STA Srl SERVIZI INTEGRATI DI SICUREZZA INGEGNERIA E AMBIENTE

Sede legale: Via del Colli 9 int 15 – 19121 La Spezia
Sede operativa principale: Via del Canaletto 9 – 19126 La Spezia
P.IVA e C.F. 01293340111
Tel. +39 0187599734 Fax +39 0187 284983
e-mail: info@sta-online.it
www.sta-online.it

SICUREZZA – AMBIENTE – CERTIFICAZIONI – PREVENZIONE INCENDI – PROGETTAZIONE – ACUSTICA – RILIEVI STRUMENTALI - FORMAZIONE


CLIENTE:

Calcestruzzi
HEIDELBERGCEMENT Group


*SEDE CENTRALE*
VIA STEZZANO, 87
24126 BERGAMO - ITALIA
TELEFONO: 035 396 111


OGGETTO:

# RELAZIONE TECNICA

# R08 – STUDIO ACUSTICO

## VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICOPREVISIONALE CAVA NEL COMUNE DI CAMPOMORONE



| ELABORATO: | Revisione | 00 | Del | 14 Dicembre 2022 | | Rif. pratica | R | N. PROGRESSIVO 008 | | ANNO 2022 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| TECNICI: | REDATTO | VERIFICATO | APPROVATO |
|---|---|---|---|
| | S.FUSI – A. BORRIELLO | S. FUSI | S. FUSI |

SPAZIO PER ENTI:

Firmato digitalmente da:
FUSI STEFANO
Firmato il 15/12/2022 17:32
Seriale Certificato: 722667
Valido dal 14/09/2021 al 14/09/2024
InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

# INDICE DEL DOCUMENTO

1. PREMESSA ..... 3
2. RIFERIMENTI NORMATIVI ..... 3
3. DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ E DELL'AREA ..... 4
4. DESCRIZIONE DEL PROGETTO DI COLTIVAZIONE ..... 5
5. ATTREZZATURE E MACCHINARI UTILIZZATI ..... 10
6. INQUADRAMENTO ACUSTICO ..... 11
7. IDENTIFICAZIONE DEI RECETTORI ESPOSITI ..... 13
8. METODOLOGIA DI CALCOLO E PREVISIONE E PREDISPOSIZIONE MODELLO ..... 15
8.1 DESCRIZIONE DEL FENOMENO ACUSTICO ..... 19
8.2 TABELLA RIASSUNTIVA VALORI DEI RILIEVI FONOMETRICI ..... 20
8.3 Tecniche di misurazione ..... 22
8.4 Strumentazione impiegata per le misure richiamate ..... 22
9 VERIFICA DEI LIMITI VIGENTI ..... 23
10 CONCLUSIONI ..... 24
ALLEGATO 1 – SCHEDE DI MISURA ..... 25
ALLEGATO 2 – RISULTATI SIMULAZIONE ..... 27
ALLEGATO 3 – PANIMETRIA DELL'AREA IN SCALA 1:4500 ..... 30
ALLEGATO 4: TEMPI FUNZIONAMENTO MEZZI E IMPIANTI ..... 32
ALLEGATO 5 – CERTIFICATI DI TARATURA ..... 34

## 1. PREMESSA

Lo scrivente su espresso incarico di Calcestruzzi S.P.A., ha redatto la presente relazione per l'area di lavoro destinata alle attività della cava al fine di valutare preventivamente l'impatto acustico previsionale dell'ampliamento della stessa.

Per il presente impatto acustico si è fatto ricorso ad un modello previsionale, sia per individuare gli eventuali punti critici in cui saranno svolte le attività sotto osservazione sia per verificare il rispetto dei limiti previsti dalla normativa vigente. Il modello è stato realizzato con il Software "Predictor- Lima Type 7810" che consente di calcolare i livelli sonori nell'intorno delle sorgenti considerate nota la potenza sonora della sorgente stesse e/o i livelli di pressione sonora ai recettori.

## 2. RIFERIMENTI NORMATIVI

- **Decreto del Presidente del consiglio dei ministri 1 marzo 1991**
  Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno
- **Legge 26 ottobre 1995 n° 447**
  Legge quadro sull'inquinamento acustico
- **Decreto 16 marzo 1998**
  Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico
- **DPCM del 14-11-9**
  Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
  Legge regionale n. 12 del 20 marzo 1998
- **Regolamento comunale di Campomorone**

## 3. DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ E DELL'AREA

La cava in oggetto è sita nel territorio del Comune di Campomorone (GE), in località "Isoverde".

La cava si trova a 30 km a nord di Genova e a circa 5 km a nord nord-ovest dell'abitato di Campomorone in una zona pedemontana che si eleva da quota 300 m a 530 m s.l.m. nella valle del torrente Verde.

L'ubicazione della cava rispetto al contesto circostante sopra descritto, è riportato nella immagine che segue.

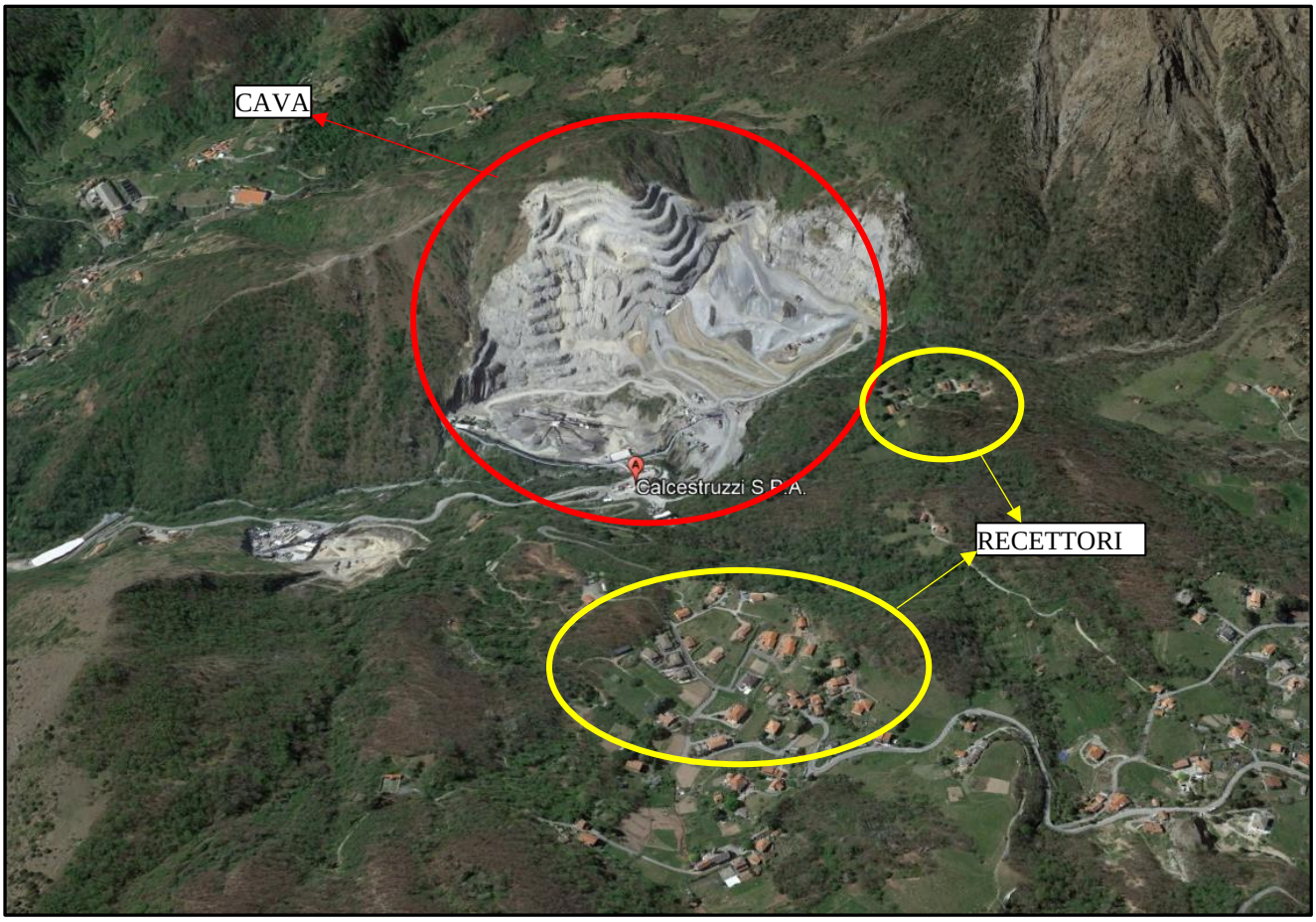
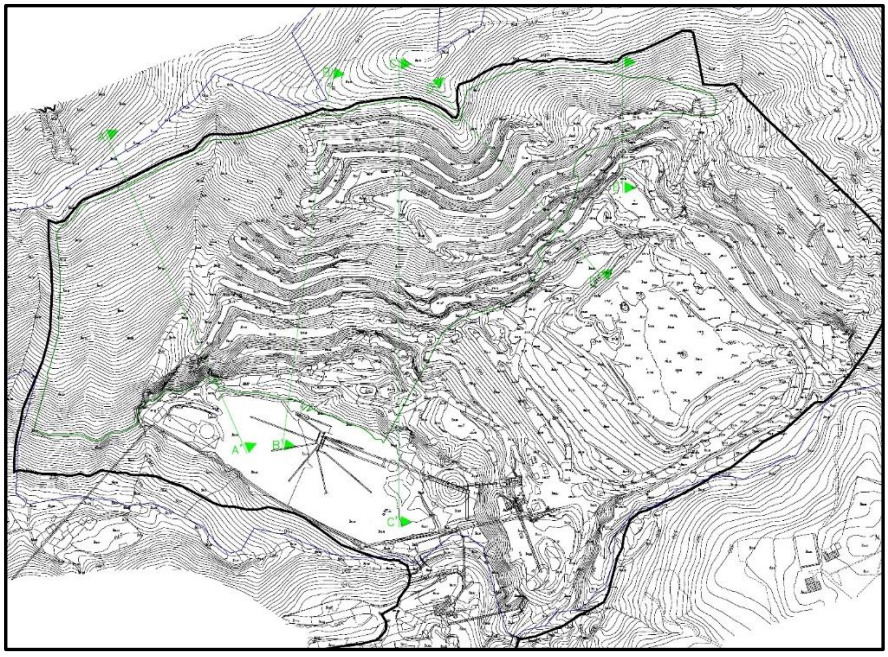



*FOTO 1: VISTA AERE CON EVIDENZIATI L'AREA DI CAVA E I RECETTORI LIMITROFI*

## 4. DESCRIZIONE DEL PROGETTO DI COLTIVAZIONE

Il progetto di coltivazione della cava Castellaro è stato sviluppato come proseguimento ed ampliamento del progetto esistente autorizzato, all'interno dei limiti imposti dal Piano Cave e in particolare secondo quanto riportato nella scheda 06.GE.01. In particolare, il progetto è stato costruito per soddisfare le esigenze produttive e commerciali della Soc. Calcestruzzi, con una produzione complessiva pari a oltre 3.000.000 mc ed è articolato in 3 fasi che partendo dall'alto e arretrando il ciglio di cava fin dove concesso dal perimetro del limite AE "Area Estrattiva", ne consente una completa riprofilatura, mimando e mantenendo l'attuale andamento a gradoni. Diversamente si sarebbe potuto fare se la pianificazione vigente avesse concesso di raggiungere con la coltivazione autorizzata il ciglio, anziché fermarsi ad alcune decine di metri da esso. Questa scelta comporta per la Calcestruzzi di ricalcare la morfologia attuale, non disponendo di sufficienti spazi per creare piazzali in quota da cui ripartire.

Si riporta di seguito un estratto dello stato di fatto della cava (dis. n. 430-CAV-014).



Fatte queste premesse, il progetto – nel pieno rispetto delle geometrie imposte dalla Normativa Tecnica del Piano Cave della Regione Liguria, prevede di realizzare a partire dall'alto dei gradoni di altezza massima 10 metri tra quota 500 e quota 480 m slm, al di sotto quest'ultima va a creare gradoni di altezza pari a 15 m e pedate sempre di larghezza compresa tra 6 e 7 m. Nello specifico la coltivazione si articola su 3 fasi discendenti (a partire da quota 500 m slm) che verranno descritte nei paragrafi seguenti. Il metodo di coltivazione della cava verrà mantenuto sostanzialmente identico a quello attuale, ovvero con una fase di coltivazione vera e propria con l'uso di esplosivo, il buttaggio del materiale lungo specifiche linee lungo il fronte, la ripresa del materiale con pala o escavatore per il carico dei mezzi destinati all'impianto di trattamento. Fatte queste premesse, il progetto – nel pieno rispetto delle geometrie imposte dalla Normativa

Tecnica del Piano Cave della Regione Liguria, prevede di realizzare a partire dall'alto dei gradoni di altezza massima 10 metri tra quota 500 e quota 480 m slm, al di sotto quest'ultima va a creare gradoni di altezza pari a 15 m e pedate sempre di larghezza compresa tra 6 e 7 m.

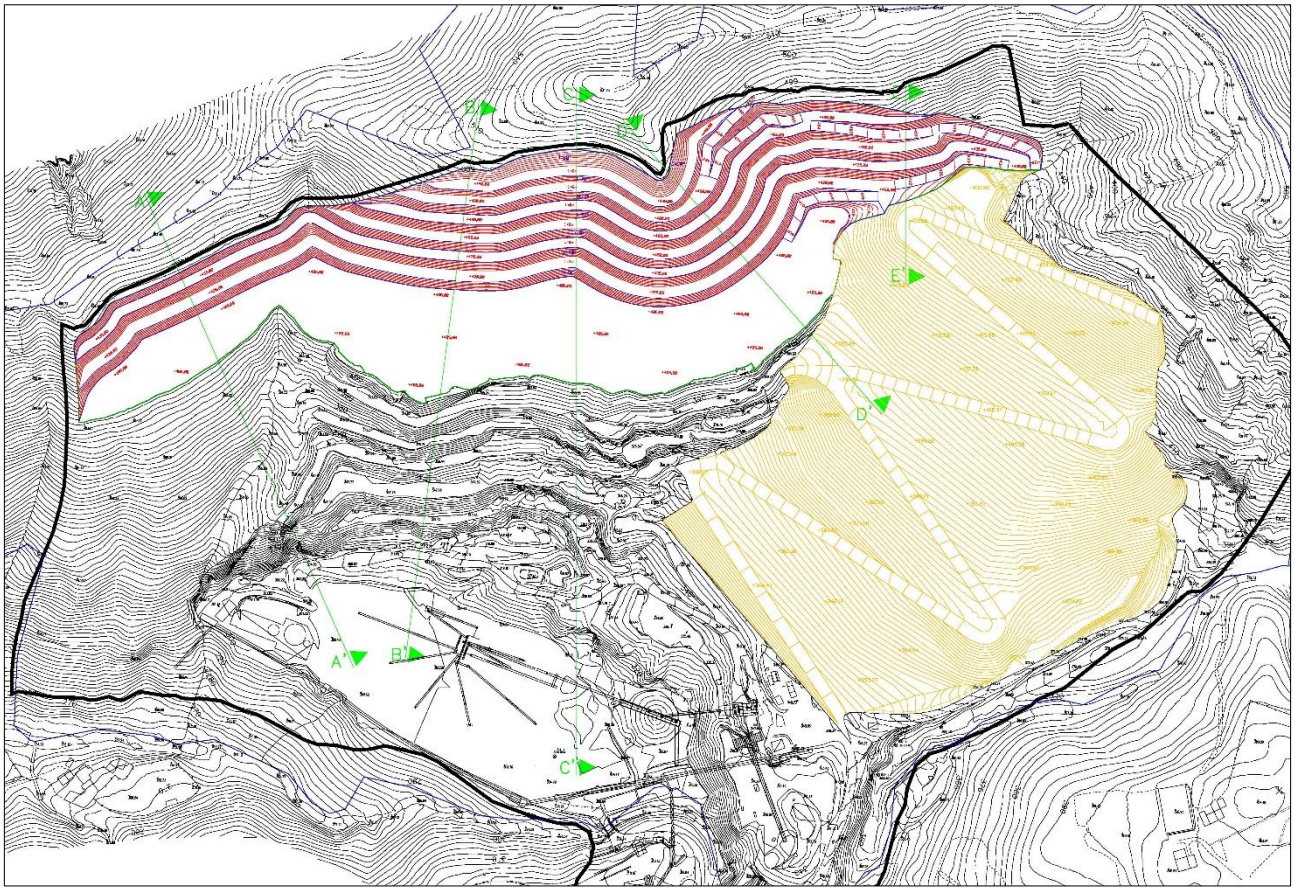
Nello specifico la coltivazione si articola su 3 fasi discendenti (a partire da quota 500 m slm) che verranno descritte nei paragrafi seguenti.

Il metodo di coltivazione della cava verrà mantenuto sostanzialmente identico a quello attuale, ovvero con una fase di coltivazione vera e propria con l'uso di esplosivo, il buttaggio del materiale lungo specifiche linee lungo il fronte, la ripresa del materiale con pala o escavatore per il carico dei mezzi destinati all'impianto di trattamento.

### FASE 1 – DA QUOTA 500 M SLM A QUOTA 405 M SLM

La coltivazione, come necessario per la riprofilatura del versante, prende avvio nella parte centrale del versante al limite della zona di cava (AE) e, tramite gradonature si abbassa verso la quota 405.

Le gradonature risultano differentemente distribuite in termini di altezza, in quanto si va da un'altezza di 10 metri tra quota 500 e quota 480 fino all'altezza di 15 m tra quota 480 e quota 405; pertanto la prima fase risulta costituita da sette gradoni che, a parte quello più a monte di inclinazione finale di 60°, sono tutti progettati con inclinazione di 70°, intendendo con questo artificio anche assecondare la necessità di garantire una morfologia finale più variegata e non monotona. In questa e in tutte le altre fasi del progetto, non si prevede di riallocare gli impianti di trattamento del materiale, in quanto la loro collocazione è da considerarsi definitiva. Nell'estratto qui sotto è riportata la morfologia della cava al termine della prima fase di coltivazione (dis. n. 430-CAV-015).




## FASE 2 – DA QUOTA 405 M SLM A QUOTA 360 M SLM

La coltivazione della seconda fase prosegue secondo quanto già avviato nella prima, ripartendo dal piazzale – ora molto ampio – posto a quota 405.

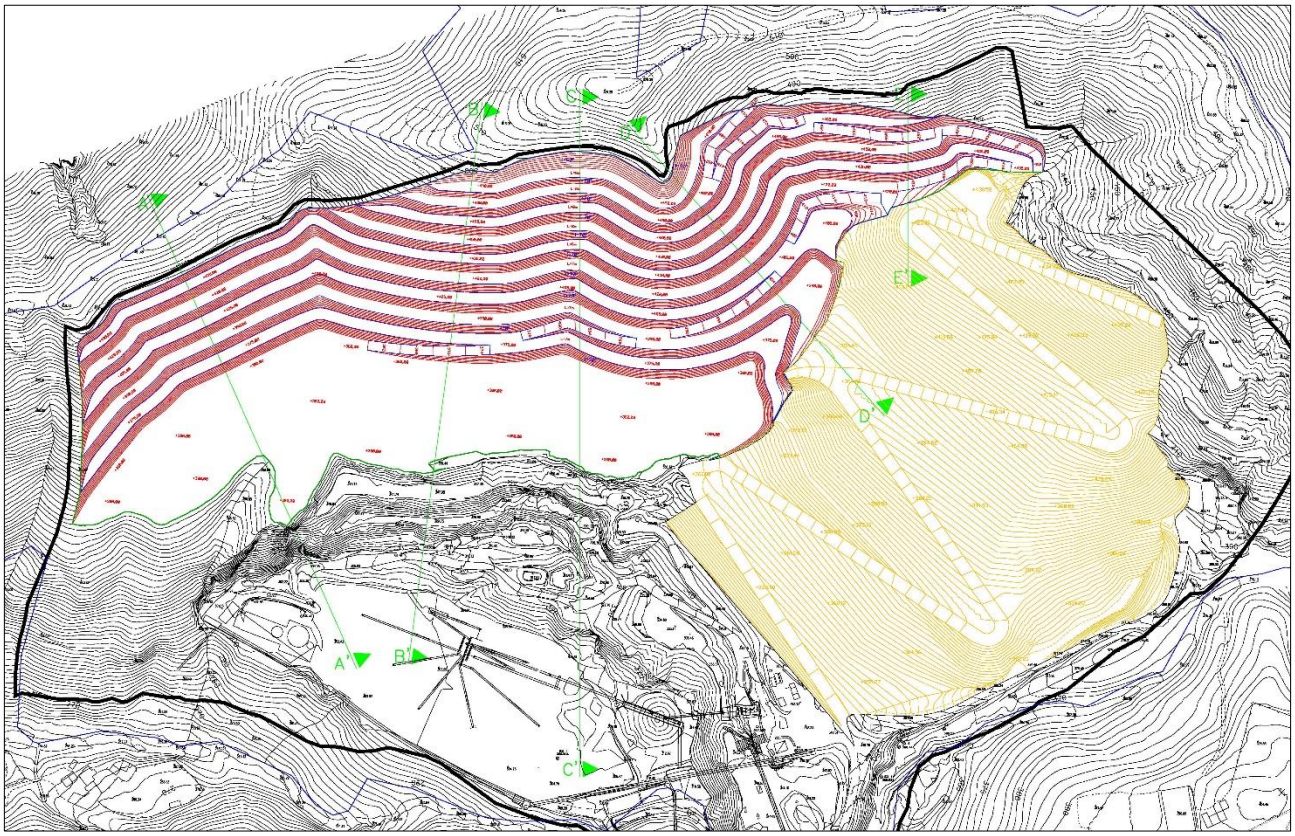
Al di sotto di questa quota vengono creati tre gradoni senza sostanziali differenze tra il settore meridionale e quello centrale della cava, andandosi a raccordare verso nord alla morfologia finale dell'abbancamento. L'altezza dei gradoni è sempre di 15 m, con berme di larghezza pari a 7 m e inclinazione dei fronti di scavo e in rilascio pari a 70°.

Procedendo verso nord ovest lungo l'impluvio esistente si procede alla creazione di una zona dove si concentrano le rampe e i piazzali di manovra per l'accesso ai gradoni più alti, che verrà mantenuta per gli interventi di manutenzione del recupero ambientale.

Al termine di questa fase, il piazzale di quota 360 m slm continuerà ad avere – rispetto al termine della prima fase di lavorazione – una larghezza media di 70 m, in modo tale da consentire il più ampio transito dei mezzi e la più grande distanza del fronte di scavo dal ciglio del piazzale. La superficie del piazzale è di 25.000 $m^2$.

Per quanto riguarda la gestione delle acque in questa fase, si rimanda allo specifico capitolo nelle pagine seguenti della presente relazione.

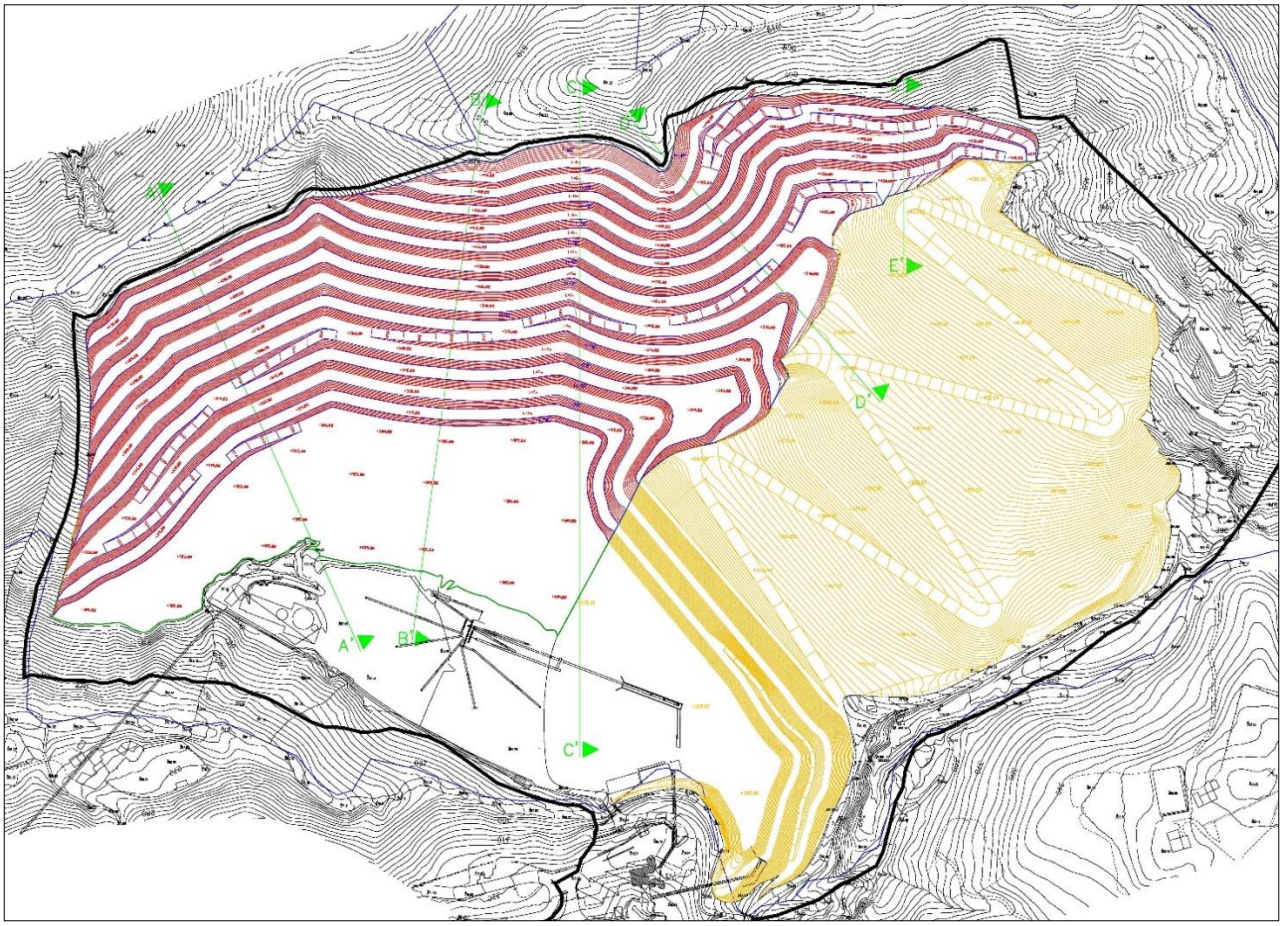
Nell'estratto qui sotto è riportata la morfologia della cava al termine della seconda fase di coltivazione (dis. n. 430-CAV-016.




## FASE FINALE – DA QUOTA 360 M SLM A QUOTA 305 M SLM

Si tratta dell'ultima fase della coltivazione, al termine della quale tutti i volumi disponibili secondo il presente progetto saranno stati estratti. Le modalità di abbassamento del fronte di scavo, con progressivo rilascio dei fronti soprastanti viene confermata anche in quest'ultima fase progettuale. L'altezza dei gradoni è confermata in 15 m, l'inclinazione di 70° e la larghezza delle berme è pari a 7 m.

La quota finale del piazzale di cava si assesta intorno ai 305 m slm, per tutta l'ampia superficie pari a oltre 25.500 m2. La volumetria da estrarre in questa fase corrisponde a circa 1.346.000 m3, con raccordo sia a nord che a sud dell'area di cava AE "Area Estrattiva" rispettivamente con il piede dell'abbancamento e con l'estremo limite orientale del piazzale di quota 305. La situazione finale è riportata nella planimetria dis. n. 430-CAV-017 di cui si riporta lo stralcio.


A'
B'
C'
D'
E'

## 5. ATTREZZATURE E MACCHINARI UTILIZZATI

Gli impianti già presenti in cava non subiranno alcuna modifica.

Al fine di calibrare al meglio il modello creato con il software Predicitor il giorno 6 Dicembre 2022 il tecnico in acustica Simone Pezzano si è recato presso la cava per eseguire dei rilievi fonometrici puntuali degli impianti e delle attrezzature presenti nell'area di lavoro di proprietà di Calcestruzzi Spa.

Tali rilievi saranno utilizzati per calibrare al meglio il modello creato attraverso l'inserimento di sorgenti puntiformi o lineari corrispondenti alle misure eseguite.

Di seguito si riportano due tabelle con i risultati dei rilievi eseguiti il giorno 6 Dicembre 2022:

**ZONA IMPIANTI:**

| ***TAB.1*** | | |
|---|---|---|
| ***N*** | ***misura*** | ***PRESSIONE SONORA dB(A)*** |
| ***1*** | ZONA IMPIANTO SECONDARIO | 94,6 dB(A) |
| ***2*** | ZONA VAGLIO | 92,3 dB(A) |
| ***3*** | ZONA MULINO A BARRE | 88,5 dB(A) |
| ***4*** | ZONA FILTROPRESSA | 74,5 dB(A) |
| ***5*** | ZONA FRANTOIO PRIMARIO | 93,1 dB(A) |
| ***21*** | VENTILATORE TUNNELCOCIV | 64,2 dB(A) |

**ATTREZZATURE / MEZZI:**

| ***TAB.2*** | | |
|---|---|---|
| ***N*** | ***misura*** | ***PRESSIONE SONORA dB(A)*** |
| ***6*** | DUMPER PERLINI 405 EDILMAC | 85,0 dB(A) |
| ***7*** | ESCAVATORE CAT 330 EDILCAM – CARICO MATERIALE | 76,2 dB(A) |
| ***8*** | ESCAVATORE CAT 330 EDILMAC MOVMENTAZIONE/SCAVO | 83,5 dB(A) |
| ***9*** | DUMPER PERLINI 405 EDILMAC SU TRAMOGGIA – SCARICO MATERIALE | 87,5 dB(A) |
| ***10*** | PERFORATRICE TAMROCK EDILMAC PERFORAZIONE | 98,3 dB(A) |
| ***11*** | PERFORATRICE TAMROCK EDILMAC MOVIMENTAZIONE CINGOLATO | 88,3 dB(A) |
| ***12*** | PALA GOMMATA 966 EDILMAC | 78,8 dB(A) |
| ***13*** | DOZER D5 EDILMAC | 84,6 dB(A) |
| ***14*** | RULLATRICE BOMAG EDILMAC | 80,4 dB(A) |
| ***15*** | PALA CINGOLATA CAT 963 EDILMAC | 87,1 dB(A) |
| ***16*** | DUMPER PERLINI 755 EDILMAC | 88,5 dB(A) |
| ***17*** | ESCAVATORE CINGOLATO 385 EDILMAC | 81,2 dB(A) |
| ***18*** | AUTOCARRO 4 ASSI – PIAZZALE IMPIANTI | 80,8 (A) |
| ***19*** | PALA GOMMATA CAT 966 – CARICO VASCA | 79,3 (A) |
| ***20*** | PALA GOMMATA CAT 966 – MOVIMENTAZIONE | 83,5 dB(A) |

NOTA: NELL ALLEGATO 4 SONO PRESENTI LE SCHEDE DI MISURA DEI RILIEVI ESEGUITI NELLE DUE TABELLE.

## 6. INQUADRAMENTO ACUSTICO

La cava è situata in classe acustica VI mentre i recettori sono in classe acustica III.

Si riporta di seguito stralcio della zonizzazione acustica del territorio interessato nella quale vengono evidenziati i recettori considerati

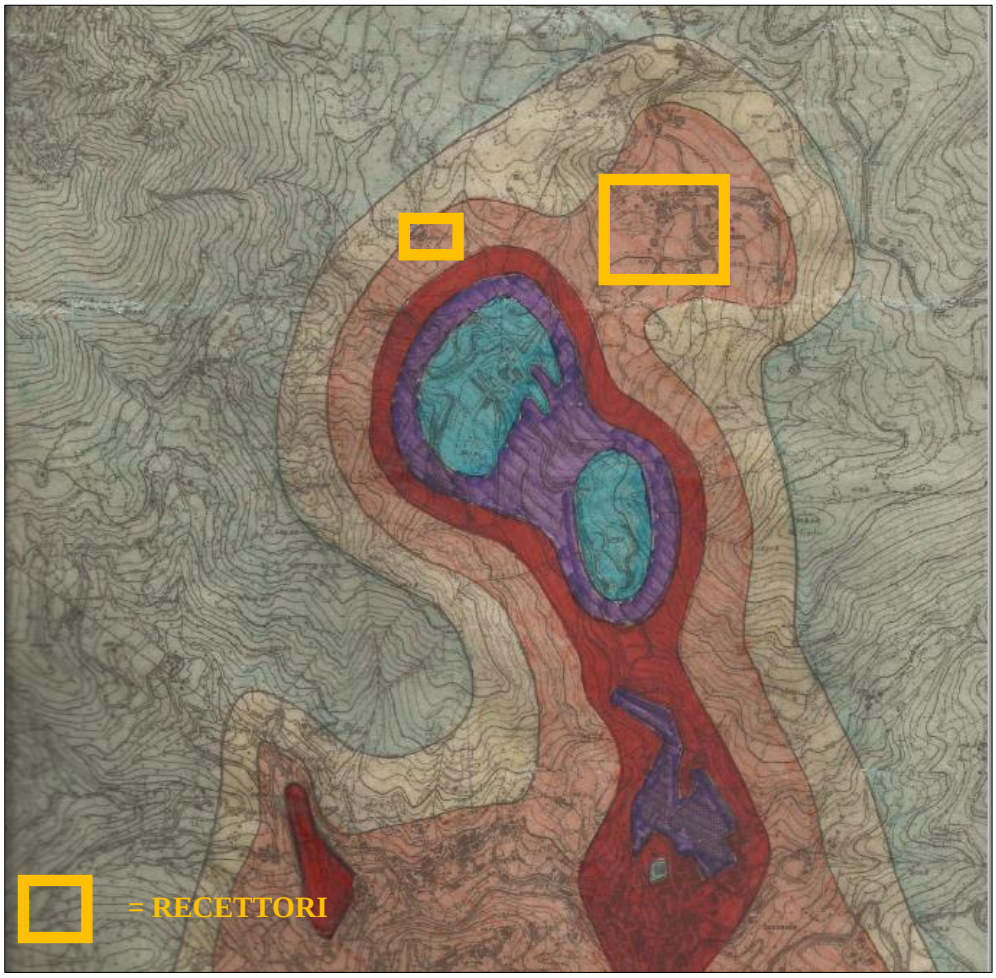



*FOTO 2: ESTRATTO ZONIZZAZIONE ACUSTICA CARTACEA COMUNE DI CAMPOMORONE*

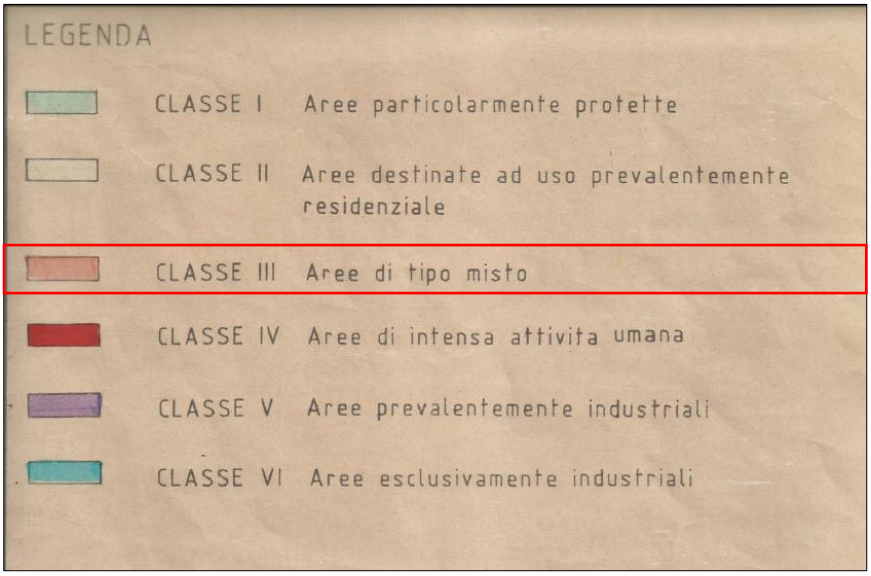



*FOTO 3: CLASSIFICAZIONE DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA*

**Valori limiti assoluti di emissione**

| Classi | Tempi di riferimento | |
|---|---|---|
| | Diurno (06:00 – 22:00) | Notturno (22:00 – 06:00) |
| I | 45 | 35 |
| II | 50 | 40 |
| III | 55 | 45 |
| IV | 60 | 50 |
| V | 65 | 55 |
| VI | 65 | 65 |

**Valori limiti assoluti di immissione**

| Classi | Tempi di riferimento | |
|---|---|---|
| | Diurno (06:00 – 22:00) | Notturno (22:00 – 06:00) |
| I | 50 | 40 |
| II | 55 | 45 |
| III | **60** | 50 |
| IV | 65 | 55 |
| V | 70 | 60 |
| VI | 70 | 70 |

**Valori limite differenziali**

| Tempi di riferimento | |
|---|---|
| Diurno (06:00 – 22:00) | Notturno (22:00 – 06:00) |
| **5 dB** | 3 dB |

## 7. IDENTIFICAZIONE DEI RECETTORI ESPOSITI

In questo paragrafo si andrà ad analizzare l'area sotto osservazione. Nelle seguenti immagini sono evidenziati i recettori sensibili limitrofi al cantiere:

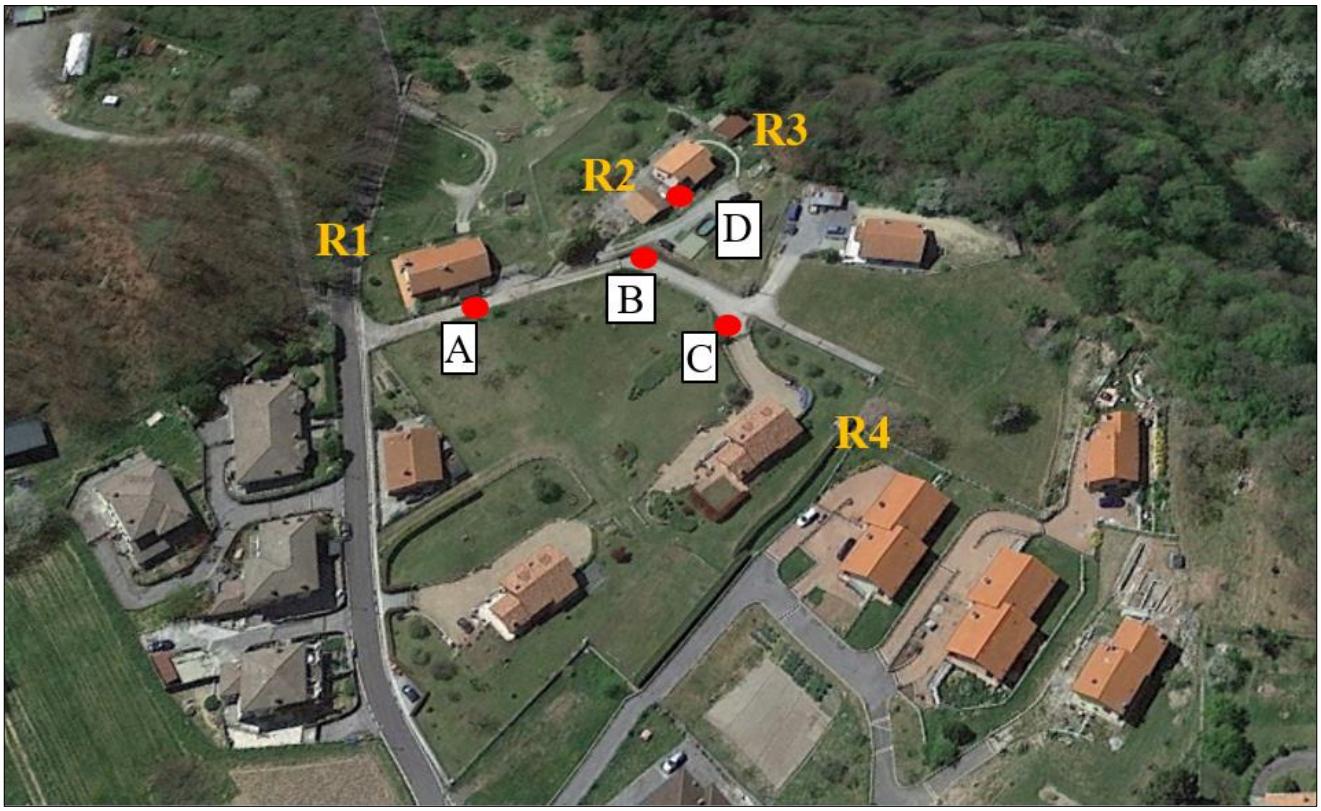



*FOTO 4: VISTA AEREA CON RECETTORI E POSTAZIONI DI MISURA EVIDENZIATE*



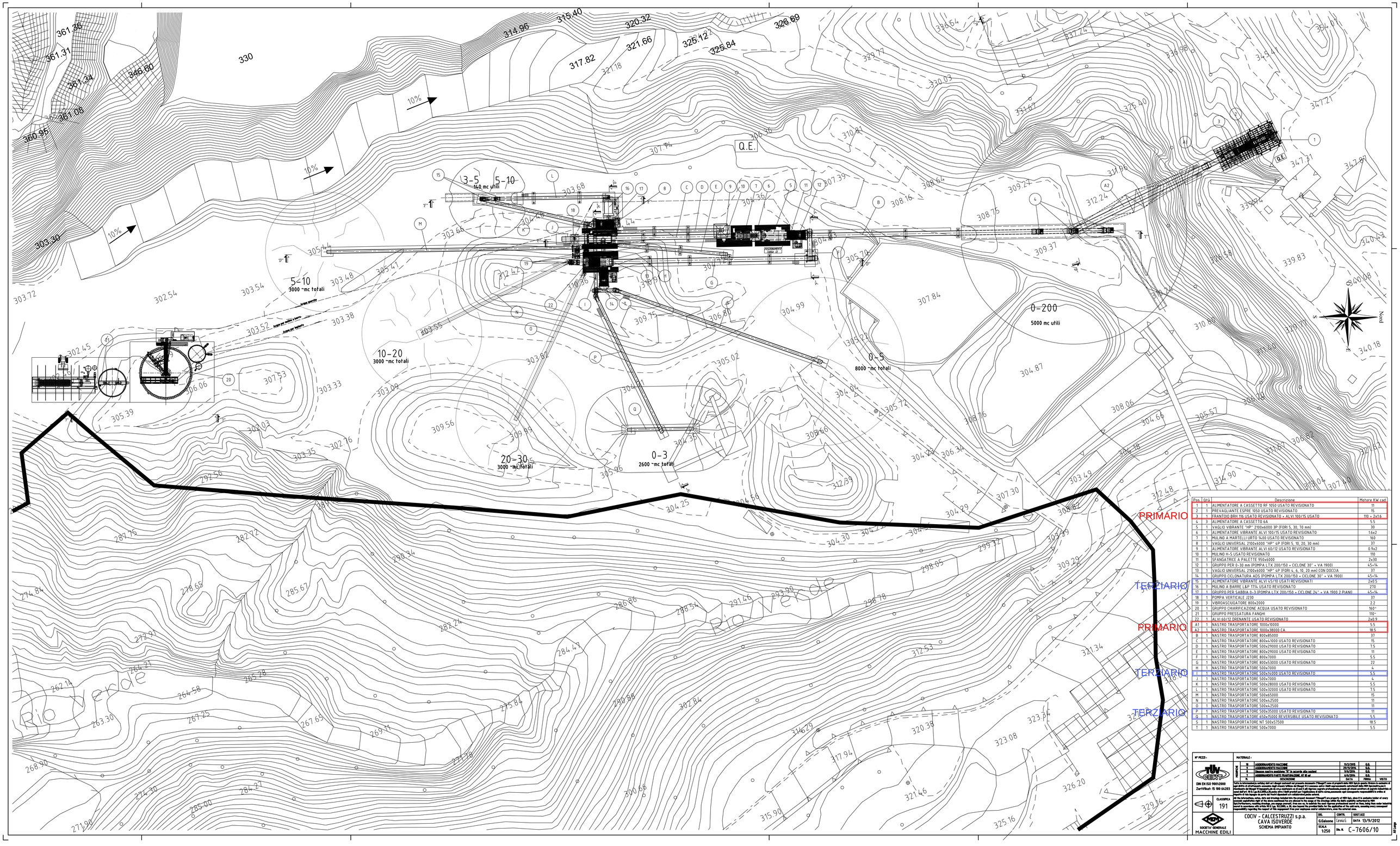

*FOTO 5: VISTA AEREA CON RECETTORI E POSTAZIONI DI MISURA EVIDENZIATE*

In funzione di quanto sopra i recettori campione considerati ricadono nelle fasce sotto indicate con annessi limiti:

| ***TABELLA 3*** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ***RECETTORE*** | ***CLASSIFICAZIONE ACUSTICA*** | ***LIMITE CRITERIO DIFFERENZIALE*** | ***LIMITE ASSOLUTO DI IMMISSIONE*** | ***DISTANZA DALLA CAVA*** |
| RECETTORE 1 | Classe III | 5 dB(A) | 60 dB(A) | 250 - 350 METRI |
| RECETTORE 2 | Classe III | 5 dB(A) | 60 dB(A) | 250 - 350 METRI |
| RECETTORE 3 | Classe III | 5 dB(A) | 60 dB(A) | 250 - 350 METRI |
| RECETTORE 4 | Classe III | 5 dB(A) | 60 dB(A) | 150 METRI |
| RECETTORE 5 | Classe III | 5 dB(A) | 60 dB(A) | 150 METRI |
| RECETTORE 6 | Classe III | 5 dB(A) | 60 dB(A) | 150 METRI |

## 8. METODOLOGIA DI CALCOLO E PREVISIONE E PREDISPOSIZIONE MODELLO

Per la realizzazione del nuovo modello previsionale della cava e aree limitrofi è stato impiegato il software "Predictor- Lima Type 7810" v.2021. La cartografia importata nel software è stata reperita in formato .shp dall'apposito sito della regione Liguria. Tramite la cartografia stessa è stato possibile avere i riferimenti per il posizionamento di recettori, ostacoli, rete viaria ecc. Inoltre sempre attraverso la carta regionale sono state reperite le curve di livello ed i punti quotati necessari per modellare l'altimetria dell'area. Il software Predictor consente la modellizzazione acustica di sorgenti sonore di vario tipo, in accordo con gli algoritmi di calcolo indicati dalla direttiva europea 2002/49/CE del 25 Giugno 2002 relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale. Le sorgenti sonore sono possono essere inserite nel modello come sorgenti puntiformi o come sorgenti lineari e in alcuni casi come sorgenti areali (a rappresentazione di sorgenti estese) anche in relazione alla posizione reciproca di sorgenti, ostacoli e recettori, privilegiando nei casi dubbi la soluzione più cautelativa (ovvero più "rumorosa" presso il/i recettori). Di seguito si riporta la planimetria con gli impianti presenti:




| Pos. | Qtà | Descrizione | Motore KW cad |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | ALIMENTATORE A CASSETTO RF 1050 USATO REVISIONATO | 11 |
| 2 | 1 | PREVAGLIANTE ESPRE 1050 USATO REVISIONATO | 15 |
| 3 | 1 | FRANTOIO BRH 116 USATO REVISIONATO + ALVI 100/15 USATO | 110 + 2x16 |
| 4 | 3 | ALIMENTATORE A CASSETTO 6A | 5.5 |
| 5 | 1 | VAGLIO VIBRANTE "HP" 2100x6000 3P (FORI 5, 30, 70 mm) | 30 |
| 6 | 1 | ALIMENTATORE VIBRANTE ALVI 100/15 USATO REVISIONATO | 1.6x2 |
| 7 | 1 | MULINO A MARTELLI URTO 1400 USATO REVISIONATO | 160 |
| 8 | 1 | VAGLIO UNIVERSAL 2100x6000 "HP" 4P (FORI 5, 10, 20, 30 mm) | 37 |
| 9 | 1 | ALIMENTATORE VIBRANTE ALVI 60/12 USATO REVISIONATO | 0.9x2 |
| 10 | 1 | MULINO H-5 USATO REVISIONATO | 110 |
| 11 | 1 | SFANGATRICE A PALETTE 950x6000 | 2x30 |
| 12 | 1 | GRUPPO PER 0-30 mm (POMPA LTX 200/150 + CICLONE 30" + VA 1900) | 45+14 |
| 13 | 1 | VAGLIO UNIVERSAL 2100x6000 "HP" 4P (FORI 4, 6, 10, 20 mm) CON DOCCIA | 37 |
| 14 | 1 | GRUPPO CICLONATURA ADS (POMPA LTX 200/150 + CICLONE 30" + VA 1900) | 45+14 |
| 15 | 2 | ALIMENTATORE VIBRANTE ALVI 45/10 USATI REVISIONATI | 2x0.5 |
| 16 | 1 | MULINO A BARRE L&P 1714 USATO REVISIONATO | 270 |
| 17 | 1 | GRUPPO PER SABBIA 0-3 (POMPA LTX 200/150 + CICLONE 24" + VA 1900 2 PIANI | 45+14 |
| 18 | 1 | POMPA VERTICALE 2230 | 37 |
| 19 | 3 | VIBROASCIUGATORE 800x2000 | 2.2 |
| 20 | 1 | GRUPPO CHIARIFICAZIONE ACQUA USATO REVISIONATO | 160* |
| 21 | 1 | GRUPPO PRESSATURA FANGHI | 110* |
| 22 | 1 | ALVI 60/12 DRENANTE USATO REVISIONATO | 2x0.9 |
| A1 | 1 | NASTRO TRASPORTATORE 1000x16000 | 5.5 |
| A2 | 1 | NASTRO TRASPORTATORE 1000x38000 CA | 18.5 |
| B | 1 | NASTRO TRASPORTATORE 800x85000 | 37 |
| C | 1 | NASTRO TRASPORTATORE 800x41000 USATO REVISIONATO | 15 |
| D | 1 | NASTRO TRASPORTATORE 500x29000 USATO REVISIONATO | 7.5 |
| E | 1 | NASTRO TRASPORTATORE 800x29000 USATO REVISIONATO | 11 |
| F | 1 | NASTRO TRASPORTATORE 800x7000 | 5.5 |
| G | 1 | NASTRO TRASPORTATORE 800x53000 USATO REVISIONATO | 22 |
| H | 1 | NASTRO TRASPORTATORE 500x7000 | 4 |
| I | 1 | NASTRO TRASPORTATORE 500x15000 USATO REVISIONATO | 5.5 |
| J | 1 | NASTRO TRASPORTATORE 500x7000 | 4 |
| K | 1 | NASTRO TRASPORTATORE 500x28000 USATO REVISIONATO | 5.5 |
| L | 1 | NASTRO TRASPORTATORE 500x32000 USATO REVISIONATO | 7.5 |
| M | 1 | NASTRO TRASPORTATORE 500x65000 | 15 |
| N | 1 | NASTRO TRASPORTATORE 500x42500 | 11 |
| O | 1 | NASTRO TRASPORTATORE 500x42500 | 11 |
| P | 1 | NASTRO TRASPORTATORE 500x35000 USATO REVISIONATO | 11 |
| Q | 1 | NASTRO TRASPORTATORE 650x15000 REVERSIBILE USATO REVISIONATO | 5.5 |
| S | 1 | NASTRO TRASPORTATORE NT 500x57500 | 18.5 |
| T | 1 | NASTRO TRASPORTATORE 500x7000 | 5.5 |

N° PEZZI :

MATERIALE :

| VERSIONE | N. | DESCRIZIONE | DATA | PROVA | VISTO |
|---|---|---|---|---|---|
| | 10 | ASSEMBRAMENTO MACCHINE | 11/3/2015 | G.G. | |
| | 9 | ASSEMBRAMENTO MACCHINE | 29/11/2014 | G.G. | |
| | 8 | Elimina nastro ausiliario "A" in accordo alla cantieri | 1/4/2013 | G.G. | |
| | 7 | ASSEMBRAMENTO PARTE FRANTUMAZIONE RT 80 ed | 6/4/2012 | G.G. | |

DIN EN ISO 9001:2000
Zertifikat-Nr. 50 100 04.0283

CLASSIFICA 191

SOCIETA' GENERALE MACCHINE EDILI

All the information, notes, data and drawings included into the present document ("Thought") are property of COV SpA, since it is exclusive holder of every intellectual property right. Thought cannot be reproduced, published, copied, disclosed, distributed, transmitted, stored, used in any way, totally or partially, without the previous written authorization of COV SpA.
Furthermore, recipient undertakes to keep Thought confidential, even after the end of the relationship with COV SpA, and not to disclose them to third parties or to use them for purposes other than those for which they were originally transmitted. Any use or, in general, any unauthorized exploitation of Thought will be prosecuted in accordance with the law.
Thought is provided "as is", without any warranty of any kind, express or implied, including but not limited to warranties of merchantability and fitness for a particular purpose. In no event shall COV SpA be liable for any claim, damages or other liability, whether in an action of contract, tort or otherwise, arising from, out of or in connection with Thought or the use or other dealings in Thought.
Recipient shall indemnify and hold COV SpA harmless against all third party claims, damages, liabilities, costs and expenses (including reasonable attorneys' fees) incurred by COV SpA in connection with any claim arising out of recipient's use of Thought.
Recipient is responsible for the selection of Thought to achieve its intended results, as well as for the installation, use and results obtained from Thought.
Any rights not expressly granted herein are reserved by COV SpA.
Il presente documento (il "Documento") è di proprietà esclusiva di COV S.p.A. (la "Società"). Il Documento non può essere copiato, riprodotto, pubblicato, diffuso, comunicato a terzi, caricato su siti internet, memorizzato o altrimenti utilizzato, in tutto o in parte, senza la preventiva autorizzazione scritta della Società.
Il Documento è fornito "così come è", senza alcuna garanzia di alcun tipo, espressa o implicita, incluse, a titolo esemplificativo, le garanzie di commerciabilità e idoneità per uno scopo particolare. In nessun caso la Società sarà responsabile per qualsiasi reclamo, danno o altra responsabilità, che sia in un'azione contrattuale, illecito o altro, derivante da, o in connessione con il Documento o l'uso o altre operazioni sul Documento.
Il destinatario si impegna a mantenere riservato il Documento, anche dopo la cessazione del rapporto con la Società, e a non divulgarlo a terzi o utilizzarlo per scopi diversi da quelli per i quali è stato originariamente trasmesso. Qualsiasi uso o, in generale, qualsiasi sfruttamento non autorizzato del Documento sarà perseguito in conformità alla legge.
Il destinatario deve indennizzare e tenere la Società indenne da tutte le richieste di terzi, danni, responsabilità, costi e spese (comprese le ragionevoli parcelle degli avvocati) sostenute dalla Società in relazione a qualsiasi reclamo derivante dall'uso del Documento da parte del destinatario.
Il destinatario è responsabile della selezione del Documento per ottenere i risultati previsti, nonché per l'installazione, l'uso e i risultati ottenuti dal Documento.
Tutti i diritti non espressamente concessi nel presente documento sono riservati dalla Società.

COCIV - CALCESTRUZZI s.p.a.
CAVA ISOVERDE
SCHEMA IMPIANTO

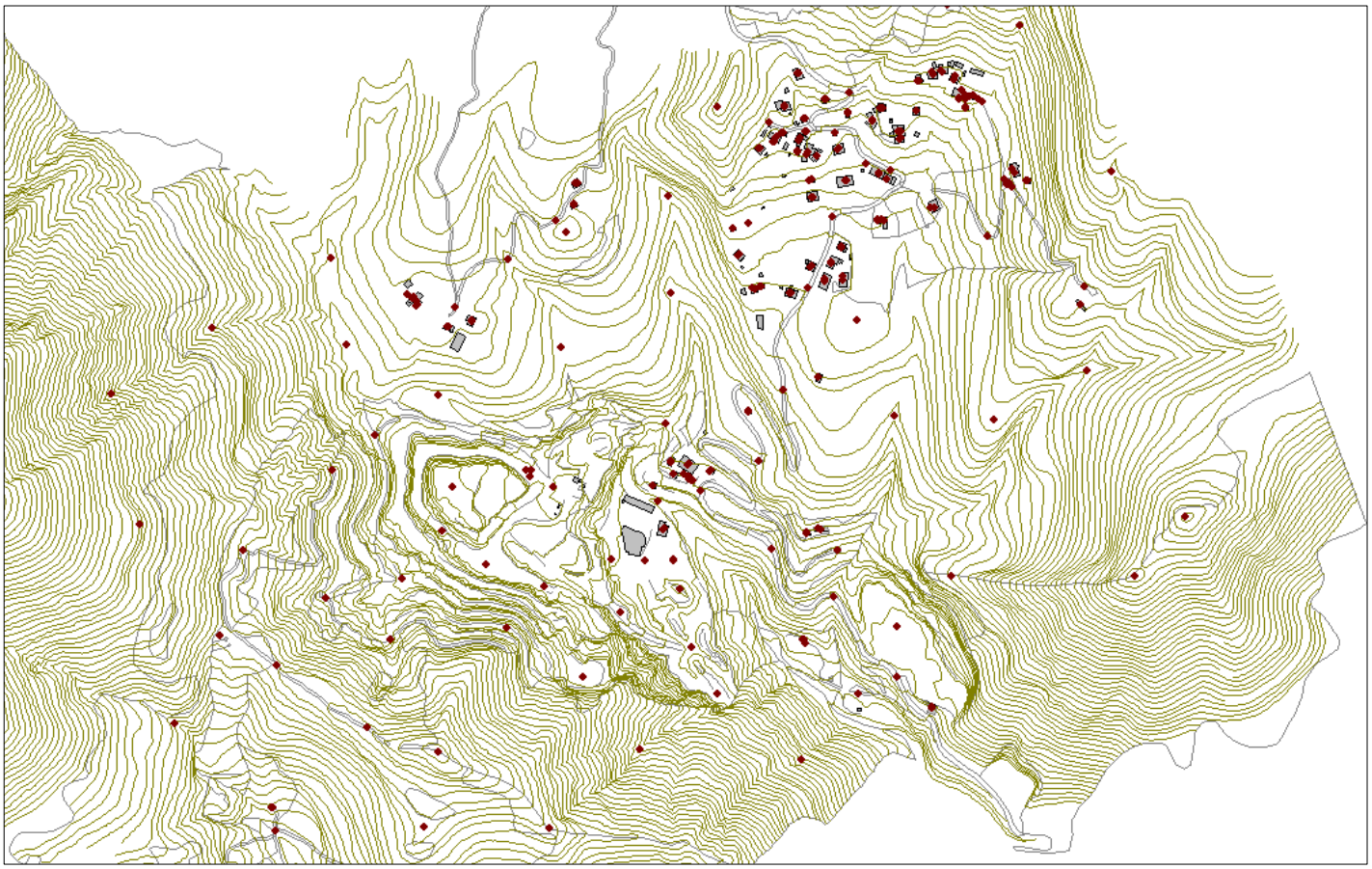
| DIS. | CONTR. | SOST.GCE |
|---|---|---|
| G.Galeone | Cerasuolo | DATA 13/9/2012 |

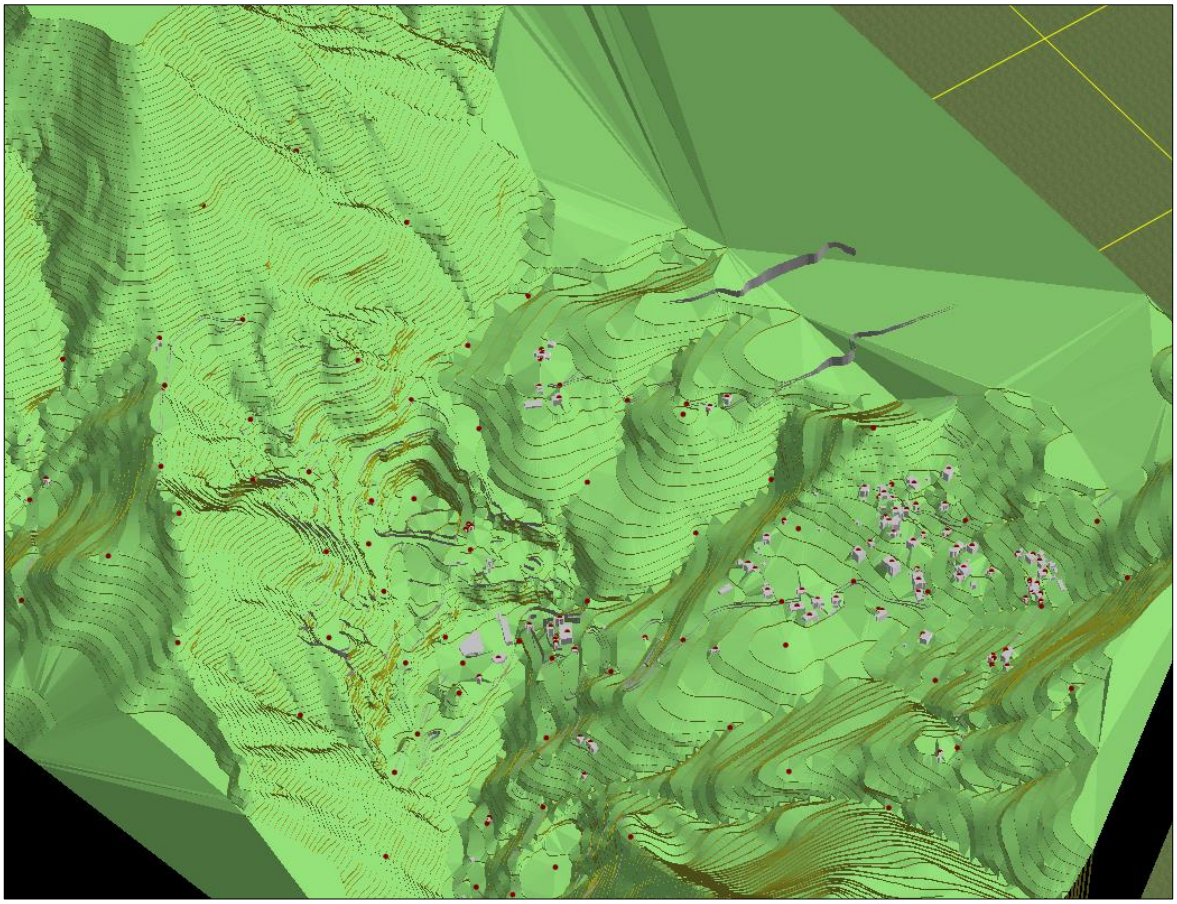
SCALA 1:250

Dis. N. C-7606/10

A1 strip

Di seguito viene mostrata la planimetria 2D e il modello previsionale tridimensionale:





Sul modello sono state posizionate le sorgenti di rumore al fine di valutare il rumore prodotto dalla attività ordinaria a seguito ai cambiamenti che sono stati descritti nei capitoli precedenti.

Al dine di verificare il rispetto del criterio differenziale sono state eseguiti dei rilievi ANTE OPERAM al limite della proprietà dei recettori limitrofi alla cava.

Di seguito si indicano le sorgenti inserite nel modello creato con il software, con la loro potenza e la percentuale di utilizzo durante la fascia oraria diurna.

L'attività di cava sarà attiva mediamente 14 ore al giorno rispetto alle 16 ore della fascia oraria diurna (06:00 – 22:00).

nell'allegato 5 è riportata la mail in cui vengono comunicati i tempi di funzionamento dei mezzi e degli impianti.

**IMPIANTI**

| ***TABELLA 4*** | | |
|---|---|---|
| ***SORGENTE SONORA*** | ***PRESSIONE SONORA dB(A)*** | ***PERCENTUIALE TEMPORALE CALCOLATA SULLE 16 ORE*** |
| ZONA IMPIANTO SECONDARIO | 94,6 dB(A) | ***61 %*** |
| | | |
| ZONA VAGLIO | 92,3 dB(A) | ***61 %*** |
| ZONA MULINO A BARRE | 88,5 dB(A) | ***61 %*** |
| ZONA FILTROPRESSA | 74,5 dB(A) | ***87%*** |
| ZONA FRANTOIO PRIMARIO | 93,1 dB(A) | ***61 %*** |
| VENTILATORE TUNNELCOCIV | 64,2 dB(A) | ***87%*** |

**MEZZI**

| *TABELLA 5* | | | |
|---|---|---|---|
| ***N*** | ***misura*** | ***PRESSIONE SONORA dB(A)*** | ***PERCENTUALE TEMPORALE CALCOLATA SULLE 16 ORE*** |
| ***6*** | DUMPER PERLINI 405 EDILMAC | 85,0 dB(A) | 21,9% |
| ***8*** | ESCAVATORE CAT 330 EDILMAC MOVMENTAZIONE/SCAVO | 83,5 dB(A) | 8,1 % |
| ***9*** | DUMPER PERLINI 405 EDILMAC SU TRAMOGGIA – SCARICO MATERIALE | 87,5 dB(A) | 21,9 % |
| ***10*** | PERFORATRICE TAMROCK EDILMAC PERFORAZIONE | 98,3 dB(A) | 13 % |
| ***12*** | PALA GOMMATA 966 EDILMAC | 78,8 dB(A) | 18,7 % |
| ***16*** | DUMPER PERLINI 755 EDILMAC | 88,5 dB(A) | 21,9% |
| ***17*** | ESCAVATORE CINGOLATO 385 EDILMAC | 81,2 dB(A) | 8,1% |
| ***18*** | 3 X AUTOCARRO 4 ASSI | 80,8 (A) | 21,9 % CADAUNO |
| ***20*** | PALA GOMMATA CAT 966 – MOVIMENTAZIONE | 83,5 dB(A) | 37 % |

Nei capitoli seguenti si andrà ad analizzare il seguente caso di studio:

**CASO 1 - CAVA CAMPOMORONE CON IMPIANTI IN FUNZIONE + MEZZI E PERFORATRICE**

## 8.1 DESCRIZIONE DEL FENOMENO ACUSTICO

Dopo attenta analisi della tipologia delle misurazioni fonometriche da effettuare, in ottemperanza a quanto previsto dalla Legge n. 447 del 26/10/1995, facendo riferimento ai criteri di buona tecnica previsti per la descrizione dei livelli sonori nell'ambiente, sono state effettuate una serie di misure come più avanti descritto al confine degli insediamenti sensibili/vulnerabili per valutare la situazione acustica della zona oggetto della presente relazione tecnica.

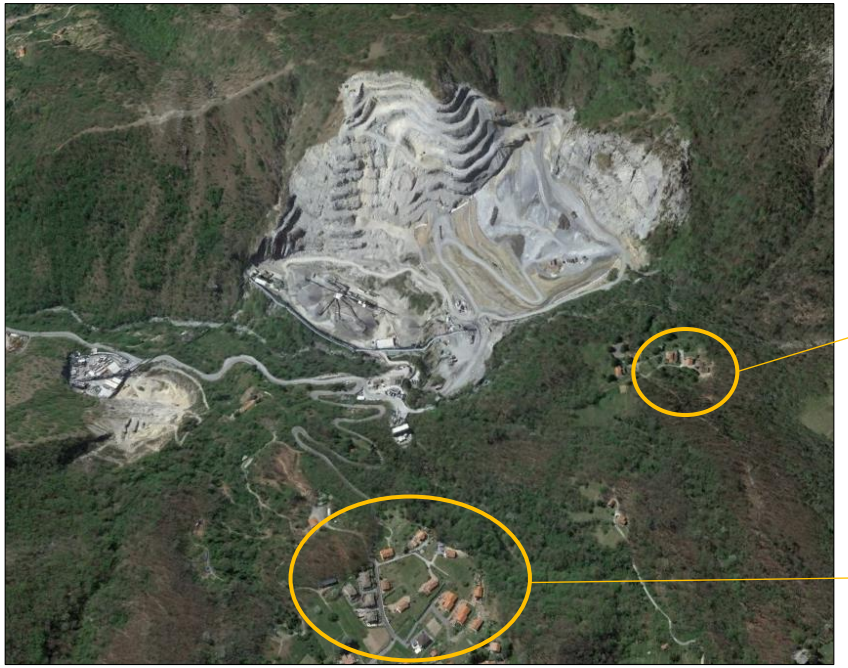
### RUMORE RESIDUO:

Si sono individuati i seguenti tempi di riferimento:

1. Il fenomeno acustico rilevato (Tr) é il rumore residuo della zona collocato nel periodo diurno.
2. Per le misure di rumore il tempo d'osservazione (To) è compreso tra le 12:00 e le 15:00.
3. Il tempo di misura (Tm) è stato di 10 minuti per punto.

## 8.2 TABELLA RIASSUNTIVA VALORI DEI RILIEVI FONOMETRICI

Nella seguente tabella sono riportate le misurazioni effettuate il giorno 13 Ottobre 2022 con lo scopo di valutare il rumore residuo e ambientale nelle aree vicino ai recettori.











**POSTAZIONE A**



**POSTAZIONE B**



**POSTAZIONE C**



**POSTAZIONE D**

## *RILIEVI DIURNI*

| *TABELLA 6* | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Misura** | **Descrizione** | **Tipo di rumore** | **Data** | **durata** | **LAeq dB(A)** | **note** | **Posizione microfono** |
| 1 | **POSTAZIONE A – R1** | **RUMORE AMBIENTALE ANTE OPERAM** | 13.10.2022 | 10’ | **46,1** | **/** | Fonometro a 1,5 metri di altezza FONOMETRO 2270 |
| 2 | **POSTAZIONE B – R2** | **RUMORE AMBIENTALE ANTE OPERAM** | 13.10.2022 | 10’ | **46,2** | **/** | |
| 3 | **POSTAZIONE C – R3** | **RUMORE AMBIENTALE ANTE OPERAM** | 13.10.2022 | 10’ | **46,0** | **/** | |
| 4 | **POSTAZIONE D – R4** | **RUMORE AMBIENTALE ANTE OPERAM** | 13.10.2022 | 10’ | **45,9** | **/** | |
| | | | | | | | |
| 5 | **POSTAZIONE A – R1** | **RUMORE RESIDUO** | 13.10.2022 | 10’ | **42.5** | **/** | Fonometro a 1,5 metri di altezza FONOMETRO 2270 |
| 6 | **POSTAZIONE B – R2** | **RUMORE RESIDUO** | 13.10.2022 | 10’ | **42,8** | **/** | |
| 7 | **POSTAZIONE C – R3** | **RUMORE RESIDUO** | 13.10.2022 | 10’ | **42,9** | **/** | |
| 8 | **POSTAZIONE D – R4** | **RUMORE RESIDUO** | 13.10.2022 | 10’ | **41,5** | **/** | |
| 9 | **POSTAZIONE E – R5-R6** | **RUMORE RESIDUO** | 15.09.2022 | 15’ | **43,1** | **/** | Fonometro Norsonic 118 |

## 8.3 TECNICHE DI MISURAZIONE

Nell'acquisizione delle misure sono state prese le giuste precauzioni affinché il fonometro ed il corpo dell'operatore non interferiscano mai nelle misure. Lo strumento è stato posto su treppiede, con asta di estensione posta ad una quota di 1,50 m dal suolo, inoltre il microfono è dotato di cuffia antivento. Lo strumento è stato controllato a mezzo di calibratura prima e dopo ogni misurazione, lo scostamento massimo non ha mai superato i 0,5 dB.

Le modalità tecniche di esecuzione dei rilievi sono state condotte rispettando i criteri espressi dal D.M. 16 Marzo 1998.

## 8.4 STRUMENTAZIONE IMPIEGATA PER LE MISURE RICHIAMATE

| | Tipo | Marca e modello | n. matricola | Certificato taratura n. | Data certificato |
|---|---|---|---|---|---|
| 2270 G4 | Analizzatore R.T. (fonometro integr.) | Brüel & Kjær 2270 G4 | 3023688 | LAT 213 S2224100SLM | 2022.09.30 |
| | Filtri per fonometro | Brüel & Kjær 2270 G4 | 3023688 | LAT 213 S2223200FLT | 2022.09.30 |
| | Preamplificatore | Brüel & Kjær ZC0032 | 26471 | LAT 06848727-A | 2022.03.17 |

**ALL'ALLEGATO 5 SONO PRESENTI I CERTIFICATI DI TARATATURA DEL FONOMETRO NORSONIC 118**

**La strumentazione è di Classe 1, conforme alle Norme IEC 651/79 e 804/85 (CEI EN 60651/82 e CEI EN 60804/99).**
**Prima e dopo ogni serie di misure é stata controllata la calibrazione della strumentazione mediante calibratore in dotazione (verificando che lo scostamento dal livello di taratura acustica non sia superiore a 0,3 dB) [Norme UNI 9432/2011 + UNI EN ISO 9612/2011].**
**Si allegano certificati di taratura (Allegato 2 – certificati taratura).**
**Prima e dopo la misurazione è stata controllata la calibrazione della strumentazione mediante calibratore in dotazione (verificando che lo scostamento dal livello di taratura acustica non sia superiore a 0,3 dB) [Norma UNI 9432/11]. L'incertezza dello strumento è pari a circa 0,5 dB(A)**

## 9 VERIFICA DEI LIMITI VIGENTI

La valutazione dell'impatto acustico consiste nella stima dei livelli di rumorosità determinati dall'attività, con particolare riferimento ai livelli d'immissione ai ricettori più esposti. Per poter quindi valutare i livelli sonori globali dovuti all'attività interna del cantiere ai ricettori si è proceduto come di seguito descritto:

- FASE 1: creazione del modello tramite il software predictor
- FASE 2: inserimento delle sorgenti rumorose (impianti attivi, attrezzature, mezzi) con i tempi forniti dalla direzione della cava
- FASE 3: analisi dei livelli di pressione sonora ai recettori limitrofi alla cava durante i vari casi di studio.

Nelle seguenti tabelle è mostrato il contributo in decibel delle varie fasi del cantiere ai recettori limitrofi:

CASO 1:

| TABELLA 7 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **REC.** | **CLASSE ACUSTICA** | **LIMITE DI IMMISSIONE** | **CRITERIO DIFFERENZIALE** | **CONTRBUTO CAVA AL RECETTORE** | **RUMORE RESIDUO** | **VERIFICA LIMITI** | |
| | | | | | | **IMMISSIONE** | **CRIT. DIFF** |
| R1 | III | 60 dB(A) | 5 dB(A) | 46,7 dB(A) | 42,5 dB(A) | ***SI*** | ***SI*** |
| R2 | III | 60 dB(A) | 5 dB(A) | 45,4 dB(A) | 42,8 dB(A) | ***SI*** | ***SI*** |
| R3 | III | 60 dB(A) | 5 dB(A) | 47,0 dB(A) | 42,9 dB(A) | ***SI*** | ***SI*** |
| R4 | III | 60 dB(A) | 5 dB(A) | 42,0 dB(A) | 41,5 dB(A) | ***SI*** | ***SI*** |
| R5 | III | 60 dB(A) | 5 dB(A) | 45,2 dB(A) | 43,1 dB(A) | ***SI*** | ***SI*** |
| R6 | III | 60 dB(A) | 5 dB(A) | 46,2 dB(A) | 43,1 dB(A) | ***SI*** | ***SI*** |

## 10 CONCLUSIONI

Dalle indagini fonometriche, dai calcoli effettuati e dai tempi fi utilizzo degli impianti/mezzi forniti dalla direzione della cava si è potuto accertare in via previsionale che il limite di immissione assoluto ed il criterio differenziale sono sempre rispettati per tutti i recettori considerati nelle condizioni di esercizio descritte e comunicate dalla Direzione della cava. Si precisa che tale simulazione rappresenta la condizione peggiore dal punto di vista acustico. Si ricorda che durante l'attività di cava vi saranno dei fenomeni straordinari legati all'utilizzo dell'esplosivo per la coltivazione si precisa che tale fenomeno è limitato temporalmente ad un evento settimanale massimo con una durata inferiore ai 3 secondi.

La presente relazione è composta 39 pagine e 5 allegati.

Allegati

**ALLEGATO 1: SCHEDE DI MISURA**

**ALLEGATO 2: RISULTATI SIMULAZIONE**

**ALLEGATO 3: PLANIMETRIA AREA 1:4500**

**ALLEGATO 4: TEMPI FUNZIONAMENTO MEZZI E IMPIANTI**

**ALLEGATO 5: CERTIFICATI TARATURA FONOMETRO**

La Spezia, 14.12.2022

IL TECNICO ESTENSORE

Ing. STEFANO FUSI
ISCRITTO ALL'ALBO NAZIONALE DEI TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA AMBIENTALE
N. ISCRIZIONE ENTECA N. 2597 del 20/12/2018

DOTT. BORRIELLO

# ALLEGATO 1 – SCHEDE DI MISURA

## N. 1 PAGINA

## SCHEDA DI RILEVAZIONE INQUINAMENTO ACUSTICO TIPO 4
## CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO

**Pratica n.** VPIA_036_2022 CAVA CAMPOMORONE **Scheda n. 1**

**Strumentazione impiegata:** (VEDI PUNTO 8 DELLA VALUTAZIONE)

**Ora:** dalle 9:00 alle 12:00

**Giorno sett.:** Giovedì **Vento:** nullo

**Città** La Spezia

**Posizione di misura:**

*Misura 1 – Postazione A*

*Misura 2 – Postazione B*

*Misura 3 – Postazione C*

*Misura 4 – Postazione D*

**Descrizione dell'area: vedi** punto 3 della valutazione previsionale di impatto acustico

1. **Rumore concorrente:** -

**Descrizione dell'immissione sonora** fluttuante

| P | TR | TO | TM | LAmax | L01 | L10 | L50 | L90 | L95 | L99 | LAmin |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 06:00 – 22:00 | 09:00 – 12:00 | 10' | 52,2 | 51,1 | 48,4 | 45,3 | 43,4 | 43,2 | 42,6 | 42,5 |
| 2 | 06:00 – 22:00 | 09:00 – 12:00 | 10' | 55,4 | 54,2 | 48,5 | 46,0 | 44,9 | 44,4 | 44,0 | 44,5 |
| 3 | 06:00 – 22:00 | 09:00 – 12:00 | 10' | 53,9 | 51,7 | 48,2 | 41,5 | 39,3 | 39,0 | 38,3 | 38,3 |
| 4 | 06:00 – 22:00 | 09:00 – 12:00 | 10' | 56,6 | 57,4 | 48,3 | 45,0 | 43,8 | 43,4 | 43,1 | 43,5 |

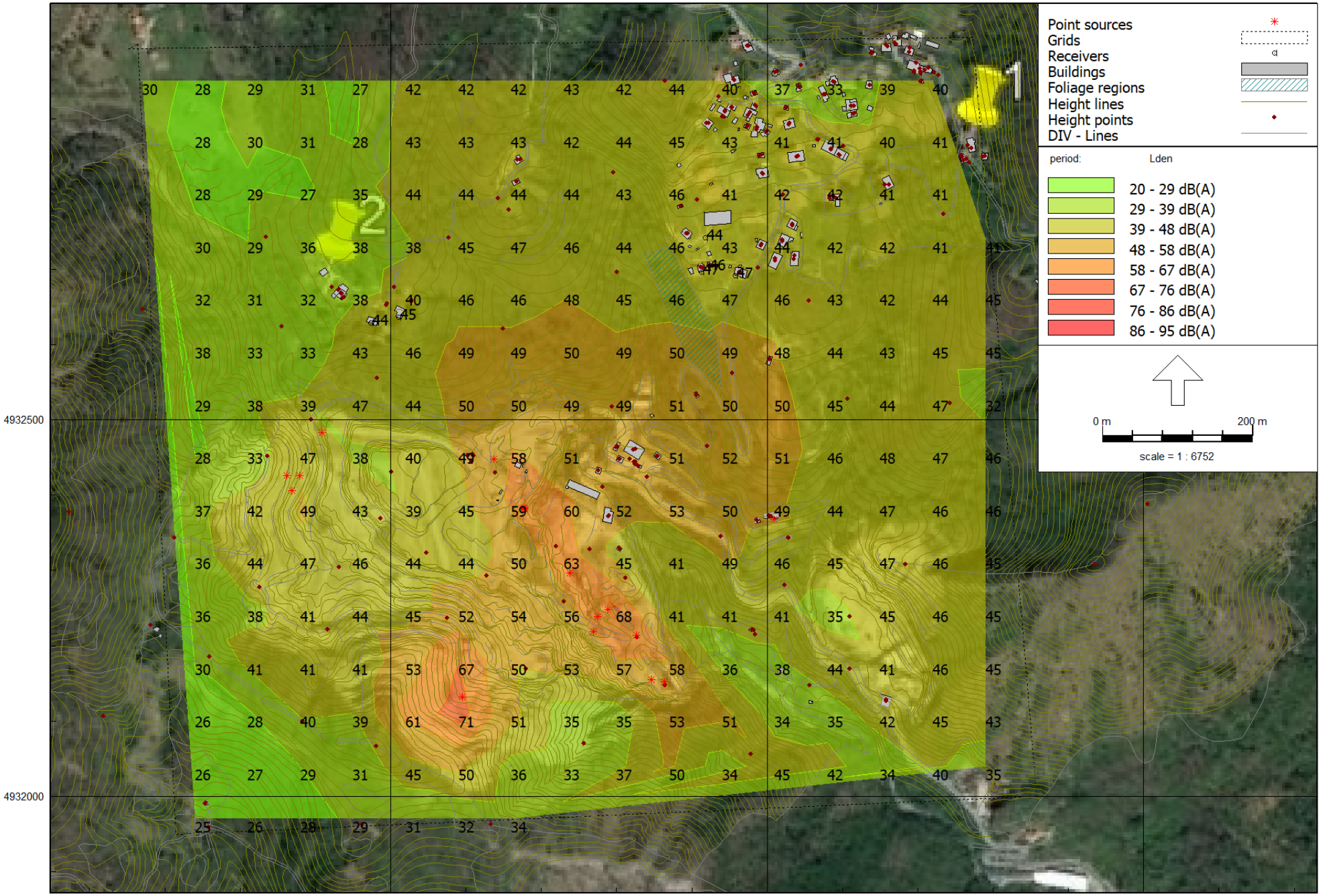
| P | TR | LAeq | LAeq limite |
|---|---|---|---|
| 1 | 06:00 – 22:00 | **46,1** | 60 |
| 2 | 06:00 – 22:00 | **46,2** | 60 |
| 3 | 06:00 – 22:00 | **46,0** | 60 |
| 4 | 06:00 – 22:00 | **45,9** | 60 |

Il tecnico competente:

**Ing. STEFANO FUSI**
ISCRITTO ALL'ALBO NAZIONALE DEI TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA AMBIENTALE
N. ISCRIZIONE ENTECA N. 2597 del 10/12/2018

# ALLEGATO 2 – RISULTATI SIMULAZIONE

## N. 2 PAGINE

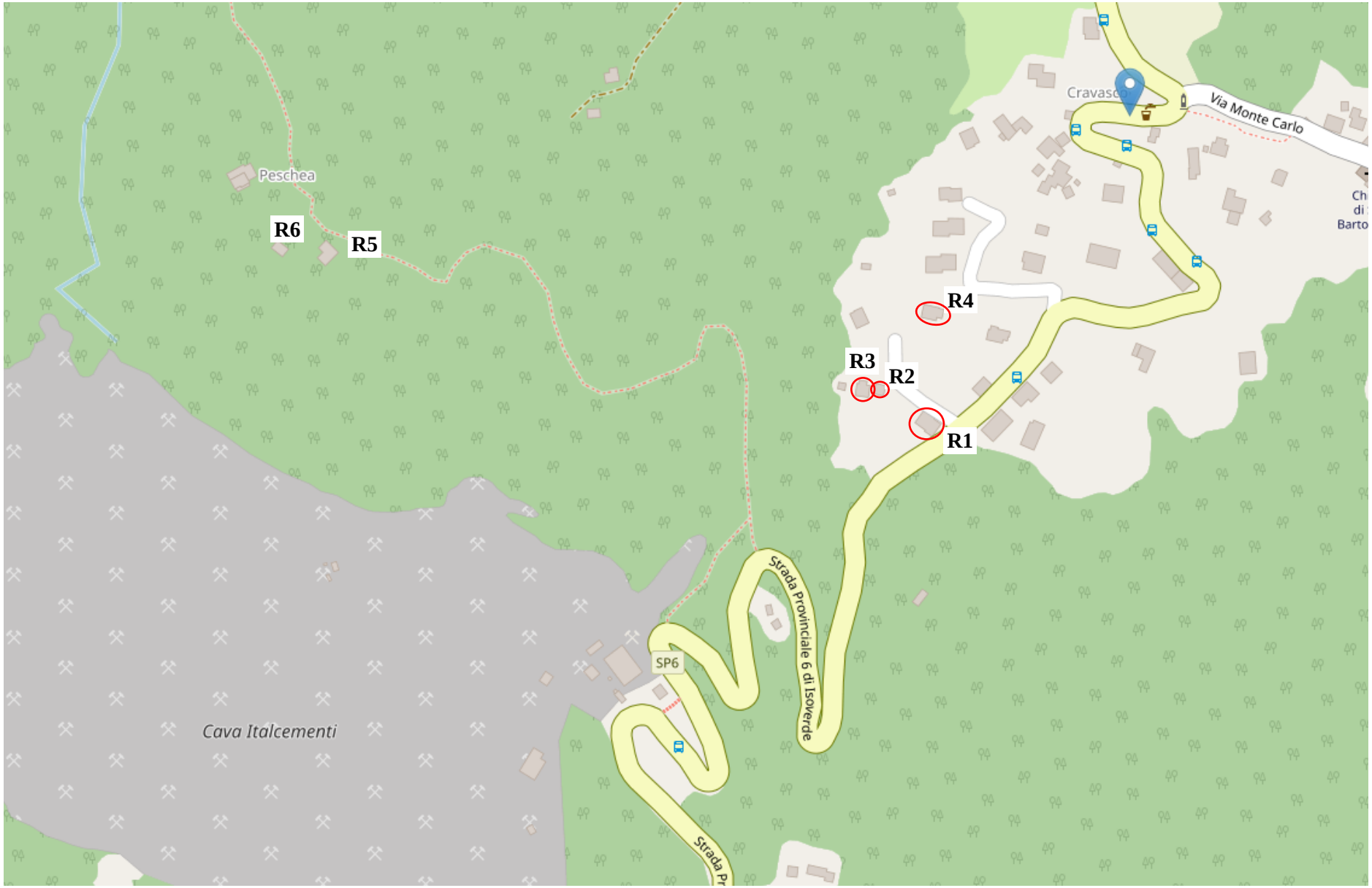

Point sources
Grids
Receivers
Buildings
Foliage regions
Height lines
Height points
DIV - Lines
period: Lden
20 - 29 dB(A)
29 - 39 dB(A)
39 - 48 dB(A)
48 - 58 dB(A)
58 - 67 dB(A)
67 - 76 dB(A)
76 - 86 dB(A)
86 - 95 dB(A)
0 m
200 m
scale = 1 : 6752
4932500
4932000
1485500
1486000
1486500

Report: Table of Results
Model: initial model
LAeq: total results for receivers
Group: (main group)
Group Reduction: No

| Name Receiver | Day |
|---|---|
| r1_A | 46,7 |
| r2_A | 45,4 |
| r3_A | 47,0 |
| r4_A | 42,0 |
| R5_A | 45,2 |
| R6_A | 46,2 |

All shown dB values are A-weighted

# ALLEGATO 3 – PANIMETRIA DELL'AREA IN SCALA 1:4500


Peschea
R6
R5
Cravasco
Via Monte Carlo
R4
R3
R2
R1
SP6
Strada Provinciale 6 di Isoverde
Cava Italcementi

# ALLEGATO 4: TEMPI FUNZIONAMENTO MEZZI E IMPIANTI

**Da:** TEZZA, Roberto () ITA <r.tezza@calcestruzzi.it>
**Inviato:** martedì 13 dicembre 2022 14:44
**A:** andrea.borriello@sta-online.it
**Cc:** 'STA srl' <stefano.fusi@sta-online.it>; VOLPETTI, Giovanni (Cassano d'Adda) ITA <g.volpetti@calcestruzzi.it>
**Oggetto:** R: dati odierni misure rumore presso CAVA ISOVERDE CAMPORONE (GE) - fronte di cava, abbancamento e piazzale impianto + ventilatore cociv

***Buongiorno,***
***seguono le indicazioni mi massima richieste:***

- ***ESCAVATORE: Gli escavatori sono 3. Escavatore modello 385 ( impiegato sotto il nastro di carico smarino) uso 10% giornaliero. Tale escavatore può essere impiegato contemporaneamente ad altro escavatore ( modello 320 o 330) che trova impiego nel disgaggio o altra attività con una di uso giornaliera del 10%***
- ***PALA GOMMATA: Le pale meccaniche disponibili sono 6, in uso contemporaneo 2 (1 al carico inerte finito/carico fanghi ed 1 sull'abbancamento o sul fronte di cava) per un uso del 20% cadauna***
- ***DUMPER: Sono presenti n 3 Dumper. Perlini 755 impiegato solo per il trasporto delle terre dal nastro smarino COCIV all'abbancamento con un impiego giornaliero del 20%. Gli ulteriori Dumper modello Perlini 405 e Perlini 131 e sono impiegati per l'alimentazione del frantoio primario con un impiego giornaliero del 25% cadauno ( uso contemporaneo)***
- ***AUTOCARRO: Gli autocarri in uso contemporaneo (sfavorevole) sono 3. Impiegati per il trasporto dei fanghi filtropressati in abbancamento, dell'inerte finito all'impianto di calcestruzzo, e trasporto smarino in abbancamento con un uso giornaliero del 25% )***
- ***PERFORATRICE: L'uso giornaliero della perforatrice è del 15%***
- ***IMPIANTO DI SELEZIONE: Uso giornaliero 65%***

***Le percentuali sono calcolate su un n. di ore settimanale pari a 77 ore ( 14h x 5,5 gg)***

# ALLEGATO 5 – CERTIFICATI DI TARATURA

n. 4 pagine

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

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

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO
LAT N° 213
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC
*Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements*



# CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S2224100SLM
*Certificate of calibration*

| | |
|---|---|
| - data di emissione *date of issue* | 2022-10-06 |
| - cliente *customer* | STA Srl<br>Via dei Colli, 9<br>19121 La Spezia (SP) |
| - destinatario *receiver* | STA Srl<br>Via dei Colli, 9<br>19121 La Spezia (SP) |
| - richiesta *application* | Ordine |
| - in data date | 2022-09-30 |
| Si riferisce a *referring to* | |
| - oggetto *item* | Fonometro |
| - costruttore *manufacturer* | Bruel&Kjaer |
| - modello *model* | 2270 Ch. 1 |
| - matricola *serial number* | 3023688 |
| - data di ricevimento oggetto *date of receipt of item* | 2022-09-30 |
| - data delle misure *date of measurement* | 2022-10-06 |
| - registro di laboratorio *laboratory reference* | 2022100601 |

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*

Firmato digitalmente da

**ENRICO NATALINI**

MICROBEL

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

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

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO
LAT N° 213
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILAC
*Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements*



# CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S2224300SLM
*Certificate of calibration*

| | |
|---|---|
| - data di emissione<br>*date of issue* | 2022-10-06 |
| - cliente<br>*customer* | STA Srl<br>Via dei Colli, 9<br>19121 La Spezia (SP) |
| - destinatario<br>*receiver* | STA Srl<br>Via dei Colli, 9<br>19121 La Spezia (SP) |
| - richiesta<br>*application* | Ordine |
| - in data<br>date | 2022-09-30 |
| Si riferisce a<br>*referring to* | |
| - oggetto<br>*item* | Fonometro |
| - costruttore<br>*manufacturer* | Bruel&Kjaer |
| - modello<br>*model* | 2270 Ch. 2 |
| - matricola<br>*serial number* | 3023688 |
| - data di ricevimento oggetto<br>*date of receipt of item* | 2022-09-30 |
| - data delle misure<br>*date of measurement* | 2022-10-06 |
| - registro di laboratorio<br>*laboratory reference* | 2022100603 |

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*

Firmato digitalmente da

**ENRICO NATALINI**

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

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

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO
LAT N° 213
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements



# CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S2224200FLT
*Certificate of calibration*

| | |
|---|---|
| - data di emissione<br>*date of issue* | 2022-10-06 |
| - cliente<br>customer | STA Srl<br>Via dei Colli, 9<br>19121 La Spezia (SP) |
| - destinatario<br>receiver | STA Srl<br>Via dei Colli, 9<br>19121 La Spezia (SP) |
| - richiesta<br>*application* | Ordine |
| - in data<br>date | 2022-09-30 |

Si riferisce a
*referring to*

| | |
|---|---|
| - oggetto<br>*item* | Filtri per fonometro |
| - costruttore<br>*manufacturer* | Bruel&Kjaer |
| - modello<br>*model* | 2270 Ch. 1 |
| - matricola<br>*serial number* | 3023688 |
| - data di ricevimento oggetto<br>*date of receipt of item* | 2022-09-30 |
| - data delle misure<br>*date of measurement* | 2022-10-06 |
| - registro di laboratorio<br>*laboratory reference* | 2022100602 |

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
*Approving Officer*

Firmato digitalmente da

**ENRICO NATALINI**

L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
*Calibration Centre*
Laboratorio Accreditato di Taratura
*Accredited Calibration Laboratory*

ACCREDIA
LAT N° 068



## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 48727-A
*Certificate of Calibration LAT 068 48727-A*

| | |
|---|---|
| - data di emissione<br>*date of issue* | 2022-03-17 |
| - cliente<br>*customer* | AESSE AMBIENTE SRL<br>20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI) |
| - destinatario<br>*receiver* | STA SRL<br>19121 - LA SPEZIA (SP) |

Si riferisce a
*Referring to*

| | |
|---|---|
| - oggetto<br>*item* | Calibratore |
| - costruttore<br>*manufacturer* | Brüel & Kjaer |
| - modello<br>*model* | 4231 |
| - matricola<br>*serial number* | 2376347 |
| - data di ricevimento oggetto<br>*date of receipt of item* | 2022-03-17 |
| - data delle misure<br>*date of measurements* | 2022-03-17 |
| - registro di laboratorio<br>*laboratory reference* | Reg. 03 |

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta la 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° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*
*This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

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

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

Direzione Tecnica
*(Approving Officer)*

SERGENTI MARCO
17.03.2022
15:56:52 UTC

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

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

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO
LAT N° 213
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC
*Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements*



# CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S2228800SLM
*Certificate of calibration*

| | |
|---|---|
| - data di emissione<br>*date of issue* | 2022-11-14 |
| - cliente<br>*customer* | Sinergos Srl<br>Via Gorizia, 39<br>10092 Borgaretto (TO) |
| - destinatario<br>*receiver* | Sinergos Srl<br>Via Gorizia, 39<br>10092 Borgaretto (TO) |
| - richiesta<br>*application* | Ordine |
| - in data<br>date | 2022-10-16 |

Si riferisce a
*referring to*

| | |
|---|---|
| - oggetto<br>*item* | Fonometro |
| - costruttore<br>*manufacturer* | Norsonic |
| - modello<br>*model* | 118 |
| - matricola<br>*serial number* | 31759 |
| - data di ricevimento oggetto<br>*date of receipt of item* | 2022-10-16 |
| - data delle misure<br>*date of measurement* | 2022-11-14 |
| - registro di laboratorio<br>*laboratory reference* | 2022111402 |

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.*

La Direzione Tecnica
*Approval officer*

