una costruzione che ha caratteristiche di abitazione) in direzione dell'impianto. La misurazione è stata effettuata all'esterno della proprietà (ad est rispetto ad essa) e in direzione dell'impianto.

In questo punto, la rumorosità, è influenzata sia dalle attività dell'impianto di frantumazione e selezione sia dal traffico di autocarri e autoveicoli che transitano sulla S.P. 24.

Postazione 4

Rumore ambientale con impianto in produzione

Nome misura:	Postazione 4	Tempo di misura:	30 min
Località:	Loc. Piscolvei Olbia	Nome operatore:	ing. Farhad Gorji
Strumentazione:	Larson-Davis 831	data:	07/11/2024
T. Osservazione:	10:45 – 15:50	$L_{eq}(A)$:	59,0 dB

Questa postazione si trova sul lato ovest dell'impianto, al confine presso l'ingresso dalla S.P. 24.

Postazione 5**Rumore ambientale con gli impianti in produzione**

Nome misura:	Postazione 5	Tempo di misura:	30 min
Località:	Loc. Piscolvei Olbia	Nome operatore:	ing. Farhad Gorji
Strumentazione:	Larson-Davis 831	data:	07/11/2024
T. Osservazione:	10:45 – 15:50	Leq(A):	58,5 dB

Questa postazione si trova sul lato nord dell'impianto, al confine della concessione.

Postazione 6**Rumore ambientale con gli impianti in produzione**

Nome misura:	Postazione 6	Tempo di misura:	30 min
Località:	Loc. Piscolvei Olbia	Nome operatore:	ing. Farhad Gorji
Strumentazione:	Larson-Davis 831	data:	07/11/2024
T. Osservazione:	10:45 – 15:50	Leq(A):	45,0 dB

Questa postazione si trova sul lato est dell'impianto, al confine della concessione.

Postazione 7**Rumore ambientale con gli impianti in produzione**

Nome misura:	Postazione 7	Tempo di misura:	30 min
Località:	Loc. Piscolvei Olbia	Nome operatore:	ing. Farhad Gorji
Strumentazione:	Larson-Davis 831	data:	07/11/2024
T. Osservazione:	10:45 – 15:50	Leq(A):	43,5 dB

Questa postazione si trova sul lato sud dell'impianto, al confine della concessione.

* Non sono state effettuate misure di rumore residuo presso i ricettori per il calcolo del valore differenziale di rumore in quanto in nessuna di queste postazioni sono stati registrati livelli di rumore ambientale maggiore a 50 dB(A); in queste situazioni (come riportato all'art. 4, D.P.C.M. 14 novembre 1997) non è applicabile il criterio differenziale. Inoltre si consideri che le misurazioni sono state effettuate all'esterno degli edifici e che la stima del livello di rumore ambientale all'interno degli edifici a finestre aperte può essere effettuata con riferimento alla Norma UNI/TS 11143-7:2013 che, al paragrafo 4.5.2, indica un'attenuazione dei livelli sonori compresa tra 5 dBA e 10 dBA.

Il livello medio di rumorosità del sito (riferito all'intero periodo di riferimento diurno di 16 ore) non è stato calcolato nei vari casi, alla luce del fatto che i livelli di rumorosità negli orari di attività, risulta compatibile sia con il limite di immissione per le zone III con limite fissato a 60 dB(A) sia con il limite di emissione (presso i potenziali ricettori) fissato a 55 dB(A).

7. CONCLUSIONI

L'area su cui sono realizzati la cava e l'impianto di frantumazione/selezione, appartiene alla classe III di cui alla classificazione acustica del comune di Olbia. L'attività si svolge esclusivamente durante il periodo di riferimento diurno.

Nella seguente tabella si riportano i risultati delle misurazioni e livelli massimi di rumore consentiti dalla legislazione per le aree di classe III:

postazioni	Posizione	Periodo Riferim.to	Rumore ambientale	Differenziale	Limite immissione	risultato
Postazione 1	Interno sala degustazione Presso Recettore 1	Diurno	39,0 dB(A)	Non applicabile	60,0	conforme
Postazione 2	Esterno sulla terrazza Presso Recettore 1	Diurno	51,0 dB(A)	Non applicabile	60,0	conforme
Postazione 3	Prossimità Recettore 2	Diurno	54,0 dB(A)	Non applicabile	60,0	conforme
Postazione 4	Confine concessione	Diurno	59,0 dB(A)	Non applicabile	60,0	conforme
Postazione 5	Confine concessione	Diurno	58,5 dB(A)	Non applicabile	60,0	conforme
Postazione 6	Confine concessione	Diurno	45,0 dB(A)	Non applicabile	60,0	conforme
Postazione 7	Confine concessione	Diurno	43,5 dB(A)	Non applicabile	60,0	conforme

Dalle considerazioni effettuate nel presente rapporto e dalla tabella su riportata si evince che:

La cava e gli impianti di frantumazione/selezione, di proprietà della società "Heidelberg Materials Italia Calcestruzzi S.p.a", situati in località Piscolvei nel comune di Olbia (SS), rispettano i vincoli ambientali acustici nell'intera area interessata.

Il presente rapporto è composto da 18 pagine.

Dott. In . Farhad Gor'i

8. ALLEGATI

1. Foto aerea dell'area dell'insediamento riportante le postazioni di rilievo;
2. Copia della determinazione dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente della R.A.S. attestante il riconoscimento al Dott. Ing. Farhad Gorji della qualifica professionale di Tecnico competente in acustica ambientale di cui all'art. 2, commi 6 e 7 della Legge n. 447 del 26 ottobre 1995
3. Copia di certificati di taratura della strumentazione adoperata;

Postazioni di rilievo fonometrico:



Determinazione n. 166 / II

*Regione autonoma della Sardegna*

Oggetto: Riconoscimento della qualifica professionale di tecnico competente in acustica ambientale.
Art. 2, commi 6 e 7, legge 26.10.1995 n. 447. / det. d.g./d.a. n. 2419 del 23.10.2000.
Ing. Gorji Farhad.

*Il Direttore generale
dell'Assessorato della difesa dell'ambiente*

- VISTA** la l.r. 13 novembre 1998, n. 31 recante "disciplina del personale regionale e dell'organizzazione degli uffici della Regione" e successive modifiche ed integrazioni;
- VISTO** il decreto dell'Assessore degli AA.GG., personale e riforma della Regione n. 223/P del 15.02.2002, con il quale l'ing. Antonio Mauro Conti è stato nominato Direttore generale dell'Assessorato della difesa dell'ambiente;
- VISTO** l'art. 2, commi 6, 7 e 8 della legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26.10.1995, ai sensi del quale:
- viene individuata e definita la figura professionale del tecnico competente in acustica ambientale;
 - vengono definiti i requisiti per poter svolgere l'attività di tecnico competente in acustica ambientale;
 - viene stabilito che detta attività può essere svolta previa presentazione di apposita domanda all'Assessorato regionale competente in materie ambientali;
- VISTO** il decreto del Presidente del consiglio dei ministri 31 marzo 1998;
- VISTA** la deliberazione di giunta regionale 18.07.2000 n. 31/7, recante "Legge 26 ottobre 1995, n. 447, art. 2. riconoscimento della figura del tecnico competente in acustica ambientale. Istituzione dell'Elenco regionale";
- VISTA** la determinazione d.g./d.a. del 18.10.2000, n. 2348 che rende esecutiva la deliberazione di giunta regionale 18.07.2000 n. 31/7 sopraccitata;
- VISTA** la determinazione d.g./d.a. del 23.10.2000, n. 2419, recante i criteri e le procedure adottate dall'Assessorato della difesa dell'ambiente ai fini del riconoscimento della qualifica professionale in argomento ed in particolare l'art. 10 che prevede l'istituzione di un'apposita Commissione per l'esame delle richieste avanzate;



Regione autonoma della Sardegna
Assessorato della difesa dell'ambiente

- VISTO** il Regolamento della Commissione esaminatrice, approvato nella seduta del 07.03.2001 che specifica, tra l'altro, i parametri di valutazione adottati dalla stessa Commissione ai fini del riconoscimento della figura professionale di tecnico competente in acustica ambientale;
- ESAMINATO** il documento istruttorio relativo alla richiesta avanzata dall'ing. **Gorji Farhad** nato a **Teheran (Iran)**, il **14.07.1968**, redatto dalla Commissione esaminatrice nella seduta del 02.02.2004;
- PRESO ATTO** che nel citato documento istruttorio la Commissione ha espresso parere favorevole al predetto riconoscimento;
- RITENUTO** di far proprie le valutazioni conclusive espresse dalla Commissione esaminatrice nel sopra citato documento istruttorio;
- CONSIDERATO** che il relativo provvedimento pertiene alle competenze del Direttore generale, giusto il disposto di cui all'art. 17 della det. d.g./d.a. n. 2419 del 23.10.2000;

DETERMINA

- ART. 1** E' riconosciuta, con la presente determinazione, all'ing. **Gorji Farhad** nato a **Teheran (Iran)**, il **14.07.1968**, la qualifica professionale di **tecnico competente in acustica ambientale**, ai sensi dell'art. 2, comma 6 e 7, legge 26.10.1995, n. 447 e della det. d.g./d.a. n. 2419 del 23.10.2000.
- ART. 2** Il presente riconoscimento consente l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale anche nel territorio delle altre regioni italiane, così come disposto dall'art. 2, comma 6 del d.p.c.m. 31 marzo 1998.
- ART. 3** L'Assessorato della difesa dell'ambiente provvederà all'inserimento del nominativo sopra citato nell'apposito **Elenco regionale** dei tecnici competenti in acustica ambientale, di prossima pubblicazione sul BURAS.

Cagliari, lì

15 2004

Il Direttore generale
ing. Antonio M. Conti

dr. D.E./serv. a.a.a. 
ing. C.C./serv. a.a.a. 
dr. F.C./resp. sett. i.a.e.
dr. R.P./dir. serv. a.a.a.



Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via India, 36/a - 86039 Termoli (CB)
Tel & Fax +39 0875 702542
Web : www.isoambiente.com
e-mail : info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 146

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16451
Certificate of Calibration

- data di emissione date of issue	2023/06/20
- cliente customer	Sicurezza Servizi Impresa S.r.l. Corso Umberto I, 299 - 08015 Macomer (NU)
- destinatario receiver	Sicurezza Servizi Impresa S.r.l.
- richiesta application	T406/23
- in data date	2023/06/08
<u>Si riferisce a</u> <u>referring to</u>	
- oggetto item	Fonometro
- costruttore manufacturer	LARSON DAVIS
- modello model	831
- matricola serial number	0004236
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2023/06/15
- data delle misure date of measurements	2023/06/20
- registro di laboratorio laboratory reference	23-0976-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 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° 146 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 citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad 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 EA-4/02. They were 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.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Firmato
digitalmente da
**TIZIANO
MUCHETTI**
T = Ingegnere
Data e ora della
firma: 20/06/2023
16:33:57



Isoambiente S.r.l.
 Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
 Via India, 36/a - 86039 Termoli (CB)
 Tel. & Fax +39 0875 702542
 Web: www.isoambiente.com
 e-mail: info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
 Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 146

Pagina 1 di 6
 Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16452
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2023/06/20
- cliente <i>customer</i>	Sicurezza Servizi Impresa S.r.l. Corso Umberto I, 299 - 08015 Macomer (NU)
- destinatario <i>receiver</i>	Sicurezza Servizi Impresa S.r.l.
- richiesta <i>application</i>	T406/23
- in data <i>date</i>	2023/06/08
Si riferisce a <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Filtro a banda di un terzo d'ottava
- costruttore <i>manufacturer</i>	LARSON DAVIS
- modello <i>model</i>	831
- matricola <i>serial number</i>	0004236
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2023/06/15
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2023/06/20
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	23-0977-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 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° 146 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 citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad 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 EA-4/02. They were 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.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Firmato digitalmente da
TIZIANO MUCHETTI
 T = Ingegnere
 Data e ora della firma: 20/06/2023
 16:59:56

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.



Isoambiente S.r.l.
 Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
 Via India, 36/a - 86039 Termoli (CB)
 Tel. & Fax +39 0875 702542
 Web : www.isoambiente.com
 e-mail: info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 146

Pagina 1 di 3

Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16453
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2023/06/20
- cliente <i>customer</i>	Sicurezza Servizi Impresa S.r.l. Corso Umberto I, 299 - 08015 Macomer (NU)
- destinatario <i>receiver</i>	Sicurezza Servizi Impresa S.r.l.
- richiesta <i>application</i>	T406/23
- in data <i>date</i>	2023/06/08
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	BRUEL & KJAER
- modello <i>model</i>	4231
- matricola <i>serial number</i>	2402638
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2023/06/15
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2023/06/20
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	23-0978-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 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° 146 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 citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad 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 EA-4/02. They were 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.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Firmato
 digitalmente da
TIZIANO
MUCHETTI

T = Ingegnere
 Data e ora della firma:
 20/06/2023 17:00:30

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.

ANNESSO 2

Spett.le: Heidelberg Materials Italia Calcestruzzi S.p.A.
Via Lombardia 2/A
20068 Peschiera Borromeo (MI)

Cagliari 26/11/2024

OGGETTO: esito rilievi effettuati sui mezzi da cava impiegati presso il sito di Olbia loc. Piscolvei.

In data 07/11/2024, su vostra richiesta sono stati effettuati alcuni rilievi durante le lavorazioni svolte dai mezzi impiegati presso la suddetta cava. Come richiesto, lo scopo è stato quello di conoscere il livello equivalente di rumore generato dai mezzi durante le normali lavorazioni presso la cava.

Mezzo/lavorazione	Distanza di misura	L _{Aeq,T}
Pala meccanica Caterpillar CAT 980M – operazioni di carico e spostamento prodotti finiti	Circa 10 metri	76,6 dB(A)
Escavatore Caterpillar – utilizzo martellone per riduzione dimensione dei massi	Circa 25 metri	75,2 dB(A)
Escavatore Caterpillar + Dumper Caterpillar - operazioni di carico con benna del dumper con materiale di cava	Circa 25 metri	75,6 dB(A)
Dumper Caterpillar - operazioni di scarico materiale nella tramoggia di alimentazione dell'impianto	Circa 10 metri	78,3 dB(A)

Resto a disposizione per eventuali chiarimenti.

Cordiali saluti.

Ing. Farhad Gorji



ANNESSO 3

Postazione P02
Tenute Olbios, Via Loiri 8 - Terrazza esterna

Indicazione del punto di misura fonometrica su fotografia satellitare

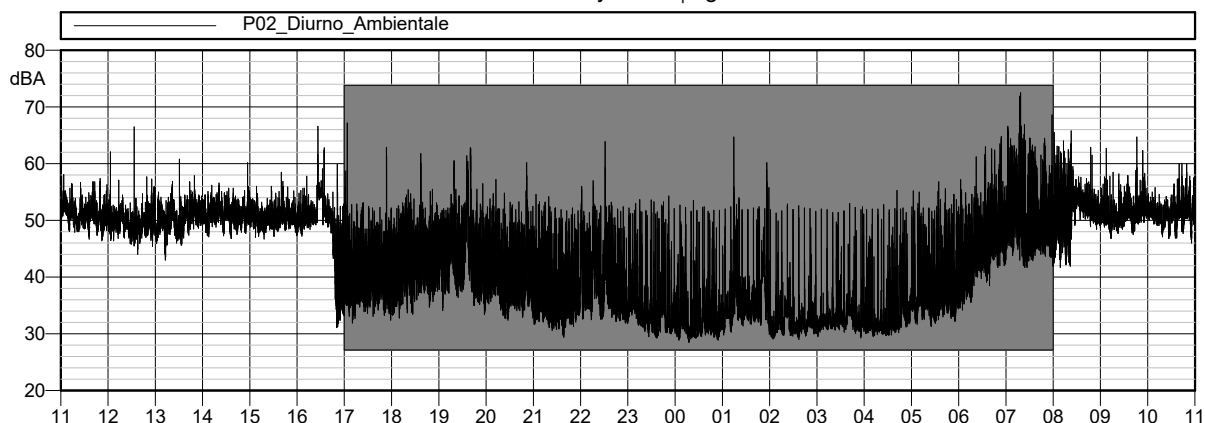


Fotografie della postazione fonometrica: verso la postazione (SN) e dalla postazione verso la cava (DX)

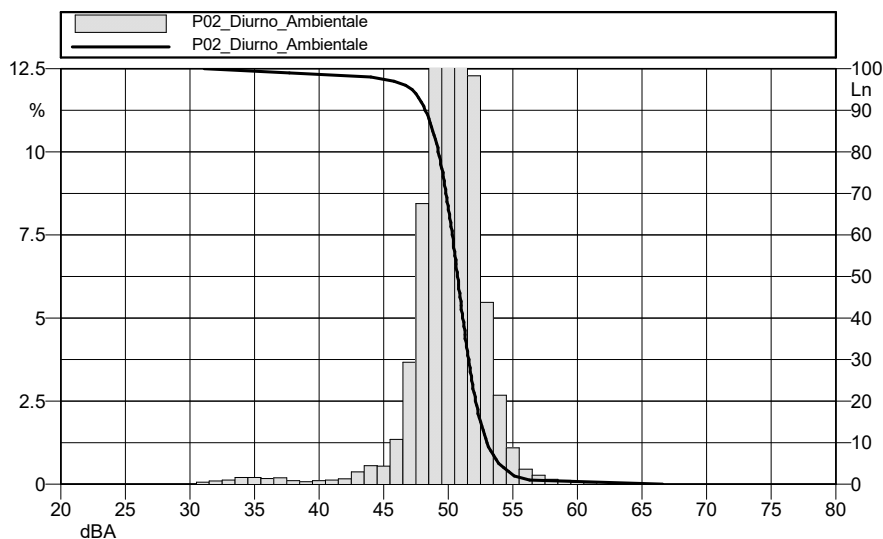
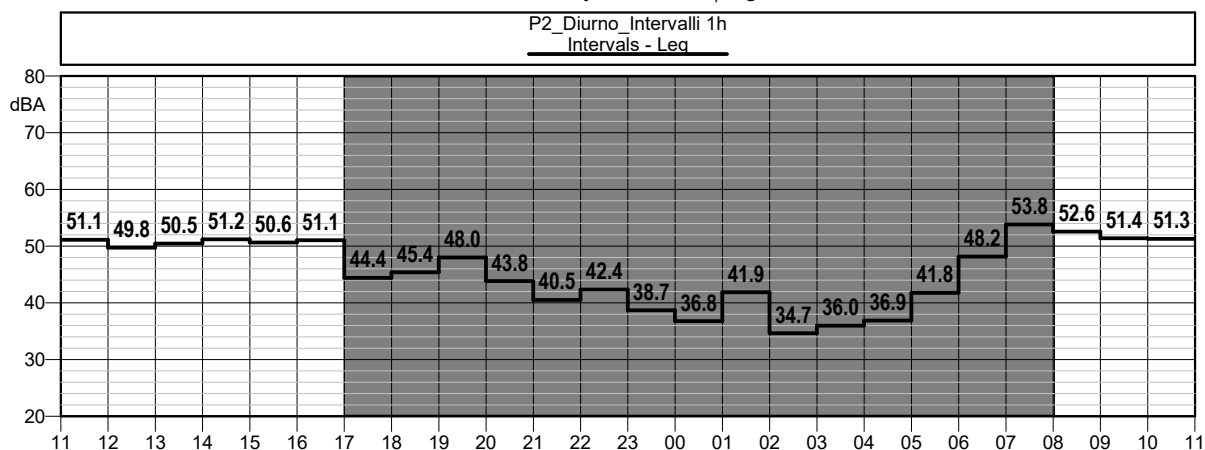


Postazione P02 _ Analisi rumore ambientale diurno (11.00÷17.00 e 08.00÷11.00)

Time History - L_{Aeq} ogni 1"

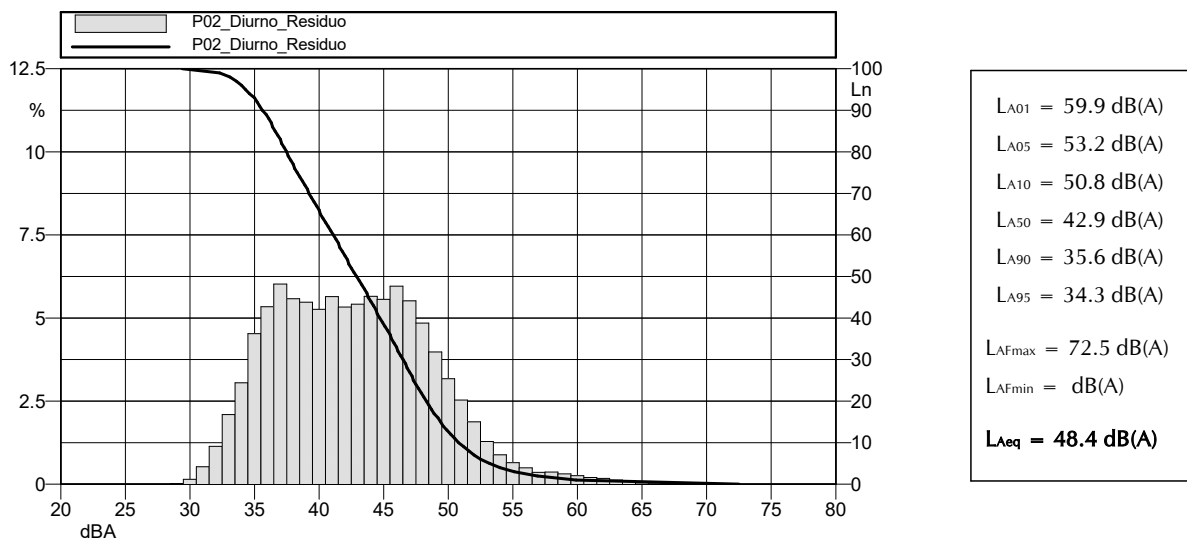
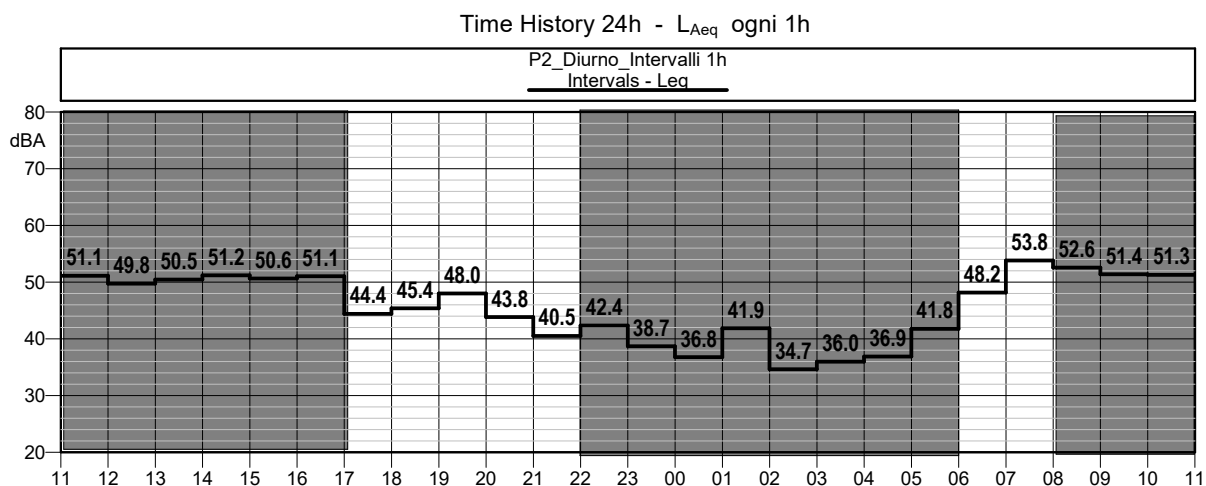
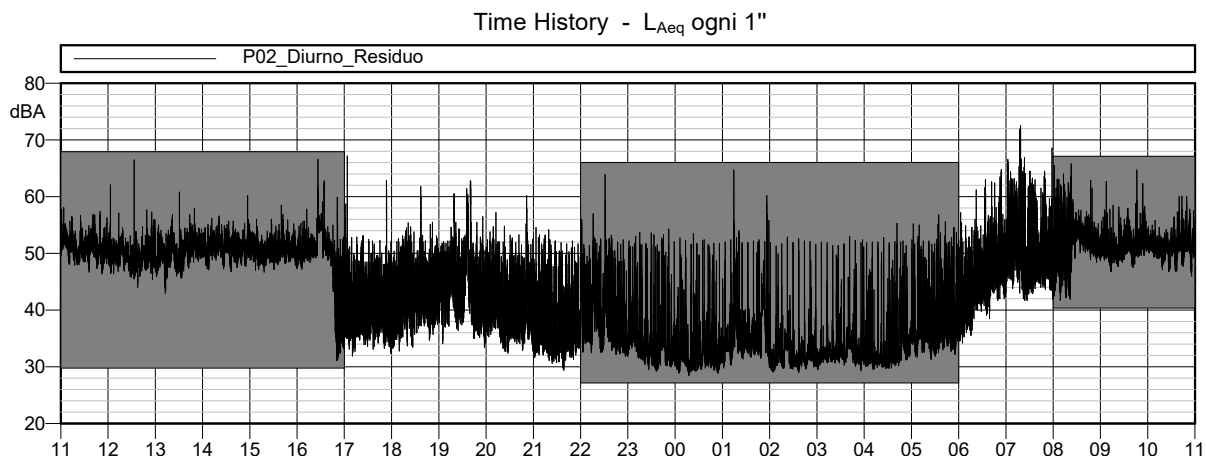


Time History 24h - L_{Aeq} ogni 1h



$L_{A01} = 56.3 \text{ dB(A)}$
 $L_{A05} = 53.9 \text{ dB(A)}$
 $L_{A10} = 53.0 \text{ dB(A)}$
 $L_{A50} = 50.7 \text{ dB(A)}$
 $L_{A90} = 48.2 \text{ dB(A)}$
 $L_{A95} = 47.2 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmax} = 66.6 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmin} = \text{dB(A)}$
 $L_{Aeq} = 51.2 \text{ dB(A)}$

Postazione P02 _ Analisi rumore residuo diurno (17.00÷22.00 e 06.00÷08.00)



Postazione P03
Edificio residenziale a NW, Via Loiri 54

Indicazione del punto di misura fonometrica su fotografia satellitare

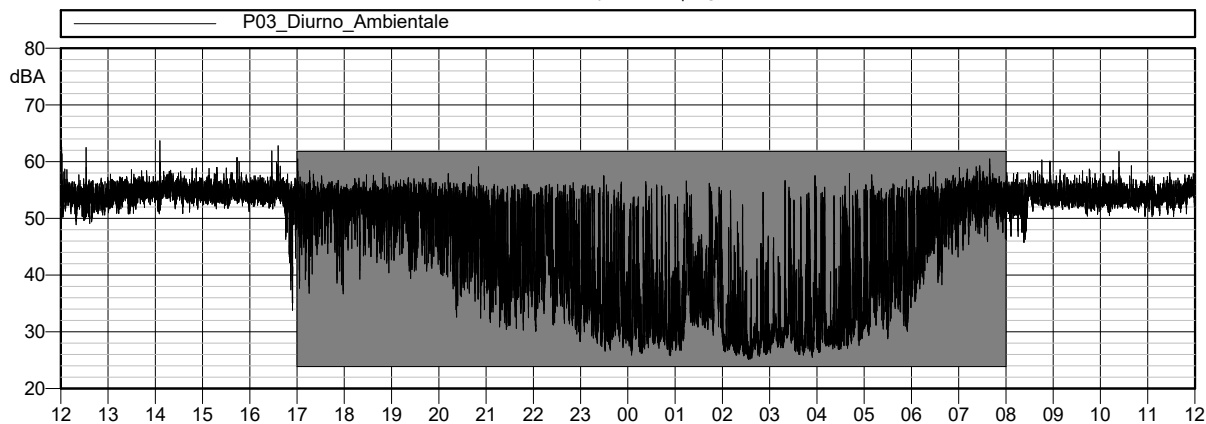


Fotografie della postazione fonometrica: verso la postazione (SN) e dalla postazione verso la cava (DX)

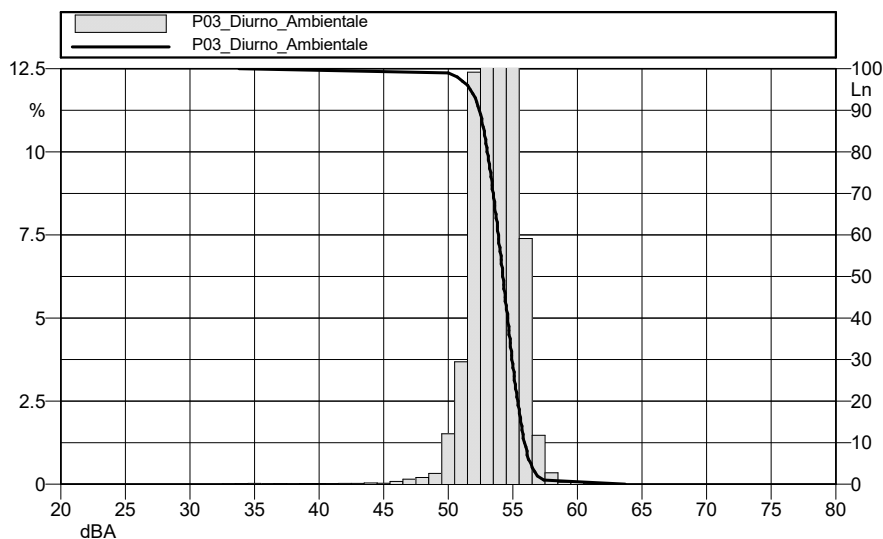
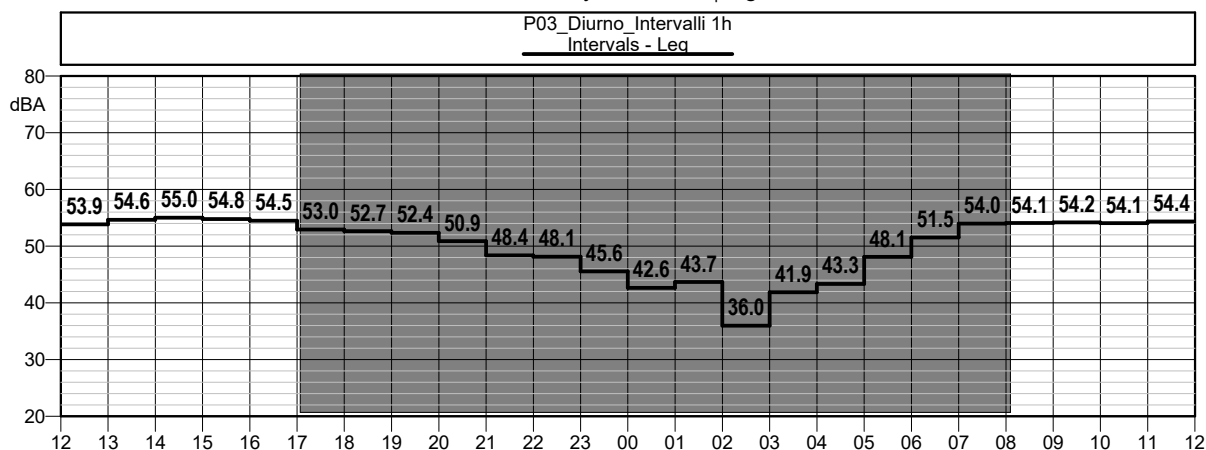


Postazione P03 _ Analisi rumore ambientale diurno (12.00÷17.00 e 08.00÷12.00)

Time History - L_{Aeq} ogni 1"

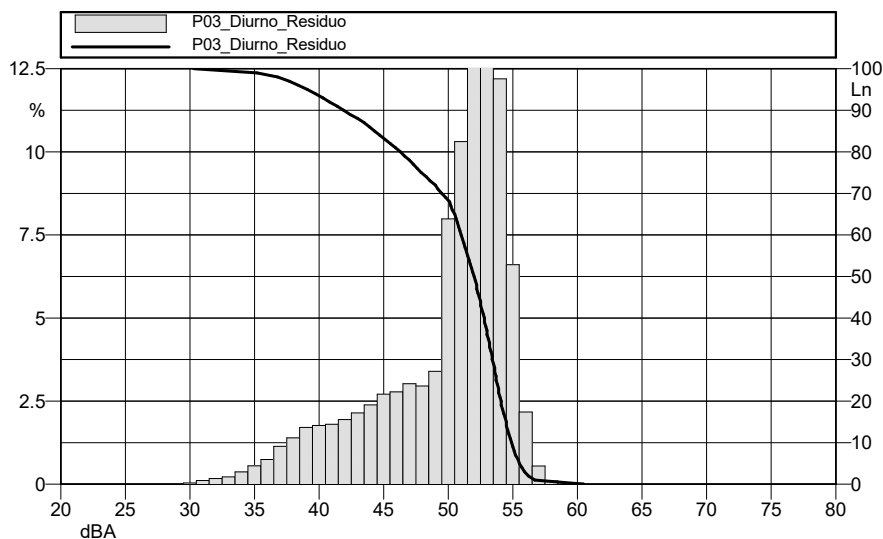
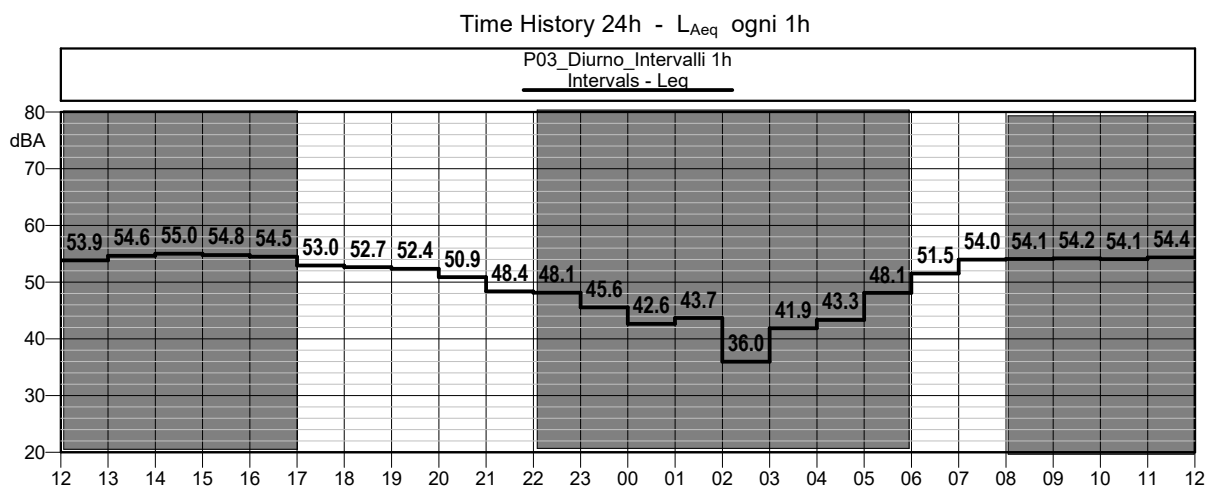
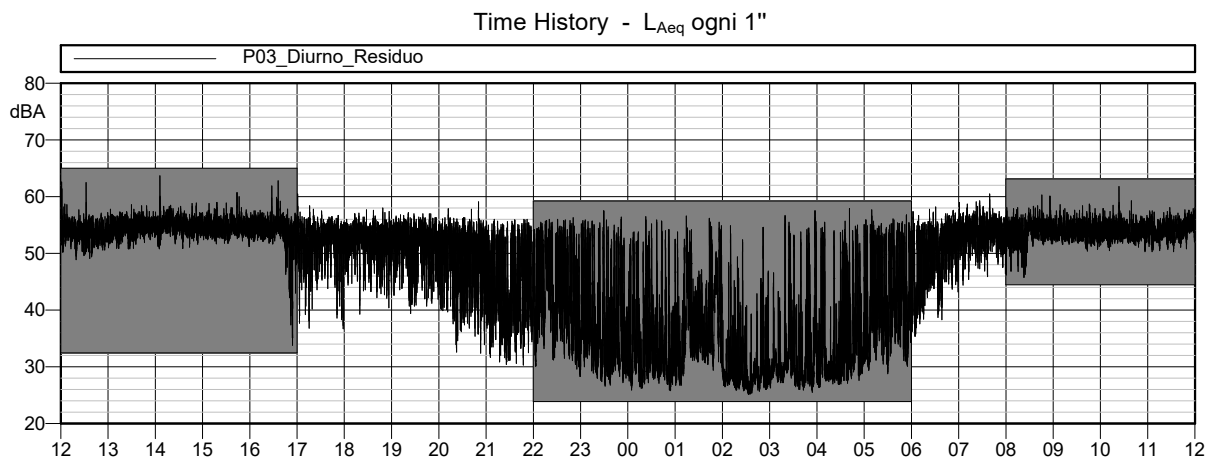


Time History 24h - L_{Aeq} ogni 1h



$L_{A01} = 57.4 \text{ dB(A)}$
 $L_{A05} = 56.4 \text{ dB(A)}$
 $L_{A10} = 55.9 \text{ dB(A)}$
 $L_{A50} = 54.2 \text{ dB(A)}$
 $L_{A90} = 52.4 \text{ dB(A)}$
 $L_{A95} = 51.7 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmax} = 63.7 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmin} = \text{dB(A)}$
 $L_{Aeq} = 54.4 \text{ dB(A)}$

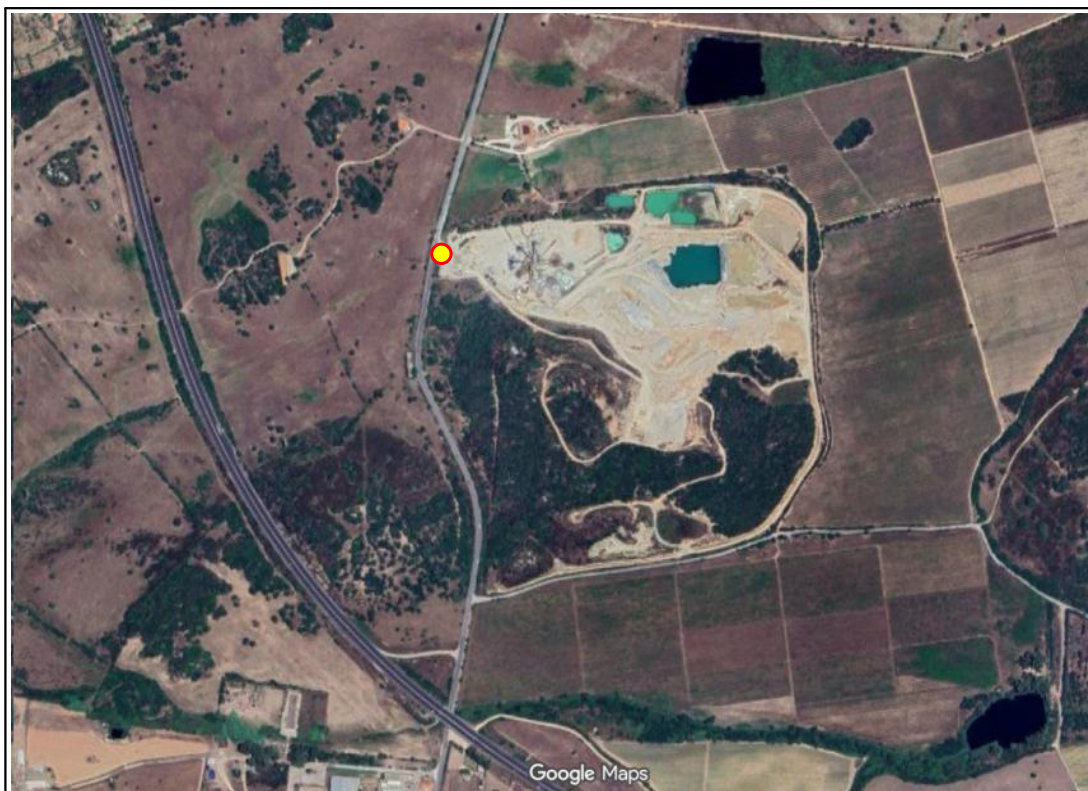
Postazione P03 _ Analisi rumore residuo diurno (17.00÷22.00 e 06.00÷08.00)



$L_{A01} = 56.7 \text{ dB(A)}$
 $L_{A05} = 55.5 \text{ dB(A)}$
 $L_{A10} = 54.9 \text{ dB(A)}$
 $L_{A50} = 52.0 \text{ dB(A)}$
 $L_{A90} = 41.9 \text{ dB(A)}$
 $L_{A95} = 39.1 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmax} = 60.5 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmin} = \text{dB(A)}$
 $L_{Aeq} = 52.1 \text{ dB(A)}$

Postazione P04
Confine Cava, lato S.P. / ingresso

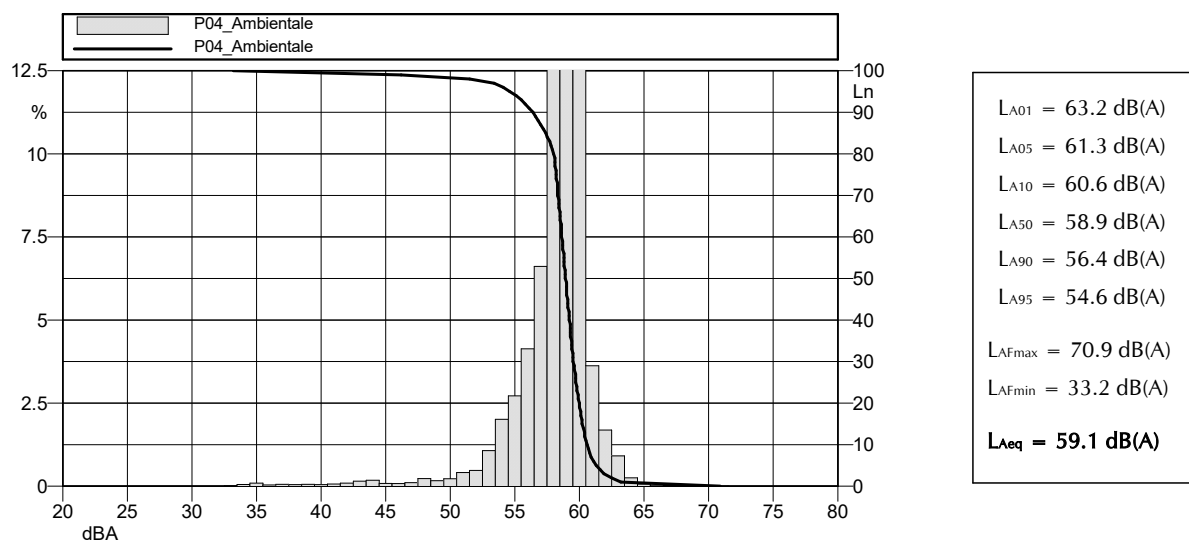
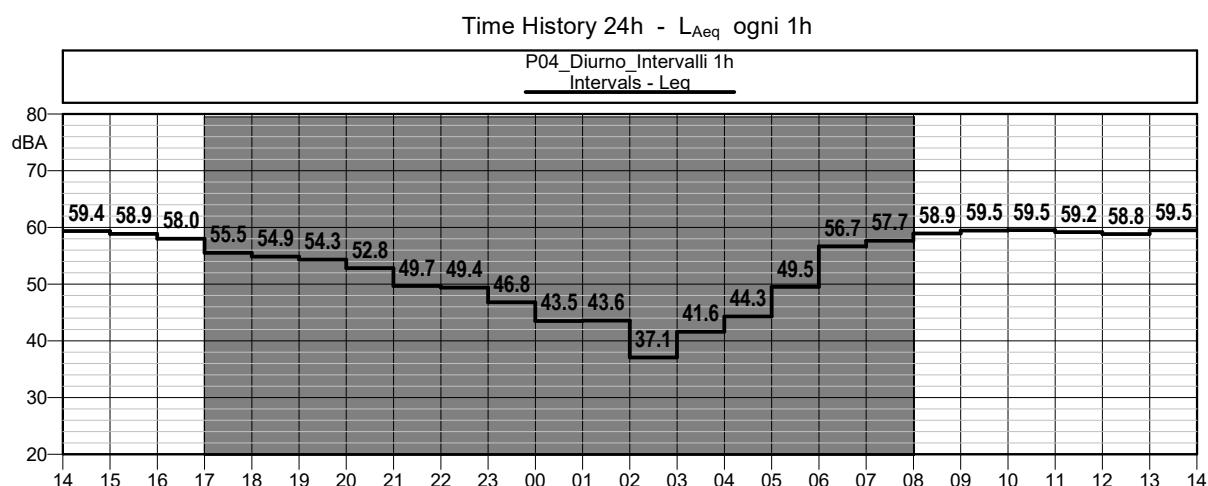
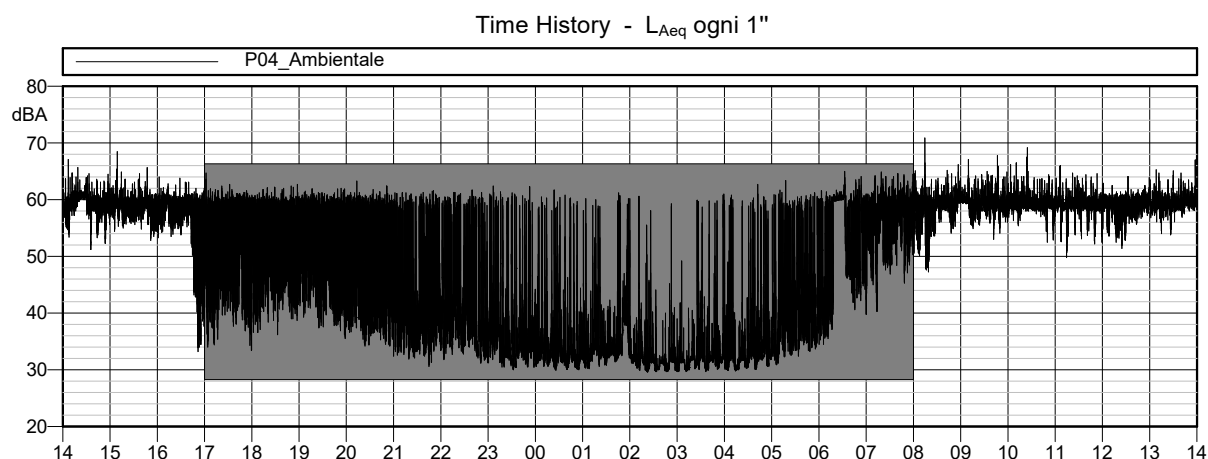
Indicazione del punto di misura fonometrica su fotografia satellitare



Fotografie della postazione fonometrica: verso la postazione (SN) e dalla postazione verso la cava (DX)



Postazione P04 _ Analisi rumore ambientale diurno (14.00÷17.00 e 08.00÷14.00)



Postazione P05
Confine Cava, lato Nord

Indicazione del punto di misura fonometrica su fotografia satellitare

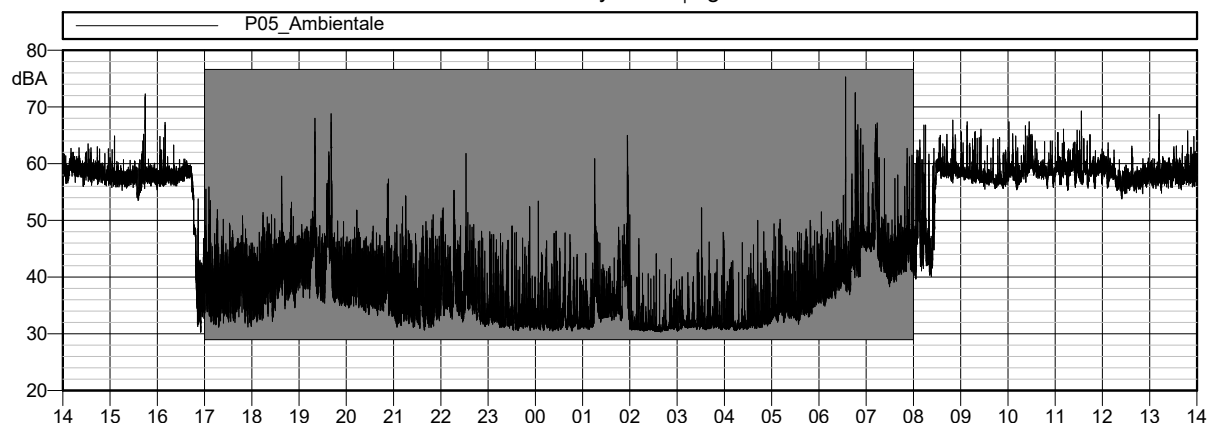


Fotografie della postazione fonometrica: verso la postazione (SN) e dalla postazione verso la cava (DX)

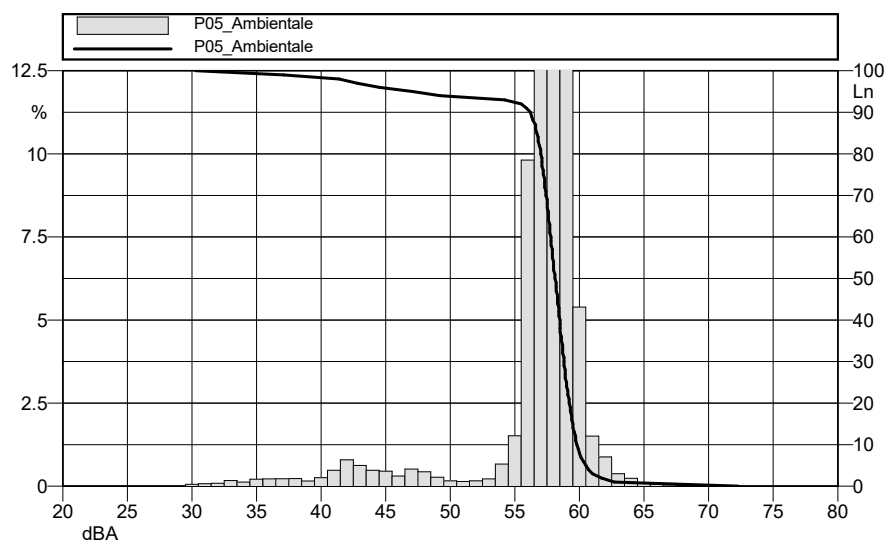
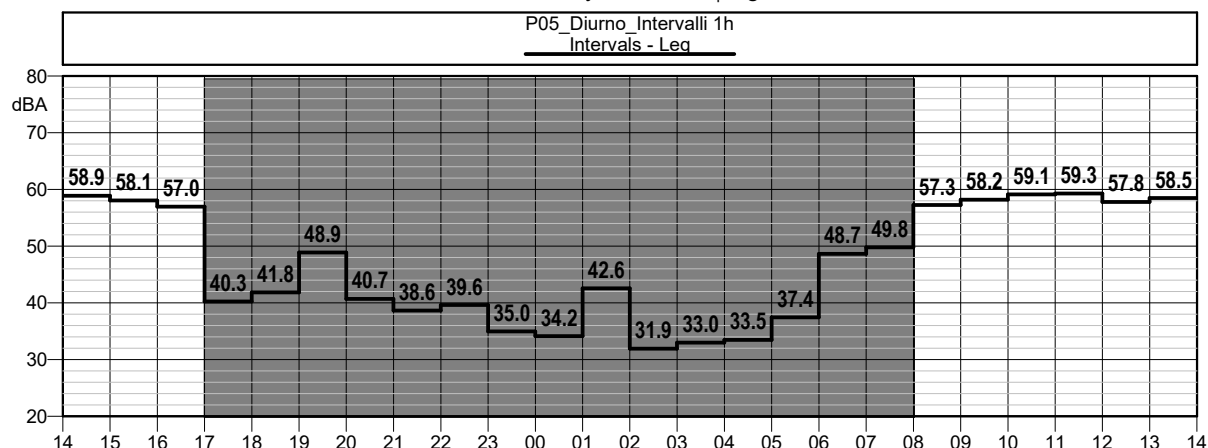


Postazione P05 _ Analisi rumore ambientale diurno (14.00÷17.00 e 08.00÷14.00)

Time History - L_{Aeq} ogni 1"



Time History 24h - L_{Aeq} ogni 1h



$L_{A01} = 62.7 \text{ dB(A)}$
 $L_{A05} = 60.5 \text{ dB(A)}$
 $L_{A10} = 59.8 \text{ dB(A)}$
 $L_{A50} = 58.1 \text{ dB(A)}$
 $L_{A90} = 56.2 \text{ dB(A)}$
 $L_{A95} = 47.1 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmax} = 72.3 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmin} = 30.3 \text{ dB(A)}$
 $L_{Aeq} = 58.3 \text{ dB(A)}$

Postazione P06
Confine Cava, lato Est

Indicazione del punto di misura fonometrica su fotografia satellitare

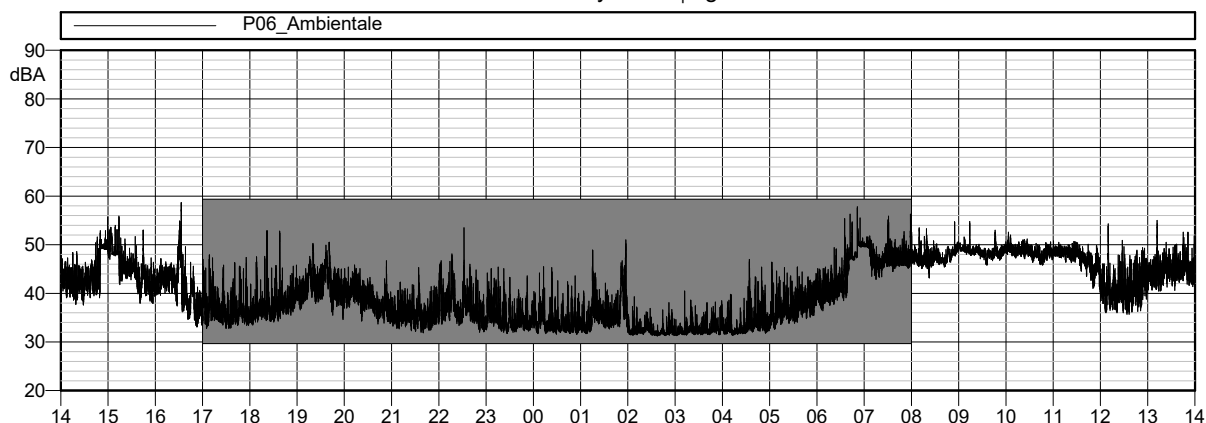


Fotografie della postazione fonometrica: verso la postazione (SN) e dalla postazione verso la cava (DX)

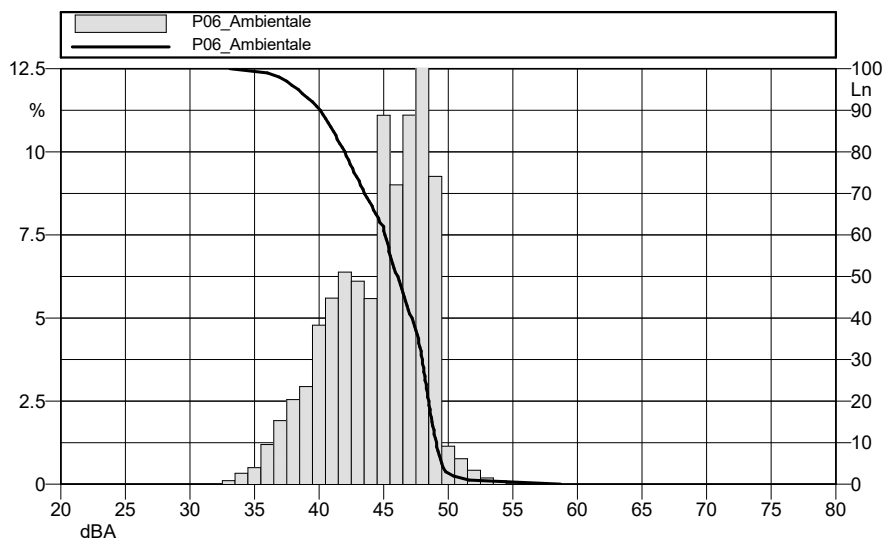
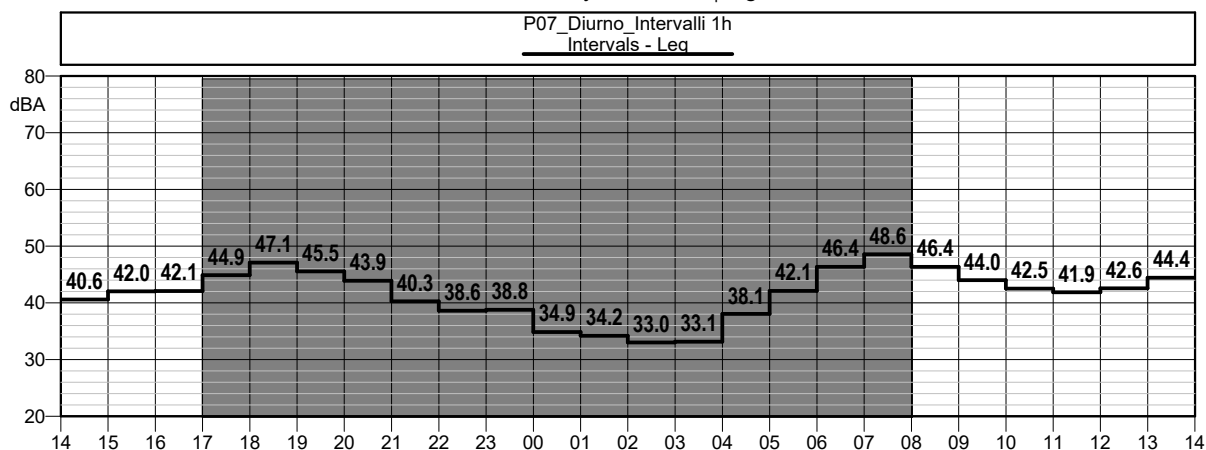


Postazione P06 _ Analisi rumore ambientale diurno (14.00÷17.00 e 08.00÷14.00)

Time History - L_{Aeq} ogni 1"



Time History 24h - L_{Aeq} ogni 1h



$L_{A01} = 51.6 \text{ dB(A)}$
 $L_{A05} = 49.5 \text{ dB(A)}$
 $L_{A10} = 49.1 \text{ dB(A)}$
 $L_{A50} = 46.1 \text{ dB(A)}$
 $L_{A90} = 40.1 \text{ dB(A)}$
 $L_{A95} = 38.4 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmax} = 58.7 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmin} = 33.1 \text{ dB(A)}$
 $L_{Aeq} = 46.6 \text{ dB(A)}$

Postazione P07
Confine Cava, lato Sud

Indicazione del punto di misura fonometrica su fotografia satellitare

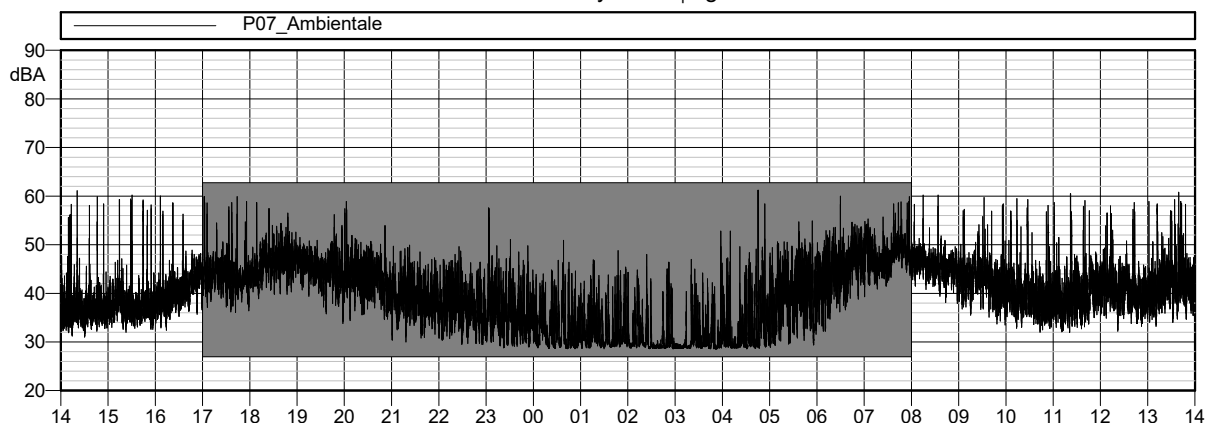


Fotografie della postazione fonometrica: verso la postazione (SN) e dalla postazione verso la S.P. (DX)

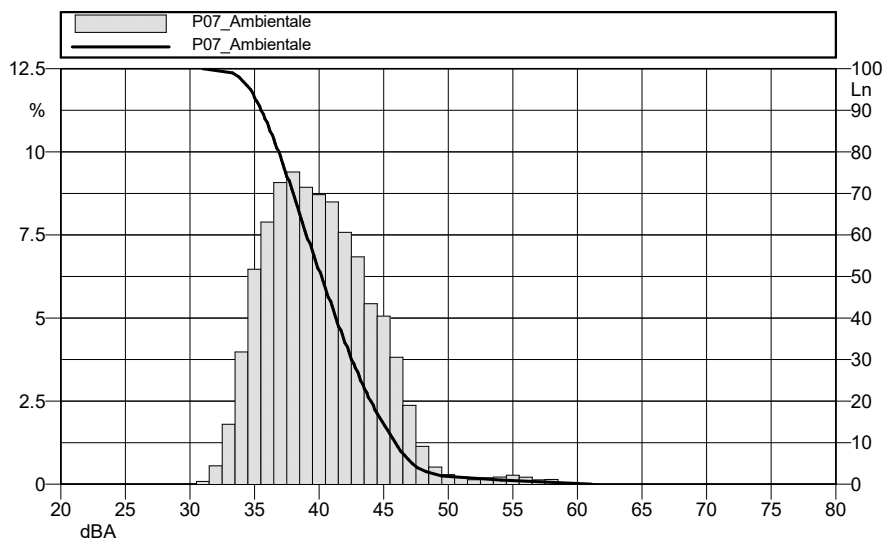
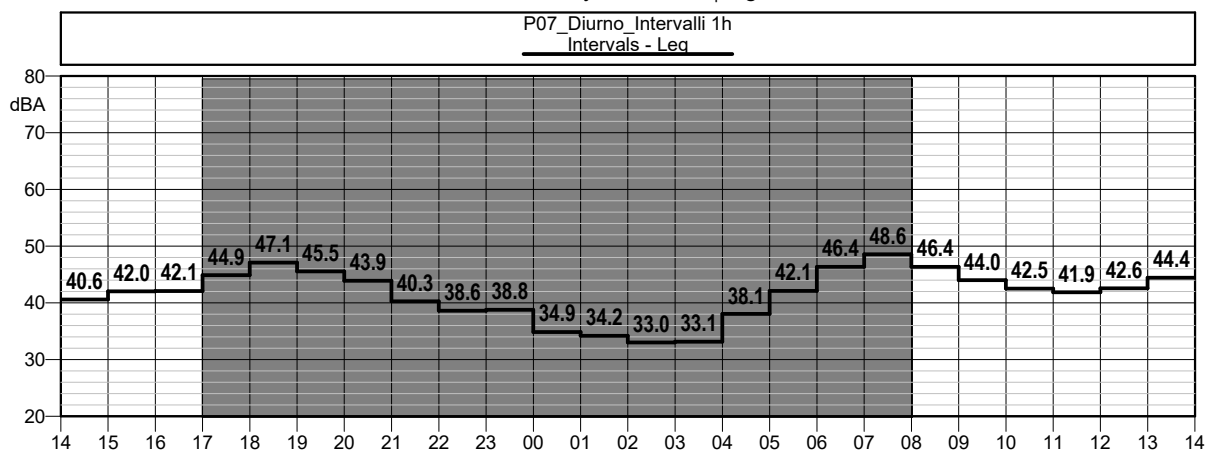


Postazione P07 _ Analisi rumore ambientale diurno (14.00÷17.00 e 08.00÷14.00)

Time History - L_{Aeq} ogni 1"



Time History 24h - L_{Aeq} ogni 1h



$L_{A01} = 54.1 \text{ dB(A)}$
 $L_{A05} = 47.2 \text{ dB(A)}$
 $L_{A10} = 45.9 \text{ dB(A)}$
 $L_{A50} = 40.2 \text{ dB(A)}$
 $L_{A90} = 35.5 \text{ dB(A)}$
 $L_{A95} = 34.7 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmax} = 61.1 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmin} = 31.0 \text{ dB(A)}$
 $L_{Aeq} = 43.3 \text{ dB(A)}$

ANNESSO 4

ANNESSO 5



Microbel S.r.l.
Corso Primo Levi 23b
10098 Rivoli (TO)

Centro di Taratura N°213
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 213

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

*Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements*

Pagina 1 di 9
Page 1 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 25-062-0-SLM
Certificate of calibration

- | | |
|---|--|
| - data di emissione
<i>date of issue</i> | 2025-03-07 |
| - cliente
<i>customer</i> | PAPI STP S.r.l.
Corso Galileo Ferraris, 2
10121 Torino |
| - destinatario
<i>receiver</i> | PAPI STP S.r.l.
Corso Galileo Ferraris, 2
10121 Torino |

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 213 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.

Si riferisce a
referring to

- | | |
|---|--------------|
| - oggetto
<i>item</i> | Fonometro |
| - costruttore
<i>manufacturer</i> | Larson Davis |
| - modello
<i>model</i> | 831 |
| - matricola
<i>serial number</i> | 0001212 |
| - data di ricevimento oggetto
<i>date of receipt of item</i> | 2025-02-24 |
| - data delle misure
<i>date of measurement</i> | 2025-03-07 |
| - registro di laboratorio
<i>laboratory reference</i> | 2025030701 |

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 213 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 applicandole 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.

La Direzione Tecnica
Approval officer

NATALINI ENRICO

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 25-063-FLT
Certificate of calibration

- data di emissione
date of issue 2025-03-07

- cliente
customer PAPI STP S.r.l.
Corso Galileo Ferraris, 2
10121 Torino

- destinatario
receiver PAPI STP S.r.l.
Corso Galileo Ferraris, 2
10121 Torino

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 213 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.

Si riferisce a
referring to

- oggetto
item Filtri per fonometro

- costruttore
manufacturer Larson Davis

- modello
model 831

- matricola
serial number 0001212

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2025-02-24

- data delle misure
date of measurement 2025-03-07

- registro di laboratorio
laboratory reference 2025030702

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 213 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 applicandole 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.

La Direzione Tecnica
*Approval officer***NATALINI ENRICO**



Microbel S.r.l.
Corso Primo Levi 23b
10098 Rivoli (TO)

Centro di Taratura N°213
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 213

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

*Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements*

Pagina 1 di 9
Page 1 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT213 25-245-0-SLM
Certificate of calibration

- data di emissione
date of issue 2025-06-30
- cliente
customer PAPI STP S.r.l.
Corso Galileo Ferraris, 2
10121 Torino
- destinatario
receiver PAPI STP S.r.l.
Corso Galileo Ferraris, 2
10121 Torino

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 213 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.

Si riferisce a
referring to
- oggetto
item Fonometro
- costruttore
manufacturer Larson Davis
- modello
model 831
- matricola
serial number 0004103
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2025-06-05
- data delle misure
date of measurement 2025-06-30
- registro di laboratorio
laboratory reference 20250603001

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 213 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 applicandole 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
Approval Officer

NATALINI ENRICO



Microbel S.r.l.
Corso Primo Levi 23b
10098 Rivoli (TO)

Centro di Taratura N°213
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 213
Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 6
Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 24-109-0-SLM
Certificate of calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2024-03-21
- cliente <i>customer</i>	PAPI STP S.r.l. Corso Galileo Ferraris, 2 10121 Torino (TO)
- destinatario <i>receiver</i>	PAPI STP S.r.l. Corso Galileo Ferraris, 2 10121 Torino (TO)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 213 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.

<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Cesva
- modello <i>model</i>	SC30
- matricola <i>serial number</i>	T219392
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2024-03-01
- data delle misure <i>date of measurement</i>	2024-03-21
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	2024032102

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 213 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 applicandole 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.

La Direzione Tecnica
Approval officer

NATALINI ENRICO



Microbel S.r.l.
Corso Primo Levi 23b
10098 Rivoli (TO)

Centro di Taratura N°213
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 213
Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 6
Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 24-108-0-SLM
Certificate of calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2024-03-21
- cliente <i>customer</i>	PAPI STP S.r.l. Corso Galileo Ferraris, 2 10121 Torino (TO)
- destinatario <i>receiver</i>	PAPI STP S.r.l. Corso Galileo Ferraris, 2 10121 Torino (TO)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 213 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.

<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson Davis
- modello <i>model</i>	820
- matricola <i>serial number</i>	0993
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2024-03-01
- data delle misure <i>date of measurement</i>	2024-03-21
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	2024032101

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 213 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 applicandole 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.

La Direzione Tecnica
Approval officer

NATALINI ENRICO

CERTIFICATO DI TARATURA LAT213 25-246-0-SLM
Certificate of calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2025-06-30
- cliente <i>customer</i>	PAPI STP S.r.l. Corso Galileo Ferraris, 2 10121 Torino
- destinatario <i>receiver</i>	PAPI STP S.r.l. Corso Galileo Ferraris, 2 10121 Torino
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson Davis
- modello <i>model</i>	Sound Expert 821
- matricola <i>serial number</i>	40050
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2025-06-05
- data delle misure <i>date of measurement</i>	2025-06-30
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	20250603002

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 213 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° 213 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 applicandole 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
Approval Officer

NATALINI ENRICO

Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00424LAT 25-407-0-SLM

Pag. 1 di 9

Data di emissione <i>Date of issue</i>	2025-11-04
Cliente <i>Customer</i>	PAPI STP S.r.l. Corso Galileo Ferraris, 2 10121 Torino
Destinatario <i>Receiver</i>	PAPI STP S.r.l. Corso Galileo Ferraris, 2 10121 Torino
Si riferisce a: <i>Referring to:</i>	
– oggetto <i>item</i>	Fonometro
– costruttore <i>manufacturer</i>	Larson Davis
– modello <i>model</i>	Sound Expert 821
– matricola <i>serial number</i>	40120
– data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2025-10-27
– data delle misure <i>date of measurements</i>	2025-11-04
– registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	2025110401

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento n. 00424 Calibration che 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) in conformità ai requisiti della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025. L'accreditamento è rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation n. 00000 Calibration attesting 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) in compliance with requirements of ISO/IEC 17025. The accreditation is granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

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 ISO/IEC Guide 98-3 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 98-3 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)

NATALINI ENRICO

CERTIFICATO DI TARATURA LAT213 25-006-0-SSR
Certificate of calibration

- data di emissione
date of issue
- cliente
customer
- destinatario
receiver

2025-01-21
PAPI STP S.r.l.
Corso Galileo Ferraris, 2
10121 Torino
PAPI STP S.r.l.
Corso Galileo Ferraris, 2
10121 Torino

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 213 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.

Si riferisce a
referring to

- oggetto
item
- costruttore
manufacturer
- modello
model
- matricola
serial number
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item
- data delle misure
date of measurement
- registro di laboratorio
laboratory reference

Calibratore
Larson Davis
CAL200
18564
2025-01-17
2025-01-21
2025012101

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 213 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 applicandole 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.

La Direzione Tecnica
Approval officer

NATALINI ENRICO

HEIDELBERG MATERIALS
CAVA DI PISOLVEI (OLBIA)
POSIZIONE SISMOGRAFO FIANCO IMPIANTO

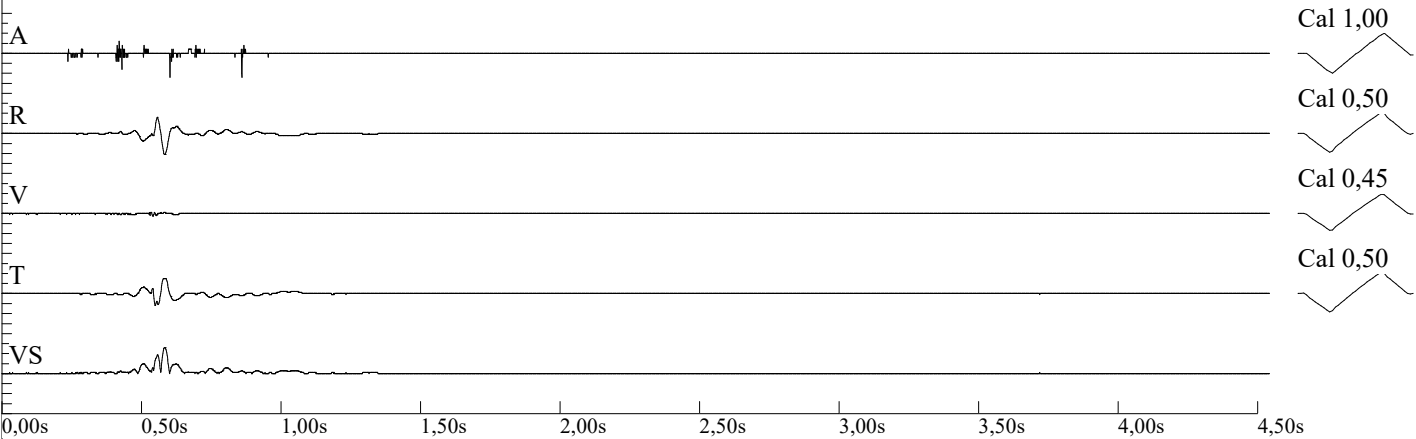
Nome archivio: SN313720240502241.DTB
Numero: 241
Data: 21/10/2025
Orario: 11.15
Numero di serie: 3137
Trigger sismico: 0,0400 in/s 1,0160 mm/s
Trigger acustico: 142 dB
Frequenza di campionamento: 1024
Durata registrazione: 4,0 Seconds
Pre trigger: 0,50 Seconds
Guadagno del sensore: 2x
Batteria: 5,3

Amplitudes and Frequencies

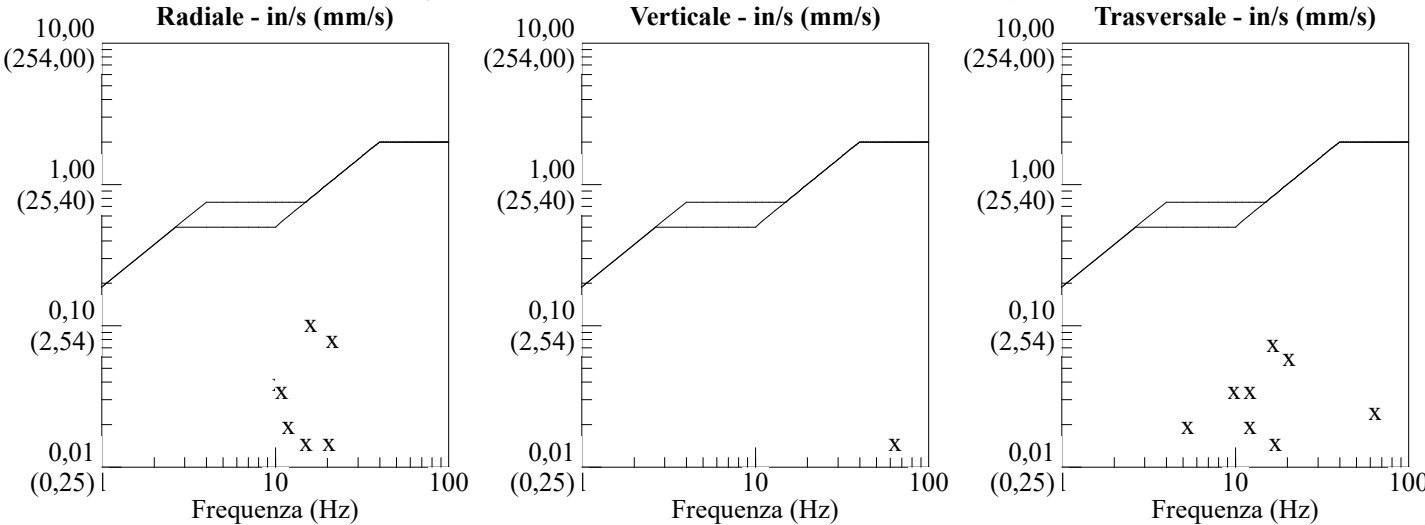
Acustico: 116 dB @ 170,6 Hz
(0,12Mb 0,0017psi 0,0120kPa)
Radiale: 0,105in/s 2,667mm/s @ 16,5Hz
Verticale: 0,015in/s 0,381mm/s @ 73,1Hz
Trasversale: 0,075in/s 1,905mm/s @ 16,5Hz
Vettore somma (VS): 0,13in/s 3,302mm/s
Data di calibrazione: 12/11/2024

Graph Information

Durata: 0,000s To: 4,500s
Fondoscala acustico:
120dB 0,20Mb (0,050Mb/div)
Fondoscala sismico:
0,20in/s (0,050in/s/div) 5,08mm/s (1,270mm/s/div)
Linee marcate tempo ad intervalli di: 0,50 s



Particle Velocity Versus Frequency - USBM Limits (RI 8507, 1980)



HEIDELBERG MATERIALS
CAVA DI PISCOLVEI (OLBIA)
POSIZIONE SISMOGRAFO FIANCO IMPIANTO

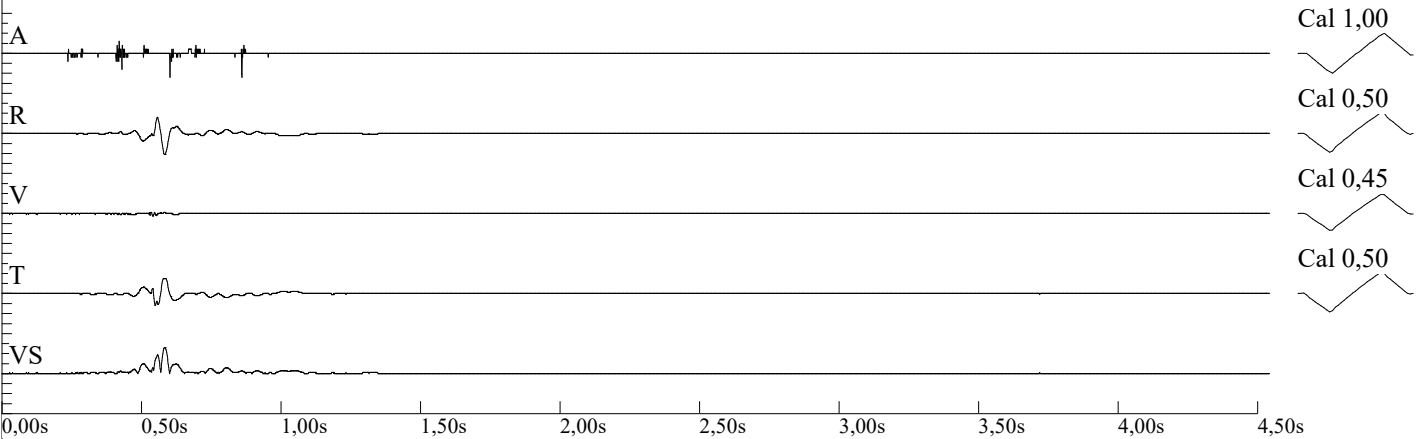
Nome archivio: SN313720240502241.DTB
Numero: 241
Data: 21/10/2025
Orario: 11:15
Numero di serie: 3137
Trigger sismico: 0,0400 in/s 1,0160 mm/s
Trigger acustico: 142 dB
Frequenza di campionamento: 1024
Durata registrazione: 4,0 Seconds
Pre trigger: 0,50 Seconds
Guadagno del sensore: 2x
Batteria: 5,3

Amplitudes and Frequencies

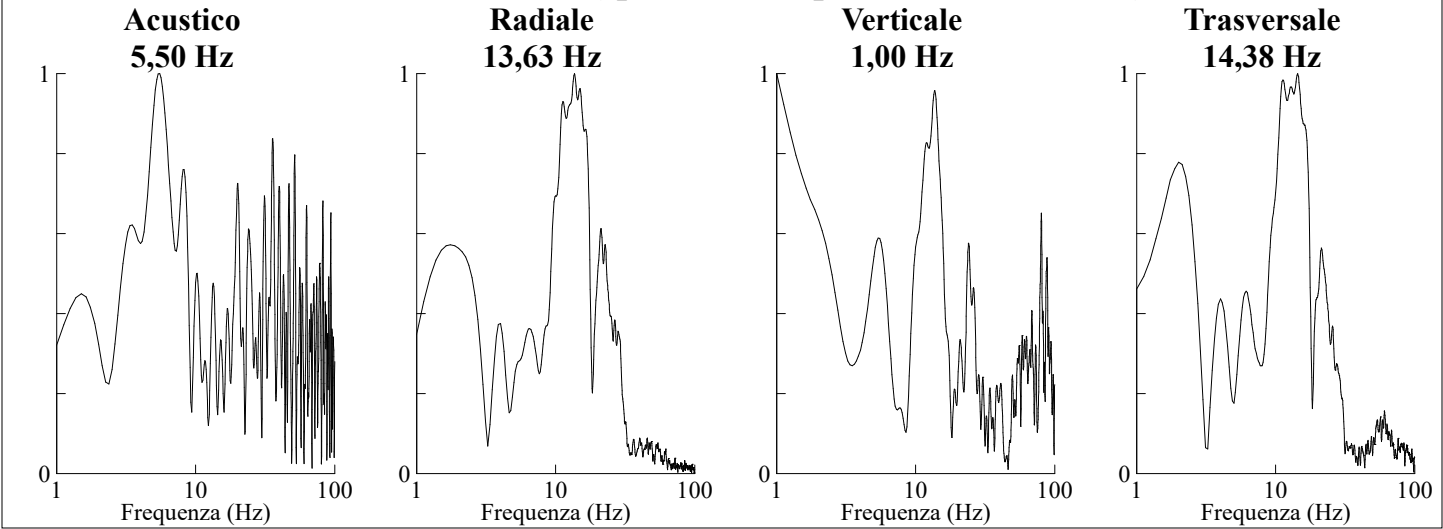
Acustico: 116 dB @ 170,6 Hz
(0,12Mb 0,0017psi 0,0120kPa)
Radiale: 0,105in/s 2,667mm/s @ 16,5Hz
Verticale: 0,015in/s 0,381mm/s @ 73,1Hz
Trasversale: 0,075in/s 1,905mm/s @ 16,5Hz
Vettore somma (VS): 0,13in/s 3,302mm/s
Data di calibrazione: 12/11/2024

Graph Information

Durata: 0,000s To: 4,500s
Fondoscala acustico:
120dB 0,20Mb (0,050Mb/div)
Fondoscala sismico:
0,20in/s (0,050in/s/div) 5,08mm/s (1,270mm/s/div)
Linee marcate tempo ad intervalli di: 0,50 s



Analisi di Fourier (spettro di ampiezza - finestra box)



HEIDELBERG MATERIALS
CAVA DI PISCOLVEI (OLBIA)
POSIZIONE SISMOGRAFO FIANCO IMPIANTO

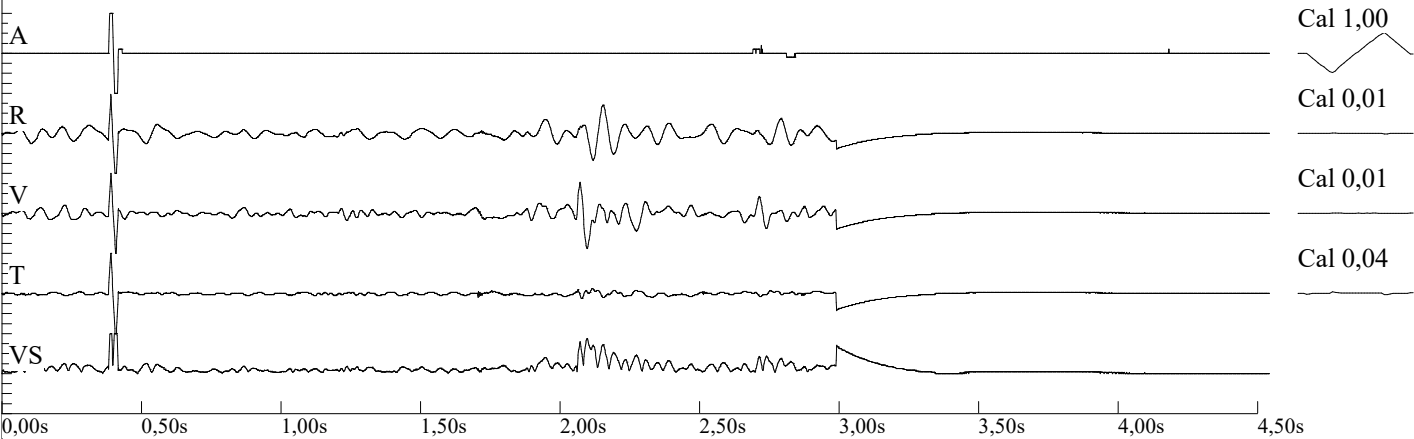
Nome archivio: SN313720240708258.DTB
Numero: 258
Data: 23/10/2025
Orario: 11:57
Numero di serie: 3137
Trigger sismico: 0,0400 in/s 1,0160 mm/s
Trigger acustico: 142 dB
Frequenza di campionamento: 1024
Durata registrazione: 4,0 Seconds
Pre trigger: 0,50 Seconds
Guadagno del sensore: 2x
Batteria: 6,1

Amplitudes and Frequencies

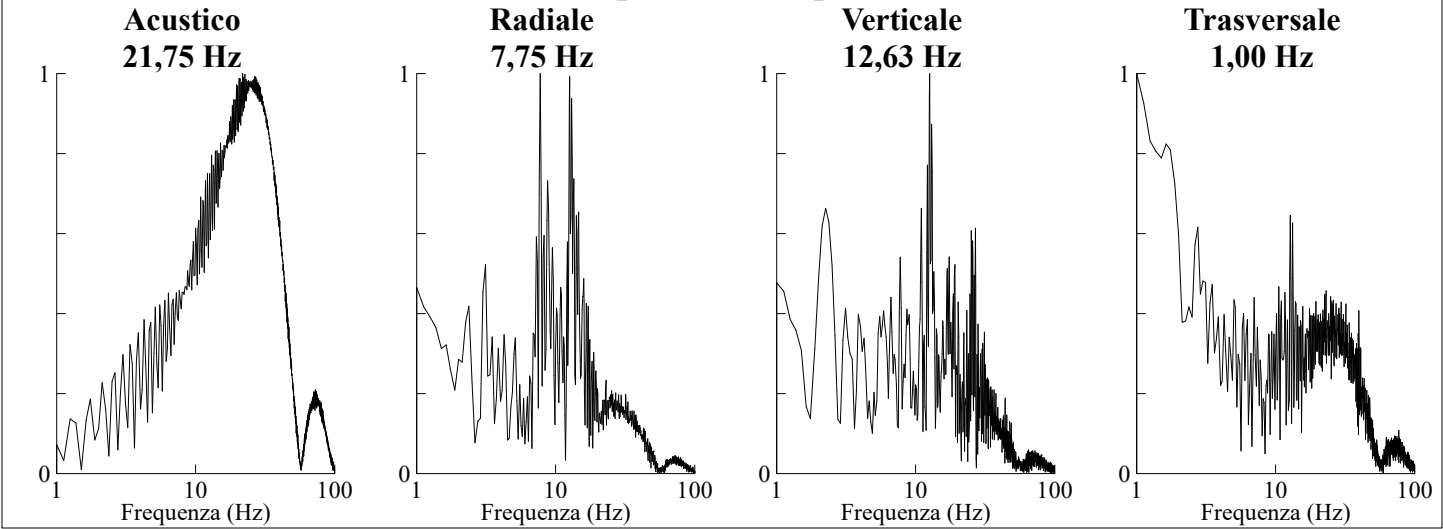
Acustico: 106 dB @ 0,0 Hz
(0,04Mb 0,0006psi 0,0040kPa)
Radiale: 0,14in/s 3,556mm/s @ 13,8Hz
Verticale: 0,175in/s 4,445mm/s @ 10,6Hz
Trasversale: 0,085in/s 2,159mm/s @ 1,9Hz
Vettore somma (VS): 0,175in/s 4,445mm/s
Data di calibrazione: 12/11/2024

Graph Information

Durata: 0,000s To: 4,500s
Fondoscala acustico:
120dB 0,20Mb (0,050Mb/div)
Fondoscala sismico:
0,20in/s (0,050in/s/div) 5,08mm/s (1,270mm/s/div)
Linee marcate tempo ad intervalli di: 0,50 s



Analisi di Fourier (spettro di ampiezza - finestra box)



HEIDELBERG MATERIALS
CAVA DI PISCOLVEI (OLBIA)
POSIZIONE SISMOGRAFO FIANCO IMPIANTO

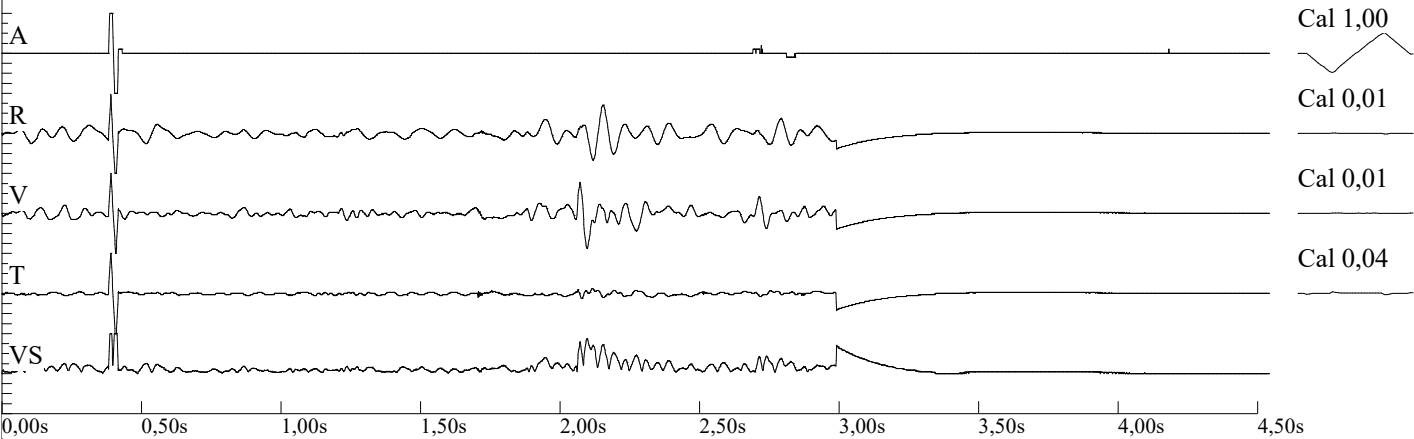
Nome archivio: SN313720240708258.DTB
Numero: 258
Data: 23/10/2025
Orario: 11:57
Numero di serie: 3137
Trigger sismico: 0,0400 in/s 1,0160 mm/s
Trigger acustico: 142 dB
Frequenza di campionamento: 1024
Durata registrazione: 4,0 Seconds
Pre trigger: 0,50 Seconds
Guadagno del sensore: 2x
Batteria: 6,1

Amplitudes and Frequencies

Acustico: 106 dB @ 0,0 Hz
(0,04Mb 0,0006psi 0,0040kPa)
Radiale: 0,14in/s 3,556mm/s @ 13,8Hz
Verticale: 0,175in/s 4,445mm/s @ 10,6Hz
Trasversale: 0,085in/s 2,159mm/s @ 1,9Hz
Vettore somma (VS): 0,175in/s 4,445mm/s
Data di calibrazione: 12/11/2024

Graph Information

Durata: 0,000s To: 4,500s
Fondoscala acustico:
120dB 0,20Mb (0,050Mb/div)
Fondoscala sismico:
0,20in/s (0,050in/s/div) 5,08mm/s (1,270mm/s/div)
Linee marcate tempo ad intervalli di: 0,50 s



Analisi di Fourier (spettro di ampiezza - finestra box)

