
Ing. Nicola Bettio

Cliente:

Baldan Recupero & Trattamenti srl
Via Marzabotto, 28 - Lugo
30010 Campagna Lupia (VE)
P.IVA 02830710279

RAPPORTO DI PROVA TECNICA

Relazione previsionale di Impatto Acustico, ai sensi dell'art. 8 della
Legge Quadro sull'inquinamento acustico n° 447 del 26/10/95

Luogo : ISOLA LA CERTOSA (VE)

Data:
10 maggio 2012

Il Tecnico

Ing. Nicola Bettio

Tecnico Competente in Acustica n° 561 Regione Veneto, ai sensi
dell'art. 2 comma 6 della Legge 447/95

Luogo delle rilevazioni :
Via Marzabotto, 28 - Lugo
30010 Campagna Lupia (VE)



Premessa

Su incarico della azienda Baldan Recuperi & Trattamenti srl Via Marzabotto, 28 – Lugo 30010 Campagna Lupia (VE), io sottoscritto Ing. Nicola Bettio Tecnico Competente in Acustica, ho provveduto a redigere la presente Valutazione di Impatto Acustico al fine di verificare la conformità dei livelli sonori prodotti dalle attrezzature dell'azienda in relazione alle esigenze di tutela dall'inquinamento acustico delle popolazioni interessate.

Scopo dell'indagine è quindi quello di verificare se i livelli di inquinamento acustico, in prossimità dei confini dell'area e dei ricettori più vicini alle unità operatrici, immessi dalle stesse sono superiori o meno ai limiti imposti dalla normativa vigente.

La previsione di impatto acustico in oggetto è definita al comma 2 dell'art. 8 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447 ("Legge Quadro sull'inquinamento acustico) e dal comma "d" art. "4" della Legge Regionale 10 maggio 1999, n. 21 recante "Norme in materia di inquinamento acustico". La Regione Veneto ha emanato i criteri da osservare per la predisposizione della documentazione di clima ed impatto acustico prevista all'articolo 8, commi 2, 3, 4 della Legge 26.10.1995, n. 447 con il D.D.G. ARPAV n. 3/2008.

Quadro normativo di riferimento

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

DPCM 01/03/91	"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.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.C.M. 31.03.1998	"Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica..."
D.P.R 18.11.1998, n. 459	"Regolamento recante norme di esecuzione 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"
L.R. 10.05.1999 (Regione Veneto)	"Norme in materia di inquinamento acustico"

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
D.D.G. ARPAV N.3/2008	"Definizioni ed obiettivi generali per la realizzazione della documentazione in materia di impatto acustico ai sensi dell'"Articolo 8 della LQ N.447/1995"

Definizioni

Si rende noto che la legge quadro 447/95 stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico.

La Legge 447/95 contiene alcune definizioni (art.2, comma 1), presentate nel seguito, che integrano quelle già date dal DPCM 01/03/91 e che, come tali, costituiscono un elemento di novità, in particolare per quanto concerne le definizioni di ambiente abitativo e di sorgente sonora fissa.

1. *Ambiente abitativo*: "Ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al D.Lgs. n° 277/91, salvo per quanto concerne la immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive"
2. *Sorgenti sonore fisse*: "Gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore". Sono comprese nella definizione anche le "infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali ed agricole", nonché "i parcheggi, le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci, i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci, le aree adibite ad attività sportive e ricreative".
3. *Sorgenti sonore mobili*: tutte le sorgenti sonore non comprese nelle sorgenti sonore fisse;
4. *Valori limite di emissione*: "Il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa";
5. *Valori limite di immissione*: "Valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori". I valori limiti di immissione sono distinti in:
 6. valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
 7. valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo;
8. *Valori di attenzione*: "Valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente";
9. *Valori di qualità*: "Valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodologie di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge".

Metodologia dello studio di valutazione di Impatto Acustico

In assenza delle modalità operative per la valutazione dell'impatto acustico così come previsto dall'art. 4 comma 1 lettera "l" della Legge 447/95, si è proceduto come segue:

- descrizione dell'opera da realizzare o dell'attività produttiva (ciclo produttivo, tempi e modalità di funzionamento, etc)
- ricerca dei Livelli di Potenza o Pressione sonora delle unità esterne , tramite la consultazione delle schede tecniche o tramite misurazione diretta
- utilizzo dei metodi previsionali per il rumore da traffico (formule di regressione e metodi basati sul SEL)
- tipologia delle sorgenti sonore
- caratteristiche e/o peculiarità delle aree adiacenti
- individuazione della classe di destinazione d'uso del territorio (secondo quanto previsto nel Piano di classificazione acustica comunale) ove è ubicata l'opera da realizzare o l'attività produttiva
- metodologia dello studio di valutazione di impatto acustico
- risultati dei rilievi fonometrici effettuati
- previsione dei corrispondenti livelli sonori futuri
- confronto tra i valori presunti e quelli definiti dalla legge per la zona interessata
- valutazione dell'eventuale disturbo in corrispondenza dei ricettori più prossimi
- determinazione dei livelli di rumore ambientale

Classe di destinazione d'uso del territorio

Il comune di Venezia ha provveduto a redigere ed approvare la Classificazione acustica del territorio comunale ai sensi dell'art. 6 della Legge 447/95.

Il luogo dove opereranno le unità rientra nella Classe I aree particolarmente protette.

Per la Classe I si precisa che i valori limite assoluti di immissione sono:

- 50 dBA per il periodo diurno (06.00-22.00)
- 40 dBA per il periodo notturno (22.00-06.00)

Si precisa inoltre che i valori limite assoluti di emissione sono:

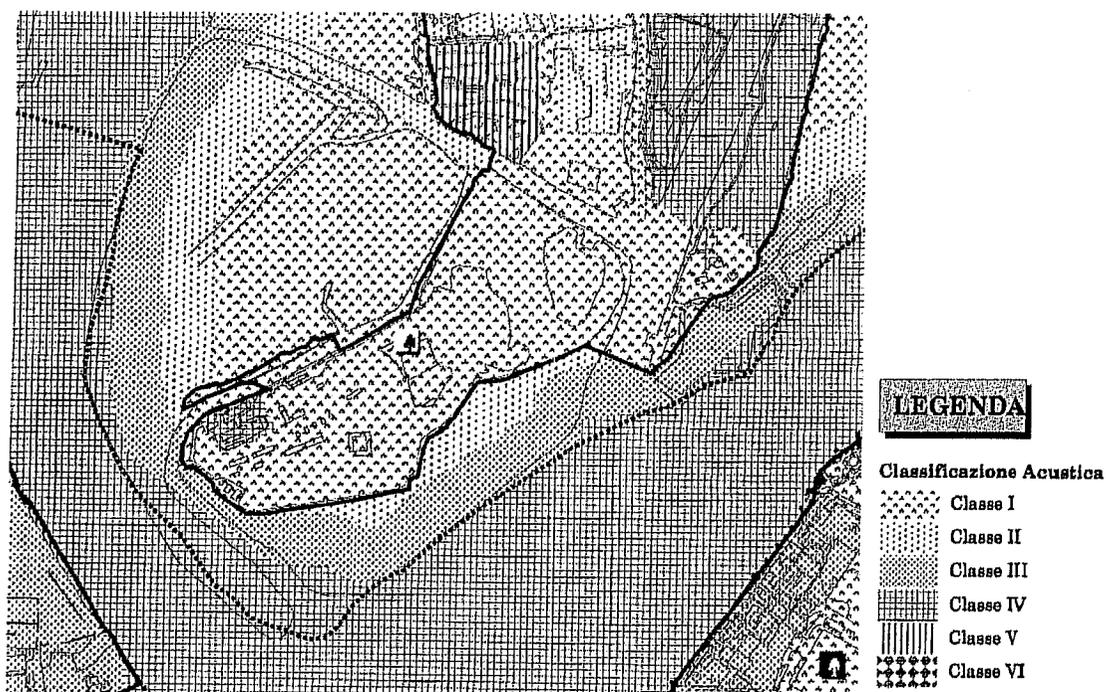
- 45 dBA per il periodo diurno (06.00-22.00)
- 35 dBA per il periodo notturno (22.00-06.00)

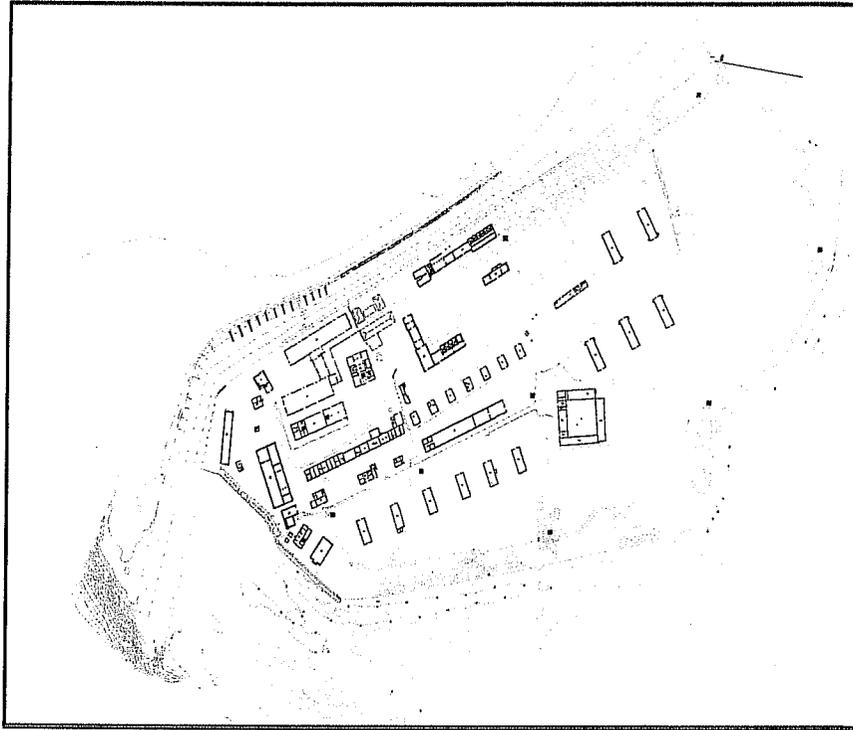
Valori limite differenziali di immissione (misurati all'interno dell'ambiente abitativo del ricettore): 5 dBA per il periodo diurno (06.00-22.00) e 3 dBA per il periodo notturno (22.00-06.00).

Foto sito dove si svolgeranno i lavori

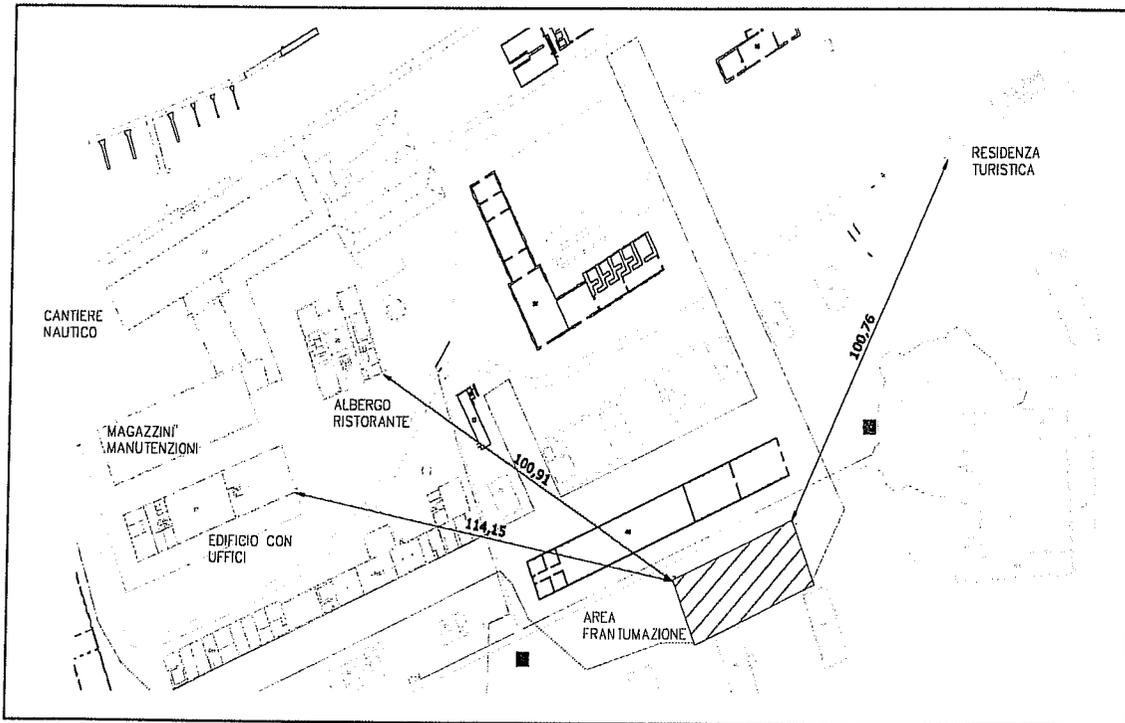


Particolare della zonizzazione acustica di Venezia





In Rosso e Nero gli edifici non utilizzati, dismessi, non abitati. In colore blu gli edifici effettivamente abitati.



In dettaglio l'area di lavorazione con indicata la distanza dai recettori maggiormente influenzati:

- Distanza minima ALBERGO RISTORANTE → 101 metri
- Distanza minima EDIFICIO CON UFFICI → 114 metri
- Distanza minima RESIDENZA TURISTICA → 101 metri.

Analisi delle immissioni sonore prodotte dalle unità

Le unità che opereranno nella zona sono le seguenti:

- Escavatore cingolato Daewoo 225
- Frantoio Rev
- Autocarro 4 Assi

Per queste unità è stata eseguita una campagna di misure atta a caratterizzarle acusticamente. Per ogni unità operatrice, sono stati identificati n°4 punti per la misura del rumore immesso ad una distanza di 10 metri.

Di seguito la caratterizzazione delle unità:

- Escavatore
 - Marca Daewoo
 - Modello 225
 - Livello di pressione sonora misurato : 69 dBA a 10 metri
 - Classificazione (art. 2 c. 1 Legge 447/1995): Sorgente mobile
 - Funzionamento: continuo diurno temporaneo
- Frantoio
 - Marca Rev
 - Modello GRC 106
 - Livello di pressione sonora misurato : 70 dBA a 10 metri
 - Classificazione (art. 2 c. 1 Legge 447/1995): Sorgente mobile
 - Funzionamento: continuo diurno temporaneo
- Autocarro 4 assi
 - Livello di pressione sonora misurato : 69 dBA a 10 metri
 - Classificazione (art. 2 c. 1 Legge 447/1995): Sorgente mobile
 - Funzionamento: continuo diurno temporaneo

Le misure sono le medie nei quattro alti effettuate dal tecnico attorno alle singole unità

L'analisi delle misure ha evidenziato inoltre:

- Nessuna presenza di componenti impulsive
- Nessuna presenza di componenti tonali
- Nessuna presenza di componenti in bassa frequenza

Attenuazioni per distanza

La Classe Acustica I obbliga un livello di pressione sonora ai recettori di 50 dBA.

Per poter utilizzare le unità operatrici di cui è stata fatta la misura del livello di rumore, è necessario che operino ad una distanza specifica dai recettori maggiormente sensibili. Di seguito la distanza necessaria per avere un livello di pressione sonora pari a 50 dBA:

Unità	Livello di pressione sonora a 10 m [dBA]	Livello di pressione sonora ammessa [dBA]	Attenuazione necessaria [dBA]	Distanza minima [m]
-------	--	---	-------------------------------	---------------------

Escavatore	69	50	19	90
Frantoio	70	50	20	100
Autocarro	69	50	19	90

Nell'ipotesi di lavoro contemporaneo dei tre mezzi è possibile determinare la componente sonora risultante ad una distanza di 10 m, e calcolare la distanza necessaria per avere un livello di pressione sonora inferiore ai 50 dBA:

Somma delle tre unità	Livello di pressione sonora a 10 m [dBA]	Livello di pressione sonora ammessa [dBA]	Attenuazione necessaria [dBA]	Distanza minima [m]
-----------------------	--	---	-------------------------------	---------------------

Escavatore	74,1	50	24,1	150
Frantoio				
Autocarro				

Il livello di pressione sonora a 10 metri in campo libero (Q=2), significa un livello di potenza sonora (utilizzato nella simulazione) di circa 102 dBA.

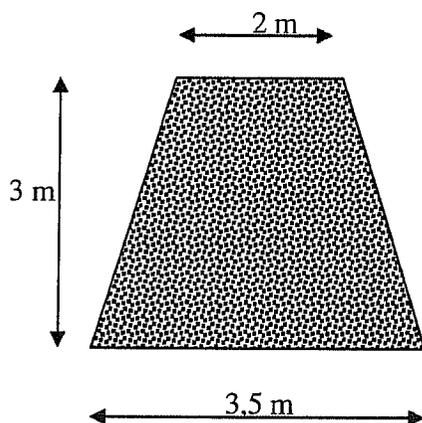
Il valore di 102 dBA è il valore dato alla sorgente sonora nella simulazione.

Qual'ora non sia possibile operare alla distanza minima precedentemente calcolata, sarà necessario realizzare, attorno all'area di operatività dei mezzi in direzione dei recettori maggiormente sensibili, dei terrapieni a sezione trapezoidale con larghezza alla base di almeno 3,5 metri, larghezza alla sommità di 2 metri a altezza minima di 3 metri.

Tale realizzazione sarà facilmente realizzabile in quanto costituita dagli stessi materiali lavorati dalle unità operatrici.

La riduzione di livello di pressione sonora, creato dal terrapieno, sarà sicuramente superiore ai 25 dBA e ciò riporterà i livelli di pressione sonora all'interno dei valori imposti dal DPCM del 1° marzo 1991.

Esempio di sezione del terrapieno.



Strumentazione impiegata

Per l'effettuazione delle misure sono stati impiegati i strumenti di misura, strumenti di emissione acustica e software di misura e di elaborazione.

Analizzatore fonometrico portatile 2250 Bruel Kjaer

Software in dotazione : Fonometro (BZ722); Analisi in Frequenza (BZ7223); Monitoraggio (BZ7224); registrazione Sonora (BZ7226)

Calibratore Acustico 4231 Bruel Kjaer.

Le caratteristiche della strumentazione e relativo software possono essere ricavati direttamente dal sito www.bksv.com.

Tutta la strumentazione e la catena di misura risulta rispondere ai requisiti in classe 1 delle Norme EN; si è proceduto alla calibrazione della strumentazione prima e dopo le misure.

Certificato DANAK di taratura fonometro 2250 Bruel Kjaer n° C1004737 del 2010-05-21.

Certificato DANAK di taratura calibratore 4231 Bruel Kjaer n° C1004717 del 2010-05-21.

Dettagli sull'esecuzione delle prove e sui risultati

Le misurazioni sono state eseguite lungo il perimetro delle unità operatrici.

Tutte le rilevazioni sono state effettuate secondo la normativa di riferimento sopra riportata.

Si è proceduto alla calibrazione della strumentazione prima e dopo le misure, la differenza in valore assoluto è stata minore di 0,5 dB.

I tempi di campionamento sono stati scelti in modo da avere un periodo significativamente rappresentativo della situazione ambientale, in ottemperanza a quanto previsto dall'allegato A del DM 16 marzo 1998.

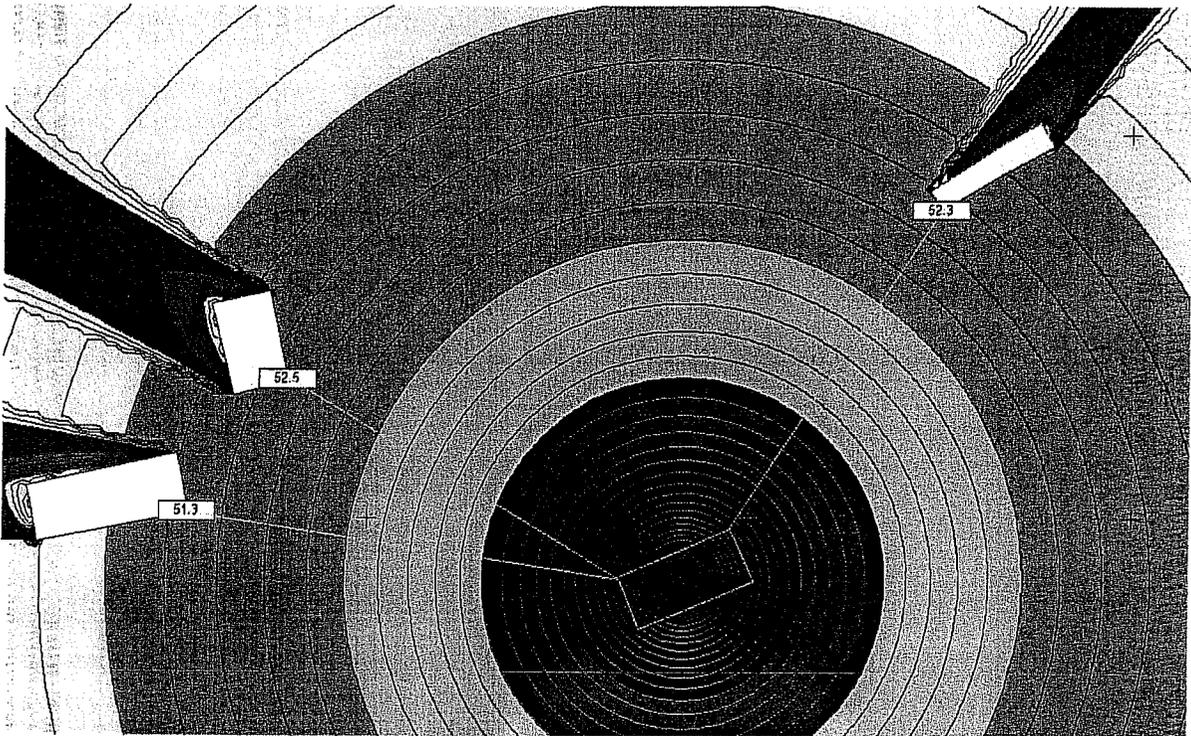
Il microfono è stato orientato verso la sorgente di rumore. I rilievi sono stati fatti a sufficiente distanza da microfono per non interferire con la misura. E' stata verificata la totale assenza di vento.

Simulazione acustica

Al fine di poter analizzare ulteriormente l'installazione è stata eseguita una simulazione acustica mediante software CADNA 4.2.

Alla sorgente sonora è stata data una Potenza Acustica di 102 dBA.

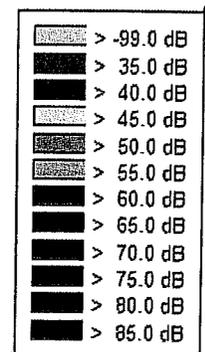
Rappresentazione situazione senza terrapieni.



La rappresentazione è stata fatta fino al valore inferiore di 25 dBA.

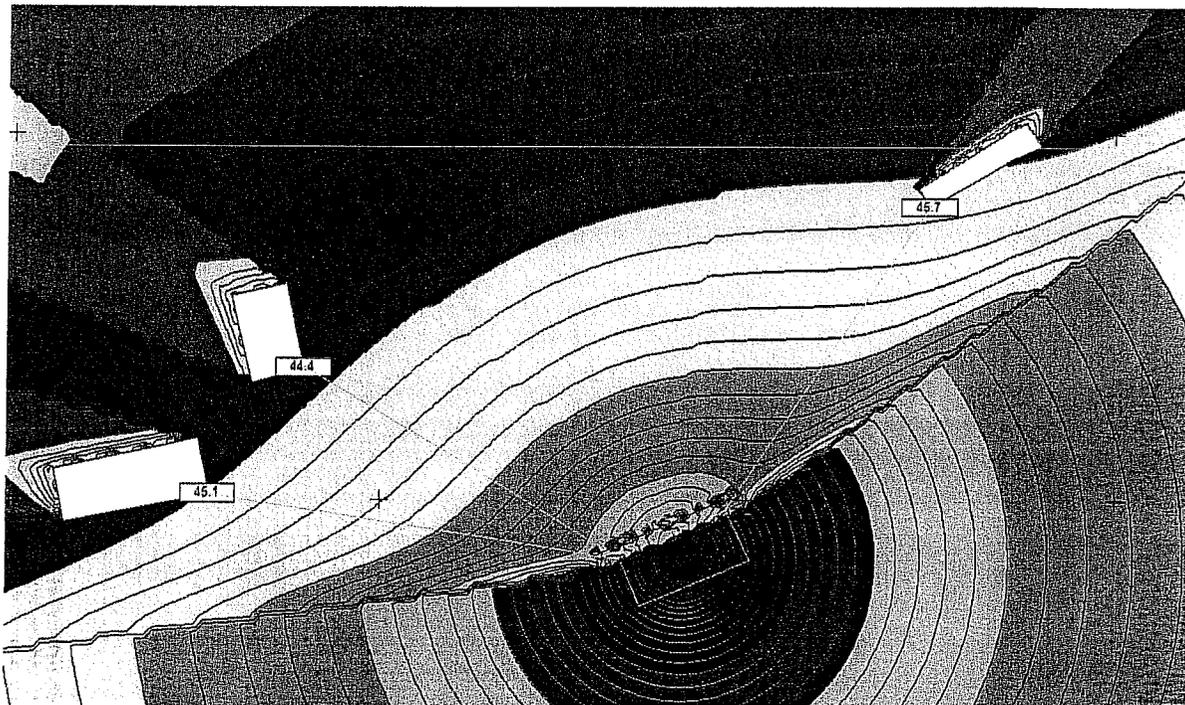
Al di sotto di questo valore la colorazione è assente.

E' possibile osservare che il livello può superare i 50 dBA della classe. Si rammenta che tale valore è il risultato di tutte le macchine in funzionamento contemporaneo, ossia la situazione peggiore.



Edificio	Distanza	Livello di pressione (Leq) dBA
ALBERGO RISTORANTE	101 metri	52,3
EDIFICIO CON UFFICI	114 metri	51,3
RESIDENZA TURISTICA	101 metri	52,5

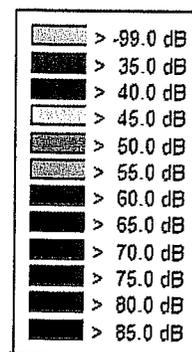
Rappresentazione situazione con l'inserimento dei terrapieni di altezza 3 metri.



E' possibile notare che la presenza del terrapieno consentirà di ridurre il Leq sotto ai valori di classe acustica previsti dalla zonizzazione acustica.

Di seguito i valori assoluti di immissione calcolati per i recettori identificati con presenza dei terrapieno:

Edificio	Livello di pressione (Leq) dBA
ALBERGO RISTORANTE	47,5
EDIFICIO CON UFFICI	44,4
RESIDENZA TURISTICA	45,1



E' possibile quindi affermare che il valore limite di immissione è rispettato per tutti i tre recettori identificati.

Considerazioni relative al criterio differenziale

Il criterio differenziale non si applica nelle seguenti casistiche:

DECRETO DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI 14 novembre 1997

Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.

Art. 4.

Valori limite differenziali di immissione

1. I valori limite differenziali di immissione, definiti all'art. 2, comma 3, lettera b), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nelle aree classificate nella classe VI della tabella A allegata al presente decreto.

2. Le disposizioni di cui al comma precedente non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

a) 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;

b) se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Dalla simulazione del paragrafo precedente, è possibile affermare che all'interno delle strutture poste nelle vicinanze dell'installazione, il rumore misurato sarà sicuramente inferiore ai 50 dBA nel periodo diurno e questo soddisfa il primo criterio (a) della non applicabilità.

Per esperienza personale nella verifica dei requisiti acustici passivi degli edifici, è possibile affermare che un isolamento minimo di facciata non scenda mai sotto i 15 dBA.

Si ricorda che ad oggi il limite di legge $D_{2m,nT,w}$ è di 40 dBA. L'assunzione fatta quindi sicuramente sarà validata nella realtà.

Da ciò si deduce quindi che, a finestre chiuse, il livello di pressione sonora sarà inferiore ai 35 dBA soddisfacendo quindi il secondo (b) criterio per la non applicabilità.

Conclusioni finali

Dopo aver eseguito una campagna di misure aventi lo scopo di definire la situazione acustica delle unità operatrici che lavoreranno nell'isola La Certosa, sono state formulate le linee guida per non superare i limiti imposti di rumore in funzione della classe acustica del territorio

Da questa analisi sono emersi dati che sono stati utilizzati per la valutazione di impatto acustico della installazione oggetto di questo documento.

L'analisi attraverso simulazione software ha portato ai medesimi risultati:

- a) Il limite assoluto di immissione acustica sarà sicuramente inferiore alla rispettiva classe per ogni recettore sensibile, come richiesto dal *DECRETO DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI 14 novembre 1997*
- b) Il criterio differenziale non trova applicazione in quanto non soddisfatti i punti a) e b) comma 2 articolo 4 del *DECRETO DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI 14 novembre 1997*

Si precisa che l'analisi acustica è stata fatta utilizzando il rumore misurato presso il Gruppo Baldan ed in particolare con le indicazioni fornite dal Sig. Baldan Samuele.

I dati acustici danno un'indicazione di come procedere per non superare i limiti imposti dal DPCM 01/03/91.

Una volta iniziati i lavori, i limiti di immissione sonora saranno verificati al fine di mantenerli sotto i limiti di legge.

Ing. Nicola Bettio

Tecnico Competente in Acustica n° 561 Regione Veneto,
ai sensi dell'art. 2 comma 6 della Legge 447/95

Allegati;

- Certificato taratura strumentazione
- Certificato Tecnico Competente in Acustica



Note



*Riconoscimento della figura di Tecnico Competente in Acustica
Ambientale, art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 447/95*

*Si attesta che Nicola Bettio, nato a Piove di Sacco il 21/07/1972 è stato riconosciuto
Tecnico Competente in Acustica Ambientale per l'iscrizione nell'elenco ufficiale della
Regione del Veneto ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 447/95 con il numero
561.*

*Il Responsabile dell'Osservatorio Agenti Fisici
(dr. Flavio Trotti)*

Flavio Trotti

Verona, 26. 11. 2007



CERTIFICATE OF CALIBRATION

No.: C1004717

Page 1 of 3

CALIBRATION OF:

Calibrator	4231	No:	2637297
Identification:		Date of receipt:	2010-05-21

CUSTOMER:

STUDIO BETTIO ING. NICOLA
VIA SAN LORENZO 12
35029 PONTELONGO
PD
Italy

CALIBRATION CONDITIONS:

Preconditioning:	4 hours at 23° C ± 3° C		
Environment conditions:	Air Temperature:	23° C	± 3° C
	Air Pressure:	101.3 kPa	± 5 kPa
	Relative Humidity:	50% RH	± 25% RH

PROCEDURE:

The instrument has been calibrated in accordance with the requirements as specified in Product Data and IEC 60942 : 2003 Class 1 and Class LS, using Calibration Procedure No. P4231A18

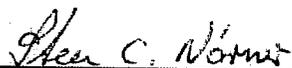
RESULTS:

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Initial calibration | <input type="checkbox"/> Calibration prior to repair/adjustment |
| <input checked="" type="checkbox"/> Calibration without repair/adjustment | <input type="checkbox"/> Calibration after repair/adjustment |

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor $k = 2$, which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%. The standard uncertainty of measurement has been determined in accordance with EA-4/02.

Date of Calibration: 2010-06-01

Certificate issued: 2010-06-01



Steen C. Nørner
Calibration Technician



Susanne Jørgensen
Approved signatory

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: C1004737

Page 1 of 10

CALIBRATION OF:

Sound Level Meter:	Brüel & Kjær	2250	No: 2630345
Microphone:	Brüel & Kjær	4189	No: 2631485
Preamplifier:	Brüel & Kjær	ZC-0032	No: 8798
Supplied Calibrator:	Brüel & Kjær	4231	No: 2637297
Software version:	BZ7222 Version 3.2	Instruction manual:	BE-1712-16
Date of receipt:	2010-05-21	Identification:	
Pattern Approval:	PENDING		

CUSTOMER:

STUDIO BETTIO ING. NICOLA
VIA SAN LORENZO 12
35029 PONTELONGO
PD
Italy

CALIBRATION CONDITIONS:

Preconditioning: 4 hours at 23 °C
Environment conditions: *see actual values in Environmental conditions sections*

SPECIFICATIONS:

The Sound Level Meter has been calibrated in accordance with the requirements as specified in IEC61672-3:2006 class 1. Procedures from IEC 61672-3:2006 were used to perform the periodic tests.

PROCEDURE:

The measurements have been performed with the assistance of Brüel & Kjær Sound Level Meter Calibration System B&K 3630 with application software type 7763 (version 4.3 - DB: 4.30) and test collection 2250-4189

RESULTS:

	Initial calibration		Calibration prior to repair/adjustment
X	Calibration without repair/adjustment		Calibration after repair/adjustment

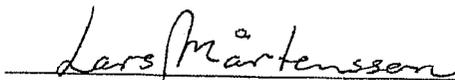
The reported expanded uncertainty is based on the standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$ providing a level of confidence of approximately 95 %. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with EA-4/02 from elements originating from the standards, calibration method,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

Date of Calibration: 2010-06-02

Certificate issued: 2010-06-02



Lene Petersen
Calibration Technician



Lars Mårtensson
Approved signatory