

Dott. Ing. Flavio ODORISIO

Ambiente Sicurezza Qualità  
Diagnosi e Certificazione Energetica  
Riqualificazione Energetica ed Acustica degli Edifici  
Impiantistica



# STUDIO PER LA COLTIVAZIONE DI UNA CAVA DI MATERIALE GHIAIOSO IN LOCALITÀ BOSCO DI MOTTICE

## REV. 2 – INTEGRAZIONE RICETTORI

Committente: MARINELLI UMBERTO SRL

### Relazione Tecnica

*Valutazione previsionale di impatto acustico*

L. 26 Ottobre 1995, n.447

**Committente :**

MARINELLI UMBERTO S.R.L.  
Via Leone Magno, 5  
66050 – San Salvo (CH)

**Oggetto :**

Valutazione previsionale di impatto acustico – Coltivazione  
Cava di materiale ghiaioso

**Ubicazione impianto:**

Loc. Bosco di Mottice  
Comune di SAN SALVO (CH)

Il Tecnico Competente in Acustica Ambientale  
Regione Abruzzo – DA13/207 del 04.10.2013  
Dott. Ing. Flavio ODORISIO

Palombaro, lì 11.03.2019

luogo

data

Timbro e firma



## SOMMARIO

PREMESSA .....	3
INQUADRAMENTO NORMATIVO .....	6
2.1 Riferimenti .....	6
2.2 Definizioni .....	7
2.3 Valori limite di emissione e di immissione .....	9
2.4 Rumore stradale .....	11
2.5 Rumore ferroviario .....	12
INQUADRAMENTO PROGETTO E CLASSIFICAZIONE AREA .....	13
CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM .....	16
4.1 Strumentazione .....	16
4.2 Modalità di misurazione .....	17
4.3 Tempi di misurazione .....	17
4.4 Risultato delle misure .....	18
4.5 Clima acustico ante operam .....	19
CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI SONORE .....	20
PREVISIONE CLIMA ACUSTICO POST OPERAM .....	22
6.1 Livelli di emissione .....	22
6.2 Livelli di immissione .....	28
CONCLUSIONI .....	31
ALLEGATI .....	32
TRACCIATI FONOMETRICI .....	33
SCHEDE TECNICHE .....	36
CERTIFICATI TARATURA FONOMETRO E CALIBRATORE .....	39
ORDINANZE REGIONE ABRUZZO "TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE" .....	39
ELABORATI GRAFICI .....	44



1

## PREMESSA

La presente relazione costituisce revisione alla “Valutazione previsionale di impatto acustico” di pari titolo datata 18/02/2016 e viene redatta dando seguito alla richiesta di integrazioni da parte del CCR-VIA “Comitato di Coordinamento Regionale per la Valutazione di Impatto Ambientale”, giusto Giudizio n° 3000 del 29/01/2019, prot. 2018284414 del 28/06/2018.

In particolare si accoglie la richiesta di valutare previsionalmente l'impatto acustico determinato dal progetto sotto descritto nei confronti dei manufatti più prossimi all'area in cui dovrebbe essere realizzata la cava a cielo aperto; in prima istanza tali manufatti non sono stati considerati quali ricettori in quanto, ad una prima analisi visiva, non sembrava presentassero tutti i requisiti necessari per essere inquadrati come edifici ad uso residenziali (superfici minime, rapporto superficie aeroilluminante minima, presenza di infissi e/o pavimentazioni, altezze minime dei locali, presenza di fornitura di acqua potabile e di energia elettrica ecc.) e dunque assimilati a semplici capanni per il rimessaggio di attrezzi agricoli.

Ciononostante si procede all'integrazione della presente valutazione condividendo l'idea che comunque i manufatti in parola, seppur non possano essere considerati delle abitazioni, meritano comunque di essere tutelati dal punto di vista acustico in quanto edifici destinati alla sporadica permanenza di persone.

Di seguito si riporta la descrizione del progetto presentato dalla Società Marinelli Umberto s.r.l., con sede legale in Via Leone Magno n.5 - 66050 San Salvo (CH), teso allo sfruttamento di una cava a cielo aperto di materiale ghiaioso in località Bosco di Mottice, nel comune di San Salvo (Ch), a norma delle LL.RR. 54/83 e 67/87 e successive modificazioni ed integrazioni riguardanti le concessioni di sfruttamento e ripristino di materiali di cava.

Il sito è individuato in catasto al foglio n° 14, part. n° 4219, 4220 e al foglio n°16 part. n°5045, 5046 e si rinviene nel Quadrante n° 148 - II della Carta Topografica Regionale e si localizza in sinistra idrografica del fiume Trigno, ad una distanza minima dall'area di circa 427,00 mt.

Per l'area di cava sono stati esaminati tutti i vincoli del territorio e la compatibilità con gli stessi. In particolare:

- rientra nella Zona Bianca del Piano Regionale Paesistico
- non rientra nelle aree vincolate della pericolosità idrogeologica e idraulica del Piano per l'assetto Idrogeologico del fiume Trigno
- non rientra nelle aree vincolate ai sensi del R.D. n°3267 del 30/12/1923, Vincolo Idrogeologico-Forestale
- non rientra nella perimetrazione del sito SIC IT7140127 “Fiume Trigno (medio e basso corso)”, ma si trova ad una distanza da esso inferiore ai 500 m
- rientra nelle aree vincolate ai sensi del D.Lgs.42/04 art.142 lett. g) per quanto riguarda i boschi

Il giacimento di cava è costituito da un deposito ghiaioso – sabbioso appartenente alla piana del fiume Trigno, compatto e ben classato in matrice limoso - sabbiosa, con elementi prevalentemente arrotondati e



con dimensioni varie (da qualche mm fino a clasti dell'ordine di 20 - 30 cm). La frazione argillosa è poco presente, se non in livelli di qualche cm di spessore e comunque trascurabile rispetto al deposito ghiaioso.

La stratigrafia eseguita mediante n° 2 trincee geognostiche indica le seguenti litologie:

- da p.c. a - 0,50 mt : Terreno vegetale misto a ghiaia;
- da - 0,50 : Ghiaia mista a sabbia e limi;
- a - 4,80 mt : Falda freatica.

Lo sfruttamento riguarda un intervallo di ghiaia compreso tra - 0,50 mt e - 2,80 mt, lasciando uno spessore di almeno 2,00 mt di materiale ghiaioso al di sopra della falda.

L'area di cava presenta una superficie modesta, circa 7555 mq. Il metodo di coltivazione che più si adatta, in dipendenza della natura dei terreni e delle profondità da raggiungere, è un disegno di coltivazione a fossa, con scarpate di inclinazione non superiore ai 45° ed altezza massima di 2,8 mt.

Date le dimensioni, la coltivazione avverrà in un unico lotto. I volumi totali estraibili sono i seguenti:

- Terreno Vegetale: 2.250 Mc
- Ghiaie Sabbiose: 11.085 Mc

La coltivazione si articolerà attraverso le seguenti fasi:

#### 1. rimozione della copertura del terreno vegetale

Il terreno superficiale, di buone caratteristiche agrarie, verrà accumulato all'interno dell'area e riutilizzato nella fase di ricostruzione del terreno agrario, previo adeguata concimazione. La prima operazione di coltivazione della cava consisterà, appunto, nella rimozione del terreno agrario di copertura sino a raggiungere il materiale utile sottostante. La rimozione e l'accumulo del terreno agrario di copertura comportano sempre una degradazione delle sue caratteristiche pedologiche ed agronomiche a causa del parziale inquinamento con il materiale sottostante ed alla perdita di sostanze humiche. Occorrerà pertanto limitare arealmente la copertura del terreno alla minima superficie necessaria alle operazioni di coltivazione, in rapporto alla produzione programmata ed alle attrezzature utilizzate, evitando in tal modo accumuli soggetti a graduale degradazione nel tempo. Tali accumuli temporanei non devono superare i 3,00 mt di altezza al fine di limitare il dilavamento ad opera del ruscellamento delle acque superficiali.

#### 2. sagomatura dei fronti di scavo

Per la coltivazione dell'area di cava è stata prevista una pendenza dei fronti di scavo non superiore a 45° e una profondità di circa 2,80 m dal p.c.

#### 3. prelevamento del materiale ghiaioso e opere di regimazione

Tutti i lavori di scavo, che interessano le coperture e il banco di materiale ghiaioso, saranno eseguiti mediante n° 1 escavatore cingolato, n° 1 Pala gommata, n° 3 camion. Le unità lavorative impiegate assommano a n° 4 tra autisti e addetti ai mezzi.



Al fine di evitare allagamenti ed impaludamenti disordinati, la ditta provvederà a definire una regimazione delle acque con canalette alla base delle scarpate, mentre all'esterno dell'area di cava si rende necessario tracciare dei fossi di guardia per regimare le acque meteoriche. Il fondo cava, inoltre, deve essere conformato con una zona più depressa alla quale addurre le acque nel caso di forti piogge.

Considerando la presenza della falda freatica ad una profondità che si attesta intorno ai 4,8 m dal p.c., verrà lasciato uno strato di materiale ghiaioso di circa 2 mt dal livello della falda in modo da non arrecare variazioni alla situazione idrogeologica esistente nel sottosuolo.

Il materiale estratto verrà trasportato a mezzo di camion per l'utilizzo nelle opere pubbliche in cui opera la ditta richiedente; in particolare, il materiale si presta per la realizzazione di piazzali industriali e rilevati, opere di drenaggio in genere.

La presente relazione ha lo scopo di valutare con un sufficiente grado di approssimazione sia i livelli di emissione acustica attribuibili alle sorgenti di rumore di pertinenza della suddetta area di cava, sia i livelli di immissione registrabili negli ambienti abitativi limitrofi all'area stessa. È stata redatta in osservanza a tutte le norme in materia di inquinamento acustico di carattere nazionale oltre che alla LR 17 luglio 2007, n. 23 recante "Disposizioni per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo" emanata dalla Regione Abruzzo.

In particolare si è proceduto a:

- Caratterizzare l'area di insediamento ed il relativo clima acustico ante operam;
- Caratterizzare le sorgenti di rumore da installare nell'area di pertinenza della cava;
- Prevedere il clima acustico post operam;
- Confrontare i risultati ottenuti con i limiti imposti dalla normativa.



## 2.1 Riferimenti

Le principali norme nazionali e regionali in materia di inquinamento acustico, attinenti alla valutazione di impatto acustico in oggetto, sono le seguenti:

- D.M. 2 aprile 1968, n. 1444 – Limiti inderogabili di densità edilizia, di altezza, di distanza fra i fabbricati e rapporti massimi tra spazi destinati agli insediamenti residenziali e produttivi e spazi pubblici o riservati alle attività collettive, al verde pubblico o a parcheggi da osservare ai fini della formazione di nuovi strumenti urbanistici o della revisione di quelli esistenti, ai sensi dell'art. 17 della Legge 6 agosto 1967, n. 765;
- D.P.C.M. 1° marzo 1991 – Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno – vigente in assenza di zonizzazione acustica comunale;
- Legge ordinaria del Parlamento n° 447 del 26/10/1995 – Legge quadro sull'inquinamento acustico;
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 – Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;
- Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998 – Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico;
- D.M. 29/11/ 2000 - Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore;
- D.P.R. 30/03/04 n. 142 - 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;
- PCCA del Comune di San Salvo (CH);
- LR 17 luglio 2007, n. 23 - Disposizioni per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo;
- DGR n°770/P del 14/11/2011 - Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico.

## Norme Tecniche

- UNI 11143:2005 – Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti;
- UNI ISO 9613:2006 – Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto;
- UNI 10855:1999 – Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti.



## 2.2 Definizioni

Riportiamo alcune definizioni utili a chiarire i contenuti della presente relazione.

Ai fini del D. P. C. M. del 01/03/1991 n° 51 si intende per:

1. **periodo diurno e notturno**: Il periodo diurno è di norma, quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le h 6,00 e le h. 22,00. Il periodo notturno è quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.

Ai fini della legge del 26/10/1995 n° 447 si intende per:

1. **inquinamento acustico**: l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi;
2. **ambiente abitativo**: ogni ambiente interno a un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al decreto legislativo 15 agosto 1991, n. 277, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive;
3. **sorgenti sonore fisse**: gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali e agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative;
4. **sorgenti sonore mobili**: tutte le sorgenti sonore non comprese nel punto 3;
5. **valori limite di emissione**: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa (il DPCM 14 novembre 1997 precisa che tale valore deve essere misurato in corrispondenza di spazi utilizzati da persone e comunità);
6. **valore limite di immissione**: il rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo, misurato in prossimità dei ricettori;
7. **valori di attenzione**: il valore di immissione che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;
8. **valori di qualità**: i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge.

Ai fini del D.M. 16 marzo 1998 si intende per:

1. **Sorgente specifica**: sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico;



2. **Tempo di riferimento “TR”**: rappresenta il periodo della giornata all’interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6,00 e h 22,00 e quello notturno compreso tra le h 22,00 e h. 6,00.
3. **Tempo di osservazione “TO”**: è un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.
4. **Tempo di misura “TM”**: all’interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura TM di durata pari o minore del tempo di osservazione in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.
5. **Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata “A”**: valore del livello di pressione sonora ponderata “A” di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo.
6. **Livello di rumore ambientale “LA”**: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato “A”, prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall’insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l’esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. È il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:
  - Nel caso dei limiti differenziali, è riferito a TM;
  - Nel caso di limiti assoluti è riferito a TR.
7. **Livello di rumore residuo “LR”**: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato “A”, che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante [...].
8. **Livello differenziale di rumore “LD”**: differenza tra il livello di rumore ambientale LA e quello di rumore residuo LR:  $LD = LA - LR$
9. **Fattore correttivo “Ki”**: è la correzione in dB(A) introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:
  - per la presenza di componenti impulsive  $KI = 3$  dB
  - per la presenza di componenti tonali  $KT = 3$  dB
  - per la presenza di componenti in bassa frequenza  $KB = 3$  dBI fattori di correzione non si applicano alle infrastrutture dei trasporti.
10. **Presenza di rumore a tempo parziale**: esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un’ora. Qualora il tempo parziale sia compreso in 1 h il valore del rumore ambientale, misurato in  $Leq(A)$  deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il  $Leq(A)$  deve essere diminuito di 5 dB(A).
11. **Livello di rumore corretto “LC”**: è definito dalla relazione:

$$LC = LA + KI + KT + KB$$



## 2.3 Valori limite di emissione e di immissione

Nei comuni dotati di un Piano di Classificazione Acustica del proprio territorio nelle “zone” di cui alla Tabella A del D.P.C.M. 14 novembre 1997, i valori limite di emissione delle sorgenti di rumore fisse e mobili sono indicati nella tabella B del medesimo D.P.C.M.:

<b>Tabella B: valori limite di emissione – Leq in dB(A)</b>			
<b>Classi di destinazione d’uso del territorio</b>		<b>Tempi di riferimento</b>	
		<b>Diurno (06.00 – 22.00)</b>	<b>Notturmo (22.00 – 06.00)</b>
I	Aree particolarmente protette	45	35
II	Aree prevalentemente residenziali	50	40
III	Aree di tipo misto	55	45
IV	Aree di intensa attività umana	60	50
V	Aree prevalentemente industriali	65	55
VI	Aree esclusivamente industriali	65	65

**Tabella 1 – Limiti assoluti di emissione**

Analogamente i valori limite assoluti di immissione per le sorgenti di rumore fisse e mobili sono indicati nella tabella C:

<b>Tabella C: valori limite assoluti di immissione – Leq in dB(A)</b>			
<b>Classi di destinazione d’uso del territorio</b>		<b>Tempi di riferimento</b>	
		<b>Diurno (06.00 – 22.00)</b>	<b>Notturmo (22.00 – 06.00)</b>
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

**Tabella 2 – Limiti assoluti di immissione**

Nei comuni sprovvisti di un Piano di Classificazione Acustica del proprio territorio nelle “zone” di cui alla Tabella A del D.P.C.M. 14 novembre 1997, i “**limiti assoluti di immissione**” delle sorgenti di rumore fisse e mobili sono individuati dall’art. 6 del D.P.C.M. 01 marzo 1991:



## ESTRATTO DAL DPCM 01/03/91

Zonizzazione	Limite diurno $L_{eq(A)}$	Limite notturno $L_{eq(A)}$
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (D. M. n. 1444/68)	65	55
Zona B (D. M. n. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Tabella 3 – Limiti assoluti di immissione

Non viene specificato nulla per quanto concerne i **limiti assoluti di emissione** delle sorgenti.

In entrambe le situazioni, a prescindere dalla presenza o meno del Piano di Classificazione Acustica del territorio, per le zone diverse da quelle esclusivamente industriali bisogna rispettare anche il limite differenziale di immissione in ambiente abitativo, così come definito all'art. 2, comma 3, lettera b), della legge n. 447 del 26 ottobre 1995. Per valutare il rispetto del limite differenziale di immissione occorre determinare per entrambi i periodi di riferimento (diurno e notturno) sia il rumore ambientale  $LA$  che il rumore residuo  $LR$  e verificare che la loro differenza sia rispettivamente minore di 5 dB e 3 dB.

Il limite differenziale in ambiente abitativo non risulta applicabile se il rumore ambientale misurato a finestre aperte risulta inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e a 40 dB(A) durante il periodo notturno e se il rumore ambientale misurato a finestre chiuse risulta inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e a 25 dB(A) durante il periodo notturno.



## 2.4 Rumore stradale

Per quanto concerne i limiti di immissione relativi alle infrastrutture stradali esistenti, si deve fare riferimento alla tabella 2 dell'allegato 1 del D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142:

Tabella C: valori limite assoluti di immissione – Leq in dB(A)						
Tipo di Strada	Sottotipi a fini acustici	Ampiezza fascia di pertinenza	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A – autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B – extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C – extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
D – urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E – urbana di quartiere		30	Definiti dai comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al DPCM 14/11/1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come previsto dall'art. 6, comma 1, lettera a) della legge n. 447 del 1995.			
F - locale	30					

**Tabella 4 – Valori limite di immissione delle Strade**



## 2.5 Rumore ferroviario

Per quanto concerne i limiti di immissione relativi alle infrastrutture ferroviarie esistenti, si deve fare riferimento alle direttive definite nel D.P.R. 18 novembre 1998, n. 459:

Valori limite assoluti di immissione per infrastrutture già esistenti – Leq in dB(A)					
Tipo di Ferrovia	Ampiezza fascia di pertinenza	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
		Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
- Infrastruttura già esistente alla data di entrata in vigore del DPR 18.11.1998, n. 459	100 (fascia A)	50	40	70	60
- Infrastruttura di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 km/h	150 (fascia B)			65	55

**Tabella 5 – Valori limite di immissione Ferrovie già esistenti**



### 3 INQUADRAMENTO PROGETTO E CLASSIFICAZIONE AREA

Come riportato in premessa, la società Marinelli Umberto S.r.l. si accinge a presentare un progetto per lo sfruttamento di una cava a cielo aperto di materiale ghiaioso in località Bosco di Mottice, nel comune di San Salvo (Ch).

Il sito è individuato in catasto al foglio n° 14, part. n° 4219, 4220 e al foglio n°16 part. n°5045, 5046, si rinviene nel Quadrante n° 148 - II della Carta Topografica Regionale e si localizza in sinistra idrografica del fiume Trigno, ad una distanza minima dall'area di circa 427,00 mt. Nell'intorno del sito non sono presenti ricettori sensibili.

Nella figura che segue sono stati evidenziati sia l'area dell'intervento sia i ricettori più prossimi alla stessa (indicati con R1, R2, ... R5):

Inquadramento area dell'intervento – Stralcio Aerofotogrammetrico

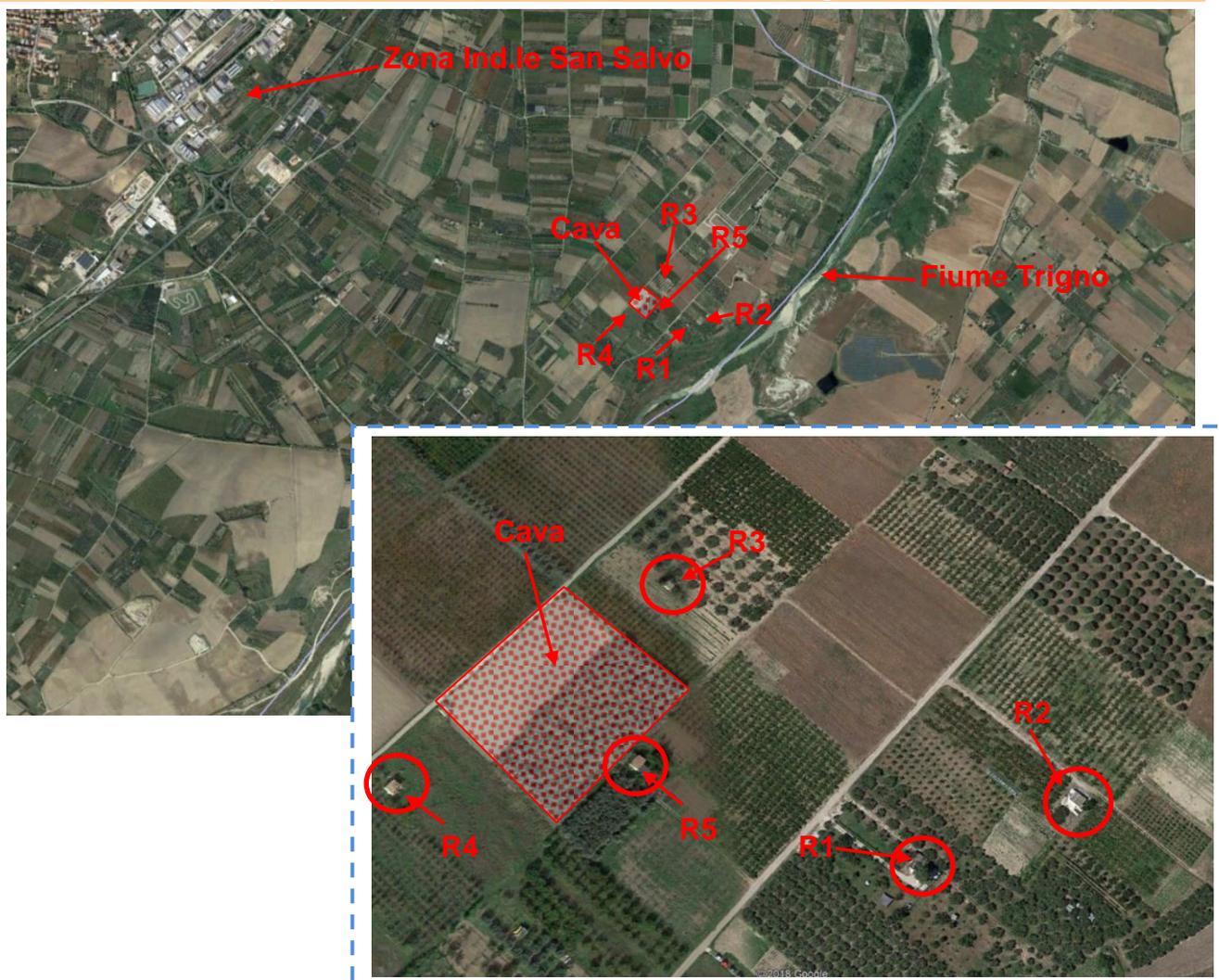


Figura 1 – Foto aerea area di intervento – Stralcio Aerofotogrammetrico



Appare opportuno evidenziare che:

- **I ricettori R1 ed R2** (Abitazioni private) sono ubicati nel territorio del Comune di San Salvo in “Classe II – Aree prevalentemente residenziali”, ad una distanza rispettivamente di ca. 160 m e 230 m dal confine dell’area in cui si svolgeranno le attività in esame e, in riferimento alle infrastrutture stradali, ricadono all’esterno (Cfr. Fig.2) delle fasce di pertinenza della Via Montenero (S.P. 55), classificata come strada di “Tipo Cb – Extraurbana secondaria” (fascia di pertinenza di ampiezza pari a 250 m. per ciascun lato);
- **I ricettori R3, R4 ed R5** (Capanni agricoli) sono ubicati nel territorio del Comune di San Salvo in “Classe II – Aree prevalentemente residenziali”, ad una distanza rispettivamente di ca. 45 m, 42 m e 4 m dal confine dell’area in cui si svolgeranno le attività in esame e, in riferimento alle infrastrutture stradali, ricade all’esterno (Cfr. Fig.2) delle fasce di pertinenza della Via Montenero (S.P. 55), classificata come strada di “Tipo Cb – Extraurbana secondaria” (fascia di pertinenza di ampiezza pari a 250 m. per ciascun lato);
- **La Cava** oggetto di indagine ricade anch’essa in “Classe II – Aree prevalentemente residenziali”.

#### Inquadramento area dell’intervento – Fasce di Pertinenza Infrastrutture Stradali

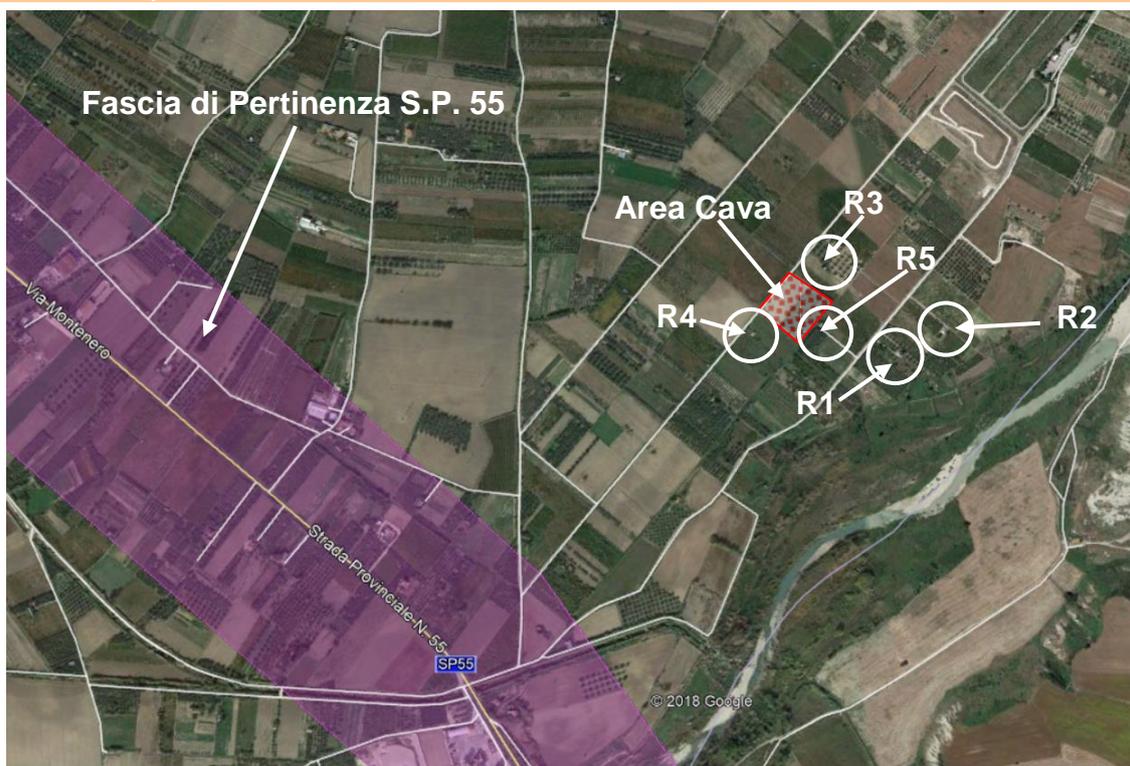


Figura 2 – Fasce di Pertinenza Infrastrutture Stradali



Di seguito si riporta uno stralcio del Piano di Classificazione Acustica del Comune di San Salvo:

Piano di classificazione acustica del Comune di San Salvo

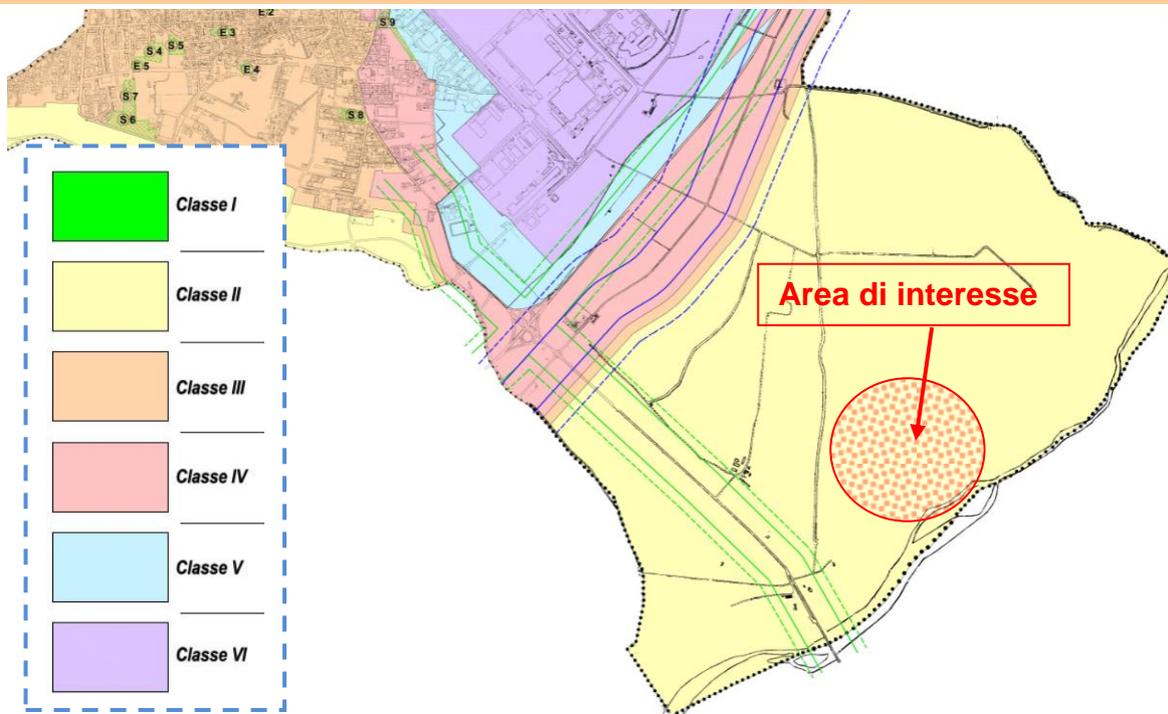


Figura 3 – Classificazione acustica del Comune di San Salvo

In sintesi, sia la Cava oggetto di indagine sia tutti i ricettori individuati ricadono in un'area classificata come “**Classe II – Aree prevalentemente residenziali**”; I **limiti assoluti di immissione** sono fissati a 55 dB(A) per il periodo diurno e 45 dB(A) per quello notturno; I **limiti assoluti di emissione** sono fissati a 50 dB(A) per il periodo diurno e 40 dB(A) per quello notturno.



4

## CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM

Al fine di determinare il livello di pressione sonora presente nell'area oggetto di analisi, in data 25 giugno 2018 è stata effettuata una misura di breve periodo del Leq (livello equivalente di pressione sonora) presso i ricettori più prossimi all'area di pertinenza della "Cava di materiale ghiaioso" oggetto di analisi.

### 4.1 Strumentazione

Il sistema di misura impiegato soddisfa le specifiche di Classe 1 delle norme EN 60651/1994 (IEC 651) e EN 60804/1994 (IEC 804), i filtri ed i microfoni soddisfano le specifiche norme EN 61260 /1995 ed EN 61094-1-2-3-4 (IEC 1094), infine il calibratore è di classe 1 secondo la IEC 942, come previsto da D.M. 16/03/98.

La strumentazione utilizzata viene riassunta di seguito:

#### STRUMENTO DI MISURA: FONOMETRO

Fonometro integratore di classe 1, conforme alle caratteristiche richieste nell'art. 2 del D. M. A. 16 marzo 1998, modello **Larson Davis 831**, serial number **0002538**.

#### CALIBRATORE

Calibratore di classe "1", modello Larson Davis CAL200, serial number 8492, conforme alla norma IEC 942

#### CERTIFICATI DI TARATURA

Le tarature del fonometro e del calibratore sono state effettuate in data 18 maggio 2017 nel Centro di Taratura ISOAMBIENTE LAT N.146 – certificato di taratura fonometro n. **08737**; certificato di taratura calibratore n. **08739** (cfr. allegati).



## 4.2 Modalità di misurazione

- ① La strumentazione è stata calibrata prima e dopo il ciclo di misura; la differenza è risultata inferiore a 0,5 dB (DM 16/03/38, art. 2, comma 3).
- ① Le condizioni meteorologiche nel periodo di misura sono state tali da non invalidare i risultati delle misure stesse; la velocità del vento, è risultata contenuta entro 3,0 m/s (all. B punto 7, D. M. 16/03/98).
- ① Lo strumento è stato alloggiato su un cavalletto ad un'altezza di circa 1,5 m dal suolo e a non meno di 1 m da superfici riflettenti; gli operatori tecnici e le altre persone presenti sono rimasti ad una distanza di oltre tre metri dal microfono stesso.
- ① Le misure sono state eseguite nel periodo diurno mediante la tecnica di campionamento.
- ① I valori riportati sono stati scelti tra i più significativi e validi ai fini di una corretta valutazione (all. B, punti 4 e 5 del D. M. 16/03/98); sono state inoltre seguite pedissequamente tutte le altre raccomandazioni impartite dagli allegati A e B del suddetto decreto.

## 4.3 Tempi di misurazione

Come definiti dall'allegato A, punti 3, 4 e 5, del D.M. 16/3/98, si provvede a fornire i valori dei parametri di seguito indicati:

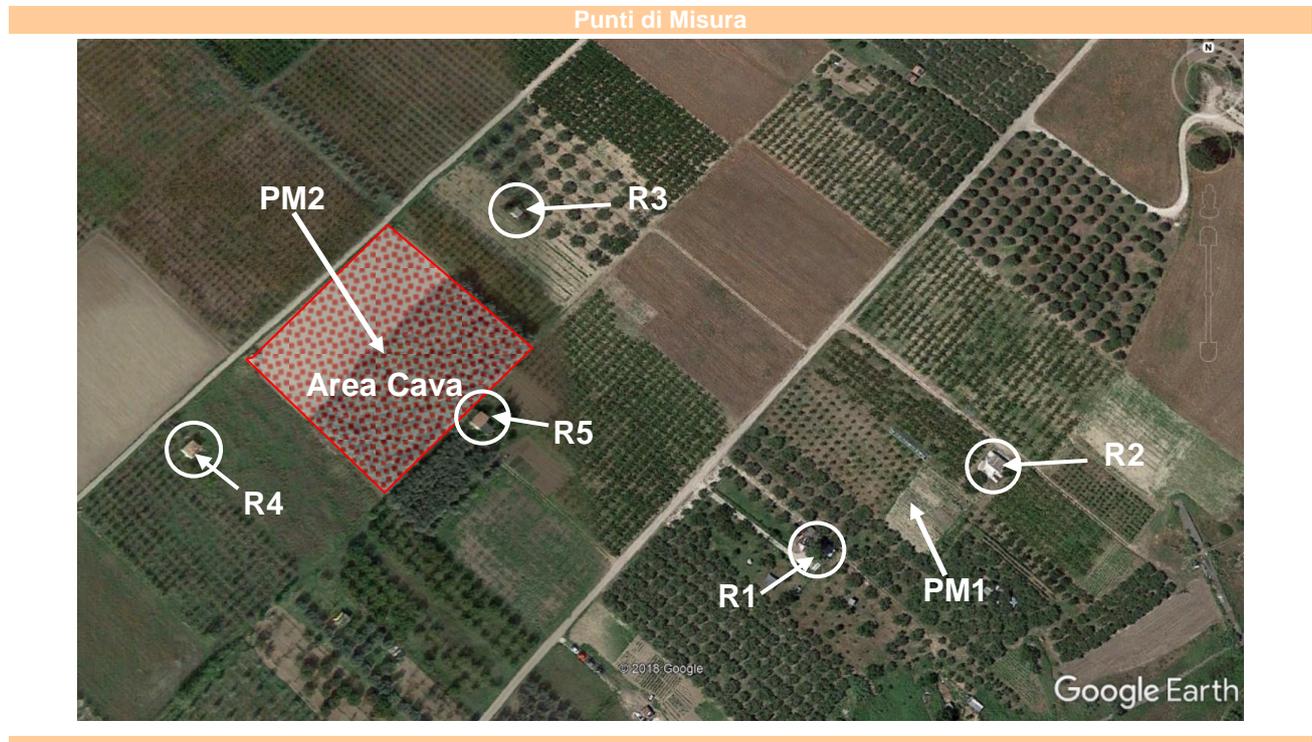
<b>Tempo di riferimento (TR):</b>	periodo diurno (6.00-22.00) del 25 giugno 2018
<b>Tempo di osservazione (TO):</b>	dalle 9.30 alle 11.30 del 25 giugno 2018
<b>Tempi di misura (TM):</b>	Vari intervalli temporali compresi in TO

**Tabella 6 – Tempi di Misura**



#### 4.4 Risultato delle misure

Le misure sono state eseguite nelle immediate vicinanze delle aree di pertinenza dei ricettori individuati:



**Figura 4 – Punti di Misura**

Di seguito si riportano i risultati delle misure:

Misura	Tempo di misura	Leq (dBA)	L <sub>50</sub> (dBA)	L <sub>90</sub> (dBA)	L <sub>95</sub> (dBA)
PM1	10.43 – 10.58	43,1	42,2	39,2	38,5
PM2	10.11 – 10.26	40,6	39,9	36,0	34,8

**Tabella 7 – Risultati Misure**



#### 4.5 Clima acustico ante operam

Partendo dai risultati delle misure fonometriche sopra riportati e considerando che la “Cava di materiale ghiaioso” sarà attiva soltanto nel periodo diurno (6,00 – 22,00) si definisce quanto segue:

1. Le principali sorgenti di rumore presenti nell’area oggetto di indagine sono rappresentate dalle infrastrutture stradali presenti nell’intorno (S.P.55 e S.S. 650) e dalla Zona Industriale di San Salvo;
2. Per tutti i ricettori ubicati all’esterno delle fasce di pertinenza della S.P.55, per i quali il contributo di rumore riferibile ai transiti autoveicolari contribuisce al raggiungimento dei limiti di immissione, si assume che il descrittore  $LA_{eq}$  - relativo alla misura fonometrica - sia rappresentativo dell’intero periodo diurno.

Ricettore	Misura corrispondente	Comune	Altezza ricettore	Lg. lim dB(A)	$L_{Aeq,TR}^{(1)}$
R1	PM1	San Salvo	1,6 m	55 (CL. II)	<b>43,1 dB(A)</b>
R2	PM1	San Salvo	1,6 m	55 (CL. II)	<b>43,1 dB(A)</b>
R3	PM2	San Salvo	1,6 m	55 (CL. II)	<b>40,6 dB(A)</b>
R4	PM2	San Salvo	1,6 m	55 (CL. II)	<b>40,6 dB(A)</b>
R5	PM2	San Salvo	1,6 m	55 (CL. II)	<b>40,6 dB(A)</b>

**Tabella 8 – Situazione Ante Operam – Periodo Diurno**

<sup>(1)</sup> : Cfr. i report delle misure allegati alla presente relazione.



## 5

## CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI SONORE

Nel progetto in parola, come già precedentemente accennato, si prevede di realizzare una cava a cielo aperto di materiale ghiaioso in località Bosco di Mottice, nel comune di San Salvo (Ch).

L'attività lavorativa verrà svolta prevalentemente su un turno giornaliero di 8 ore, per 5 giorni alla settimana, per un totale stimato di circa 250 giorni l'anno.

Allo stato attuale non sono state ancora individuate con precisione tutte le sorgenti di rumore da installarsi a servizio della Cava e quindi, per le caratteristiche acustiche delle stesse, quando disponibili si farà riferimento ai dati forniti dal costruttore di un macchinario potenzialmente idoneo allo scopo, altrimenti si farà riferimento a dati di letteratura.

### **Escavatore cingolato**

I livelli di potenza sonora  $L_W$  dell' "Escavatore cingolato" sono stati ricavati da dati di letteratura (Cfr. Scheda Tecnica allegata):

$$L_W = 104 \text{ dB(A)}$$

Tale sorgente è attiva per circa 8 ore al giorno (lavora a pieno regime per ca. il 70% del tempo di attività). È stata modellata come sorgente puntiforme posta ad un'altezza di 1 m dal suolo.

### **Pala meccanica gommata**

I livelli di potenza sonora  $L_W$  della "Pala meccanica gommata" sono stati ricavati da dati di letteratura (Cfr. Scheda Tecnica allegata):

$$L_W = 105,4 \text{ dB(A)}$$

Tale sorgente è attiva per circa 8 ore al giorno (lavora a pieno regime per ca. il 70% del tempo di attività). È stata modellata come sorgente puntiforme posta ad un'altezza di 1 m dal suolo.

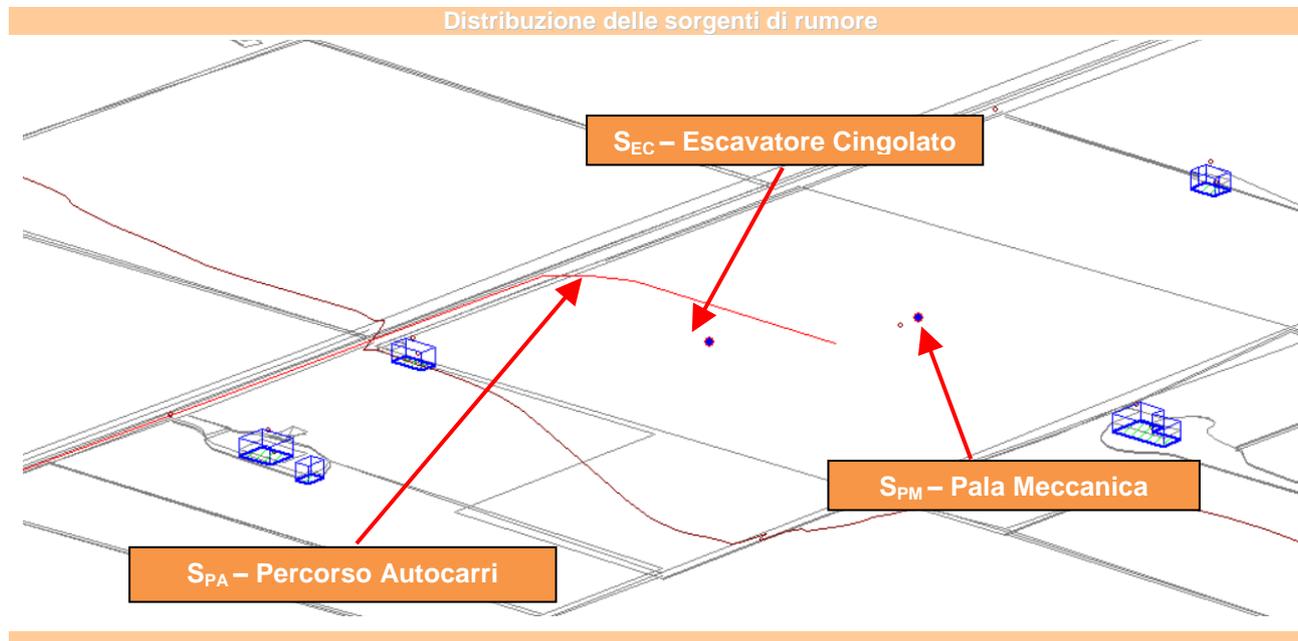
### **Autocarri**

Tale sorgente è stata modellata come una sorgente lineare (strada) che simula il percorso dei "mezzi pesanti" non soltanto all'interno dell'area di pertinenza della Cava ma anche nell'area limitrofa; prudenzialmente nelle simulazioni con SoundPlan sono stati previsti 45-50 transiti giornalieri "spalmati" sull'intero orario lavorativo nel periodo diurno.

Per le sorgenti sopra elencate si è tenuto conto dell'attenuazione del rumore utilizzando i metodi di calcolo descritti dalla norma "ISO 9613 – 2".



Di seguito si rappresenta graficamente la disposizione delle sorgenti di rumore all'interno dell'area di pertinenza della Cava:



**Figura 5 – Sorgenti di rumore**

Sorgente	Descrizione	Tempo di funzionamento – Periodo Diurno	Lw (dBA)	Altezza da terra
SEC	Escavatore Cingolato – 1 unità	8 h	104,0	1 m
SPM	Pala Meccanica – 1 unità	8 h	105,4	1 m
SPA	Transito Autocarri	45-50 transiti giornalieri	-	-

**Tabella 9 – Caratteristiche delle Sorgenti di rumore**



## 6

## PREVISIONE CLIMA ACUSTICO POST OPERAM

Nello scenario in analisi si dovrà valutare in primo luogo il rispetto del valore limite del livello di emissione acustica attribuibile alle sorgenti di rumore di pertinenza della Cava e, in secondo luogo, il rispetto del valore limite assoluto e differenziale del livello di immissione registrabile negli ambienti abitativi limitrofi.

### 6.1 Livelli di emissione

Nel calcolo dei livelli di emissione si analizzeranno gli effetti prodotti dalle sole sorgenti di rumore riconducibili all'attività oggetto di verifica (cfr. Par. 5), escludendo tutte le altre sorgenti di rumore presenti nell'area circostante.

Il rispetto di tali limiti dovrà essere calcolato in prossimità della sorgente, in corrispondenza di spazi utilizzati da persone e comunità; nel modello creato si è provveduto a posizionare i ricettori nei pressi degli edifici più prossimi all'area oggetto di intervento.

#### Punti di controllo Livelli di Emissione

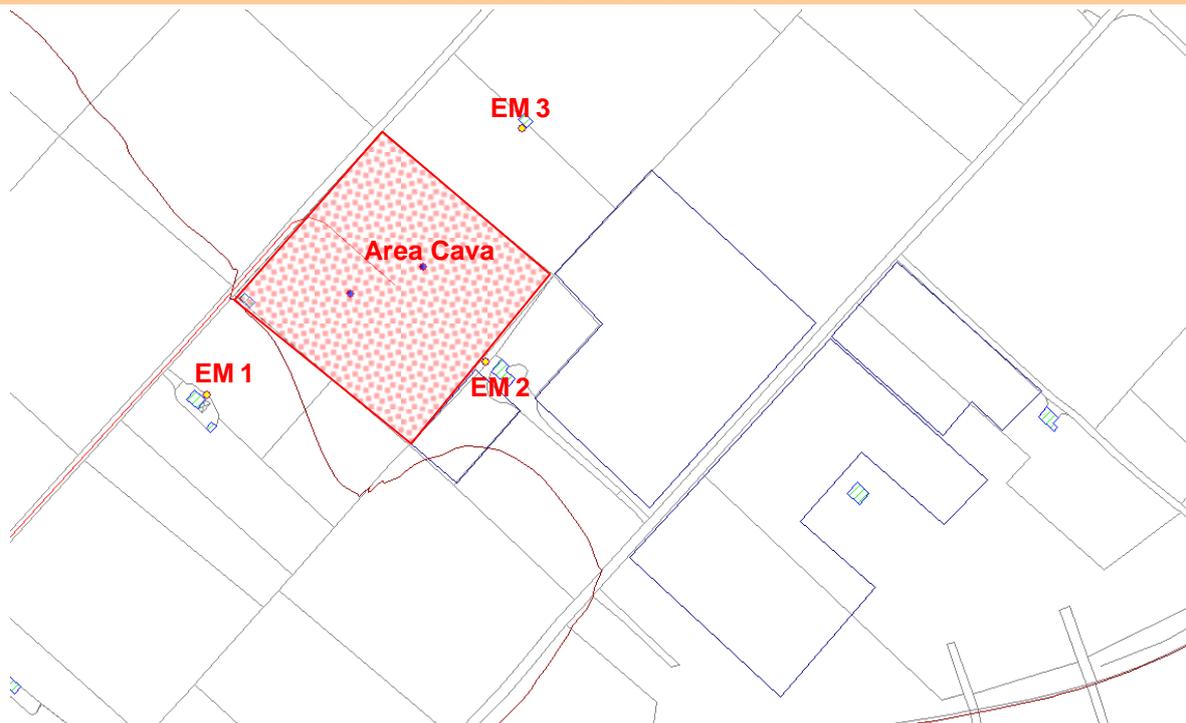


Figura 6 – Punti di Controllo Livelli di Emissione



Appare opportuno rimarcare che tutti i Punti di Controllo per i Livelli di Emissione EM1, EM2 ed EM3 ricadono in un'area classificata come **“Classe II – Aree prevalentemente residenziali”**; i **limiti assoluti di emissione** sono fissati a 50 dB(A) per il periodo diurno e 40 dB(A) per quello notturno.

Per tutte le simulazioni ed il calcolo dei parametri acustici di interesse si è fatto uso del software SoundPlan Ver. 7.1. Tale software consente di riprodurre con un buon grado di approssimazione l'ambiente oggetto di studio, fornendo la possibilità di condurre su di esso le simulazioni necessarie a determinare il clima acustico dell'area.

In particolare, SoundPlan permette di predisporre il DGM (Digital Ground Model) partendo dalla C.T.R.N. Regione Abruzzo scala 1:5000 - Edizione 2001-05 la quale fornisce una rappresentazione generale della morfologia, delle acque, della vegetazione e delle opere dell'uomo, riportando tutto ciò che può essere utile anche come riferimento topografico e che può essere rappresentato, in relazione ad una giusta densità della trama cartografica. L'altimetria del territorio è rappresentata sia mediante curve di livello con equidistanza di 5 metri sia mediante punti quotati isolati. La carta è realizzata attraverso l'inquadramento nel sistema Gauss Boaga fuso est.

Nel modello sono stati rappresentati gli edifici esistenti nell'intorno dell'area di interesse (con le relative quote rispetto al piano campagna), i frutteti presenti nei percorsi di propagazione del rumore dalla sorgente ai ricettori (rappresentati da aree di attenuazione del tipo “Foresta” avente altezza compresa tra 2,5 e 3 m ed attenuazione paria a 0,05 dB/m), i ricettori individuati e tutte le sorgenti di rumore di pertinenza della Cava.



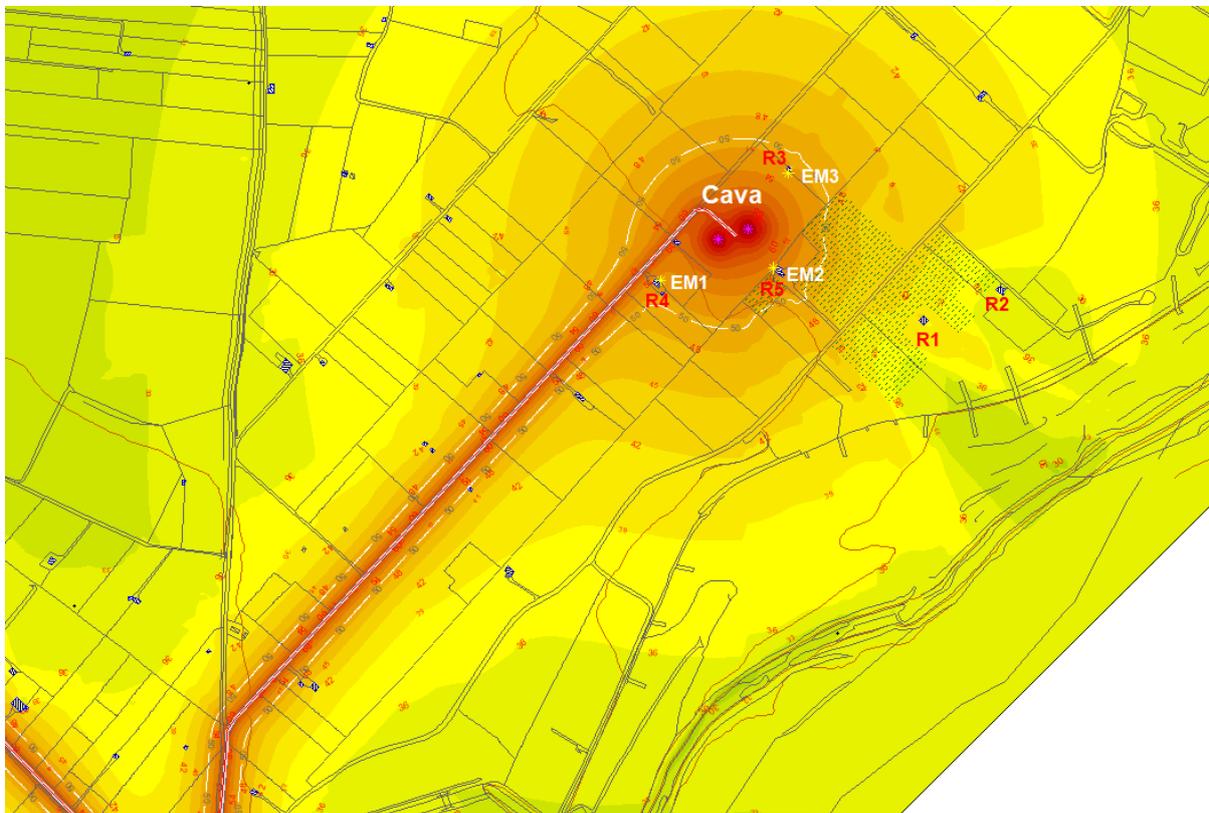
Le simulazioni di calcolo sono state eseguite adottando la seguente configurazione del software:

<b>PARAMETRI</b>	
Ordine di riflessione	2
Distanza max delle riflessioni dai ricevitori	200 m
Distanza max delle riflessioni dalle sorgenti	50 m
Raggio di ricerca	5000 m
Tolleranza (per Ricerca Dinamica):	0,010 dB
<b>STANDARDS</b>	
<b>INDUSTRIA: ISO 9613-2 : 1996</b>	
Assorbimento dell'aria:	ISO 9613
Limitazione del potere schermante:	
singolo/multiplo	20 dB /25 dB
Calcolo con diffrazione laterale	
Usa equazione ( $A_{bar}=D_z-\text{Max}(A_{gr},0)$ ) invece di (12) ( $A_{bar}=D_z-A_{gr}$ ) per la perdita per inserzione Ambiente	
Pressione atmosferica	1013,25 mbar
Umidità rel.	70 %
Temperatura	10 °C
Correttivo meteo $C_0(6-22h)[dB]=0,0$ ; $C_0(22-6h)[dB]=0,0$ ;	
VDI-Parametri per la diffrazione:	$C_1=3$ $C_2=20$
Parametri di dissezione:	
Fattore distanza dal diametro cilindro	8
Distanza minima [m]	1 m
Max. Difference GND+Diffraction	1 dB
Massimo numero di interazioni	4
<b>STRADE: NMPB - Routes - 96</b>	
Guida a sinistra	
Emissione acc. a:	Guide du Bruit
Limitazione del potere schermante:	
singolo/multiplo	20 dB /25 dB
Ambiente	
Pressione atmosferica	1013,25 mbar
Umidità rel.	70 %
Temperatura	10 °C
% fissa favorevole/omogenea $pFav(6-22h)[\%]=0,0$ ; $pFav(22-6h)[\%]=0,0$ ;	
Parametri di dissezione:	
Fattore distanza dal diametro cilindro	8
Distanza minima [m]	1 m
Max. Difference GND+Diffraction	1 dB
Massimo numero di interazioni	4



Nella mappa che segue si rappresentano i livelli di emissione riferiti al tempo di riferimento diurno, considerando i tempi effettivi di funzionamento delle sorgenti di rumore, come riportati nel Par.5:

Livello di emissione – Periodo Diurno



Punto di Controllo	Zona	Altezza ricevitore	Lg, lim dB(A)	Livello riferito al TR diurno
EM1	Classe II - (DPCM 14/11/'97)	1,5 m	50	52,5
EM2	Classe II - (DPCM 14/11/'97)	1,5 m	50	56,1
EM3	Classe II - (DPCM 14/11/'97)	1,5 m	50	54,4

Figura 7 – Livelli di Emissione – Periodo Diurno

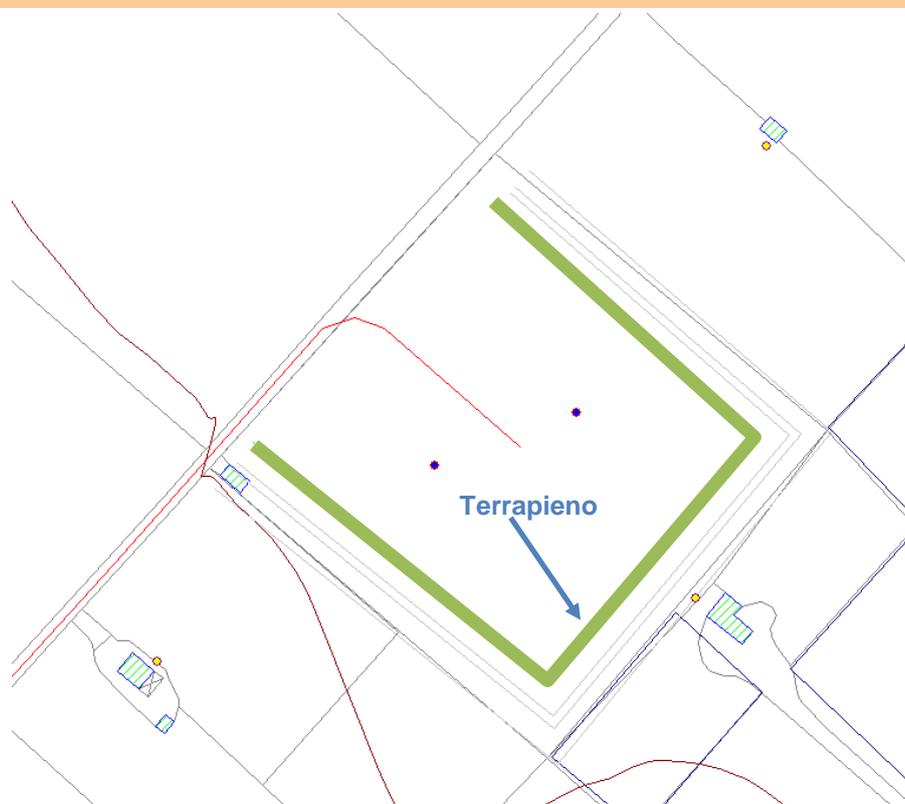
I livelli di pressione sonora calcolati evidenziano il superamento del valore limite di emissione definito dalla normativa vigente.

Al fine di evitare i suddetti superamenti dei limiti normativi si prescrivono le seguenti opere di mitigazione:

- L'area di pertinenza della cava a cielo aperto dovrà essere provvista di una barriera antirumore di altezza complessiva pari a ca. 4,5 m. disposta a protezione dei ricettori più esposti; tale barriera potrà essere realizzata anche disponendo lungo il confine dell'area in parola un terrapieno costituito da "terreno vegetale misto a ghiaia" presente nella parte superficiale del sito (spessore pari a ca. 0,5m.).



Di seguito si fornisce un'indicazione circa la forma ed il posizionamento della barriera in parola:

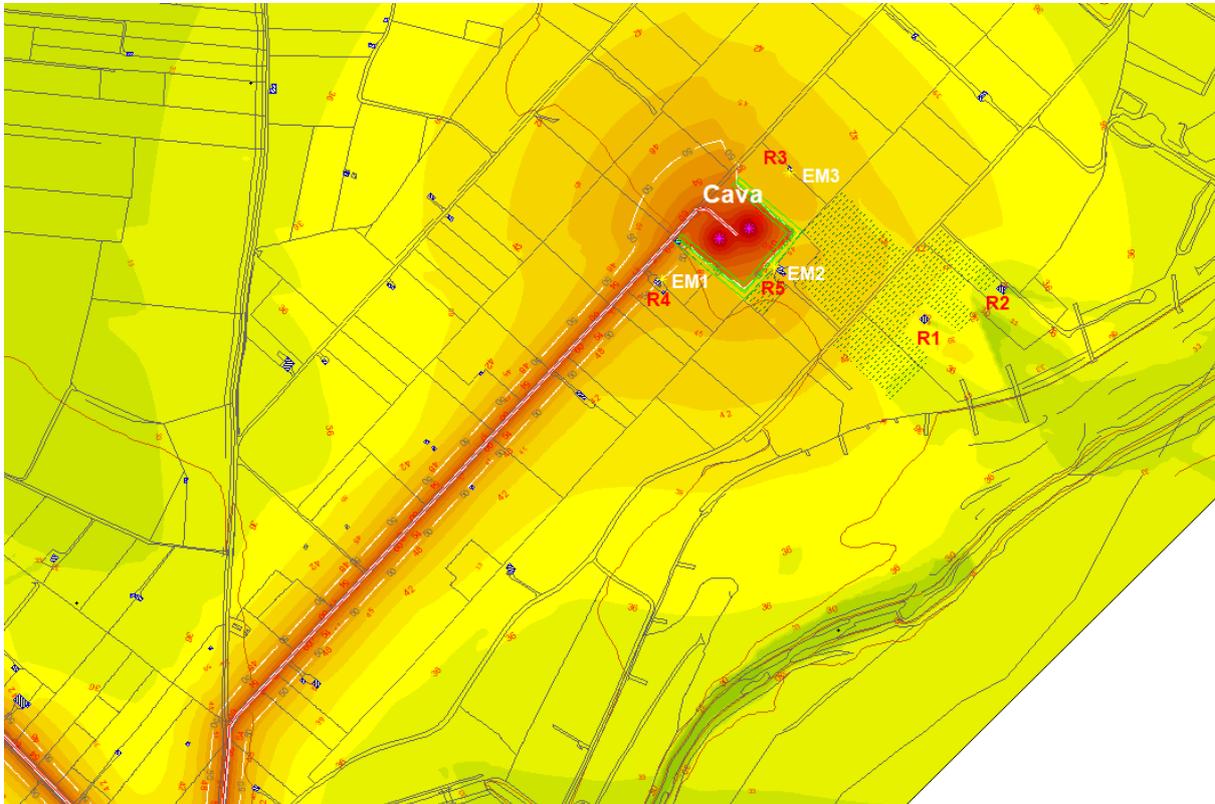


**Figura 8 – Posizionamento della barriera antirumore**



Realizzando le opere di mitigazione sopra riportate si otterrebbe quanto segue:

Livello di emissione con barriere – Periodo Diurno



Punto di Controllo	Zona	Altezza ricevitore	Lg, lim dB(A)	Livello riferito al TR diurno
EM1	Classe II - (DPCM 14/11/'97)	1,5 m	50	49,5
EM2	Classe II - (DPCM 14/11/'97)	1,5 m	50	45,0
EM3	Classe II - (DPCM 14/11/'97)	1,5 m	50	48,2

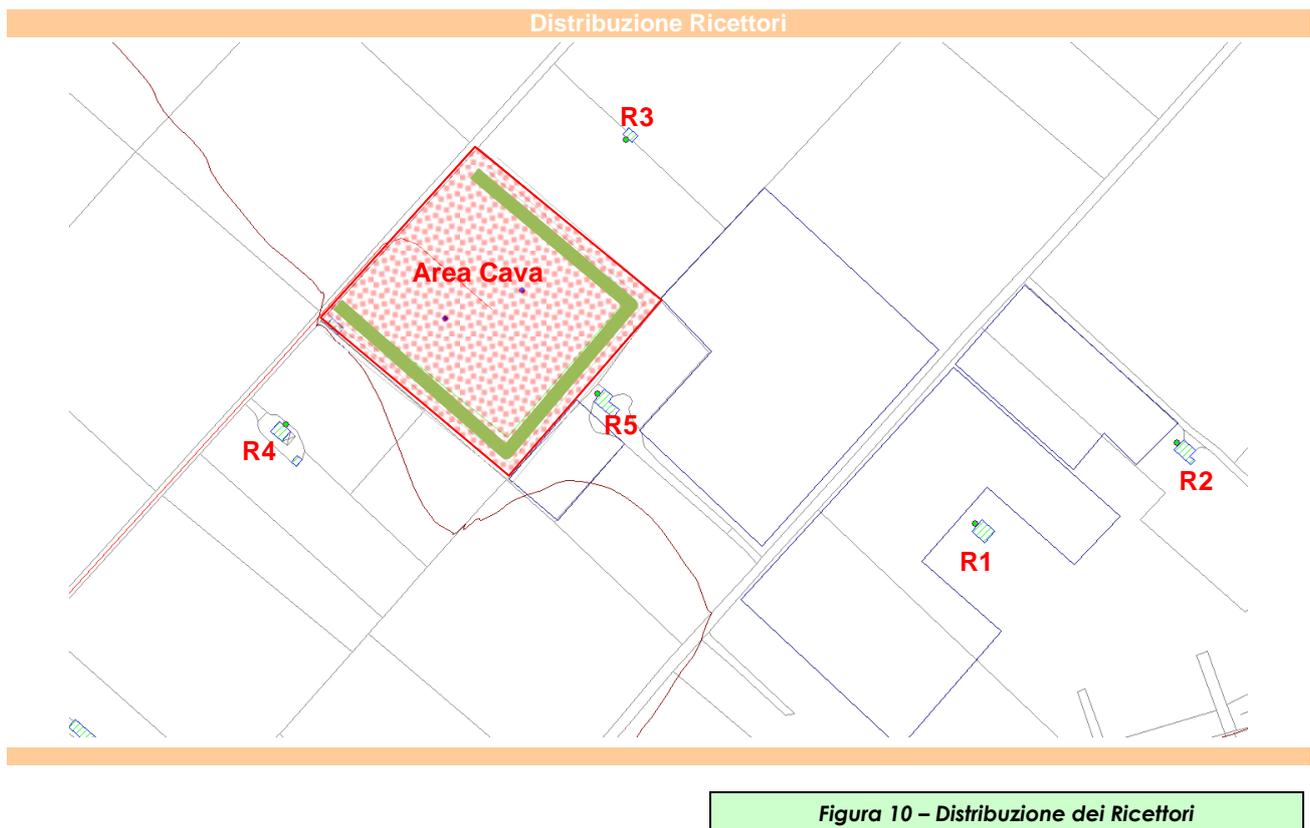
Figura 9 – Livelli di Emissione con barriere – Periodo Diurno

I livelli di pressione sonora calcolati risultano compatibili con i valori limite di emissione definiti dalla normativa vigente.



## 6.2 Livelli di immissione

Nel calcolo dei livelli di immissione si analizzeranno gli effetti prodotti negli ambienti abitativi da tutte le sorgenti di rumore presenti nell'area oggetto di analisi. In un'area esaminata di raggio pari a 500 m (ritenuta adeguata in relazione all'entità del rumore prodotto dalle sorgenti specifiche esaminate), gli ambienti abitativi più prossimi all'attività oggetto di studio, come già documentato in precedenza, sono costituiti da abitazioni private e da edifici rurali.



Per determinare il livello di immissione registrabile all'interno delle aree di pertinenza dei ricettori limitrofi all'area in esame si è operato come di seguito descritto:

- attraverso la simulazione eseguita con il software SoundPlan per la verifica dei livelli di emissione prodotti dall'attività in esame, si sono determinati anche i livelli di pressione sonora, riscontrabili presso i ricettori, determinati dalle sole sorgenti di rumore riconducibili alla stessa ( $L_{EM,Ri}$  - Livello di emissione registrato presso il ricettore Ri);
- si è ottenuto il livello di immissione registrabile presso ciascun ricettore sommando al livello di pressione sonora determinato al precedente punto, il rumore residuo misurato in fase di determinazione del clima acustico ante operam ( $LR_{Ri}$  - Rumore residuo registrato presso il ricettore Ri).



Di seguito si riportano i risultati ottenuti:

Ricettore	Zona	$L_{EM,Ri}$	$LR_{Ri}$	Lg, lim dB(A)	$L_{IM,Ri}$
R1	Classe II - (DPCM 14/11/'97)	41,2	43,1	55	<b>45,3</b>
R2	Classe II - (DPCM 14/11/'97)	36,6	43,1	55	<b>44,0</b>
R3	Classe II - (DPCM 14/11/'97)	46,0	40,6	55	<b>47,1</b>
R4	Classe II - (DPCM 14/11/'97)	50,1	40,6	55	<b>50,6</b>
R5	Classe II - (DPCM 14/11/'97)	46,6	40,6	55	<b>47,6</b>

**Tabella 10 – Livelli di Immissione – Periodo Diurno**

**I livelli di pressione sonora calcolati risultano compatibili con i valori limite di immissione definiti dalla normativa vigente.**

#### RISPETTO DEI LIMITI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE

Per poter valutare correttamente il rispetto del limite differenziale di immissione occorre fare alcune considerazioni preliminari:

- ◆ La verifica in parola deve essere effettuata negli ambienti abitativi ed i ricettori non devono essere ubicati in aree di Classe VI; ciò determina che nel caso in esame essa verrà eseguita per tutti i soli ricettori R1 ed R2;
- ◆ Per i ricettori R3, R4 ed R5 non si procede alla verifica del rispetto dei limiti differenziali di immissione in quanto allo stato delle cose, per le medesime motivazioni già riportate in premessa, non possono essere considerati ambienti abitativi. Appare opportuno evidenziare che la Società Marinelli Umberto s.r.l. si impegna sin d'ora ad adottare tutti i sistemi di mitigazione necessari qualora, durante il periodo di coltivazione della cava (4 anni), gli edifici in parola dovessero essere riqualificati come edifici ad uso residenziale con titolo edilizio legittimo.
- ◆ In fase di misurazione non si è stati autorizzati ad accedere negli ambienti abitativi dei ricettori, quindi ci si dovrà limitare ad effettuare una previsione dei livelli di rumore ambientale LA e residuo LR presenti nei suddetti ambienti. In tale circostanza si ipotizza che i livelli di rumore LA e LR misurati negli ambienti abitativi a finestre aperte, possano essere ben approssimati con quelli stimabili in facciata;
- ◆ Il rumore residuo sulla facciata degli ambienti abitativi dei ricettori, per il periodo diurno sarà quello registrato durante la campagna di misure e ben rappresentato dal descrittore LAeq (per la valutazione del livello di immissione differenziale i livelli di rumore ambientale – LA – e residuo – LR – vanno riferiti al tempo di misura e non già al tempo di riferimento; inoltre non vanno scartati i contributi di rumore dovuti alle infrastrutture stradali, ferroviarie ed aeroportuali).



- ◆ Il rumore ambientale LA sulla facciata degli ambienti abitativi dei ricettori sarà calcolato come somma del rumore residuo LR definito al precedente punto e il livello di rumore riferibile alle sole sorgenti di pertinenza dell'attività indagata  $L_{EM}$ .

Di seguito si riportano i risultati ottenuti:

Ricettore	Zona	LA	LR	Valore limite	$L_{DIFF}$ (LA - LR)
R1	Classe II - (DPCM 14/11/'97)	46,6	43,1	5 dB	n.a. (3,5) <sup>(2)</sup>
R2	Classe II - (DPCM 14/11/'97)	44,7	43,1	5 dB	n.a. (1,6) <sup>(2)</sup>

Tabella 11 – Livelli di Immissione Differenziale – Periodo Diurno

I livelli differenziali (LA - LR) di immissione calcolati risultano compatibili con i valori limite definiti dalla normativa vigente.

<sup>2</sup> Il criterio differenziale non si applica per il periodo diurno allorchè il livello di Rumore Ambientale LA stimato all'interno degli ambienti abitativi a finestre aperte non raggiunge i 50 dB(A).



7

CONCLUSIONI

Il risultato della previsione di impatto acustico relativa all'attività esaminata, ferma restando la prescrizione di realizzare le opere di mitigazione specificate nei precedenti paragrafi, documenta il rispetto dei limiti imposti dalla normativa vigente.

In particolare risultano rispettati in via previsionale il limite di emissione in prossimità della sorgente (in corrispondenza di spazi utilizzati da persone e comunità) ed i limiti di immissione assoluto e differenziale presso gli ambienti abitativi più esposti.

Pertanto l'intervento in progetto è da ritenersi accettabile sotto il profilo dell'impatto acustico determinato nell'area analizzata.

Palombaro, 11 marzo 2019

Il Tecnico Competente in Acustica

**- Dott. Ing. Flavio ODORISIO -**

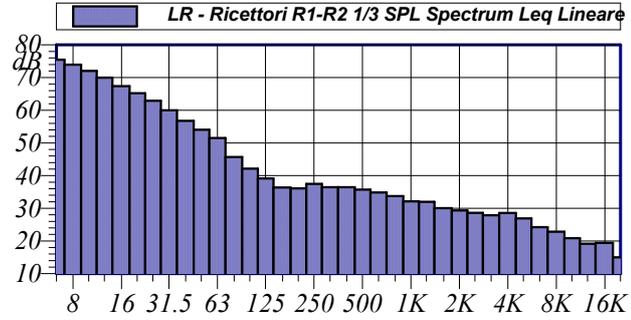
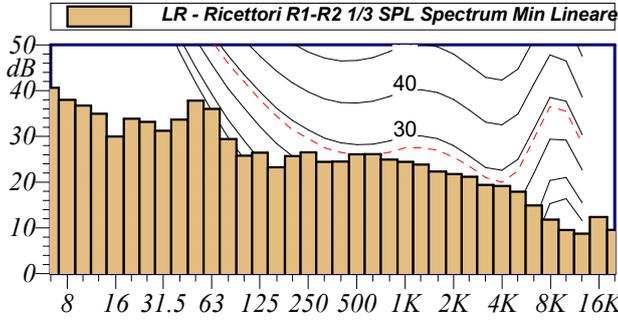
Iscritto all'Albo Regionale dei Tecnici Competenti  
nel campo dell'Acustica Ambientale  
Iscrizione n. DA13/207 del 04/10/2013





**Nome misura:** LR - Ricettori R1-R2  
**Località:**  
**Strumentazione:** 831 0002538  
**Durata:** 900 (secondi)  
**Nome operatore:**  
**Data, ora misura:** 25/06/2018 10:43:43  
**Over SLM:** 0  
**Over OBA:** 0

LR - Ricettori R1-R2 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	70.0 dB	160 Hz	36.4 dB	2000 Hz	29.3 dB
16 Hz	67.4 dB	200 Hz	36.1 dB	2500 Hz	28.6 dB
20 Hz	65.2 dB	250 Hz	37.5 dB	3150 Hz	27.9 dB
25 Hz	62.9 dB	315 Hz	36.5 dB	4000 Hz	28.6 dB
31.5 Hz	60.0 dB	400 Hz	36.5 dB	5000 Hz	26.9 dB
40 Hz	56.8 dB	500 Hz	35.7 dB	6300 Hz	24.2 dB
50 Hz	54.1 dB	630 Hz	34.9 dB	8000 Hz	22.8 dB
63 Hz	51.5 dB	800 Hz	33.7 dB	10000 Hz	20.8 dB
80 Hz	45.7 dB	1000 Hz	32.1 dB	12500 Hz	19.2 dB
100 Hz	42.1 dB	1250 Hz	32.0 dB	16000 Hz	19.4 dB
125 Hz	39.1 dB	1600 Hz	30.0 dB	20000 Hz	15.0 dB



L1: 48.5 dBA	L5: 46.6 dBA
L10: 45.5 dBA	L50: 42.2 dBA
L90: 39.2 dBA	L95: 38.5 dBA

**$L_{Aeq} = 43.1 \text{ dB}$**

Annotazioni:

— (blue line)	LR - Ricettori R1-R2 - LAF
— (red line)	LR - Ricettori R1-R2 - LAF - Running Leq

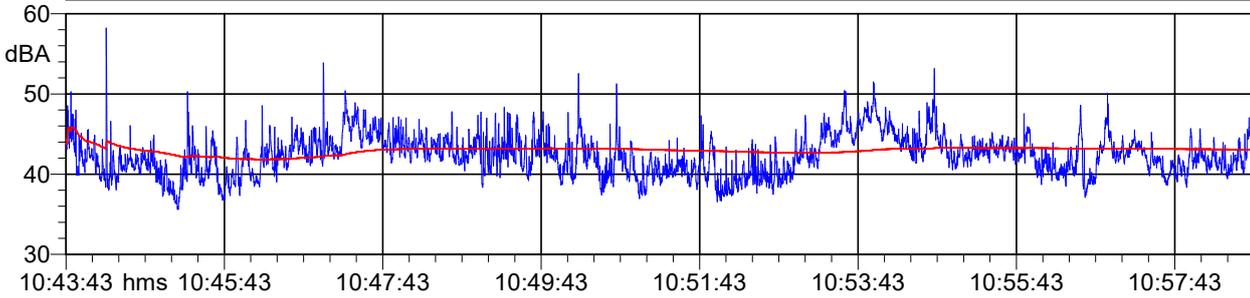
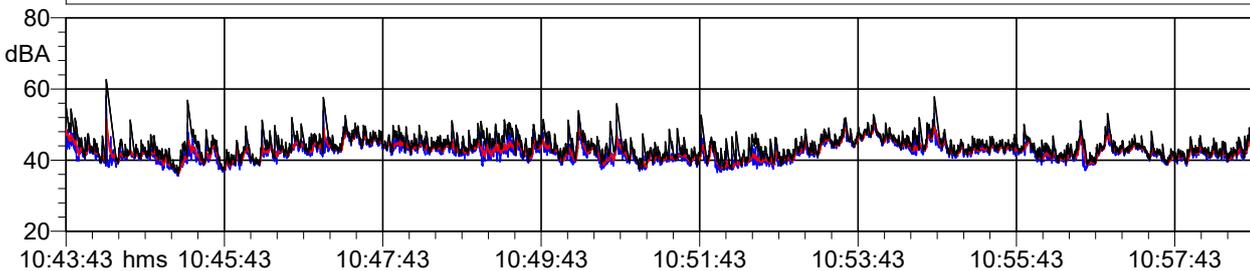


Tabella Automatica delle Maschere

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	10:43:43	00:15:00	43.1 dBA
Non Mascherato	10:43:43	00:15:00	43.1 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

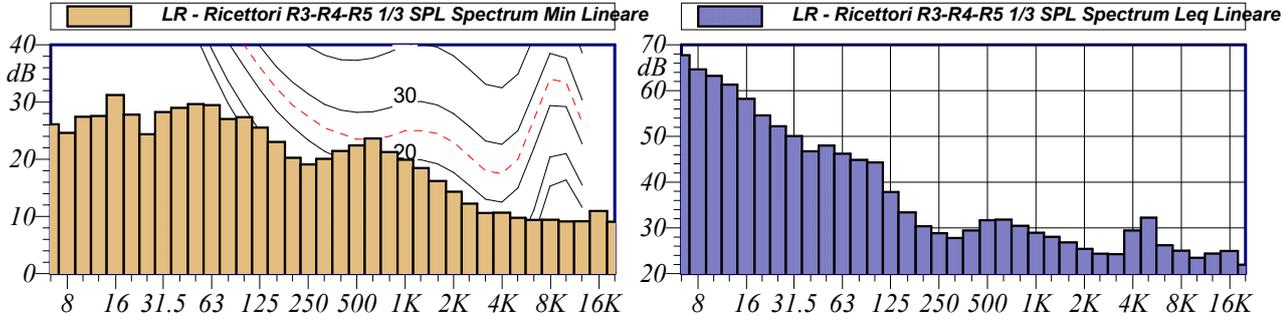
**Componenti impulsive**

— (blue line)	LR - Ricettori R1-R2 SLM - LAF	— (red line)	LR - Ricettori R1-R2 SLM - LAS	— (black line)	LR - Ricettori R1-R2 SLM - LAI
---------------	-----------------------------------	--------------	-----------------------------------	----------------	-----------------------------------



**Nome misura:** LR - Ricettori R3-R4-R5  
**Località:**  
**Strumentazione:** 831 0002538  
**Durata:** 900 (secondi)  
**Nome operatore:**  
**Data, ora misura:** 25/06/2018 10:11:30  
**Over SLM:** 0  
**Over OBA:** 0

LR - Ricettori R3-R4-R5 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	61.3 dB	160 Hz	33.4 dB	2000 Hz	25.4 dB
16 Hz	58.2 dB	200 Hz	30.4 dB	2500 Hz	24.4 dB
20 Hz	54.6 dB	250 Hz	28.9 dB	3150 Hz	24.3 dB
25 Hz	52.2 dB	315 Hz	27.8 dB	4000 Hz	29.4 dB
31.5 Hz	50.1 dB	400 Hz	29.5 dB	5000 Hz	32.2 dB
40 Hz	46.7 dB	500 Hz	31.7 dB	6300 Hz	26.2 dB
50 Hz	48.0 dB	630 Hz	31.8 dB	8000 Hz	25.0 dB
63 Hz	46.2 dB	800 Hz	30.5 dB	10000 Hz	23.5 dB
80 Hz	44.9 dB	1000 Hz	28.9 dB	12500 Hz	24.4 dB
100 Hz	44.3 dB	1250 Hz	28.0 dB	16000 Hz	24.9 dB
125 Hz	37.8 dB	1600 Hz	26.8 dB	20000 Hz	22.0 dB



L1: 45.5 dBA	L5: 44.0 dBA
L10: 43.0 dBA	L50: 39.9 dBA
L90: 36.0 dBA	L95: 34.8 dBA

**$L_{Aeq} = 40.6 \text{ dB}$**

Annotazioni:

— LR - Ricettori R3-R4-R5 - LAF  
— LR - Ricettori R3-R4-R5 - LAF - Running Leq

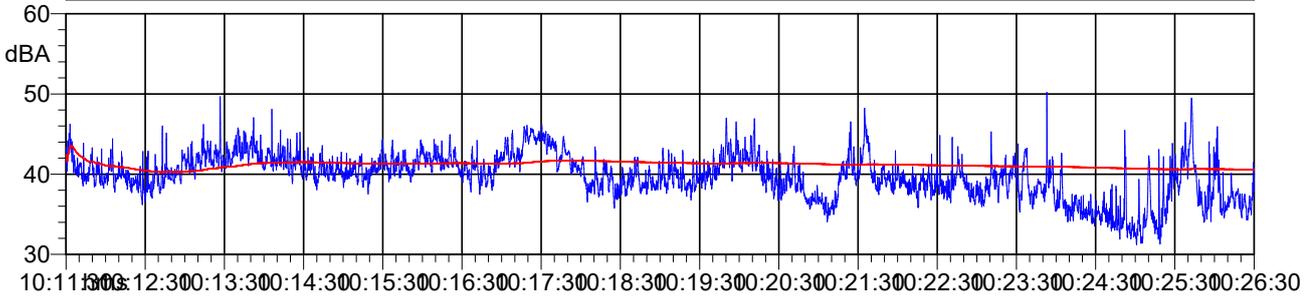
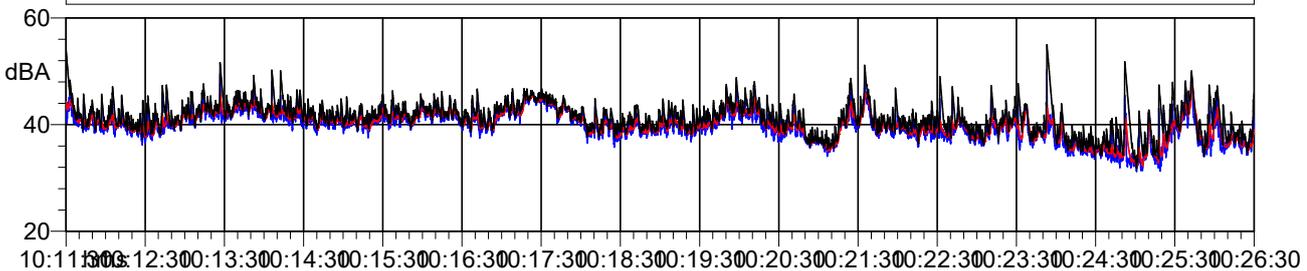


Tabella Automatica delle Mascherature

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	10:11:30	00:15:00	40.6 dBA
Non Mascherato	10:11:30	00:15:00	40.6 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

**Componenti impulsive**

— LR - Ricettori R3-R4-R5 SLM - LAF  
— LR - Ricettori R3-R4-R5 SLM - LAS  
— LR - Ricettori R3-R4-R5 SLM - LAI



Dott. Ing. Flavio ODORISIO

Ambiente Sicurezza Qualità  
Diagnosi e Certificazione Energetica  
Riqualificazione Energetica ed Acustica degli Edifici  
Impiantistica



8.2

All. A2

**SCHEDE TECNICHE**

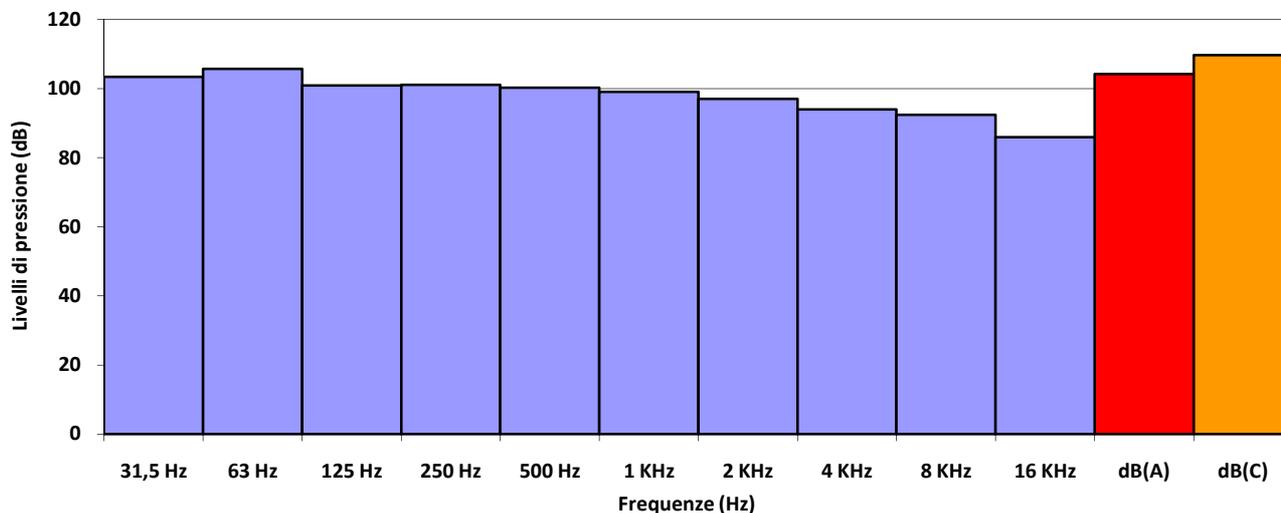
**ESCAVATORE**

Rif.: 950-(IEC-16)-RPO-01

<b>Marca:</b>	CATERPILLAR
<b>Modello:</b>	318B LN
<b>Potenza:</b>	
<b>Dati fabbricante:</b>	
<b>Accessorio:</b>	benna
<b>Attività:</b>	movimentazione
<b>Materiale:</b>	macerie
<b>Annotazioni:</b>	
<b>Data rilievo:</b>	05.06.2009
POTENZA SONORA	
<b>L<sub>w</sub> dB(A)</b>	104


**ANALISI SPETTRALE**

Hz										TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)
103,4	105,7	100,9	101,1	100,3	99,1	97,0	94,0	92,4	85,9	104,2	109,7


**STRUMENTAZIONE**

Strumento / Marca	Modello	Matricola	Data Taratura
Fonometro Bruel & Kjaer	2250		22/03/2009
Microfono Bruel & Kjaer	4189		22/03/2009

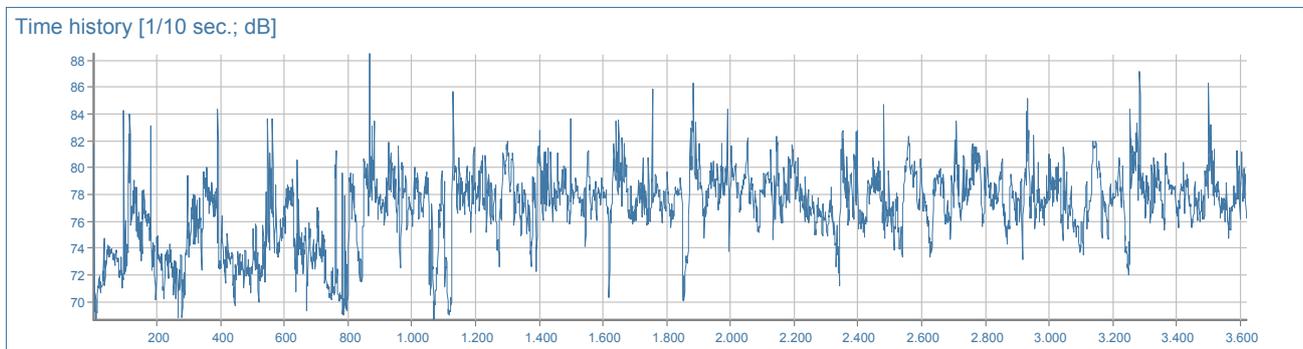
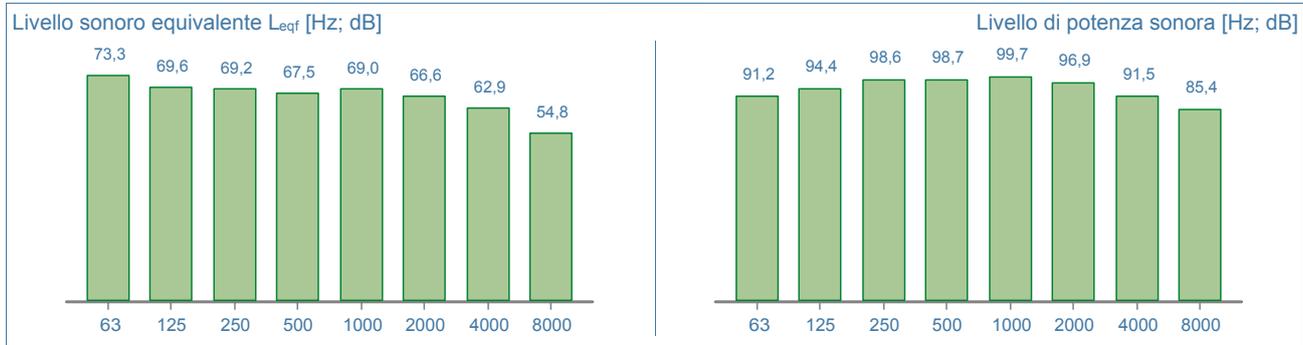
## PALA MECCANICA GOMMATA

marca	VOLVO		
modello	L220E		
matricola			
anno	2007		
data misura	13/05/2014		
comune	ATRIPALDA		
temperatura	17°C	umidità	70%



## RUMORE

<b>Livello sonoro equivalente</b>	<b>L<sub>Aeq</sub></b>	<b>77,8 dB (A)</b>	<b>L<sub>Ceq</sub> - L<sub>Aeq</sub></b>	<b>23,9 dB</b>
<b>Livello sonoro di picco</b>	<b>L<sub>Cpicco</sub></b>	<b>117,6 dB (C)</b>	<b>L<sub>Aeq</sub> - L<sub>Aeq</sub></b>	<b>2,1 dB</b>
<b>Livello sonoro equivalente</b>	<b>L<sub>Ceq</sub></b>	<b>101,7 dB (C)</b>	<b>L<sub>ASmax</sub> - L<sub>ASmin</sub></b>	<b>14,5 dB</b>
<b>Livello di potenza sonora</b>	<b>L<sub>w</sub></b>	<b>105,4 dB</b>		



## DPI - udito

	MIN/MAX	PROTEZIONE UNI EN 458:2005
<b>Cuffie [β=0,75]</b>	SNR	<b>NON CALCOLATA*</b> <small>(*) Stima della "protezione" calcolata solo per valori L<sub>Aeq</sub> maggiori di 80 dB(A)</small>
<b>Inseri espandibili [β=0,50]</b>	SNR	
<b>Inseri preformati [β=0,30]</b>	SNR	

Dott. Ing. Flavio ODORISIO

Ambiente Sicurezza Qualità  
Diagnosi e Certificazione Energetica  
Riqualificazione Energetica ed Acustica degli Edifici  
Impiantistica



8.3

AII. A3

**CERTIFICATI TARATURA FONOMETRO E  
CALIBRATORE  
ORDINANZE REGIONE ABRUZZO “TECNICO  
COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE”**



**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](http://www.isoambiente.com)  
e-mail: [info@isoambiente.com](mailto: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 08737**  
*Certificate of Calibration*

- data di emissione <i>date of issue</i>	<b>2017/05/18</b>
- cliente <i>customer</i>	<b>EUROSERVIZI s.n.c.</b> Via Rocca, 16 - 66018 Taranta Peligna (CH)
- destinatario <i>receiver</i>	<b>EUROSERVIZI s.n.c.</b>
- richiesta <i>application</i>	<b>T118/17</b>
- in data <i>date</i>	<b>2017/05/10</b>
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	<b>Fonometro</b>
- costruttore <i>manufacturer</i>	<b>LARSON DAVIS</b>
- modello <i>model</i>	<b>831</b>
- matricola <i>serial number</i>	<b>0002538</b>
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	<b>2017/05/18</b>
- data delle misure <i>date of measurements</i>	<b>2017/05/18</b>
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	<b>FON08737</b>

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 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 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:  
18/05/2017 11:44:22

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](http://www.isoambiente.com)  
e-mail: [info@isoambiente.com](mailto: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 08739  
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	<b>2017/05/18</b>
- cliente <i>customer</i>	<b>EUROSERVIZI s.n.c.</b> Via Rocca, 16 - 66018 Taranta Peligna (CH)
- destinatario <i>receiver</i>	<b>EUROSERVIZI s.n.c.</b>
- richiesta <i>application</i>	<b>T118/17</b>
- in data <i>date</i>	<b>2017/05/10</b>
<u>Si riferisce a</u> <u>referring to</u>	
- oggetto <i>item</i>	<b>Calibratore</b>
- costruttore <i>manufacturer</i>	<b>LARSON DAVIS</b>
- modello <i>model</i>	<b>CAL 200</b>
- matricola <i>serial number</i>	<b>8492</b>
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	<b>2017/05/18</b>
- data delle misure <i>date of measurements</i>	<b>2017/05/18</b>
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	<b>CAL08739</b>

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 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 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:  
18/05/2017 11:46:24

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



**DETERMINA DIRIGENZIALE DA13/207**

**DEL 04/10/2013**

**DIREZIONE AFFARI DELLA PRESIDENZA, POLITICHE LEGISLATIVE E  
COMUNITARIE, PROGRAMMAZIONE, PARCHI, TERRITORIO, AMBIENTE,  
ENERGIA**

**Servizio Politica Energetica, Qualità dell'Aria, SINA**

**Oggetto: Inserimento nell'elenco dei tecnici competenti nel campo dell'acustica  
Ambientale della Regione Abruzzo – Flavio ODORISIO**

#### **IL DIRIGENTE DEL SERVIZIO**

**VISTA** la legge 447/95 “Legge quadro sull'inquinamento acustico” che individua all'art. 2 commi 6, 7, 8 e 9 la figura del “tecnico competente” ovvero del soggetto professionale abilitato ad operare nel campo dell'acustica ambientale;

**VISTA** la Legge Regionale n. 23 del 17.07.2007 “Disposizioni per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo”;

**VISTA** la Deliberazione di Giunta Regionale n. 1244 del 10.12.2008 contenente l'approvazione di criteri e disposizioni regionali di cui alla L.R. n. 23 del 17.07.2007;

**VISTA** l'istanza inoltrata dal richiedente Flavio ODORISIO, ns. prot. RA/190215 del 25/07/2013, per l'inserimento nell'elenco dei “Tecnici competenti” della Regione Abruzzo nel campo dell'acustica ambientale (all. A);

**VISTO** che il richiedente Flavio ODORISIO ha frequentato e superato con profitto il Corso di Perfezionamento per Tecnico Competente in Acustica Ambientale, indetto dalla Associazione Scuola EMAS Abruzzo – A.A. 2012/2013, e rispondente ai requisiti minimi specificati nell'allegato B della predetta Deliberazione di Giunta Regionale n. 1244 del 10.12.2008;

**PRESO ATTO** della dichiarazione resa dal richiedente Flavio ODORISIO in data 24/07/2013 che autorizza la Regione Abruzzo alla divulgazione ed utilizzazione dei propri dati personali nel rispetto del D. Lgs. 196 del 30/06/2003 e per le finalità previste dalla Legge 447/95 (all. C);



REGIONE  
ABRUZZO



**DETERMINA**

Il riconoscimento di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale al richiedente Flavio ODORISIO, nato a Guardiagrele (CH) il 24/09/1979 ed ivi residente, Via Occidentale, 150/b – c.a.p. 66016, CF DRSFLV79P24E243W.

La notifica all'interessato del riconoscimento della figura di "Tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale".

IL RESPONSABILE DELL'UFFICIO

Arch. Diana Melfi

IL DIRIGENTE DEL SERVIZIO

dott.ssa IRIS ELAGCO

Notificato il 22/10/2013

Firma dell'interessato Flavio Odorisio

Dott. Ing. Flavio ODORISIO

Ambiente Sicurezza Qualità  
Diagnosi e Certificazione Energetica  
Riqualificazione Energetica ed Acustica degli Edifici  
Impiantistica



8.4

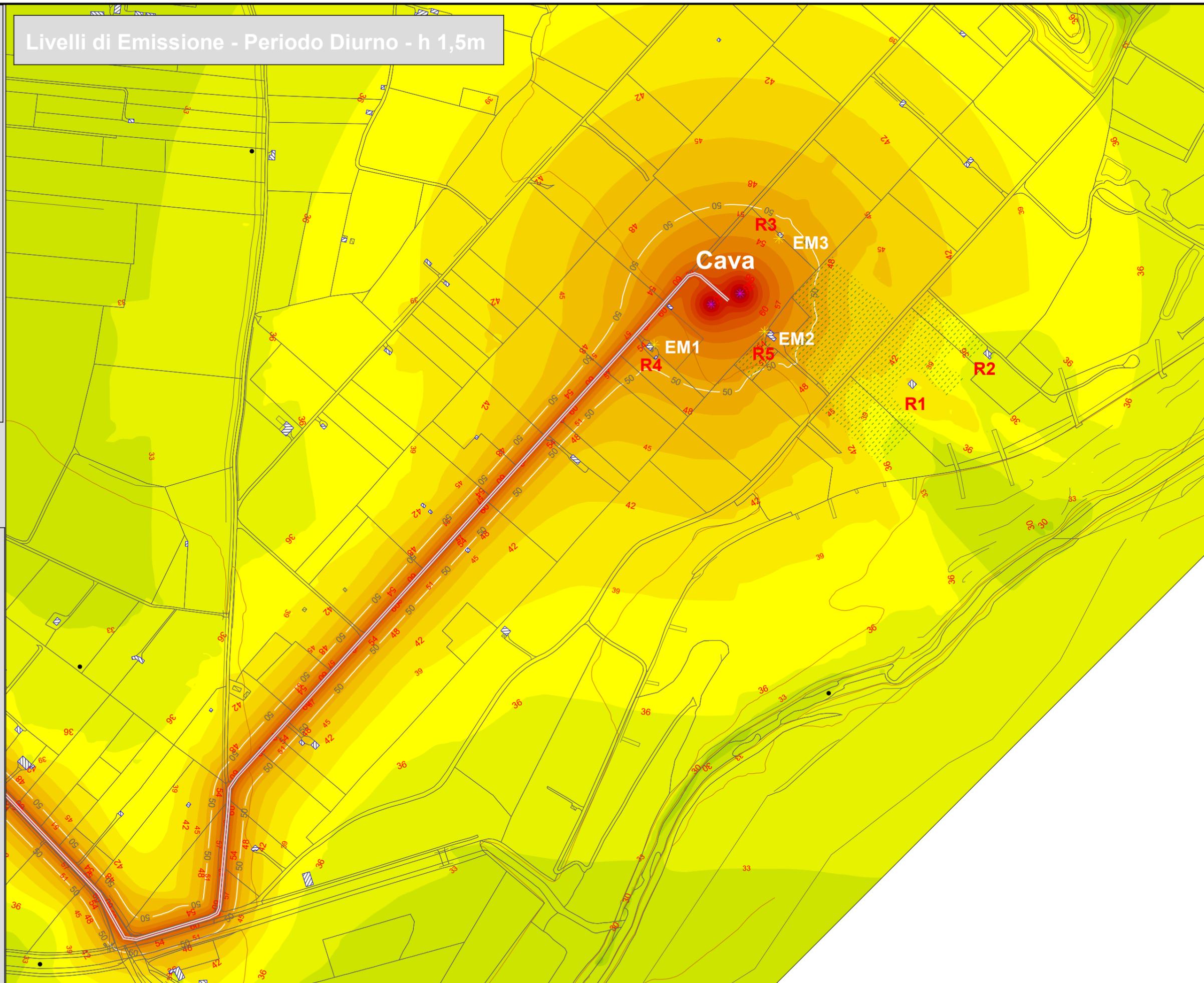
AII. A4

ELABORATI GRAFICI

### Segni e simboli

- Asse strada
- Linea emissione
- \* Sorgente punto
- ▨ Edificio principale
- Linea di elevazione
- ✦ Punto ricevitore
- Linea limite
- ▨ Foresta
- ▭ Pendenza terrapieno
- ▭ Piano superiore terrapieno
- Punto
- Linea
- ▭ Area
- ▭ Superficie
- ▭ Spartitraffico
- ▭ Ponte
- ▭ Barriera
- ▭ Interno del tunnel
- Linea base

### Livelli di Emissione - Periodo Diurno - h 1,5m



### Livello di rumore

Lg  
in dB(A)

≤ 12
12 < ≤ 18
18 < ≤ 24
24 < ≤ 30
30 < ≤ 36
36 < ≤ 42
42 < ≤ 48
48 < ≤ 54
54 < ≤ 60
60 < ≤ 66
66 < ≤ 72
72 < ≤ 78
78 < ≤ 84
84 < ≤ 90
> 90

### Segni e simboli

- Asse strada
- Linea emissione
- Sorgente punto
- Edificio principale
- Linea di elevazione
- Punto ricevitore
- Linea limite
- Foresta
- Pendenza terrapieno
- Piano superiore terrapieno

## Livelli di Emissione con Barriere - Periodo Diurno - h 1,5m

### Livello di rumore

Lg  
in dB(A)

<= 12
12 < <= 18
18 < <= 24
24 < <= 30
30 < <= 36
36 < <= 42
42 < <= 48
48 < <= 54
54 < <= 60
60 < <= 66
66 < <= 72
72 < <= 78
78 < <= 84
84 < <= 90
90 <

