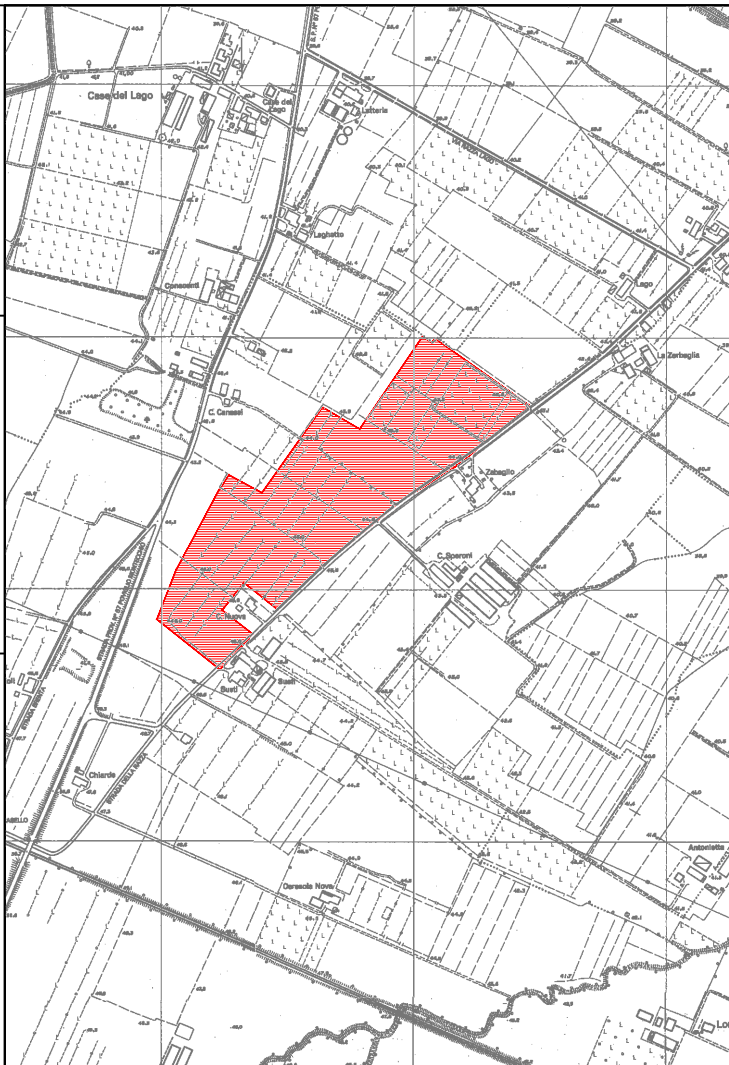


PROGETTAZIONE GENERALE Binini Partners s.r.l. via Gazzata, 4 Reggio Emilia Dott. Ing. Tiziano Binini		
CONSULENZA GEOLOGICA E GEOTECNICA GEOLOG Studio Geologi Associati via Emilia all'Angelo, 14 Reggio Emilia Dott. Geol. Roberto Farioli		
CONSULENZA E PROGETTAZIONE AMBIENTALE ASQ CONSULTINGGROUP viale Gramsci n.9 S. Polo d'Enza (RE) Geom. Giampietro De Santi 		
Committente: Costumer:  Via Alessandro Volta 5 42123 Reggio Emilia (RE) Tel. 0522-936200, Fax 0522-792457		739
Progetto: Project: P.C.S - PIANO DI COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE DELLE SOTTOZONE A, B e C DEL POLO DI PIAE N° EN106 "CALERNO"		Pratica S.01.e
Oggetto: Subject: ELABORATI DI VERIFICA ASSOGETTABILITA' RAPPORTO AMBIENTALE PRELIMINARE Allegato 5: PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Scala -
		Tavola
02 Revisione 01 Revisione 00 Emissione		Settembre 2020



PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Piano di coltivazione e sistemazione delle sottozone
A, B e C del Polo di PIAE N. EN106 "CALERNO"
Sant'Ilario d'Enza (RE)

OTTOBRE 2020

Committente:

EMILIANA CONGLOMERATI SpA

Via Alessandro Volta 5
42123 Reggio Emilia (RE)

INDICE

1	PREMESSA	3
2	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	4
3	RICETTORI SENSIBILI	5
4	DEFINIZIONI	6
5	LIVELLO SONORO RESIDUO	7
6	PREVISIONE DELLO STATO FUTURO	10
7	LIVELLI AMBIENTALI E DIFFERENZIALI	13
8	CONCLUSIONI	18
9	ALLEGATI	18

1 PREMESSA

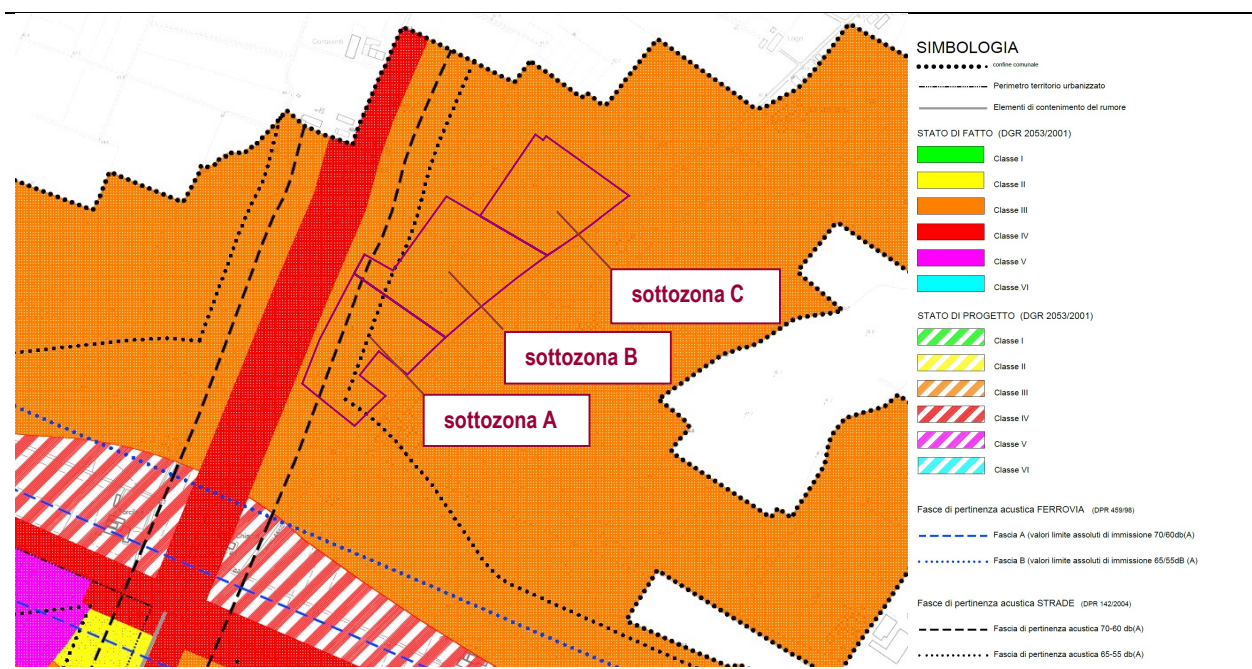
Il presente documento si propone di valutare l'impatto acustico relativo all'attuazione del Piano di coltivazione e sistemazione delle sottozone A, B e C del polo di PIAE N. EN106 "CALERNO" ubicato in Comune di Sant'Ilario d'Enza.

La valutazione previsionale di impatto acustico è stata sviluppata considerando le emissioni sonore generate dalle fasi di escavazione e di estrazione effettuate dai mezzi d'opera e dal traffico di mezzi pesanti indotto dalla cava per il trasporto del materiale estratto.

L'obiettivo del presente studio è la verifica del rispetto dei limiti di rumore assoluti e differenziali fissati dal DPCM 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

A seguire si riporta un estratto della tavola di Classificazione Acustica di Sant'Ilario d'Enza predisposta ai sensi dell'art. 6 della Legge 447/95.

Estratto di classificazione acustica



Dalla carta di classificazione acustica si rileva quanto segue:

- alle aree di cava in oggetto, così come al circostante territorio agricolo è stata attribuita la classe III (Aree di tipo misto) – limite diurno 60 dBA, limite notturno 50 dBA;
- la fascia di territorio di ampiezza 50 m prospiciente la SP 67 (Via Romero) è stata inserita in classe IV (Aree di intensa attività umana) – limite diurno 65 dBA, limite notturno 55 dBA;

Alle abitazioni (ricettori sensibili) compete, nel periodo diurno, un limite differenziale di +5 dBA.

2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto prevede la suddivisione dell'intero Polo estrattivo in 3 settori denominati sottozona A, B e C.

L'ingresso al polo estrattivo avverrà da via Razza: saranno creati due accessi, uno per la sottozona A e uno per la sottozona C che sarà utilizzato anche per la sottozona B.

La profondità massima di coltivazione prevista è:

- sottozona A: -8 m da p.c. (quota ripristino: - 5 m da p.c.)
- sottozona B: -7 m da p.c. (quota ripristino: 0 m da p.c.)
- sottozona C: -6 m da p.c. (quota ripristino: - 5 m da p.c.)

Le sottozone A e B saranno suddivise in n. 2 lotti di coltivazione, per complessivi n. 4 lotti denominati: A1, A2, B1 e B2 (per la sottozona C non sono previste suddivisioni). I lotti non verranno coltivati subito nella loro interezza, ma verranno interessate via via aree contigue di estensione pari a 50 m x 50 m.

L'attività di estrazione interessa un periodo complessivo di 5 anni così articolato:

- 1° annualità – Scavo sottozona C (154.535 m³)
- 2° annualità – Scavo lotto B1 (120.326 m³) e parte lotto B2 (27.191 m³)
- 3° annualità – Scavo parte lotto B2 (100.000 m³) e parte lotto A1 (25.213 m³)
- 4° annualità – Scavo parte lotto A1 (100.000 m³)
- 5° annualità – Scavo lotto A2 (108.968 m³)

Il parco macchine impiegato dall'azienda nelle diverse fasi di scopertura del giacimento ghiaioso, estrazione dell'inerte, carico degli automezzi e sistemazione dell'area sarà composto dai seguenti mezzi:

N. 1 ESCAVATORE

N. 1 RUSPA CINGOLATA

N. 2 CAMION

In sostanza, poiché i mezzi d'opera fissi impiegati sono solo due, non si opererà mai contemporaneamente su due sottozone, e anche all'interno di una stessa sottozona avverranno in successione le fasi di scavo e ripristino.

La valutazione di impatto acustico è riferita alla più impattante fase di scavo, nella quale i mezzi vengono utilizzati con maggiore continuità.

Le ghiaie e le sabbie estratte verranno in parte (50%) lavorate nel frantoio di proprietà di EMILIANA CONGLOMERATI di Montecchio Emilia (50%) , mentre la restante parte verrà venduta in natura attraverso la Via Emilia.

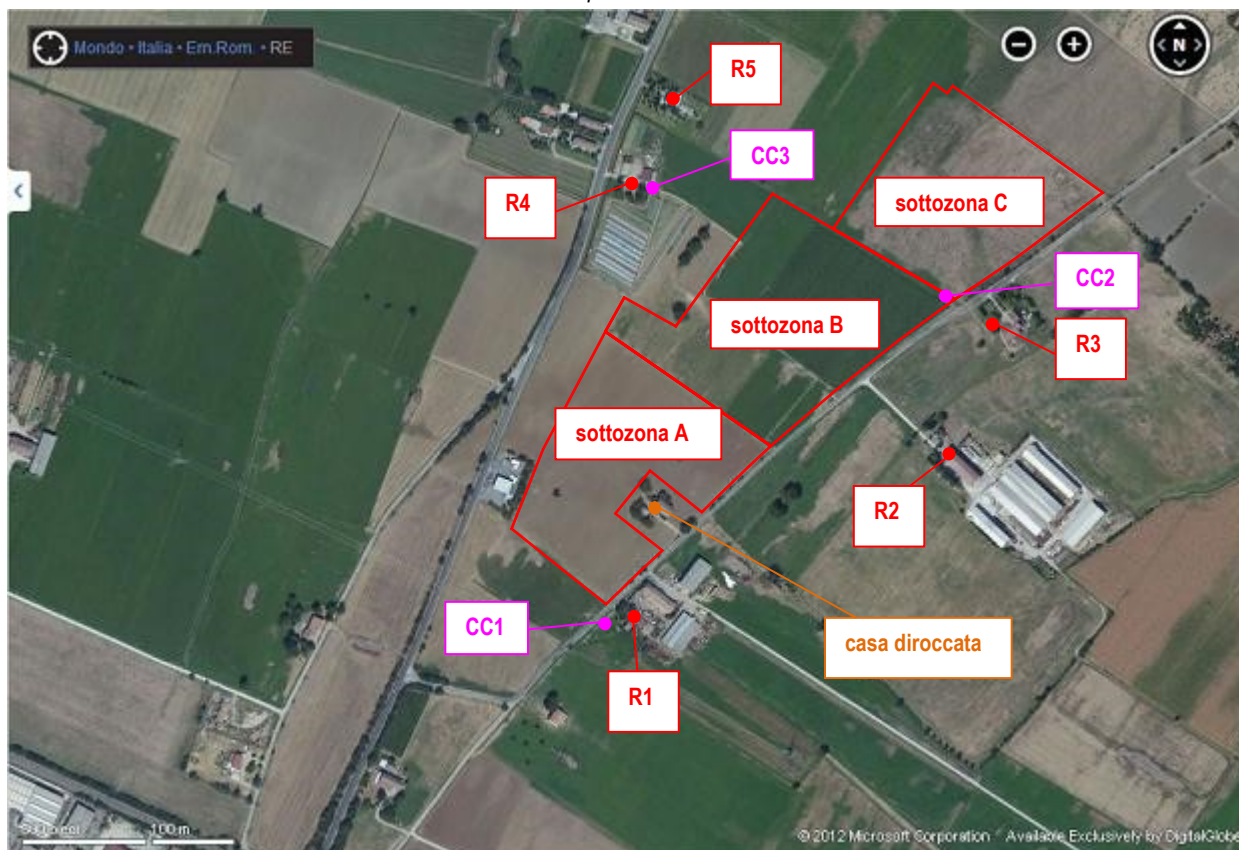
L'attività lavorativa si svolgerà nei giorni feriali osservando i seguenti orari:

- 7.00 –12.00 / 13.00 – 17.00 – periodo invernale
- 7.00 –12.00 / 13.00 – 19.00 – periodo estivo

3 RICETTORI SENSIBILI

Nelle immediate vicinanze dell'area è possibile rilevare la presenza di potenziali ricettori, identificabili con alcuni edifici residenziali, la cui ubicazione è indicata nell'immagine successiva.

Ortofoto dell'area con indicazione dei ricettori sensibili e dei punti di misura



- R1 – Edificio rurale in classe III – a 25 m dalla mezzeria di Via Razza
- R2 – Edificio rurale in classe III – a 135 m dalla mezzeria di Via Razza
- R3 – Edificio residenziale in classe III – a 40 m dalla mezzeria di Via Razza
- R4 – Edificio rurale in classe IV – a 35 m dalla mezzeria di Via Romero
- R5 – Edificio residenziale in classe IV – a 40 m dalla mezzeria di Via Romero

L'edificio incastonato nel settore A è pericolante (oltre che ovviamente disabitato), pertanto presso questo ricettore è stato verificato il rispetto del limite assoluto di immissione al confine di proprietà ma non del limite differenziale.

Gli altri edifici residenziali presenti in zona risultano meno esposti alle emissioni sonore dell'attività rispetto a quelli sopra indicati. Si assume quindi che il rispetto dei limiti di rumore in corrispondenza del campione di ricettori selezionato assicuri il rispetto presso tutti i ricettori della zona.

Si precisa che il limite di immissione assoluto è stato verificato al confine di proprietà dei ricettori: i punti di analisi, identificati con le sigle C1-C6 nella planimetria allegata, sono stati collocati al margine delle aree esterne degli edifici abitativi fruite per motivi di riposo/svago (non destinate quindi a colture agricole).

Il limite di immissione differenziale è stato invece verificato in facciata alle abitazioni.

4 DEFINIZIONI

La valutazione viene effettuata attraverso la determinazione dei seguenti livelli sonori:

- **Livello residuo**

è il livello sonoro presente prima dell'inizio dell'attività di coltivazione del polo estrattivo. Nella presente valutazione tale livello è stato determinato con misure fonometriche di lunga durata.

- **Livello ambientale**

è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello delle future sorgenti sonore (fisse e mobili) utilizzate nell'attività di coltivazione della cava, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. Il livello ambientale descrive pertanto la situazione acustica futura dell'area esaminata e verrà confrontato con i limiti acustici fissati dalla legislazione vigente.

- **Livello differenziale**

(da verificarsi solamente in prossimità di abitazioni o comunque di edifici caratterizzati da lunga permanenza di persone)

rappresenta la differenza algebrica tra il livello di rumore ambientale e quello di rumore residuo, operata nel caso presente su base temporale di 30'.

5 LIVELLO SONORO RESIDUO

5.1 Rilevamenti fonometrici

Lo studio previsionale ha richiesto una preliminare campagna di misurazioni fonometriche consistenti in n.3 campionamenti di 24 ore circa finalizzati alla caratterizzazione del livello residuo nell'area di interesse.

L'esatta ubicazione dei punti di misura è riportata nella figura di pagina 5.

Tabella 1 – Misure fonometriche

Punto	Descrizione	Ricettore Descritti	Inizio misura	Inizio misura	Altezza microfono
CC1	Lato sud –est A 7 m dalla mezzeria di via Fratta	R1	07/11/18 – 12:00	08/11/18 – 10:06	4 m
CC2	Lato nord –est A 10 m dalla mezzeria di via Fratta	R2 – R3	07/11/18 – 12:17	08/11/18 – 10:17	4 m
CC3	Lato nord –est A 70 m dalla mezzeria di via Romero	R4 – R5	07/11/18 – 12:32	08/11/18 – 10:36	4 m

Nota: dal 2018 ad oggi non sono avvenuti nella zona cambiamenti che possano averne alterato il paesaggio sonoro.

L'esecuzione delle misure è avvenuta nel rispetto di quanto disposto dal DM 16/03/98, in assenza di precipitazioni atmosferiche e con vento inferiore ai 5 m/s.

Le modalità di acquisizione impostate hanno consentito di rilevare, con frequenza di campionamento pari a 10', i seguenti parametri acustici:

- Livello continuo equivalente – ponderato A (LAeq)
- Livelli minimi e massimi (Lmin, Lmax)
- Livelli percentili (L1, L5, L10, L50, L90, L95)

5.2 Elaborazione dati

Il parametro acustico assunto a riferimento e quindi elaborato è il livello sonoro equivalente espresso in dBA (LAeq) che è il parametro indicato dalla Legge Quadro n.447/95 per la valutazione della rumorosità all'esterno e negli ambienti abitativi.

I periodi di riferimento sono quelli indicati dal DM 16/03/98:

- Periodo Diurno: dalle 6.00 alle 22.00
- Periodo Notturno: dalle 22.00 alle 6.00

Tutti i dati misurati e memorizzati dallo strumento sono stati trasferiti su personal computer ed elaborati con specifico software.

5.3 Strumentazione utilizzata

La catena strumentale utilizzata, rispondente alle specifiche norme IEC 804 e 651 classe 1, si compone di:

- N. 3 analizzatore digitale di spettro in tempo reale Larson Davis mod. 824
- N.3 microfono per esterni Larson Davis mod. 2541
- calibratore di livello sonoro Larson Davis CAL 200

La calibrazione degli strumenti di misura è stata effettuata prima dell'inizio dell'indagine e verificata al termine della stessa.

La taratura della strumentazione è stata eseguita da un laboratorio autorizzato dal SIT (Servizio di Taratura Italiana), come previsto dal D.M. 16/03/1998 art.2. Si allegano certificati di taratura a fine relazione.

5.4 Esito delle rilevazioni

Di seguito si riporta l'esito delle rilevazioni fonometriche così suddiviso:

- Tabella 2 – Livello residuo medio nel periodo diurno: utilizzato per la verifica dei limiti assoluti di zona;
- Tabella 3 – Livello residuo minimo su base 30' all'interno degli orari di attività della cava (7:00-12:00/13:00-19:00) utilizzato per la verifica dei limiti differenziali.

Essendo l'attività della cava esclusivamente diurna si riportano solo i livelli relativi a tale periodo di riferimento. I grafici delle misure sono riportati in allegato.

Tabella 2 – Livello sonoro residuo medio

Punto	Descrizione	Periodo	LAeq (dBA)	Limite di zona (dBA)
CC1	lato sud - est	diurno	61.5	60.0
CC2	lato nord - ovest	diurno	61.1	60.0
CC3	lato ovest	diurno	56.6	60.0

Tabella 3 – Livello sonoro residuo minimo

Punto	Descrizione	Periodo	LAeq (dBA)
CC1	lato sud - est	(7-12 / 13-19) - minimo su base 30'	58.2
CC2	lato nord - ovest	(7-12 / 13-19)- minimo su base 30'	59.1
CC3	lato ovest	(7-12 / 13-19)- minimo su base 30'	53.9

5.5 Livello residuo ai ricettori

Per calcolare il livello residuo in facciata ai ricettori via Romero e via Razza sono state assimilate a sorgenti sonore lineari caratterizzate da un'attenuazione in funzione della distanza:

$$A_{div} = 13 \cdot \log(d / d_{rif}) \quad \text{dB} \quad [0]$$

dove:

d = distanza sorgente - ricettore;

d rif = distanza a cui è noto il livello di pressione sonora.

La formula indicata considera sia la divergenza geometrica, sia l'attenuazione per effetto suolo (rif.: "Manuale di controllo del rumore" - C. M. Harris: formula per propagazione "al di sopra del suolo" di sorgenti lineari).

Nelle successive tabelle 4 e 5 sono rispettivamente riportati i valori del livello residuo medio e minimo in facciata ai ricettori sensibili.

Tabella 4 – Livello residuo medio in corrispondenza del confine dei ricettori sensibili

Ricettore	LpA di rif.	d rif (m)	d sorg - ric (m)	A div (dB)	A screen (dB)	LAeq TR (dBA)	
C1 (da CC1)	61.5	7.0	7.0	0.0	0.0	61.5	
C2 (da CC2)	61.1	10.0	100.0	13.0	0.0	48.1	
C3 (da CC2)	61.1	10.0	12.0	1.0	0.0	60.1	
C4 (da CC3)	56.6	70.0	75.0	0.4	0.0	56.2	
C5 (da CC3)	56.6	70.0	100.0	2.0	0.0	54.6	
C6 (da CC1/CC3)	61.5	7.0	85.0	14.1	0.0	47.4	52.6
	56.6	70.0	185.0	5.5	0.0	51.1	

Tabella 5 – Livello residuo minimo (su 30') in facciata ai ricettori sensibili

Ricettore	LpA di rif.	d rif (m)	d sorg - ric (m)	A div (dB)	A screen (dB)	LAeq TM (dBA)
R1 (da CC1)	58.2	7.0	25.0	7.2	0.0	51.0
R2 (da CC2)	59.1	10.0	135.0	14.7	0.0	44.5
R3 (da CC2)	59.1	10.0	40.0	7.8	0.0	51.3
R4 (da CC3)	53.9	70.0	45.0	-2.5	10.0	46.3
R5 (da CC3)	53.9	70.0	50.0	-1.9	10.0	45.7

Nota: per i ricettori R4 ed R5 è stato considerato un'attenuazione per effetto schermo di 10 dB in quanto la facciata esposta alla cava è quella retrostante l'edificio rispetto alla strada.

6 PREVISIONE DELLO STATO FUTURO

Sono stati presi in esame e valutati singolarmente i tre seguenti scenari futuri:

- **1° annualità** – Scavo sottozona C (154.535 m³)
- **2° annualità** – Scavo lotto B1 (120.326 m³) e parte lotto B2 (27.191 m³)
- **3° annualità** – Scavo parte lotto B2 (100.000 m³) e parte lotto A1 (25.213 m³)
- **4° annualità** – Scavo parte lotto A1 (100.000 m³)
- **5° annualità** – Scavo lotto A2 (108.968 m³)

I volumi indicati si riferiscono cautelativamente allo scavo con fasce di rispetto in deroga.

Le sorgenti sonore connesse alle attività estrattive sono classificabili in sorgenti fisse (puntiformi) e sorgenti mobili (lineari).

Saranno valutate alla stregua di sorgenti fisse l'escavatore e la ruspa cingolata. Le sorgenti lineari sono invece rappresentate dagli eventi di transito degli autocarri indotti dal polo estrattivo.

6.1 Sorgenti fisse

Si riportano di seguito i livelli di emissione acustica di riferimento considerando criteri cautelativi e condizioni di piena attività, come ricavato da indagini fonometriche effettuate in situazioni analoghe (livelli confermati da dati di letteratura).

Le sorgenti fisse saranno idealmente posizionate al centro dei settori di cava.

Tabella 6 - Livelli di emissione acustica (LpA) delle sorgenti sonore

Sorgente	Distanza di riferimento (m)	LpA (dBA)
Escavatore cingolato	5	80.0
Ruspa cingolata	5	83.0

E' possibile prevedere il livello di pressione sonora ad una certa distanza dalle sorgenti, conoscendo il livello di emissione ad una determinata distanza di riferimento.

Date le distanze tra le sorgenti sonore fisse e i ricettori, notevoli rispetto alle dimensioni caratteristiche delle sorgenti stesse, si è ritenuto legittimo adottare la formula di attenuazione sferica del fronte sonoro, tipica di propagazione da sorgente puntiforme.

L'attenuazione del fronte sonoro da sorgente puntiforme è data dalla formula:

$$A_{div} = 20 \cdot \log(d / d_{rif}) \quad \text{dB} \quad [1]$$

dove:

d = distanza sorgente - ricettore;

d_{rif} = distanza a cui è noto il livello di pressione sonora.

6.2 Sorgenti mobili

Il numero di viaggi dei mezzi pesanti è stato stimato in base alla durata dell'attività, al volume di materiale estratto e dalla capacità di carico dei mezzi.

Il percorso è stato schematizzato come una serie di segmenti denominati Tn lungo i quali si prevedono i seguenti flussi di traffico indotto dalla cava.

Tabella 7 – Traffico indotto – volumi di traffico previsti

N. transiti/giorno	N. massimo transiti ogni 30'
1° anno – 84 (lungo i segmenti T1/T2)	1° anno – 6 (lungo il segmento T1c)
2° anno – 80 (lungo i segmenti T1/T2)	2° anno – 5 (lungo i segmenti Tb/T1c)
3° anno – 68 (lungo i segmenti T1/T2)	3° anno – 4 (lungo i segmenti Tb/T1c/T1a)
4° anno – 54 (lungo i segmenti T1/T2)	4° anno – 4 (lungo il segmento T1a)
5° anno – 58 (lungo i segmenti T1/T2)	5° anno – 4 (lungo il segmento T1a)

L'apporto acustico dei camion presso i ricettori è stato prudenzialmente calcolato considerando la distanza minima tra il percorso del mezzo e l'edificio.

Si ricorda che i limiti differenziali non si applicano al rumore generato dalle infrastrutture stradali, pertanto in questa specifica verifica il traffico indotto è stato valutato solo in relazione al percorso dei camion all'interno dei lotti di coltivazione, ossia T1a per la sottozona A e T1b per la sottozona C.

La caratterizzazione acustica degli eventi di transito si basa sul livello di SEL (Single Level Event), definito come il livello sonoro di esposizione ad un singolo evento sonoro; la sua formula generale di calcolo è:

$$SEL = 10 \text{ Log} \left[\frac{1}{t_0} \int_{t_1}^{t_2} 10^{0,1L_A} dt \right] \quad [2]$$

dove:

$t_0 = 1 \text{ s.}$;

$t_2 - t_1$ = tempo durante il quale L_A è di 10 dB più basso del suo valore massimo raggiunto durante il singolo evento sonoro.

Agli eventi di transito degli autocarri è stato assegnato un valore di **SEL alla distanza di rif. di 5 m pari a 87 dBA nell'area di cava** (fondo sconnesso) e **85 dBA su asfalto** (fondo liscio). Si specifica che tali valori indicativi sono in accordo con dati raccolti per condizioni di transito analoghe.

Per avere una stessa grandezza fisica di riferimento, i livelli di SEL sono stati opportunamente convertiti in termini di Leq calcolato sul periodo di tempo di interesse (ovvero "diluiti" nelle 16 ore diurne o in 10' per il calcolo del differenziale). Nel calcolo è stata adottata la seguente relazione:

$$Leq(T) = 10 \cdot \log [(n \cdot 10^{(SEL/10)})/T] \quad [3]$$

dove:

n = n° eventi nel periodo T (tempo di riferimento)

T = periodo di riferimento in secondi

Per determinare i contributi acustici di detti transiti nel punto più vicino ai rispettivi ricettori lungo i tratti precedentemente indicati si deve applicare al Leq ottenuto la formula di correzione per propagazione da sorgente lineare.

La propagazione del fronte sonoro da sorgente lineare risente di due fattori principali: la divergenza geometrica e l' "effetto suolo" (porosità del terreno). La formula utilizzata tiene conto di entrambe le forme di attenuazione ((rif.: "Manuale di controllo del rumore" - C. M. Harris: formula per propagazione "al di sopra del suolo" di sorgenti lineari):

$$\text{Att} = 13 \cdot \log(d / d_{\text{rif}}) \quad \text{dBA} \quad [4]$$

dove:

d = distanza sorgente - ricettore;

d rif = distanza a cui è noto il livello di pressione sonora.

6.3 Effetto del suolo

L'attenuazione dovuta all'effetto suolo è provocata dall'interferenza fra il suono riflesso dal terreno ed il suono che si propaga direttamente dalla sorgente al ricettore. Tale attenuazione è stata determinata nel seguente modo:

$$A_{\text{ground}} = 4.8 - \frac{2h_m}{d} \left(17 + \frac{300}{d} \right) \quad [5]$$

d = distanza fra sorgente e ricettore

h_m = altezza media dal suolo del cammino di propagazione (m)

E' stata calcolata solo in relazione all'attività estrattiva (sorgenti puntiformi) in quanto la formula utilizzata per calcolare l'attenuazione delle strade (sorgenti lineari) tiene già in considerazione l'attenuazione del suolo.

6.4 Effetto barriera

Le attività di coltivazione iniziano ad altezza 0 m rispetto al piano campagna, per raggiungere una profondità massima rispettivamente di 8, 7 e 6 m per le sottozone A, B e C. A partire da una certa profondità l'argine della cava determinerà quindi un'attenuazione (da schermo) al contributo sonoro delle attività di cava in alcuni casi assai rilevante. L'entità dell'attenuazione acustica può essere stimata attraverso il metodo proposto da **Maekawa**, che tiene conto degli effetti diffrattivi, determinati dal Numero di Fresnel (N):

$$N = 2 \cdot [(d_1 + d_2 - d) / \lambda] \quad [6]$$

dove:

d1 = distanza sorgente-barriera; d2 = distanza barriera-ricettore; d = distanza sorgente-ricettore;

λ = lunghezza d'onda sonora (1,36 m corrispondente a $f = 250$ Hz)

L'attenuazione acustica è determinata dalla seguente relazione:

$$\text{Ascreen} = 10 \cdot \log(3 + 20 \cdot N) \quad \text{dBA} \quad [7]$$

Nel caso in oggetto, volendo sempre riferire la valutazione alla condizione acusticamente più gravosa (quota zero), tale forma di attenuazione non è stata considerata.

7 LIVELLI AMBIENTALI E DIFFERENZIALI

Il livello sonoro ambientale previsto ai ricettori si ottiene sommando, al livello residuo, il contributo acustico delle sorgenti sonore connesse con l'attività estrattiva di cava. I livelli ambientali e differenziali ottenuti vengono posti a confronto con i limiti di rumore fissati dalla legislazione vigente.

7.1 Scenario futuro 1° Annualità

Nelle successive tabelle sono riportati i risultati ottenuti in relazione allo scenario futuro – 1° annualità.

Tabella 8 – Verifica limiti assoluti di immissione – SCENARIO FUTURO 1° annualità

Ricettore	Livello residuo (TR - dBA)	Livello Cava (TR - dBA)	Livello ambientale (TR - dBA)	Limite di zona (TR - dBA)
C1	61.5	54.8	62.3	60.0
C2	48.1	45.0	49.9	60.0
C3	60.1	54.3	61.1	60.0
C4	56.2	41.6	56.3	65.0
C5	54.6	42.7	54.8	65.0
C6	52.6	42.2	53.0	60.0

Tabella 9 – Verifica limiti differenziali di immissione – SCENARIO FUTURO 1° annualità

Ricettore	Livello residuo (TM - dBA)	Livello Cava (TM - dBA)	Livello ambientale (TM - dBA)	Livello differenziale (TM - dBA)	Limite differenziale (TM - dBA)
R1	51.0	39.5	51.3	0.3	5.0
R2	44.5	45.8	48.2	n.a. (<50 dBA)	5.0
R3	51.3	52.4	54.9	3.6	5.0
R4	46.3	43.7	48.2	n.a. (<50 dBA)	5.0
R5	45.7	43.9	47.9	n.a. (<50 dBA)	5.0

I risultati della valutazione documentano:

- un lieve superamento dei limiti assoluti di immissione presso i punti C1 ed C3 ed il rispetto nei restanti ricettori. La condizione di superamento osservata non è tuttavia imputabile all'attività estrattiva, bensì al livello residuo generato dal traffico lungo via Razza;
- il rispetto dei limiti differenziali di immissione; in 3 su 5 ricettori i livelli risultano inferiori alla soglia di applicabilità “diurna - finestre aperte” del criterio differenziale (pari a 50 dBA), sotto la quale ogni effetto del disturbo è da ritenersi trascurabile.

7.2 Scenario futuro 2° Annualità

Nelle successive tabelle sono riportati i risultati ottenuti in relazione allo scenario futuro – 2° annualità.

Tabella 10 – Verifica limiti assoluti di immissione – SCENARIO FUTURO 2° annualità

Ricettore	Livello residuo (TR - dBA)	Livello Cava (TR - dBA)	Livello ambientale (TR - dBA)	Limite di zona (TR - dBA)
C1	61.5	54.7	62.3	60.0
C2	48.1	46.9	50.6	60.0
C3	60.1	52.3	60.8	60.0
C4	56.2	45.4	56.5	65.0
C5	54.6	43.9	54.9	65.0
C6	52.6	44.9	53.3	60.0

Tabella 11 – Verifica limiti differenziali di immissione – SCENARIO FUTURO 2° annualità

Ricettore	Livello residuo (TM - dBA)	Livello Cava (TM - dBA)	Livello ambientale (TM - dBA)	Livello differenziale (TM - dBA)	Limite differenziale (TM - dBA)
R1	51.0	42.9	51.6	0.6	5.0
R2	44.5	43.4	47.0	n.a. (<50 dBA)	5.0
R3	51.3	48.6	53.2	1.8	5.0
R4	46.3	46.7	49.6	n.a. (<50 dBA)	5.0
R5	45.7	45.2	48.5	n.a. (<50 dBA)	5.0

I risultati della valutazione documentano:

- un lieve superamento dei limiti assoluti di immissione presso i punti C1 ed C3 ed il rispetto nei restanti ricettori. La condizione di superamento osservata non è tuttavia imputabile all'attività estrattiva, bensì al livello residuo generato dal traffico lungo via Razza;
- il rispetto dei limiti differenziali di immissione: in 3 su 5 ricettori i livelli risultano inferiori alla soglia di applicabilità “diurna - finestre aperte” del criterio differenziale (pari a 50 dBA), sotto la quale ogni effetto del disturbo è da ritenersi trascurabile.

7.3 Scenario futuro 3° Annualità

Nelle successive tabelle sono riportati i risultati ottenuti in relazione allo scenario futuro – 3° annualità.

Tabella 12 – Verifica limiti assoluti di immissione – SCENARIO FUTURO 3° annualità

Ricettore	Livello residuo (TR - dBA)	Livello Cava (TR - dBA)	Livello ambientale (TR - dBA)	Limite di zona (TR - dBA)
C1	61.5	54.6	62.3	60.0
C2	48.1	46.8	50.5	60.0
C3	60.1	51.8	60.7	60.0
C4	56.2	45.3	56.5	65.0
C5	54.6	43.8	54.9	65.0
C6	52.6	44.6	53.3	60.0

Tabella 13 – Verifica limiti differenziali di immissione – SCENARIO FUTURO 3° annualità

Ricettore	Livello residuo (TM - dBA)	Livello Cava (TM - dBA)	Livello ambientale (TM - dBA)	Livello differenziale (TM - dBA)	Limite differenziale (TM - dBA)
R1	51.0	48.6	53.0	2.0	5.0
R2	44.5	43.1	46.8	n.a. (<50 dBA)	5.0
R3	51.3	48.1	53.0	1.7	5.0
R4	46.3	46.6	49.5	n.a. (<50 dBA)	5.0
R5	45.7	45.0	48.4	n.a. (<50 dBA)	5.0

I risultati della valutazione documentano:

- un lieve superamento dei limiti assoluti di immissione presso i punti C1 ed C3 ed il rispetto nei restanti ricettori. La condizione di superamento osservata non è tuttavia imputabile all'attività estrattiva, bensì al livello residuo generato dal traffico lungo via Razza;
- il rispetto dei limiti differenziali di immissione: in 3 su 5 ricettori i livelli risultano inferiori alla soglia di applicabilità “diurna - finestre aperte” del criterio differenziale (pari a 50 dBA), sotto la quale ogni effetto del disturbo è da ritenersi trascurabile.

7.4 Scenario futuro 4° Annualità

Nelle successive tabelle sono riportati i risultati ottenuti in relazione allo scenario futuro – 4° annualità.

Tabella 14 – Verifica limiti assoluti di immissione – SCENARIO FUTURO 4° annualità

Ricettore	Livello residuo (TR - dBA)	Livello Cava (TR - dBA)	Livello ambientale (TR - dBA)	Limite di zona (TR - dBA)
C1	61.5	53.8	62.2	60.0
C2	48.1	40.8	48.9	60.0
C3	60.1	38.8	60.1	60.0
C4	56.2	42.6	56.4	65.0
C5	54.6	39.8	54.7	65.0
C6	52.6	54.9	57.0	60.0

Tabella 15 – Verifica limiti differenziali di immissione – SCENARIO FUTURO 3° annualità

Ricettore	Livello residuo (TM - dBA)	Livello Cava (TM - dBA)	Livello ambientale (TM - dBA)	Livello differenziale (TM - dBA)	Limite differenziale (TM - dBA)
R1	51.0	49.0	53.1	2.1	5.0
R2	44.5	42.9	46.8	n.a. (<50 dBA)	5.0
R3	51.3	41.1	51.7	0.4	5.0
R4	46.3	44.6	48.6	n.a. (<50 dBA)	5.0
R5	45.7	42.3	47.4	n.a. (<50 dBA)	5.0

I risultati della valutazione documentano:

- un lieve superamento dei limiti assoluti di immissione presso i punti C1 ed C3 ed il rispetto nei restanti ricettori. La condizione di superamento osservata non è tuttavia imputabile all'attività estrattiva, bensì al livello residuo generato dal traffico lungo via Razza;
- il rispetto dei limiti differenziali di immissione: in 3 su 5 ricettori i livelli risultano inferiori alla soglia di applicabilità “diurna - finestre aperte” del criterio differenziale (pari a 50 dBA), sotto la quale ogni effetto del disturbo è da ritenersi trascurabile.

7.5 Scenario futuro 5° Annualità

Nelle successive tabelle sono riportati i risultati ottenuti in relazione allo scenario futuro – 5° annualità.

Tabella 16 – Verifica limiti assoluti di immissione – SCENARIO FUTURO 5° annualità

Ricettore	Livello residuo (TR - dBA)	Livello Cava (TR - dBA)	Livello ambientale (TR - dBA)	Limite di zona (TR - dBA)
C1	61.5	54.1	62.2	60.0
C2	48.1	40.8	48.9	60.0
C3	60.1	38.8	60.1	60.0
C4	56.2	42.6	56.4	65.0
C5	54.6	39.9	54.7	65.0
C6	52.6	55.0	57.0	60.0

Tabella 17 – Verifica limiti differenziali di immissione – SCENARIO FUTURO 5° annualità

Ricettore	Livello residuo (TM - dBA)	Livello Cava (TM - dBA)	Livello ambientale (TM - dBA)	Livello differenziale (TM - dBA)	Limite differenziale (TM - dBA)
R1	51.0	49.0	53.1	2.1	5.0
R2	44.5	42.9	46.8	n.a. (<50 dBA)	5.0
R3	51.3	41.1	51.7	0.4	5.0
R4	46.3	44.6	48.6	n.a. (<50 dBA)	5.0
R5	45.7	42.3	47.4	n.a. (<50 dBA)	5.0

I risultati della valutazione documentano:

- un lieve superamento dei limiti assoluti di immissione presso i punti C1 ed C3 ed il rispetto nei restanti ricettori. La condizione di superamento osservata non è tuttavia imputabile all'attività estrattiva, bensì al livello residuo generato dal traffico lungo via Razza;
- il rispetto dei limiti differenziali di immissione: in 3 su 5 ricettori i livelli risultano inferiori alla soglia di applicabilità “diurna - finestre aperte” del criterio differenziale (pari a 50 dBA), sotto la quale ogni effetto del disturbo è da ritenersi trascurabile.

8 CONCLUSIONI

Nella presente analisi è stato valutato l'impatto acustico derivante dall'attuazione del Piano di coltivazione e sistemazione delle sottozone A, B e C del polo di PIAE N. EN106 "CALERNO" ubicato in Comune di Sant'Illario d'Enza.

L'analisi previsionale si è basata su una campagna di misure preliminare finalizzata a caratterizzare i livelli sonori attualmente presenti nell'area di interesse (livello sonoro residuo).

La valutazione degli scenari futuri è stata effettuata calcolando i livelli ambientali nel solo periodo diurno in cui si svolge l'attività della cava.

La coltivazione di cava durante il periodo di attività rispetta i limiti di rumore fissati dalla legislazione vigente (i lievi superamenti osservati al confine dei ricettori R1 ed R3 – punti C1 e C3 – sono imputabili al livello residuo generato dal traffico lungo via Razza).

9 ALLEGATI

Allegati tecnici:

Allegato 1 – Schede di misura

Allegato 2 – Calcolo del contributo acustico della cava

Allegato 3 – Certificati di Taratura

Allegato 4 – Planimetria generale dell'area con indicazione di ricettori delle sorgenti sonore e dei punti di misura

Reggio nell'Emilia, li 15 ottobre 2020

Lucio Leoni

Tecnico competente in acustica ambientale



ALLEGATO 1
Schede di misura

Campionamento in continuo in CC1 (valori in dBA)

Time History

Leq = 60.3 dBA

L1: 67.2 dB(A)

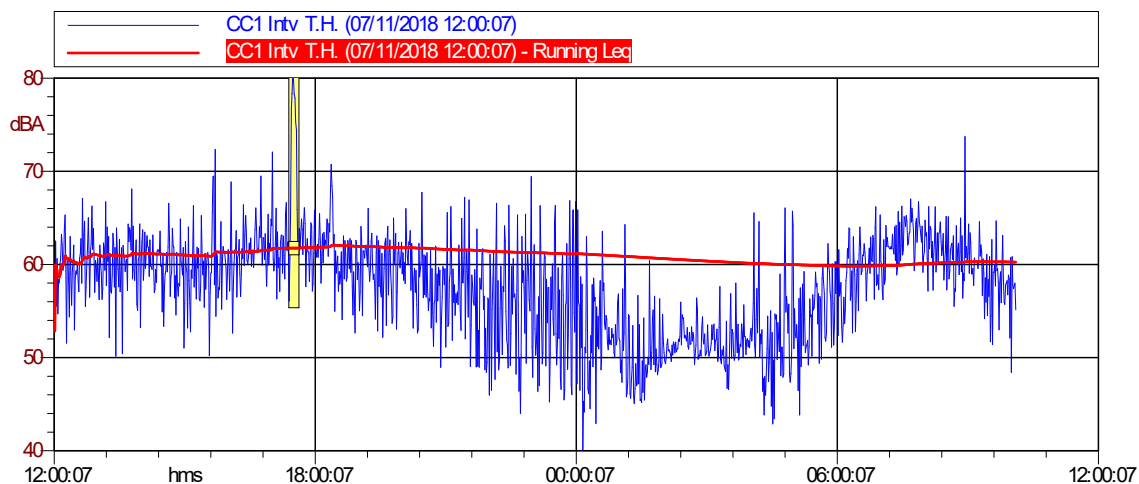
L5: 65.0 dB(A)

L10: 63.7 dB(A)

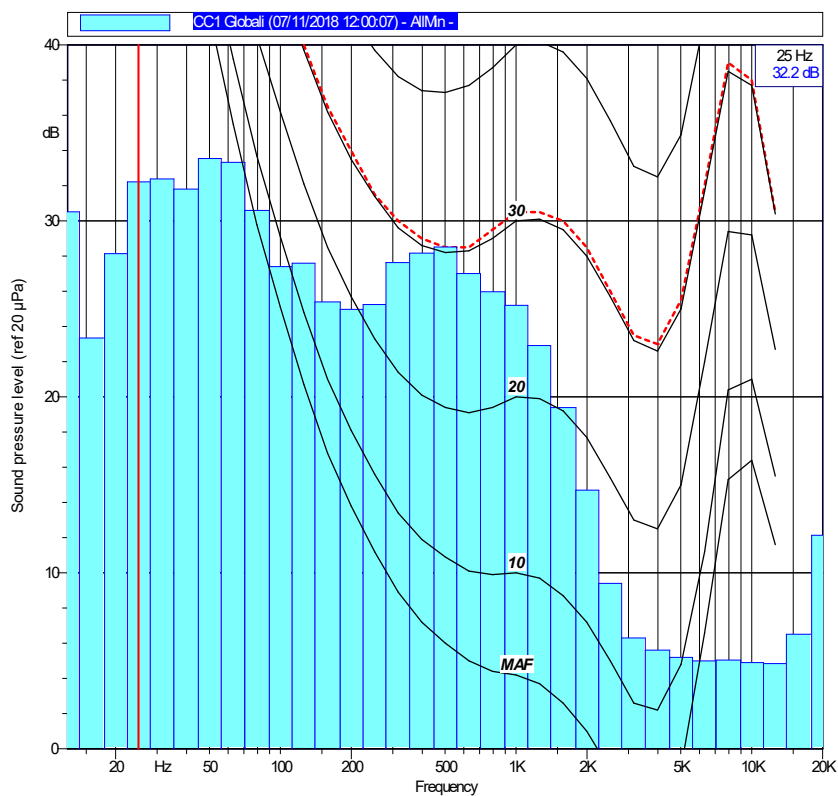
L50: 58.4 dB(A)

L90: 50.0 dB(A)

L95: 48.4 dB(A)



Spettro acustico



Campionamento in continuo in CC2 (valori in dBA)

Time History

Leq = 59.7 dBA

L1: 66.6 dB(A)

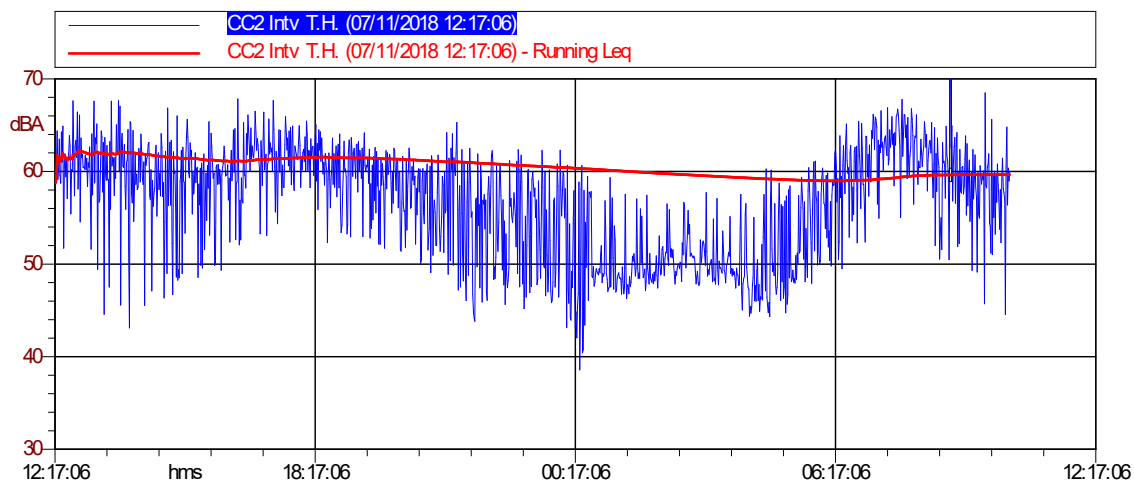
L5: 64.5 dB(A)

L10: 63.4 dB(A)

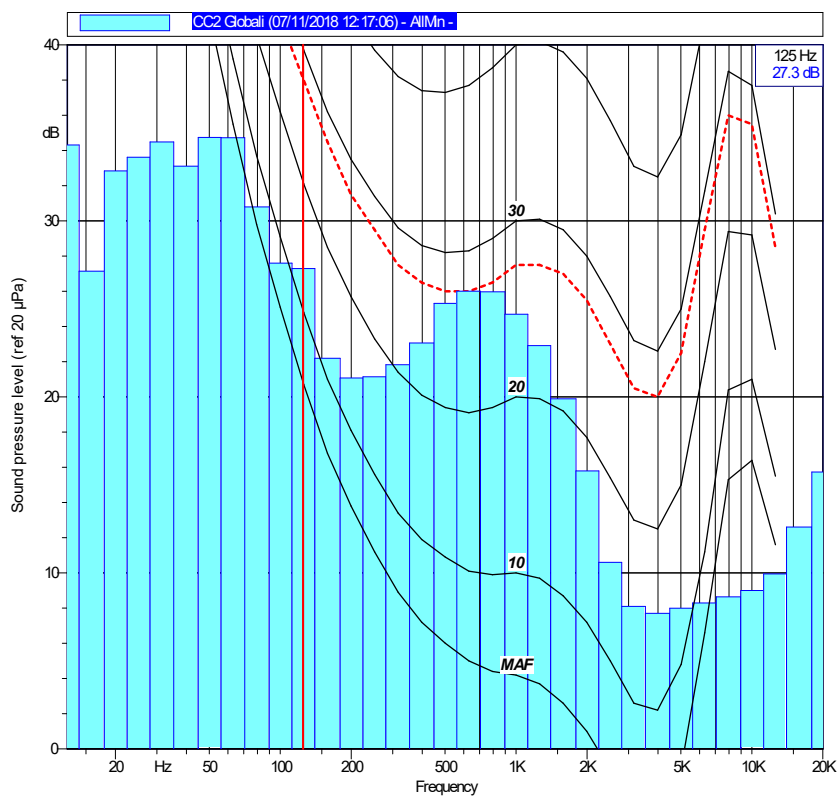
L50: 58.0 dB(A)

L90: 48.1 dB(A)

L95: 47.0 dB(A)



Spettro acustico

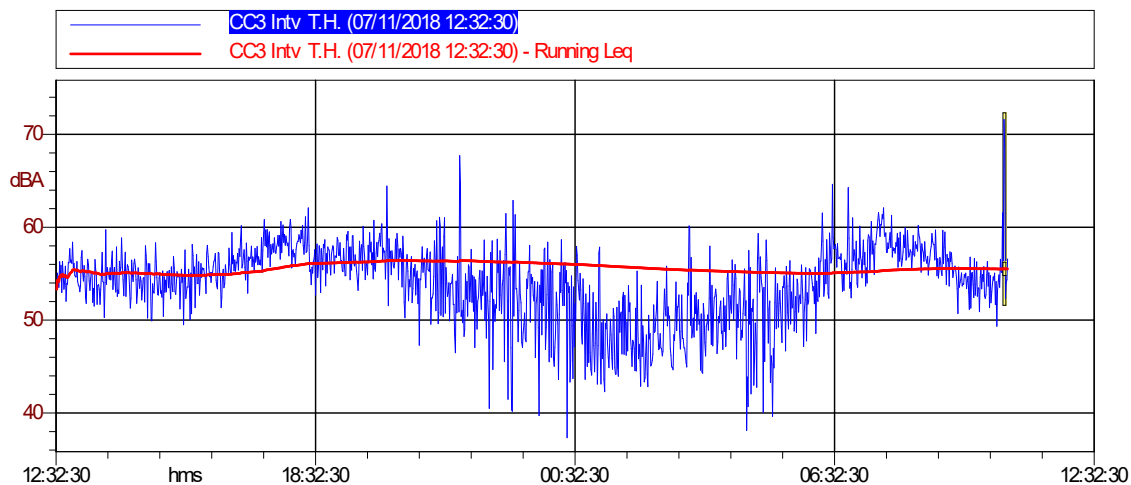


Campionamento in continuo in CC3 (valori in dBA)

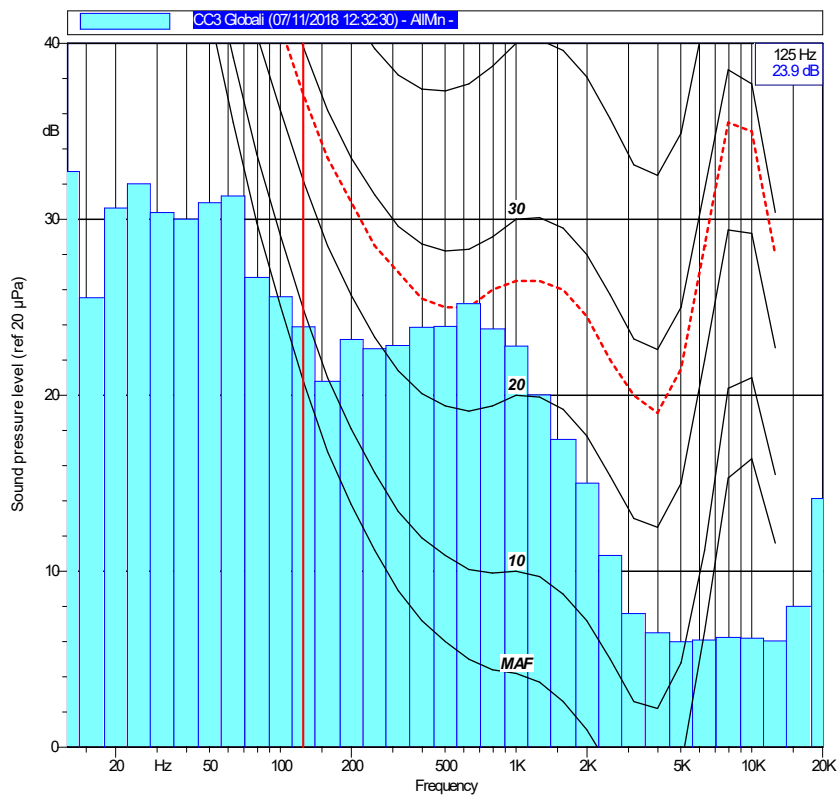
Time History

Leq = 55.5 dBA

L1: 61.4 dB(A)	L5: 59.3 dB(A)
L10: 58.4 dB(A)	L50: 54.7 dB(A)
L90: 47.8 dB(A)	L95: 45.9 dB(A)



Spettro acustico



ALLEGATO 2

Calcolo del contributo acustico della cava

Livello sonoro generato dalla cava - I ANNUALITA' (SOTTOZONA C)**Valori riferiti a TR****Sorgenti fisse**

Ricettore	LpA di rif.	d rif (m)	d sorg - ric (m)	A div (dB)	A ground (dB)	A screen (dB)	LAeq TM	LAeq TR
C1	84.8	5.0	680.0	42.7	4.6	0.0	37.5	35.9
C2	84.8	5.0	290.0	35.3	4.4	0.0	45.1	43.5
C3	84.8	5.0	135.0	28.6	3.8	0.0	52.4	50.7
C4	84.8	5.0	400.0	38.1	4.5	0.0	42.2	40.6
C5	84.8	5.0	340.0	36.7	4.5	0.0	43.7	42.0
C6	84.8	5.0	550.0	40.8	4.8	0.0	39.2	37.5

Sorgenti mobili (per limiti assoluti)

Ricettore	Segmento	SEL	N. transiti/TR	d rif (m)	d sorg - ric (m)	A div (dB)	A screen (dB)	LAeq TR
C1	T2	85.0	84.0	5.0	7.0	1.9	0.0	54.7
C2	T1	85.0	84.0	5.0	100.0	16.9	0.0	39.7
C3	T1	85.0	84.0	5.0	12.0	4.9	0.0	51.7
C4	T1	85.0	84.0	5.0	245.0	22.0	0.0	34.7
C5	T1	85.0	84.0	5.0	280.0	22.7	0.0	33.9
C6	T1	85.0	84.0	5.0	90.0	16.3	0.0	40.3

Contributo totale (sorgenti fisse e mobili)

Ricettore	LAeq TR
C1	54.8
C2	45.0
C3	54.3
C4	41.6
C5	42.7
C6	42.2

Valori riferiti a TM**Sorgenti fisse**

Ricettore	LpA di rif.	d rif (m)	d sorg - ric (m)	A div (dB)	A ground (dB)	A screen (dB)	LAeq TM	LAeq TR
R1	84.8	5.0	660.0	42.4	4.6	0.0	37.7	36.1
R2	84.8	5.0	310.0	35.8	4.5	0.0	44.5	42.9
R3	84.8	5.0	155.0	29.8	3.9	0.0	51.0	49.4
R4	84.8	5.0	410.0	38.3	4.5	0.0	42.0	40.4
R5	84.8	5.0	380.0	37.6	4.5	0.0	42.7	41.0

Sorgenti mobili (per limiti differenziali)

Ricettore	Segmento	SEL	N. transiti/TM	d rif (m)	d sorg - ric (m)	A div (dB)	A screen (dB)	LAeq TM
R1	T1c	87.0	6.0	5.0	650.0	27.5	0.0	34.7
R2	T1c	87.0	6.0	5.0	260.0	22.3	0.0	39.9
R3	T1c	87.0	6.0	5.0	80.0	15.7	0.0	46.6
R4	T1c	87.0	6.0	5.0	310.0	23.3	0.0	38.9
R5	T1c	87.0	6.0	5.0	380.0	24.5	0.0	37.8

Contributo totale (sorgenti fisse e mobili)

Ricettore	LAeq TM
R1	39.5
R2	45.8
R3	52.4
R4	43.7
R5	43.9

Livello sonoro generato dalla cava - II ANNUALITA' (SOTTOZONA B)**Valori riferiti a TR****Sorgenti fisse**

Ricettore	LpA di rif.	d rif (m)	d sorg - ric (m)	A div (dB)	A ground (dB)	A screen (dB)	LAeq TM	LAeq TR
C1	84.8	5.0	425.0	38.6	4.6	0.0	41.7	40.0
C2	84.8	5.0	220.0	32.9	4.3	0.0	47.6	46.0
C3	84.8	5.0	250.0	34.0	4.3	0.0	46.5	44.9
C4	84.8	5.0	245.0	33.8	4.4	0.0	46.6	45.0
C5	84.8	5.0	290.0	35.3	4.4	0.0	45.1	43.5
C6	84.8	5.0	290.0	35.3	4.8	0.0	44.7	43.1

Sorgenti mobili (per limiti assoluti)

Ricettore	Segmento	SEL	N. transiti/TR	d rif (m)	d sorg - ric (m)	A div (dB)	A screen (dB)	LAeq TR
C1	T2	85.0	80.0	5.0	7.0	1.9	0.0	54.5
C2	T1	85.0	80.0	5.0	100.0	16.9	0.0	39.5
C3	T1	85.0	80.0	5.0	12.0	4.9	0.0	51.5
C4	T1	85.0	80.0	5.0	245.0	22.0	0.0	34.5
C5	T1	85.0	80.0	5.0	280.0	22.7	0.0	33.7
C6	T1	85.0	80.0	5.0	90.0	16.3	0.0	40.1

Contributo totale (sorgenti fisse e mobili)

Ricettore	LAeq TR
C1	54.7
C2	46.9
C3	52.3
C4	45.4
C5	43.9
C6	44.9

Valori riferiti a TM**Sorgenti fisse**

Ricettore	LpA di rif.	d rif (m)	d sorg - ric (m)	A div (dB)	A ground (dB)	A screen (dB)	LAeq TM	LAeq TR
R1	84.8	5.0	420.0	38.5	4.5	0.0	41.8	40.1
R2	84.8	5.0	450.0	39.1	4.6	0.0	41.2	39.5
R3	84.8	5.0	275.0	34.8	4.3	0.0	45.7	44.0
R4	84.8	5.0	265.0	34.5	4.4	0.0	45.9	44.3
R5	84.8	5.0	320.0	36.1	4.5	0.0	44.2	42.6

Sorgenti mobili (per limiti differenziali)

Ricettore	Segmento	SEL	N. transiti/TM	d rif (m)	d sorg - ric (m)	A div (dB)	A screen (dB)	LAeq TM
R1	T1c/T1b	87.0	5.0	5.0	425.0	25.1	0.0	36.4
R2	T1c/T1b	87.0	5.0	5.0	240.0	21.9	0.0	39.6
R3	T1c/T1b	87.0	5.0	5.0	85.0	16.0	0.0	45.4
R4	T1c/T1b	87.0	5.0	5.0	265.0	22.4	0.0	39.0
R5	T1c/T1b	87.0	5.0	5.0	315.0	23.4	0.0	38.0

Contributo totale (sorgenti fisse e mobili)

Ricettore	LAeq TM
R1	42.9
R2	43.4
R3	48.6
R4	46.7
R5	45.2

Livello sonoro generato dalla cava - III ANNUALITA' (SOTTOZONE B/A)

Valori riferiti a TR

Sorgenti fisse

Ricettore	LpA di rif.	d rif (m)	d sorg - ric (m)	A div (dB)	A ground (dB)	A screen (dB)	LAeq TM	LAeq TR
C1	84.8	5.0	200.0	32.0	4.2	0.0	48.5	46.9
C2	84.8	5.0	220.0	32.9	4.3	0.0	47.6	46.0
C3	84.8	5.0	250.0	34.0	4.3	0.0	46.5	44.9
C4	84.8	5.0	245.0	33.8	4.4	0.0	46.6	45.0
C5	84.8	5.0	290.0	35.3	4.4	0.0	45.1	43.5
C6	84.8	5.0	290.0	35.3	4.8	0.0	44.7	43.1

Sorgenti mobili (per limiti assoluti)

Ricettore	Segmento	SEL	N. transiti/TR	d rif (m)	d sorg - ric (m)	A div (dB)	A screen (dB)	LAeq TR
C1	T2	85.0	68.0	5.0	7.0	1.9	0.0	53.8
C2	T1/T2	85.0	68.0	5.0	100.0	16.9	0.0	38.8
C3	T1/T2	85.0	68.0	5.0	12.0	4.9	0.0	50.8
C4	T1/T2	85.0	68.0	5.0	245.0	22.0	0.0	33.7
C5	T1/T2	85.0	68.0	5.0	280.0	22.7	0.0	33.0
C6	T1/T2	85.0	68.0	5.0	90.0	16.3	0.0	39.4

Contributo totale (sorgenti fisse e mobili)

Ricettore	LAeq TR
C1	54.6
C2	46.8
C3	51.8
C4	45.3
C5	43.8
C6	44.6

Valori riferiti a TM

Sorgenti fisse

Ricettore	LpA di rif.	d rif (m)	d sorg - ric (m)	A div (dB)	A ground (dB)	A screen (dB)	LAeq TM	LAeq TR
R1	84.8	5.0	210.0	32.5	4.3	0.0	48.1	46.4
R2	84.8	5.0	450.0	39.1	4.6	0.0	41.2	39.5
R3	84.8	5.0	275.0	34.8	4.3	0.0	45.7	44.0
R4	84.8	5.0	265.0	34.5	4.4	0.0	45.9	44.3
R5	84.8	5.0	320.0	36.1	4.5	0.0	44.2	42.6

Sorgenti mobili (per limiti differenziali)

Ricettore	Segmento	SEL	N. transiti/TM	d rif (m)	d sorg - ric (m)	A div (dB)	A screen (dB)	LAeq TM
R1	T1c/T1b/T1a	87.0	4.0	5.0	210.0	21.1	0.0	39.4
R2	T1c/T1b	87.0	4.0	5.0	240.0	21.9	0.0	38.6
R3	T1c/T1b	87.0	4.0	5.0	85.0	16.0	0.0	44.5
R4	T1c/T1b	87.0	4.0	5.0	265.0	22.4	0.0	38.1
R5	T1c/T1b	87.0	4.0	5.0	315.0	23.4	0.0	37.1

Contributo totale (sorgenti fisse e mobili)

Ricettore	LAeq TM
R1	48.6
R2	43.1
R3	48.1
R4	46.6
R5	45.0

Livello sonoro generato dalla cava - IV ANNUALITA' (SOTTOZONA A)**Valori riferiti a TR****Sorgenti fisse**

Ricettore	LpA di rif.	d rif (m)	d sorg - ric (m)	A div (dB)	A ground (dB)	A screen (dB)	LAeq TM	LAeq TR
C1	84.8	5.0	200.0	32.0	4.2	0.0	48.5	46.9
C2	84.8	5.0	425.0	38.6	4.6	0.0	41.7	40.0
C3	84.8	5.0	530.0	40.5	4.6	0.0	39.7	38.1
C4	84.8	5.0	335.0	36.5	4.5	0.0	43.8	42.2
C5	84.8	5.0	460.0	39.3	4.6	0.0	41.0	39.3
C6	84.8	5.0	75.0	23.5	4.8	0.0	56.5	54.9

Sorgenti mobili (per limiti assoluti)

Ricettore	Segmento	SEL	N. transiti/TR	d rif (m)	d sorg - ric (m)	A div (dB)	A screen (dB)	LAeq TR
C1	T2	85.0	54.0	5.0	7.0	1.9	0.0	52.8
C2	T2	85.0	54.0	5.0	250.0	22.1	0.0	32.6
C3	T2	85.0	54.0	5.0	385.0	24.5	0.0	30.2
C4	T2	85.0	54.0	5.0	270.0	22.5	0.0	32.2
C5	T2	85.0	54.0	5.0	390.0	24.6	0.0	30.1
C6	T2	85.0	54.0	5.0	90.0	16.3	0.0	38.4

Contributo totale (sorgenti fisse e mobili)

Ricettore	LAeq TR
C1	53.8
C2	40.8
C3	38.8
C4	42.6
C5	39.8
C6	54.9

Valori riferiti a TM**Sorgenti fisse**

Ricettore	LpA di rif.	d rif (m)	d sorg - ric (m)	A div (dB)	A ground (dB)	A screen (dB)	LAeq TM	LAeq TR
R1	84.8	5.0	200.0	32.0	4.2	0.0	48.5	46.9
R2	84.8	5.0	440.0	38.9	4.6	0.0	41.4	39.7
R3	84.8	5.0	535.0	40.6	4.6	0.0	39.6	38.0
R4	84.8	5.0	340.0	36.7	4.5	0.0	43.7	42.0
R5	84.8	5.0	450.0	39.1	4.6	0.0	41.2	39.5

Sorgenti mobili (per limiti differenziali)

Ricettore	Segmento	SEL	N. transiti/TM	d rif (m)	d sorg - ric (m)	A div (dB)	A screen (dB)	LAeq TM
R1	T1a	87.0	4.0	5.0	210.0	21.1	0.0	39.4
R2	T1a	87.0	4.0	5.0	280.0	22.7	0.0	37.7
R3	T1a	87.0	4.0	5.0	400.0	24.7	0.0	35.7
R4	T1a	87.0	4.0	5.0	290.0	22.9	0.0	37.5
R5	T1a	87.0	4.0	5.0	390.0	24.6	0.0	35.9

Contributo totale (sorgenti fisse e mobili)

Ricettore	LAeq TM
R1	49.0
R2	42.9
R3	41.1
R4	44.6
R5	42.3

Livello sonoro generato dalla cava - V ANNUALITA' (SOTTOZONA A)**Valori riferiti a TR****Sorgenti fisse**

Ricettore	LpA di rif.	d rif (m)	d sorg - ric (m)	A div (dB)	A ground (dB)	A screen (dB)	LAeq TM	LAeq TR
C1	84.8	5.0	200.0	32.0	4.2	0.0	48.5	46.9
C2	84.8	5.0	425.0	38.6	4.6	0.0	41.7	40.0
C3	84.8	5.0	530.0	40.5	4.6	0.0	39.7	38.1
C4	84.8	5.0	335.0	36.5	4.5	0.0	43.8	42.2
C5	84.8	5.0	460.0	39.3	4.6	0.0	41.0	39.3
C6	84.8	5.0	75.0	23.5	4.8	0.0	56.5	54.9

Sorgenti mobili (per limiti assoluti)

Ricettore	Segmento	SEL	N. transiti/TR	d rif (m)	d sorg - ric (m)	A div (dB)	A screen (dB)	LAeq TR
C1	T2	85.0	58.0	5.0	7.0	1.9	0.0	53.1
C2	T2	85.0	58.0	5.0	250.0	22.1	0.0	32.9
C3	T2	85.0	58.0	5.0	385.0	24.5	0.0	30.5
C4	T2	85.0	58.0	5.0	270.0	22.5	0.0	32.5
C5	T2	85.0	58.0	5.0	390.0	24.6	0.0	30.4
C6	T2	85.0	58.0	5.0	90.0	16.3	0.0	38.7

Contributo totale (sorgenti fisse e mobili)

Ricettore	LAeq TR
C1	54.1
C2	40.8
C3	38.8
C4	42.6
C5	39.9
C6	55.0

Valori riferiti a TM**Sorgenti fisse**

Ricettore	LpA di rif.	d rif (m)	d sorg - ric (m)	A div (dB)	A ground (dB)	A screen (dB)	LAeq TM	LAeq TR
R1	84.8	5.0	200.0	32.0	4.2	0.0	48.5	46.9
R2	84.8	5.0	440.0	38.9	4.6	0.0	41.4	39.7
R3	84.8	5.0	535.0	40.6	4.6	0.0	39.6	38.0
R4	84.8	5.0	340.0	36.7	4.5	0.0	43.7	42.0
R5	84.8	5.0	450.0	39.1	4.6	0.0	41.2	39.5

Sorgenti mobili (per limiti differenziali)

Ricettore	Segmento	SEL	N. transiti/TM	d rif (m)	d sorg - ric (m)	A div (dB)	A screen (dB)	LAeq TM
R1	T1a	87.0	4.0	5.0	210.0	21.1	0.0	39.4
R2	T1a	87.0	4.0	5.0	280.0	22.7	0.0	37.7
R3	T1a	87.0	4.0	5.0	400.0	24.7	0.0	35.7
R4	T1a	87.0	4.0	5.0	290.0	22.9	0.0	37.5
R5	T1a	87.0	4.0	5.0	390.0	24.6	0.0	35.9

Contributo totale (sorgenti fisse e mobili)

Ricettore	LAeq TM
R1	49.0
R2	42.9
R3	41.1
R4	44.6
R5	42.3

ALLEGATO 3
Certificati di Taratura



INDUSTRIAL
ENGINEERING
CONSULTANTS srl
VIA BOTTICELLI, 151
10154 TORINO (ITALY)

Centro di Taratura LAT N° 054
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 054

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 9
Page 1 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 054 2016/341/F
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue 2016/11/09

- cliente
customer STUDIO ALFA S.r.l.
Via Monti, 1
42122 REGGIO EMILIA

- destinatario
receiver STUDIO ALFA S.r.l.

- richiesta
application n° 048/16

- in data
date 2016/03/30

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item ANALIZZATORE e relativo microfono

- costruttore
manufacturer LARSON DAVIS

- modello
model 824

- matricola
serial number 0516

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2016/11/04

- data delle misure
date of measurements 2016/11/07

- registro di laboratorio
laboratory reference Modulo n° 23: n° 21-22 del 4/11/2016

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 054 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° 054 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.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Paola Innocenti



VIA BOTTICELLI, 151
10154 TORINO (ITALY)

Centro di Taratura LAT N° 054
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 054

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 10

Page 1 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 054 2017/235/F
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue 2017/09/15

- cliente
customer STUDIO ALFA S.p.A.
Via Monti, 1
42122 REGGIO EMILIA

- destinatario
receiver STUDIO ALFA S.p.A.

- richiesta
application STUDIO ALFA S.p.A.

- in data
date 2017/01/30

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item ANALIZZATORE e relativo microfono

- costruttore
manufacturer LARSON DAVIS

- modello
model 824

- matricola
serial number 1845

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2017/09/11

- data delle misure
date of measurements 2017/09/13

- registro di laboratorio
laboratory reference Modulo n° 23: n° 67-68 dell'11/09/2017

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 054 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° 054 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.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Paola Innocenti



VIA BOTTICELLI, 151
10154 TORINO (ITALY)

Centro di Taratura LAT N° 054
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 054

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 10

Page 1 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 054
Certificate of Calibration

2017/158/F

- data di emissione
date of issue 2017/06/22

- cliente
customer STUDIO ALFA S.r.l.
Via Monti, 1
42122 REGGIO EMILIA

- destinatario
receiver STUDIO ALFA S.r.l.

- richiesta
application STUDIO ALFA S.r.l.

- in data
date 2017/01/30

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item ANALIZZATORE e relativo microfono

- costruttore
manufacturer LARSON DAVIS

- modello
model 824

- matricola
serial number A3893

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2017/06/20

- data delle misure
date of measurements 2017/06/21

- registro di laboratorio
laboratory reference Modulo n° 23: n° 160-161 del 20/06/2017

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 054 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° 054 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.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Paola Innocenti

R12

R27



VIA BOTTIGELLI, 151
10154 TORINO (ITALY)

Centro di Taratura LAT N° 054
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 054

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 3

Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 054
Certificate of Calibration

2018/121/C

- data di emissione
date of issue 2018/03/21

- cliente
customer STUDIO ALFA S.p.A.
Via V. Monti, 1
42122 REGGIO EMILIA

- destinatario
receiver STUDIO ALFA S.p.A.

- richiesta
application STUDIO ALFA S.p.A.

- in data
date 2018/03/02

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item CALIBRATORE

- costruttore
manufacturer LARSON DAVIS

- modello
model CAL200

- matricola
serial number 12859

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2018/03/19

- data delle misure
date of measurements 2018/03/20

- registro di laboratorio
laboratory reference Modulo n° 23: n° 164 del 19/03/2018

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 054 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° 054 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.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Paola Innocenti

ALLEGATO 4

Planimetria generale dell'area con indicazione di ricettori delle sorgenti sonore e dei punti di misura

