





studio I *effemme*  
chimici applicati

AZIENDA CON SISTEMA  
DI GESTIONE QUALITÀ  
CERTIFICATO DA DNV GL  
=  =

AZIENDA CON SISTEMA  
DI GESTIONE AMBIENTALE  
CERTIFICATO DA DNV GL  
=  =

Monteco srl

# Valutazione di impatto acustico

(LEGGE 447/95 - D.M.A. 16/03/98 - D.P.C.M. 01/03/91)

Squinzano, 22/03/2019

Firmato digitalmente da

**A CURA DI:**

- Dott. Chimico Franco MAZZOTTA

TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE

n. LE021 Elenco Regionale TCA del 19.10.2018 All.1

- Ing. Francesca DE LUCA

**Franco Mazzotta**

CN = Mazzotta Franco  
O = Ordine dei Chimici e dei  
Fisici di Lecce e Brindisi  
C = IT

## SOMMARIO

1	Premessa .....	2
2	Riferimenti normativi .....	2
3	Descrizione dell'attività .....	8
4	Contesto territoriale.....	8
5	Classificazione acustica.....	12
6	Rilievi fonometrici.....	13
7	Valori delle misurazioni .....	14
7.1	Confronto con i limiti di legge .....	15
7.2	Criterio differenziale.....	15
8	Conclusioni .....	16
	Allegati.....	17

## 1 PREMESSA

La presente relazione tecnica viene redatta in conformità a quanto previsto dalla L. 26 ottobre 1995 n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" su incarico della Società Monteco srl per la discarica in post-gestione sita in Ugento, località Burgesi.

Il presente studio ha lo scopo di valutare l'impatto acustico dell'attività e di verificare il rispetto dei valori limite di legge. A tal fine si è proceduto all'esecuzione di rilievi fonometrici volti alla determinazione della vigente condizione acustica lungo il perimetro della discarica.

Il giorno 19 marzo 2019 è stata condotta una campagna di misure fonometriche, descritta nelle pagine che seguono, dal dott. Franco Mazzotta, tecnico competente in acustica. Le misure sono state effettuate durante il periodo di riferimento diurno (6.00 – 22.00).

2

## 2 RIFERIMENTI NORMATIVI

L'inquinamento acustico è stato disciplinato per la prima volta in modo organico in Italia con la "legge-quadro" 26 ottobre 1995, n. 447. Fino all'emanazione della legge 447/95, la legislazione italiana mancava di un inquadramento generale del problema che prevedesse la definizione di criteri, competenze, scadenze, controlli e sanzioni, salvo una prima bozza piuttosto generica introdotta con il Dpcm 1 marzo 1991.

Trattandosi di una legge quadro, la 447/95 provvede a fissare solo i principi generali, demandando al Ministero dell'Ambiente e ad altri organi dello Stato e agli enti locali l'emanazione di decreti e regolamenti di attuazione. Tra i provvedimenti attuativi assume particolare rilevanza il Dpcm 14 novembre 1997 (e successive modifiche ed integrazioni), che introduce nuovi valori limite di emissione e immissione delle sorgenti sonore.



AZIENDA CON SISTEMA  
DI GESTIONE QUALITÀ  
CERTIFICATO DA DNV GL  
= ISO 9001 =

AZIENDA CON SISTEMA  
DI GESTIONE AMBIENTALE  
CERTIFICATO DA DNV GL  
= ISO 14001 =

studio **effemme** s.r.l.  
chimica applicata  
analisi-consulenze-ricerche  
Piazza Aldo Moro 3/7  
35018 Spillungolo (PD)  
P. IVA : C.F. 03047110267  
T. +39 04992 787 204  
E. +39 04992 785 125  
M. info@studioeffemme.it

La materia, anche per effetto dell'apertura di alcune procedure di infrazione comunitaria è stata ridefinita e organizzata con due decreti legislativi: il Dlgs 17 febbraio 2017, n. 42 ha armonizzato la normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, risolvendo alcune criticità applicative, specie con riguardo ai valori limite, e regolamentando attività finora escluse dalla disciplina. Il Dlgs 17 febbraio 2017, n. 41, con l'obiettivo di fare aderire più puntualmente la normativa italiana a quella Ue (direttiva 2000/14/Ce e regolamento 756/2008/Ce), disciplina l'emissione acustica delle macchine rumorose che operano all'aperto importate da Paesi extra Ue e per le quali mancava la certificazione e marcatura Ce.

Il quadro normativo è completato da provvedimenti adottati in recepimento di direttive comunitarie che disciplinano il rumore prodotto da determinate sorgenti sonore (tra le quali gli apparecchi domestici, le escavatrici, i tosaerba, le gru a torre, i velivoli subsonici)

I principali riferimenti normativi, a livello nazionale e internazionale, riguardanti la previsione di impatto acustico e l'inquinamento acustico in generale sono i seguenti:

- D.P.C.M. 01.03.1991 - "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"
- Legge 26.10.1995, n. 447 - "Legge Quadro sull'inquinamento acustico"
- D.M.A. 11.12.1996 - Decreto attuativo Legge Quadro "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo"
- D.M.A. 31.10.1997 - "Metodologia del rumore aeroportuale"
- D.P.R. 11.11.1997 - "Regolamento recante norme per la riduzione dell'inquinamento acustico prodotto dagli aeromobili civili"
- D.P.C.M. 14.11.1997 - Decreto attuativo Legge Quadro per la "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
- D.P.C.M. 05.12.1997 - Decreto attuativo Legge Quadro "Requisiti acustici passivi degli edifici"
- D.M.A. 16.03.1998 - Decreto attuativo Legge Quadro inerente le "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"

- D.P.R. 18.11.1998, n. 459 - "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26/10/1995 n. 447 in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario"
- D.P.C.M. 16.04.1999, n. 215 - "Regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi ad intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi"
- D.M.A. 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. 30.03.2004, 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"

Il DPCM 01/03/1991 stabilisce che i comuni devono adottare la classificazione acustica del proprio territorio (c.d. zonizzazione acustica). Tale procedura consiste nell'assegnazione di una delle sei classi acustiche individuate dal decreto a ciascuna porzione omogenea di territorio sulla base della prevalente ed effettiva destinazione d'uso del territorio stesso. La legge 447/95 ribadisce l'obbligo della zonizzazione acustica comunale.

4

La definizione delle classi nelle quali deve essere suddiviso il territorio è stata esplicitata nel DPCM 01/03/1991 e successivamente integrata nel DPCM 14/11/1997. Le classi sono quelle riportate in tab. 2.1.

VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Classe	Descrizione
I – Aree particolarmente protette	rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici ecc.
II – Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali e assenza di attività artigianali.
III – Aree di tipo misto	rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
IV – Aree di intensa attività umana	rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
V – Aree prevalentemente industriali	rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
VI – Aree esclusivamente industriali	rientrano in questa classe le aree interessate esclusivamente da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

5

Tab. 2.1 – Classi acustiche nelle quali deve essere suddiviso il territorio comunale (DPCM 01/03/1991)

Per ognuna delle classi acustiche il DPCM definisce vari limiti di rumorosità distinti tra tempo di riferimento diurno (dalle ore 06.00 alle ore 22.00) e notturno (dalle ore 22.00 alle ore 06.00).

VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Classi di destinazione d'uso del territorio	Valori limite di emissione: Diurno (06.00 – 22.00)	Valori limite di emissione: Notturno (22.00 – 06.00)
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

Tab. 2.2 – valori limite assoluti di emissione secondo la tabella B del DPCM 14/11/97

Classi di destinazione d'uso del territorio	Valori limite di immissione: Diurno (06.00 – 22.00)	Valori limite di immissione: Notturno (22.00 – 06.00)
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

Tab. 2.3 – valori limite assoluti di immissione secondo la tabella C del DPCM 14/11/97

Ad integrazione di tali valori limite, funzionali alla classificazione del territorio in zone acustiche e alla gestione delle attività umane in tali zone, la norma stabilisce ulteriori limiti, definiti "valori limite differenziali di immissione": l'art. 2, comma 3, lett. b della Legge 447/95 definisce il valore differenziale di rumore come la differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale e il livello equivalente di rumore residuo. L'art. 4, comma 1, del DPCM 14/11/97 impone, per tali limiti differenziali, i valori massimi, all'interno degli ambienti abitativi di:

- 5 dB(A) per il periodo diurno (6.00-22.00);
- 3 dB(A) per il periodo notturno (22.00-6.00).

Tali valori non si applicano alla Classe VI – aree esclusivamente industriali (art. 4, comma 1, DPCM 14/11/97) e nei seguenti casi, in quanto ogni effetto di disturbo del rumore è da ritenersi trascurabile (art. 4, comma 2 del DPCM 14/11/97):

- se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- se il livello di rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.
- alla rumorosità prodotta da infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime; attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali; servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

Nei casi in cui il Comune non si sia dotato di classificazione acustica, il DPCM 14 novembre 1997 prescrive, all'art. 8. Comma 1, che si applicano, all'aperto, i limiti di cui all'art. 6 comma 1 del DPCM 1 marzo 1991, restando generalmente applicabili i limiti differenziali di cui all'art. 4 comma 1 del DPCM 14 novembre 1997.



## VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

	Limite Diurno (06.00 – 22.00)	Limite Notturno (22.00 – 06.00)
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

Tab. 2.4 – valori limite di immissione di cui all'art. 6 comma 1 del DPCM 01/03/91

### 3 DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ

Si tratta di una discarica in post-gestione, in cui non avviene più conferimento di rifiuti. Le operazioni svolte nell'impianto riguardano la captazione del percolato e il recupero energetico del biogas prodotto. La principale fonte di rumore è rappresentata dai mezzi di trasporto in transito nell'area usati per conferire presso terzi impianti il percolato raccolto dal sistema di captazione.

8

### 4 CONTESTO TERRITORIALE

La discarica è ubicata interamente all'interno dei limiti amministrativi del Comune di Ugento (LE) in località Burgesi e risulta delimitata a Sud da una vecchia discarica controllata di R.S.U., ad Est dalla strada vicinale Gemini-Lame Pompignano, a Nord dalla strada vicinale e dall'impianto pubblico di trattamento di R.S.U., e ad Ovest da terreno agricolo coltivato ad uliveto.

Da un punto di vista cartografico, l'area è individuata entro il Foglio n° 223 della tavoletta "Presicce" I.S.O della Carta d'Italia alla scala 1:25.000 e al catasto attraverso i seguenti riferimenti:



AZIENDA CON SISTEMA  
DI GESTIONE QUALITÀ  
CERTIFICATO DA DNV GL  
= ISO 9001 =

AZIENDA CON SISTEMA  
DI GESTIONE AMBIENTALE  
CERTIFICATO DA DNV GL  
= ISO 14001 =

studio **effemme** s.r.l.  
chimica applicata  
analisi-consulenze-ricerche  
Piazza Aldo Moro 77  
73018 Squinzano, LE  
P.IVA n° 03447670737  
T. +39 0884 741356  
F. +39 0884 749128  
M. info@studioeffemme.com

VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Foglio	Particella	Superficie		
		Ha	a	ca
94	2	1	65	80
	11	0	94	70
	103	0	80	90
	104	0	28	0
	9	0	29	0
	18	0	72	95
	29	0	51	5
	71	0	12	80
	74	0	50	15
	113	0	30	40
	116	0	33	44
	117	0	5	75
	73	0	19	80
	115	0	5	55
	118	0	38	27
	119	0	0	30
	23	0	22	75
	50	0	53	79
	12	1	47	40
	13	0	79	
	81	0	42	30
	86	0	73	
	25	0	70	10
	28	0	66	40
	27	0	0	430
	102	0	66	18
	24	0	66	22
	82	0	7	0
	10	0	53	0
	100	0	12	80
	6	0	11	0
	16	0	13	50
43	0	36	0	
44	0	12	50	
77	0	14	60	
78	0	06	50	
21	0	54	10	
51	0	06	50	
	<b>Superficie totale</b>	<b>16</b>	<b>37</b>	<b>80</b>

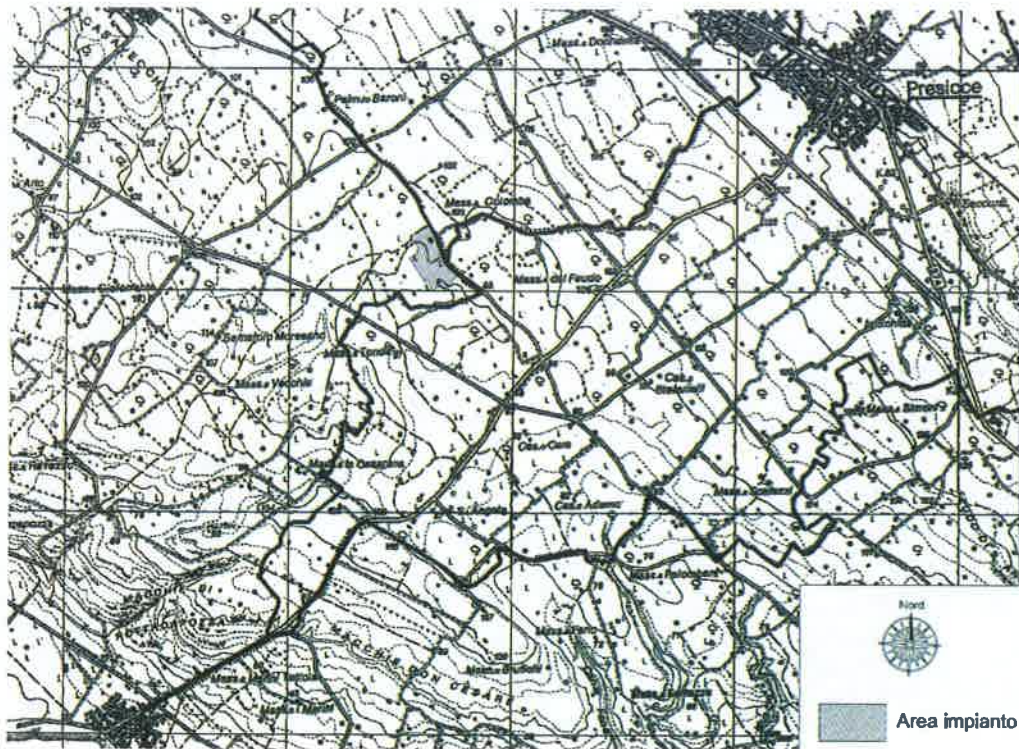


Fig. 4.1 - L'area interessata dalla discarica - corografia



Fig. 4.2 L'area interessata dalla discarica - ortofoto



Fig. 4.3 - L'area interessata dalla discarica - CTR

## 5 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

Il Comune di Ugento non ha ancora proceduto all'approvazione della classificazione acustica del territorio ai sensi della Legge 26/10/1995 n. 447 e nella relativa attesa il gestore della discarica deve rispettare i limiti di rumorosità stabiliti nella tabella 1 dell'art.6 comma 1 del D.P.C.M. 01/03/1991:

Zonizzazione	Limite diurno Leq (A)	Limite notturno Leq (A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70
(*) Zone di cui all'articolo 2 del decreto ministeriale 2 aprile 1968		

Tab. 1 – Valori dei limiti massimi del Livello sonoro equivalente (Leq A) relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento, in mancanza di zonizzazione (art. 6 DPCM 01/03/1991)

Il sito di cui trattasi è ubicato in zona agricola, la classe di appartenenza dell'impianto è "Tutto il territorio nazionale" per la quale il legislatore fissa un limite massimo del livello sonoro equivalente pari a 70 dB(A) per il periodo diurno e 60 dB(A) per quello notturno.

## 6 RILIEVI FONOMETRICI

La campagna fonometrica è stata condotta per lo Studio Effemme srl dal dott. Franco Mazzotta, tecnico competente in acustica ambientale.

I rilievi fonometrici sono stati eseguiti secondo le metodologie indicate nell'allegato B del Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

I rilievi fonometrici sono stati preceduti da indagine preliminare finalizzata ad acquisire tutte le informazioni necessarie per la determinazione del metodo, dei tempi e delle posizioni di misura. Sono stati scelti periodi di misura tali da essere rappresentativi delle sorgenti sonore in esame durante il periodo di riferimento diurno e notturno. In particolare il tempo di misurazione è stato scelto dopo aver effettuato un sopralluogo ed una serie di misure estemporanee finalizzate a valutare preliminarmente le caratteristiche del rumore ambientale e la stabilizzazione del valore del livello equivalente.

Sono state eseguite n.9 misure (postazione A-I) lungo il perimetro esterno della discarica, nelle postazioni individuate nella planimetria allegata, utilizzando il fonometro analizzatore modello 2250-G4, della Bruel & Kiaer, di classe 1.

Dalla calibrazione della strumentazione, eseguita secondo quanto disposto dal DM 16/03/1998 all'art. 2 comma 3, prima e dopo il ciclo di misure, è risultata una differenza massima di 0,1 dB.

In conformità a quanto previsto al n° 6 dell'Allegato B del D. M. A. del 16/03/1998, le misure sono state eseguite posizionando il microfono, dotato di cuffia anti-vento, ad 1,5 m di altezza dal suolo, in direzione della sorgente di rumore.

Le misurazioni sono state eseguite in condizioni meteorologiche adatte come definite dal decreto 16 Marzo 1998, in una giornata serena, caratterizzata da assenza di precipitazioni, nebbia ed eccessiva ventosità. La velocità del vento stimata era inferiore a 5 m/s.

## 7 VALORI DELLE MISURAZIONI

14

La campagna di misure ha restituito per il rumore ambientale i risultati riassunti nella tabella 7.1. Come richiesto dal D.M. 16/03/98, nell'allegato B punto 3, le misure relative ai valori di rumore ambientale devono essere arrotondate a 0,5 dB.

Postazione	Orario	Durata misura	Leq dB(A) misurato	Leq dB(A) arrotondato
<b>A</b>	<b>08:55:03</b>	<b>15'</b>	<b>48.1</b>	<b>48.0</b>
<b>B</b>	<b>09:23:23</b>	<b>15'</b>	<b>45.4</b>	<b>45.5</b>
<b>C</b>	<b>09:59:57</b>	<b>15'</b>	<b>43.0</b>	<b>43.0</b>
<b>D</b>	<b>10:27:12</b>	<b>15'</b>	<b>43.2</b>	<b>43.0</b>
<b>E</b>	<b>10:51:36</b>	<b>15'</b>	<b>42.6</b>	<b>42.5</b>
<b>F</b>	<b>11:14:29</b>	<b>15'</b>	<b>41.4</b>	<b>41.5</b>
<b>G</b>	<b>11:59:36</b>	<b>15'</b>	<b>48.2</b>	<b>48.0</b>
<b>H</b>	<b>12:24:16</b>	<b>15'</b>	<b>46.3</b>	<b>46.5</b>
<b>I</b>	<b>13:07:39</b>	<b>15'</b>	<b>46.0</b>	<b>46.0</b>

Tab.7.1 – Risultati delle misure fonometriche

## 7.1 CONFRONTO CON I LIMITI DI LEGGE

Il DPCM 14 Novembre 1997, che determina i valori di emissione, immissione, attenzione e qualità in attuazione della Legge 447/95, stabilisce che in assenza di zonizzazione acustica si applicano i limiti di cui all'art. 6 comma 1 del DPCM 1 marzo 1991.

I confronti con i limiti di legge sono riportati in tabella 7.2:

Postazione	Orario	Leq dB(A)	Limiti ex DPCM 1/3/91 Tutto il territorio nazionale
A	08:55:03	48.0	<b>70 dB(A)</b>
B	09:23:23	45.5	
C	09:59:57	43.0	
D	10:27:12	43.0	
E	10:51:36	42.5	
F	11:14:29	41.5	
G	11:59:36	48.0	
H	12:24:16	46.5	
I	13:07:39	46.0	

15

Tab.7.2 – Limiti di legge periodo diurno

## 7.2 CRITERIO DIFFERENZIALE

Il D.P.C.M. 14/11/97 richiede il rispetto del valore limite differenziale, ossia la differenza tra il livello di rumore ambientale (quello misurato con la sorgente sonora da esaminare in attività) ed il livello di rumore residuo (quello misurato escludendo la sorgente sonora da esaminare): tale differenza non deve superare i 5 dB(A)



nel periodo diurno ed i 3 dB(A) nel periodo notturno. Va specificato che il criterio differenziale è applicabile per misurazioni effettuate all'interno di ambienti abitativi e non si applica, tra l'altro, in zone industriali e, in quanto ogni effetto di disturbo del rumore è da ritenersi trascurabile (art. 4, comma 2 del DPCM 14/11/97), se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno.

Nel caso in esame nell'intorno della discarica non sono presenti edifici ad uso residenziale. Inoltre i valori registrati sono sempre inferiori a 50 dB(A). Il criterio differenziale, quindi, non deve essere applicato.

## 8 CONCLUSIONI

Il 19 marzo 2019 è stato eseguito un rilievo dei livelli di pressione sonora lungo i confini della discarica in post-gestione sita in Ugento allo scopo di accertare il rispetto dei limiti previsti dal DPCM 1 marzo 91.

In nessuna delle misure effettuate si sono riscontrati superamenti del valore limite di riferimento né si sono riconosciute componenti impulsive ripetitive o componenti tonali prevalenti nel rumore indagato secondo le definizioni della normativa di riferimento.

16

Squinzano, 22/03/2019

Il Tecnico

*Dr. Franco Mazzotta*

(n. LE021 Elenco Regionale TCA del 19.10.2018 All.1)

*Ing. Francesca De Luca*

## ALLEGATI

---

Rapporti di misura

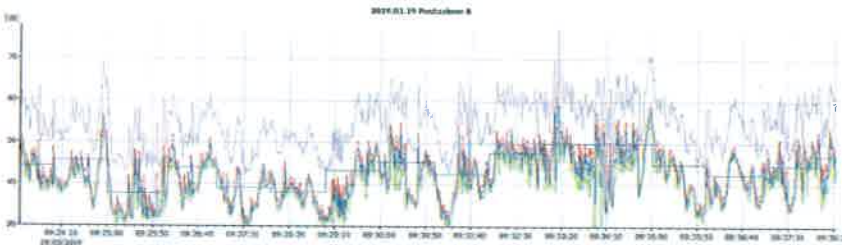
Certificati di taratura della strumentazione

## VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO



Misura	Tempo avvio	Tempo arresto	Tempo trascorso	LAeq [dB]	LAPicco [dB]	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]	Sovraccarico [%]
Completa	19/03/2019 08:55:03	19/03/2019 09:10:03	00:15:00	48,1	76,0	66,4	41,2	0,0
Registr.	19/03/2019 08:55:03	19/03/2019 08:55:04	00:00:01	47,1	59,8	47,6		0,0

Funzione marcatore non disponibile. Licensed feature



Misura	Tempo avvio	Tempo arresto	Tempo trascorso	LAeq [dB]	LAPicco [dB]	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]	Sovraccarico [%]
Completa	19/03/2019 09:23:23	19/03/2019 09:38:23	00:15:00	45,4	77,4	65,1	29,9	0,0
Registr.	19/03/2019 09:23:23	19/03/2019 09:23:24	00:00:01	45,6	58,9	48,8		0,0

Funzione marcatore non disponibile. Licensed feature

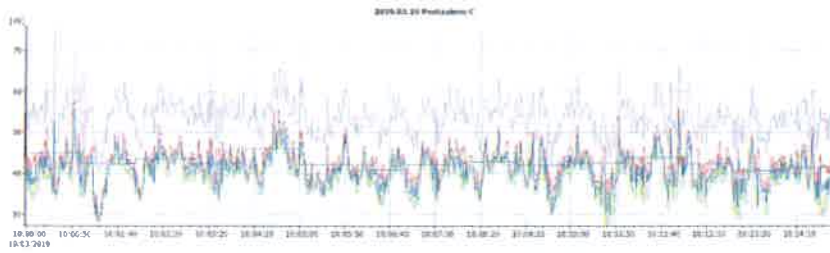


AZIENDA CON SISTEMA  
DI GESTIONE QUALITÀ  
CERTIFICATO DA DNV GL  
= ISO 9001 =

AZIENDA CON SISTEMA  
DI GESTIONE AMBIENTALE  
CERTIFICATO DA DNV GL  
= ISO 14001 =

studio **effemme** s.p.a.  
 servizi applicativi  
 analisi-consulenze-ricerche  
 Piazza Aldo Moro 5/1  
 30128 Squinzano (VI)  
 P. IVA n. 0364707047  
 Tel. 439-0930-757-038  
 Fax 439-0930-758-079  
 M. info@studioeffemme.com

## VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

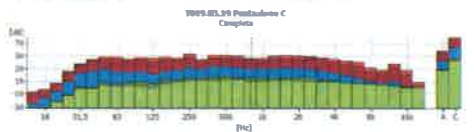


**Valori corrente**  
**Report**  
 19/03/2019 10:14:57  
 ANI 27,3 dB  
**Registri:**  
 19/03/2019 09:59:57  
 LAeq: 43,0 dB  
 LAPicco: 75,5 dB  
 LAFmax: 58,0 dB  
 LAFmin: 27,3 dB  
 Sovraccarico: 0,0 %

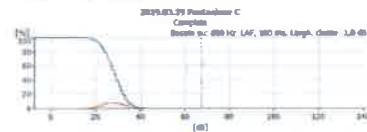
Misura	Tempo avvio	Tempo arresto	Tempo trascorso	LAeq [dB]	LAPicco [dB]	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]	Sovraccarico [%]
Completa	19/03/2019 09:59:57	19/03/2019 10:14:57	00:15:00	43,0	75,5	58,0	27,3	0,0
Registr.	19/03/2019 09:59:57	19/03/2019 09:59:58	00:00:01	48,7	61,2	54,8		0,0

Funzione marcatore non disponibile. Licensed feature

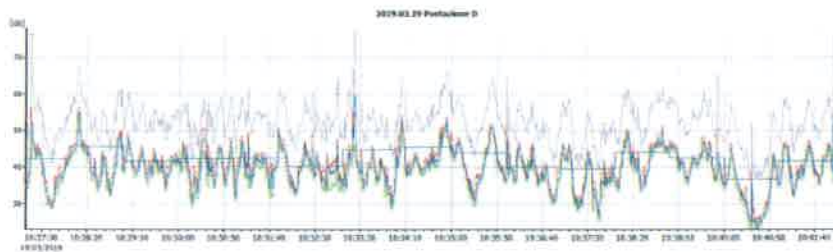
Completa  Post Pond:  Visualizza come



**Valori corrente**  
 LAeq: 43,0 dB  
 LAPicco: 75,5 dB  
 LAFmax: 58,0 dB  
 LAFmin: 27,3 dB  
 Sovraccarico: 0,0 %



**Valori corrente**  
 Y: 61,0 / 47,0 / 48  
 LAeq: 0 %  
 Contributo: 0 %

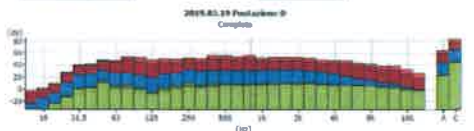


**Valori corrente**  
**Report**  
 19/03/2019 10:42:12  
 ANI 22,9 dB  
**Registri:**  
 19/03/2019 10:27:12  
 LAeq: 43,2 dB  
 LAPicco: 77,6 dB  
 LAFmax: 63,9 dB  
 LAFmin: 22,9 dB  
 Sovraccarico: 0,0 %

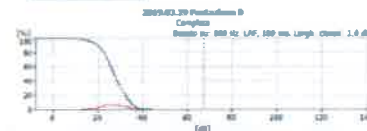
Misura	Tempo avvio	Tempo arresto	Tempo trascorso	LAeq [dB]	LAPicco [dB]	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]	Sovraccarico [%]
Completa	19/03/2019 10:27:12	19/03/2019 10:42:12	00:15:00	43,2	77,6	63,9	22,9	0,0
Registr.	19/03/2019 10:27:12	19/03/2019 10:27:13	00:00:01	36,2	48,9	37,2		0,0

Funzione marcatore non disponibile. Licensed feature

Completa  Post Pond:  Visualizza come



**Valori corrente**  
 LAeq: 43,2 dB  
 LAPicco: 77,6 dB  
 LAFmax: 63,9 dB  
 LAFmin: 22,9 dB  
 Sovraccarico: 0,0 %



**Valori corrente**  
 Y: 61,0 / 47,0 / 48  
 LAeq: 0 %  
 Contributo: 0 %



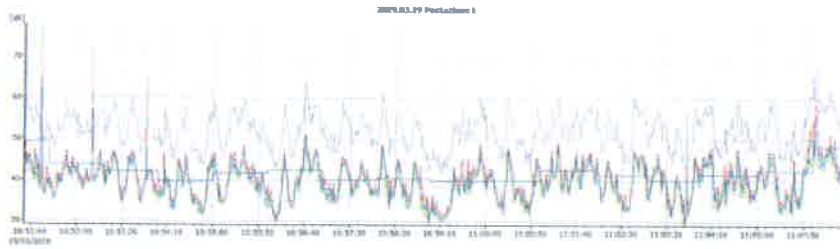
studio *effemme*  
 s.p.a. s.r.l. s.p.a.  
 VIALE DELL'INDUSTRIA, 10  
 00144 ROMA (RM)

**AZIENDA CON SISTEMA  
 DI GESTIONE QUALITÀ  
 CERTIFICATO DA DNV GL  
 = ISO 9001 =**

**AZIENDA CON SISTEMA  
 DI GESTIONE AMBIENTALE  
 CERTIFICATO DA DNV GL  
 = ISO 14001 =**

studio *effemme* s.r.l.  
 clinica applicata  
 analisi-consulenze-ricerche  
 Viale Aldo Moro 5/1  
 00144 S. QUIRICO  
 P. IVA 011703447870757  
 Tel. +39 0677 787 158  
 E-mail: info@studieffemme.com  
 Web: info@studieffemme.com

## VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

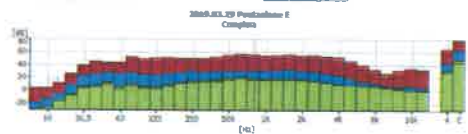


**Valori corrente**  
**Report**  
 19/03/2019 11:06:32  
 Livello: 42,6 dB  
**Registri**  
 19/03/2019 10:51:32 - 11:06:32  
 Livello: 42,6 dB  
 Livello: 42,6 dB  
 Livello: 42,6 dB

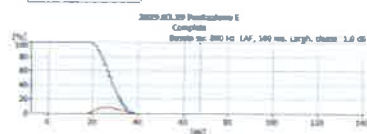
Misura	Tempo avvio	Tempo arresto	Tempo trascorso	LAeq [dB]	LApicco [dB]	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]	Sovraccarico [%]
Completa	19/03/2019 10:51:32	19/03/2019 11:06:32	00:15:00	42,6	77,0	65,6	29,1	0,0
Registr.	19/03/2019 10:51:32	19/03/2019 10:51:33	00:00:01	45,2	58,9	47,7		0,0

Funzione marcatore non disponibile. Licensed feature

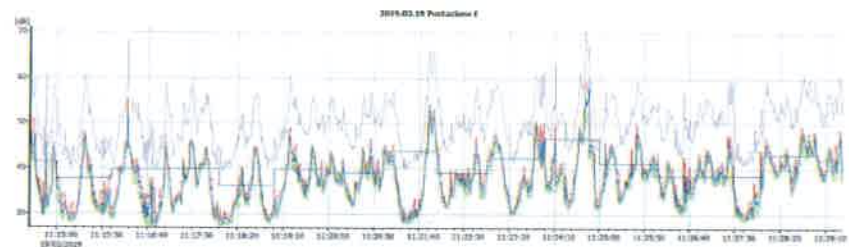
Completa  Post Pond:  Visualizza come



**Valori corrente**  
 Report  
 19/03/2019 11:06:32  
 Livello: 42,6 dB  
**Registri**  
 19/03/2019 10:51:32 - 11:06:32  
 Livello: 42,6 dB  
 Livello: 42,6 dB  
 Livello: 42,6 dB



**Valori corrente**  
 Report  
 19/03/2019 11:06:32  
 Livello: 42,6 dB  
**Registri**  
 19/03/2019 10:51:32 - 11:06:32  
 Livello: 42,6 dB  
 Livello: 42,6 dB  
 Livello: 42,6 dB

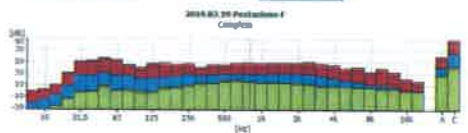


**Valori corrente**  
**Report**  
 19/03/2019 11:29:29  
 Livello: 41,4 dB  
**Registri**  
 19/03/2019 11:14:29 - 11:29:29  
 Livello: 41,4 dB  
 Livello: 41,4 dB  
 Livello: 41,4 dB

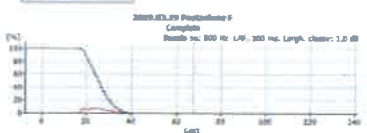
Misura	Tempo avvio	Tempo arresto	Tempo trascorso	LAeq [dB]	LApicco [dB]	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]	Sovraccarico [%]
Completa	19/03/2019 11:14:29	19/03/2019 11:29:29	00:15:00	41,4	70,7	60,3	26,9	0,0
Registr.	19/03/2019 11:14:29	19/03/2019 11:14:30	00:00:01	44,1	57,1	45,0		0,0

Funzione marcatore non disponibile. Licensed feature

Completa  Post Pond:  Visualizza come



**Valori corrente**  
 Report  
 19/03/2019 11:29:29  
 Livello: 41,4 dB  
**Registri**  
 19/03/2019 11:14:29 - 11:29:29  
 Livello: 41,4 dB  
 Livello: 41,4 dB  
 Livello: 41,4 dB



**Valori corrente**  
 Report  
 19/03/2019 11:29:29  
 Livello: 41,4 dB  
**Registri**  
 19/03/2019 11:14:29 - 11:29:29  
 Livello: 41,4 dB  
 Livello: 41,4 dB  
 Livello: 41,4 dB

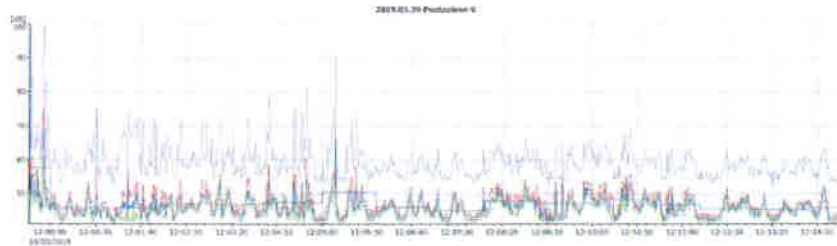


**AZIENDA CON SISTEMA  
 DI GESTIONE QUALITÀ  
 CERTIFICATO DA DNV GL  
 = ISO 9001 =**

**AZIENDA CON SISTEMA  
 DI GESTIONE AMBIENTALE  
 CERTIFICATO DA DNV GL  
 = ISO 14001 =**

studio **effemme** s.r.l.  
 chimica applicata  
 analisi-consulenze-ricerche  
 Milano Aldo Moro 5/1  
 20128 Spettacolo (MI)  
 P. IVA n° 03447070937  
 Tel. +39 02 761 109  
 E-mail: info@studioeffemme.com

VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO



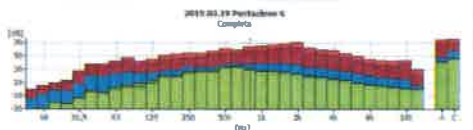
Valori corrente  
Report  
19/03/2019 - 12:15:00  
L<sub>Aeq</sub> 48,2 dB  
L<sub>Apicco</sub> 95,4 dB  
L<sub>AFmax</sub> 75,4 dB  
L<sub>AFmin</sub> 41,1 dB  
Sovraccarico 0,0 %

Misura	Tempo avvio	Tempo arresto	Tempo trascorso	L <sub>Aeq</sub> [dB]	L <sub>Apicco</sub> [dB]	L <sub>AFmax</sub> [dB]	L <sub>AFmin</sub> [dB]	Sovraccarico [%]
Completa	19/03/2019 11:59:36	19/03/2019 12:14:36	00:15:00	48,2	95,4	75,4	41,1	0,0
Registr.	19/03/2019 11:59:36	19/03/2019 11:59:37	00:00:01	55,3	75,1	59,4		0,0

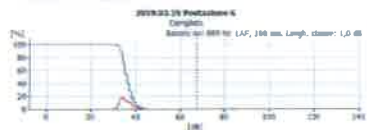
Funzione marcatore non disponibile. Licensed feature

Completa  Visualizza come

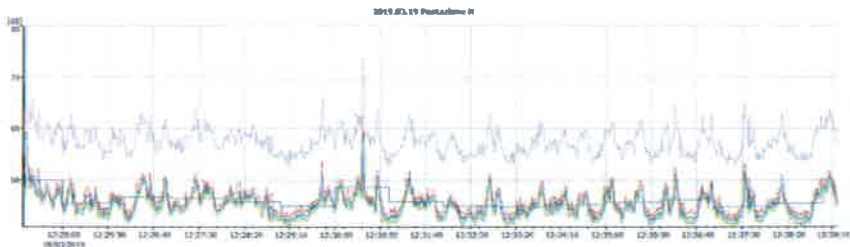
Completa



Valori corrente  
Report  
19/03/2019 - 12:15:00  
L<sub>Aeq</sub> 48,2 dB  
L<sub>Apicco</sub> 95,4 dB  
L<sub>AFmax</sub> 75,4 dB  
L<sub>AFmin</sub> 41,1 dB  
Sovraccarico 0,0 %



Valori corrente  
Report  
19/03/2019 - 12:15:00  
L<sub>Aeq</sub> 48,2 dB  
L<sub>Apicco</sub> 95,4 dB  
L<sub>AFmax</sub> 75,4 dB  
L<sub>AFmin</sub> 41,1 dB  
Sovraccarico 0,0 %



Valori corrente  
Report  
19/03/2019 - 12:39:16  
L<sub>Aeq</sub> 46,3 dB  
L<sub>Apicco</sub> 79,8 dB  
L<sub>AFmax</sub> 63,6 dB  
L<sub>AFmin</sub> 41,0 dB  
Sovraccarico 0,0 %

Misura	Tempo avvio	Tempo arresto	Tempo trascorso	L <sub>Aeq</sub> [dB]	L <sub>Apicco</sub> [dB]	L <sub>AFmax</sub> [dB]	L <sub>AFmin</sub> [dB]	Sovraccarico [%]
Completa	19/03/2019 12:24:16	19/03/2019 12:39:16	00:15:00	46,3	79,8	63,6	41,0	0,0
Registr.	19/03/2019 12:24:16	19/03/2019 12:24:17	00:00:01	50,5	63,7	52,2		0,0

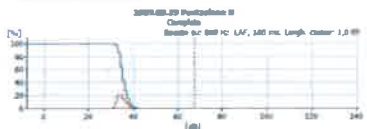
Funzione marcatore non disponibile. Licensed feature

Completa  Visualizza come

Completa



Valori corrente  
Report  
19/03/2019 - 12:39:16  
L<sub>Aeq</sub> 46,3 dB  
L<sub>Apicco</sub> 79,8 dB  
L<sub>AFmax</sub> 63,6 dB  
L<sub>AFmin</sub> 41,0 dB  
Sovraccarico 0,0 %



Valori corrente  
Report  
19/03/2019 - 12:39:16  
L<sub>Aeq</sub> 46,3 dB  
L<sub>Apicco</sub> 79,8 dB  
L<sub>AFmax</sub> 63,6 dB  
L<sub>AFmin</sub> 41,0 dB  
Sovraccarico 0,0 %



AZIENDA CON SISTEMA  
DI GESTIONE QUALITÀ  
CERTIFICATO DA DNV GL  
= ISO 9001 =

AZIENDA CON SISTEMA  
DI GESTIONE AMBIENTALE  
CERTIFICATO DA DNV GL  
= ISO 14001 =

studio **effemme** s.r.l.  
chimica applicata  
analisi - consulenze - ricerche  
Piazza Aldo Moro 5/7  
00198 Squirranotte,  
P. IVA: 0120-122977  
Tel. +39 0670 767 959  
E-mail: info@studioeffemme.com  
& info@studioeffemme.com

**Brüel & Kjær**

 The Calibration Laboratory  
 Skovbovej 307, DK-2850 Nivå, Denmark

**CERTIFICATE OF CALIBRATION**

No: CDK1808951

Page 1 of 12

**CALIBRATION OF**

Sound Level Meter	Brüel & Kjær Type 2250	No: 3025374	Id: -
Microphone:	Brüel & Kjær Type 4189	No: 3180649	
Preamplifier:	Brüel & Kjær Type ZC-0032	No: 28151	
Software version:	BZ7222 Version 4.7.5	Pattern Approval:	PENDING
Instruction manual:	BE1712-22		

**CUSTOMER**

 Studio Effemme chimica applicata Srl  
 Piazza Aldo Moro, 5/7  
 73018 Squinzano  
 (E, Italy)

**CALIBRATION CONDITIONS**

 Preconditioning: 4 hours at 23°C ± 3°C  
 Environment conditions: See actual values in Environmental conditions sections

**SPECIFICATIONS**

The Sound Level Meter Brüel &amp; Kjær Type 2250 has been calibrated in accordance with the requirements as specified in IEC 61672-1:2013 class 1. Procedures from IEC 61672-3:2013 were used to perform the periodic tests. The accreditation assures the traceability to the international units system SI.

**PROCEDURE**

The measurements have been performed with the assistance of Brüel &amp; Kjær Sound Level Meter Calibration System 3630 with application software type 7763 (version 7.3 - DB: 7.30) by using procedure B&amp;K proc 2250, 4189 (IEC 61672:2013).

**RESULTS**

Calibration Mode: Calibration as received.

 The reported expanded uncertainty is based on the standard uncertainty multiplied by a coverage factor  $k = 2$  providing a level of confidence of approximately 95%. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with EA-4/02 from elements originating from the standards, calibration method, effect of environmental conditions and any short time contribution from the device under calibration.

Date of calibration: 2018-11-08

Date of issue: 2018-11-08

  
 Lene Petersen  
 Calibration Technician


  
 Susanne Jørgensen  
 Approved Signatory

 AZIENDA CON SISTEMA  
 DI GESTIONE QUALITÀ  
 CERTIFICATO DA DNV GL  
 = ISO 9001 =

 AZIENDA CON SISTEMA  
 DI GESTIONE AMBIENTALE  
 CERTIFICATO DA DNV GL  
 = ISO 14001 =

 studio effemme chimica applicata  
 analisi-consulenze-ricerche  
 Piazza Aldo Moro 5/7  
 73018 Squinzano (E)  
 P. IVA: 03447610757  
 Tel. +39 0830 781 188  
 T. +39 0930 788 128  
 M. info@studioeffemme.com

## CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK1808951

Page 2 of 12

## 1. Calibration Note

n/a

## 2. Summary

4.1. Preliminary inspection	Passed
4.2. Environmental conditions, Prior to calibration	Passed
4.3. Reference information	Passed
4.4. Indication at the calibration check frequency	Passed
4.5. Acoustical signal tests of a frequency weighting, C weighting	Passed
4.6. Self-generated noise, Microphone installed	Passed
4.7. Self-generated noise, Electrical	Passed
4.8. Electrical signal tests of frequency weightings, A weighting	Passed
4.9. Electrical signal tests of frequency weightings, C weighting	Passed
4.10. Electrical signal tests of frequency weightings, Z weighting	Passed
4.11. Frequency and time weightings at 1 kHz	Passed
4.12. Long-term stability, Reference	Passed
4.13. Level linearity on the reference level range, Upper	Passed
4.14. Level linearity on the reference level range, Lower	Passed
4.15. Toneburst response, Time-weighting Fast	Passed
4.16. Toneburst response, Time-weighting Slow	Passed
4.17. Toneburst response, LAE	Passed
4.18. C-weighted peak sound level, 8 kHz	Passed
4.19. C-weighted peak sound level, 500 Hz	Passed
4.20. Overload indication	Passed
4.21. Long-term stability, 1. relative	Passed
4.22. High-level stability	Passed
4.23. Long-term stability, 2. relative	Passed
4.24. Environmental conditions, Following calibration	Passed

Conformance to a performance specification is demonstrated when the following criteria are both satisfied: (a) a measured deviation from a design goal does not exceed the applicable acceptance limit and (b) the corresponding uncertainty of measurement does not exceed the corresponding maximum-permitted uncertainty of measurement given in IEC 61672-1:2013 for the same coverage probability of 95 %.

The sound level meter submitted for testing successfully completed the periodic tests of IEC 61672-3:2013, for the environmental conditions under which the tests were performed. However, no general statement or conclusion can be made about conformance of the sound level meter to the full specifications of IEC 61672-1:2013 because (a) evidence was not publicly available, from an independent testing organization responsible for pattern approvals, to demonstrate that the model of sound level meter fully conformed to the class 1 specifications in IEC 61672-1:2013 or correction data for acoustical test of frequency weighting were not provided in the Instruction Manual and (b) because the periodic tests of IEC 61672-3:2013 cover only a limited subset of the specifications in IEC 61672-1:2013.



**Brüel & Kjær** 

The Calibration Laboratory  
Skotborgvej 307, DK-2850 Narsund, Denmark

**CERTIFICATE OF CALIBRATION**

No: CDK1808951

Page 3 of 12

**3. Instruments**

Generator	Instrument	Inventory No.
Voltsmeter	Brüel & Kjær, Type 3560	123560016
Amplifier/Divider	Agilent, Type 34970A	142101026
Calibrator	Brüel & Kjær, Type 3111	123111006
Adaptor	Brüel & Kjær, Type 4226	124226022
	Brüel & Kjær, Type WA-0302-B 15 pl'	150503012



The Calibration Laboratory  
Skovbovej 397, DK-2850 Nærum, Denmark

## CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK1808951

Page 4 of 12

### 4. Measurements

#### 4.1. Preliminary inspection

Visually inspect instrument, and operate all relevant controls. (section 5)

	Result
Visual inspection	OK

#### 4.2. Environmental conditions. Prior to calibration

Actual environmental conditions prior to calibration. (section 7)

	Measured (Deg / kPa / % RH)
Air temperature	22.90
Air pressure	101.41
Relative humidity	58.40

#### 4.3. Reference information

Information about reference range, level and channel. (section 22.h + 22.m)

	Value (dB SPL)
Reference sound pressure level	94
Reference level range	140
Channel number	1

#### 4.4. Indication at the calibration check frequency

Measure and adjust sound level meter using the supplied calibrator. (section 10 + 22.m)

	Expected (dB SPL / Hz)	Measured (dB SPL / Hz)	Uncertainty (dB / Hz)
Calibration check Frequency (in-house calibrator)	1000.00	1000.00	1.00
Initial indication (in- house calibrator)	93.92	93.79	0.20
Adjusted indication (in- house calibrator)	93.92	93.85	0.20

25



The Calibration Laboratory  
Skærborgvej 307, DK-2850 Narsund, Denmark

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK1808951

Page 5 of 12

4.5. Acoustical signal tests of a frequency weighting, C weighting

Frequency weightings measured acoustically with a calibrated multi-frequency sound calibrator. Averaging time is 10 seconds, and the result is the average of 2 measurements. (section 12)

	Calibrator Pressure L <sub>c</sub>	Mic. Correction C4226	Body Influence	Expected	Measured	Accept. - Limit	Accept. + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dB SPL]	[dB]	[dB]	[dB SPL]	[dB SPL]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1000 Hz, Ref. (1st)	93.97	0.10	-0.07	93.92	93.86	-0.7	0.7	-0.06	0.25
1000 Hz, Ref. (2nd)	93.95	0.10	-0.07	93.92	93.86	-0.7	0.7	-0.06	0.25
125 Hz, Ref. (Average)	93.95	0.10	-0.07	93.92	93.86	-0.7	0.7	-0.06	0.25
125 Hz (1st)	93.94	0.00	0.00	93.75	93.80	-1.0	1.0	0.05	0.25
125 Hz (2nd)	93.94	0.00	0.00	93.75	93.81	-1.0	1.0	0.06	0.25
125 Hz (Average)	93.94	0.00	0.00	93.75	93.81	-1.0	1.0	0.06	0.25
700 Hz (1st)	93.79	2.80	-0.08	87.88	88.16	-2.1	1.5	0.28	0.52
700 Hz (2nd)	93.79	2.80	-0.08	87.88	88.17	-2.5	1.5	0.29	0.52
700 Hz (Average)	93.79	2.80	-0.08	87.88	88.16	-2.5	1.5	0.28	0.52

4.6. Self-generated noise, Microphone installed

Self-generated noise measured with microphone submitted for periodic testing. Averaging time is 30 seconds. An anechoic chamber is used to isolate environmental noise. The level of self-generated noise is reported for information only and is not used to assess conformance to a requirement. (section 11.1)

	Max	Measured	Uncertainty
	[dB SPL]	[dB SPL]	[dB]
A-weighted	13.70	16.77	0.50

4.7. Self-generated noise, Electrical

Self-generated noise measured in most sensitive range, with electrical substitution for microphone, according to manufacturer specifications. The level of self-generated noise is reported for information only and is not used to assess conformance to a requirement. (section 11.2)

	Max	Measured	Uncertainty
	[dB SPL]	[dB SPL]	[dB]
A-weighted	13.60	13.99	0.30
C-weighted	14.30	13.43	0.30
Z-weighted	13.46	13.85	0.30



AZIENDA CON SISTEMA  
DI GESTIONE QUALITÀ  
CERTIFICATO DA DNV GL  
= ISO 9001 =

AZIENDA CON SISTEMA  
DI GESTIONE AMBIENTALE  
CERTIFICATO DA DNV GL  
= ISO 14001 =

studio **effemme** s.r.l.  
chimica applicata  
analisi-consulenze-ricerche  
Piazza Aldo Moro 3/7  
73018 Squinzano, LE)  
P. IVA I C.F. 03447670757  
T. +39 0832 787 356  
F. +39 0832 788 128  
M. info@studioeffemme.com

## CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK1808951

Page 6 of 12

## 4.8. Electrical signal tests of frequency weightings, A weighting

Frequency response measured with electrical signal relative to level at 1 kHz in reference range. (section 13)  
Electrical and acoustical response and body influence corrections are adjusted with the respective correction values at the reference frequency, in accordance with section 13.6

	Input Level	Expected	Measured	El+Acous Resp	Body Influence	Corr Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dBV]	[dB SPL]	[dB SPL]	[dB]	[dB]	[dB SPL]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1000 Hz Ref	-24.24	95.00	95.00	0.00	0.00	95.00	-0.5	0.5	0.00	0.12
63.096 Hz	-1.91	95.00	95.07	-0.01	0.07	95.13	-1.0	1.0	0.13	0.12
125.994 Hz	-8.19	95.00	95.02	-0.01	0.07	95.08	-1.0	1.0	0.28	0.12
251.190 Hz	-13.69	95.00	94.97	-0.01	0.14	95.10	-1.0	1.0	0.10	0.12
501.194 Hz	-21.09	95.00	94.96	-0.02	0.29	95.23	-1.0	1.0	0.23	0.12
1003.316 Hz	-25.49	95.00	95.01	0.01	-0.02	95.02	-1.0	1.0	0.02	0.12
1981.11 Hz	-21.29	95.00	94.99	0.01	-0.02	95.00	-1.0	1.0	0.00	0.12
3943.31 Hz	-23.19	95.00	95.00	-0.04	-0.01	94.95	-2.5	1.5	0.05	0.12
7884.61 Hz	-17.69	95.00	94.10	0.86	0.13	95.14	-10.0	2.5	0.14	0.12

## 4.9. Electrical signal tests of frequency weightings, C weighting

Frequency response measured with electrical signal relative to level at 1 kHz in reference range. (section 13)  
Electrical and acoustical response and body influence corrections are adjusted with the respective correction values at the reference frequency, in accordance with section 13.6

	Input Level	Expected	Measured	El+Acous Resp	Body Influence	Corr Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dBV]	[dB SPL]	[dB SPL]	[dB]	[dB]	[dB SPL]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1000 Hz Ref	-24.24	95.00	95.00	0.00	0.00	95.00	-0.5	0.5	0.00	0.12
63.096 Hz	-23.09	95.00	95.01	-0.01	0.07	95.07	-1.0	1.0	0.07	0.12
125.994 Hz	-24.09	95.00	95.04	-0.01	0.07	95.10	-1.0	1.0	0.10	0.12
251.190 Hz	-24.20	95.00	95.00	-0.01	0.14	95.13	-1.0	1.0	0.13	0.12
501.194 Hz	-24.21	95.00	95.03	-0.02	0.29	95.33	-1.0	1.0	0.30	0.12
1003.316 Hz	-23.69	95.00	95.04	0.01	-0.02	95.05	-1.0	1.0	0.05	0.12
1981.11 Hz	-23.49	95.00	95.06	-0.01	-0.02	95.01	-1.0	1.0	0.01	0.12
3943.31 Hz	-21.29	95.00	95.00	-0.04	-0.01	94.95	-2.5	1.5	-0.05	0.12
7884.61 Hz	-15.79	95.00	94.07	0.86	0.13	95.14	-10.0	2.5	0.14	0.12

27



studio *effemme*  
S.p.A. - Via S. Maria Maddalena, 10 - 00187 Roma (RM) - Italy

AZIENDA CON SISTEMA  
DI GESTIONE QUALITÀ  
CERTIFICATO DA DNV GL  
= ISO 9001 =

AZIENDA CON SISTEMA  
DI GESTIONE AMBIENTALE  
CERTIFICATO DA DNV GL  
= ISO 14001 =

studio *effemme* S.r.l.  
chimica applicata  
analisi-consulenze-ricerche  
Piazza Aldo Moro 5/7  
03018 Squinzano (LT)  
P. IVA I.C.F. 03447670757  
T. +39 0832 787 355  
F. +39 0832 788 128  
M. info@studioeffemme.com



The Calibration Laboratory  
Stroedevej 307, DK-2350 Nærum, Denmark

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK1808951

Page 7 of 12

4.10. Electrical signal tests of frequency weightings, Z weighting

Frequency response measured with electrical signal relative to level at 1 kHz in reference range. (section 13)  
Electrical and acoustical response and body influence corrections are adjusted with the respective correction values at the reference frequency, in accordance with section 13.6

	Input Level (dBV)	Expected (dB SPL)	Measured (dB SPL)	E <sub>1</sub> +Acous Resp (dB)	Body Influence (dB)	Corr. Measured (dB SPL)	Accept - Limit (dB)	Accept + Limit (dB)	Deviation (dB)	Uncertainty (dB)
1000Hz, Ref.	-24.20	95.00	95.00	0.00	0.00	95.00	-0.5	0.5	0.00	0.12
63.090Hz	-24.20	95.00	95.03	-0.01	0.07	95.09	-1.0	1.0	0.06	0.12
125.891Hz	-24.20	95.00	95.04	-0.01	0.07	95.07	-1.0	1.0	-0.07	0.12
251.188Hz	-24.20	95.00	95.00	-0.01	0.14	95.13	-1.0	1.0	0.13	0.12
501.189Hz	-24.20	95.00	94.99	-0.02	0.28	95.26	-1.0	1.0	-0.26	0.12
1001.34Hz	-24.20	95.00	95.01	0.01	-0.02	95.00	-1.0	1.0	0.00	0.12
2001.34Hz	-24.20	95.00	95.02	0.01	-0.02	95.03	-1.0	1.0	0.03	0.12
4001.34Hz	-24.20	95.00	95.00	-0.01	-0.01	94.95	-2.5	1.5	-0.05	0.12
15849Hz	-24.20	95.00	94.13	0.36	0.18	95.17	-16.0	2.0	0.17	0.12

4.11. Frequency and time weightings at 1 kHz

Frequency and time weighting measured at 1 kHz with electrical signal in reference range. Measured relative to A-weighted and Fast response. (section 14)

	Expected (dB SPL)	Measured (dB SPL)	Accept - Limit (dB)	Accept + Limit (dB)	Deviation (dB)	Uncertainty (dB)
LAF, Ref	94.00	94.00	-0.5	0.5	0.00	0.12
LCF	94.00	94.00	-0.2	0.2	0.00	0.12
L2F	94.00	94.00	-0.2	0.2	-0.00	0.12
LAS	94.00	93.96	-0.1	0.1	-0.04	0.12
L,Av	94.00	94.00	-0.1	0.1	0.00	0.12

4.12. Long-term stability, Reference

Long-term stability over 25 to 35 minutes, with steady 1kHz signal at reference level. (section 15)  
Adjusting to reference level indication.

	Measured (dB SPL)	Accept - Limit (dB)	Accept + Limit (dB)	Deviation (dB)	Timestamp	Uncertainty (dB)
Reference	94.00	-0.5	0.5	0.00	2018-11-08 07:50:08	0.10



AZIENDA CON SISTEMA  
DI GESTIONE QUALITÀ  
CERTIFICATO DA DNV GL  
= ISO 9001 =

AZIENDA CON SISTEMA  
DI GESTIONE AMBIENTALE  
CERTIFICATO DA DNV GL  
= ISO 14001 =

studio **effemme** s.r.l.  
chimica applicata  
analisi-consulenze-ricerche  
Piazza Aldo Moro 5/7  
73018 Squinzano (LE)  
P. IVA I.C.F. 03447670757  
T. +39 0832 787 358  
F. +39 0832 788 128  
M. info@studiceffemme.com



The Calibration Laboratory  
Stokholmsgvej 307, DK-2850 Nærum, Denmark

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CTK1808951

Page 8 of 12

4.13. Level linearity on the reference level range, Upper

Level linearity in reference range, measured at 8 kHz until overload. (section 16)

	Expected	Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dB SPL]	[dB SPL]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
94 dB	94.00	94.00	-0.2	0.2	0.00	0.13
99 dB	99.00	99.00	-0.8	0.8	0.00	0.13
104 dB	104.00	104.00	-0.8	0.8	0.00	0.13
109 dB	109.00	109.01	-0.8	0.8	0.01	0.13
114 dB	114.00	114.04	-0.8	0.8	0.04	0.13
119 dB	119.00	119.03	-0.8	0.8	0.03	0.13
124 dB	124.00	124.04	-0.8	0.8	0.04	0.13
129 dB	129.00	129.05	-0.8	0.8	0.05	0.13
134 dB	134.00	134.04	-0.8	0.8	0.04	0.13
135 dB	135.00	135.04	-0.8	0.8	0.04	0.13
136 dB	136.00	136.04	-0.8	0.8	0.04	0.13
137 dB	137.00	137.04	-0.8	0.8	0.04	0.13
138 dB	138.00	138.04	-0.8	0.8	0.04	0.13
139 dB	139.00	139.04	-0.8	0.8	0.04	0.13
140 dB	140.00	140.04	-0.8	0.8	0.04	0.13



AZIENDA CON SISTEMA  
DI GESTIONE QUALITÀ  
CERTIFICATO DA DNV GL  
= ISO 9001 =

AZIENDA CON SISTEMA  
DI GESTIONE AMBIENTALE  
CERTIFICATO DA DNV GL  
= ISO 14001 =

studio **effemme** s.r.l.  
chimica applicata  
**analisi-consulenze-ricerche**  
Piazza Aldo Moro 5/7  
73018 Squinzano(LE)  
P IVA I C F. 03447670157  
T. +39 0832 737 356  
F. +39 0832 708 126  
M info@studioeffemme.com



The Calibration Laboratory  
Sandshøjvej 307, DK-2850 Nærum, Denmark

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK1808951

Page 9 of 12

4.14. Level linearity on the reference level range, Lower

Level linearity in reference range, measured at 8 kHz down to lower limit, or small under-range. (section 16)

	Expected [dB SPL]	Measured [dB SPL]	Accept - Limit [dB]	Accept + Limit [dB]	Deviation [dB]	Uncertainty [dB]
94 dB	94.00	94.00	-0.2	0.2	0.00	0.12
89 dB	89.00	89.00	-0.8	0.8	0.00	0.12
84 dB	84.00	84.01	-0.8	0.8	0.01	0.12
79 dB	79.00	79.00	-0.8	0.8	0.00	0.12
74 dB	74.00	74.00	-0.8	0.8	0.00	0.12
69 dB	69.00	69.00	-0.8	0.8	0.00	0.12
64 dB	64.00	64.00	-0.8	0.8	0.00	0.12
59 dB	59.00	59.00	-0.8	0.8	0.00	0.12
54 dB	54.00	54.00	-0.8	0.8	0.00	0.12
49 dB	49.00	49.01	-0.8	0.8	0.01	0.12
44 dB	44.00	44.01	-0.8	0.8	0.01	0.12
39 dB	39.00	39.00	-0.8	0.8	0.00	0.12
34 dB	34.00	34.00	-0.8	0.8	0.00	0.12
29 dB	29.00	29.15	-0.8	0.8	0.15	0.24
24 dB	24.00	24.18	-0.8	0.8	0.18	0.24
19 dB	19.00	19.21	-0.8	0.8	0.21	0.24
14 dB	14.00	14.27	-0.8	0.8	0.27	0.24
9 dB	9.00	9.30	-0.8	0.8	0.30	0.24

4.15. Toneburst response, Time-weighting Fast

Response to 4 kHz toneburst measured in reference range, relative to continuous signal. (section 18)

	Expected [dB SPL]	Measured [dB SPL]	Accept - Limit [dB]	Accept + Limit [dB]	Deviation [dB]	Uncertainty [dB]
Continuous Ref.	127.00	127.06	-0.5	0.5	0.06	0.12
200 ms Burst	126.00	125.69	-0.5	0.5	-0.01	0.12
2 ms Burst	118.00	118.93	-1.5	1.5	0.93	0.12
0.25 ms Burst	110.00	109.85	-3.0	1.0	-0.15	0.12

4.16. Toneburst response, Time-weighting Slow

Response to 4 kHz toneburst measured in reference range, relative to continuous signal. (section 18)

	Expected [dB SPL]	Measured [dB SPL]	Accept - Limit [dB]	Accept + Limit [dB]	Deviation [dB]	Uncertainty [dB]
Continuous Ref.	127.00	127.02	-0.5	0.5	0.02	0.12
200 ms Burst	129.60	129.61	-0.5	0.5	0.01	0.12
2 ms Burst	110.00	109.98	-3.0	1.0	-0.01	0.12



AZIENDA CON SISTEMA  
DI GESTIONE QUALITÀ  
CERTIFICATO DA DNV GL  
= ISO 9001 =

AZIENDA CON SISTEMA  
DI GESTIONE AMBIENTALE  
CERTIFICATO DA DNV GL  
= ISO 14001 =

studio **effemme** s.r.l.  
chimica applicata  
analisi-consulenze-ricerche  
Piazza Aldo Moro 5/7  
73018 Squinzano(LE)  
P IVA I C F. 03447670757  
T. +39 0832 787 358  
F.+39 0832 788 126  
M info@studiceffemme.com

## CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK1808951

Page 10 of 12

## 4.17. Toneburst response, LAE

Response to 4 kHz toneburst measured in reference range, relative to continuous signal. (section 18)

	Expected	Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dB SPL]	[dB SPL]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Continuous, Ref.	127.00	127.00	-0.5	0.5	0.00	0.12
200 ms Burst	130.00	129.69	-0.5	0.5	-0.01	0.12
2 ms Burst	110.00	109.96	-1.0	1.0	-0.04	0.12
0.25 ms Burst	101.00	100.85	-3.0	1.0	-0.15	0.12

## 4.18. C-weighted peak sound level, 8 kHz

Peak-response to a 8 kHz single-cycle sine measured in least-sensitive range, relative to continuous signal. (section 19)

	Expected	Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dB SPL]	[dB SPL]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Continuous, Ref.	135.00	135.00	-0.5	0.5	0.00	0.06
Single Cycle	138.40	138.37	-2.0	2.0	-0.03	0.20

## 4.19. C-weighted peak sound level, 500 Hz

Peak-response to a 500 Hz half-cycle sine measured in least-sensitive range, relative to continuous signal. (section 19)

	Expected	Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dB SPL]	[dB SPL]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Continuous, Ref.	135.00	135.00	-0.5	0.5	0.00	0.09
Half-cycle, Positive	137.60	137.11	-1.0	1.0	-0.29	0.12
Half-cycle, Negative	137.40	137.11	-1.0	1.0	-0.29	0.12

## 4.20. Overload indication

Overload indication in the least sensitive range determined with a 4 kHz positive/negative half-cycle signal. (section 20)

	Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dB SPL]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Continuous	143.90	-0.5	0.5	0.00	0.20
Half-cycle, Positive	141.62	-10.0	10.0	-1.42	0.20
Half-cycle, Negative	141.62	-10.0	10.0	-1.42	0.20
Difference	141.62	-1.5	1.5	0.20	0.24

## 4.21. Long-term stability, 1, relative

Long-term stability over 25 to 35 minutes, with steady 1kHz signal at reference level. (section 15)  
Relative to prior adjustment to reference level indication.

	Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Time/step	Uncertainty
	[dB SPL / Min]	[dB / Min]	[dB / Min]	[dB / Min]		[dB]
Measurement	91.00	-0.1	0.1	0.00	2018-11-08 10:58:27	0.10
Time passed	18.21	0.0	35.0	18.21	0	0.00





The Calibration Laboratory  
Skodsborgvej 307, DK-2850 Nærum, Denmark

## CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK1808951

Page 11 of 12

## 4.22. High-level stability

High-level stability over 5 minutes, with steady 1kHz signal, 1dB below upper boundary. (section 21)

	Measured [dB SPL]	Accept - Limit [dB]	Accept + Limit [dB]	Deviation [dB]	Uncertainty [dB]
High-level, Ref.	139.00	-0.5	0.5	0.00	0.10
High-level, after 5min	139.00	-0.1	0.1	0.00	0.10

## 4.23. Long-term stability, 2. relative

Long-term stability over 25 to 35 minutes, with steady 1kHz signal at reference level (section 15)  
Relative to prior adjustment to reference level indication.

	Measured [dB SPL / Mic]	Accept - Limit [dB / Mic]	Accept + Limit [dB / Mic]	Deviation [dB / Mic]	Variance [dB]	Uncertainty [dB]
Start	23.70	-0.5	0.5	0.00	0	0.00
Measurement	24.00	-0.1	0.1	0.00	2018-11-08 00:15:45	0.10

## 4.24. Environmental conditions, Following calibration

Actual environmental conditions following calibration. (section 7)

	Measured [Deg / kPa / % RH]
Air temperature	22.96
Air pressure	101.45
Relative humidity	58.00

32

**Brüel & Kjær** 

The Calibration Laboratory  
Skodsborgvej 307, DK-2850 Nærum, Denmark

**CERTIFICATE OF CALIBRATION**

No: CDK1808951

Page 12 of 12

**DANAK**

*DANAK is the national accreditation body in Denmark in compliance with EU regulation No. 765/2008  
DANAK participates in the multilateral agreements for testing and calibration under European co-operation for  
Accreditation (EA) and under International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) based on peer evaluation.  
Accredited test reports and calibration certificates issued by laboratories accredited by DANAK are recognized  
cross border by members of EA and ILAC equal to test reports and calibration certificates issued by these members'  
accredited laboratories.  
The use of the accreditation mark on test reports and calibration certificates or reference to accreditation  
documents that the service is provided as an accredited service under the company's DANAK accreditation*