



ALLEGATO 7



UNIVERSITÀ CATTOLICA DEL SACRO CUORE
FACOLTÀ DI MEDICINA E CHIRURGIA "AGOSTINO GEMELLI"

ORIGINALE

X LCN

ISTITUTO DI MEDICINA DEL LAVORO

00168 Roma,

13.01.2005

Raffineria di GELA

Indagine ambientale sulle emissioni di rumore

Premessa

Il giorno 15 dicembre 2004 presso la Raffineria di Gela è stato effettuato a cura dell'università Cattolica del S. Cuore di Roma una verifica ambientale per la determinazione delle emissioni della rumorosità in corrispondenza del perimetro esterno dell'area di proprietà della Raffineria.

Tale intervento costituisce un aggiornamento di quello già effettuato nell'aprile 2004, e fa seguito all'acquisizione/messa in funzione dell'impianto Desolfurazione benzine (LCN), asservito all'impianto FCC.

Nel corso della presente relazione verranno esaminati nel dettaglio i risultati dei controlli effettuati.

Metodologia di rilevamento

Il controllo ambientale della rumorosità è stato eseguito secondo le stesse modalità adottate nel corso dell'indagine dell'aprile 2004, vale a dire mediante campionamenti statici in alcuni punti distribuiti lungo il perimetro dello stabilimento.

Dato il posizionamento dell'impianto LCN e le sue limitate dimensioni, i rilevamenti nella campagna di misure di cui qui si riportano i risultati sono stati effettuati nelle posizioni nelle quali era ipotizzabile una ricaduta in termini di impatto acustico, e quindi, in riferimento alla figura n.1, alle posizioni n.5, n.6, n.7 e n.8.

Le misure, secondo quanto comunicato dai responsabili aziendali, sono state eseguite in condizioni di normale assetto impiantistico e possono pertanto essere considerate rappresentative di una situazione standard per quanto riguarda le emissioni di rumore.

Dato che il regime di funzionamento degli impianti è praticamente costante nell'arco delle 24 ore, lo studio è stato realizzato nel periodo diurno, in quanto la

raffineria è situata in una zona esclusivamente industriale, nella quale i limiti di emissione per il periodo di riferimento diurno e notturno coincidono.

Ciascuna misura ha avuto la durata di 10 minuti, periodo ritenuto significativo data la natura stazionaria del rumore emesso dalla Raffineria.

L'orario di inizio di ciascun rilievo è stato registrato e trascritto in apposite schede. Il monitoraggio è stato eseguito secondo quanto disposto dall'allegato A del D.M.A. 16.3.1998.

Meteo

Le misure sono state realizzate nel periodo invernale in condizioni atmosferiche compatibili con quanto disposto nell'allegato 7 del D.M.A. del 16.03.98, in assenza di precipitazioni e con velocità del vento non superiore a 5 metri/secondo.

Strumentazione di misura

Il monitoraggio è stato eseguito utilizzando un fonometro integratore Larson & Davis modello LD824, di cui si allega il certificato di taratura.

Il microfono, dotato di cuffia antivento ed orientato verso la sorgente di rumore, è stato posto alla quota da terra di 1.6 metri, secondo quanto disposto dal D.M.A. del 16.03.98.

Nel caso in cui nelle vicinanze fossero presenti superfici riflettenti (muri, recinzioni, ecc.) si è avuto cura di posizionare lo strumento di misura alla distanza di almeno 1 metro rispetto alle superfici sopra dette.

Per la calibrazione, eseguita sia all'inizio che alla fine di ogni ciclo di misura, è stato utilizzato una apposita sorgente sonora campione (calibratore Bruel & Kjaer modello 4231). Le calibrazioni successive non hanno mostrato differenze significative.

La strumentazione impiegata ha caratteristiche rispondenti alle norme tecniche IEC 651 e 804, corrispondenti alla classe 1 prevista dalle vigenti normative, ed è in grado di calcolare il livello sonoro continuo equivalente (L_{eq}) e di evidenziare la presenza di eventuali componenti impulsive e/o tonali, come prescritto da D.P.C.M. 1.3.91 e dalle successive modifiche e integrazioni.

Per quanto riguarda la valutazione dei risultati ottenuti, riportati nella tabella allegata, rimandiamo alla descrizione delle normative attualmente in vigore, riportata diffusamente nella relazione della precedente indagine

Risultati

I risultati delle misure effettuate sono riportati nella tabella allegata in cui, per quanto riguarda l'ubicazione dei punti di campionamento, si fa riferimento alla planimetria allegata (figura n.1), dove vengono indicati il posizionamento di tutti i punti di misura al perimetro industriale e i valori di L_{eq} ottenuti nel corso delle misure.

I punti n.5, n.6, n.7 e n.8 ricontrollati in seguito all'avviamento dell'impianto LCN sono riportati con il livello aggiornato.

La tabella riporta, oltre all'ora ed alla data del rilevamento, anche l'eventuale correzione per la presenza di componenti impulsive e/o tonali (terzi di banda di ottava), nonché l'approssimazione a 0,5 unità dB(A), così come previsto dalla normativa in vigore (DMA 16.03.98, Allegato B, punto 3).

Anche per la tabella le posizioni di misura ricontrollate sono corredate dei livelli sonori misurati con l'impianto LCN in funzione e a regime.

Le registrazioni sono state sottoposte all'analisi dello spettro per terzi di bande di ottava. Da questa elaborazione sono state ricavate le informazioni necessarie per individuare l'eventuale presenza di componenti tonali, come richiesto dal DMA del 16.3.1998.

Nessuna delle misure effettuate ha mai evidenziato la presenza di componenti impulsive.

Valutazione dei risultati

Dall'analisi dei risultati dello studio riportati in tabella si evince che i livelli di pressione sonora misurati nelle condizioni di normale esercizio al **perimetro della raffineria** sono tutti inferiori ai limiti di legge previsti [70 dB(A)], e la situazione, in base a quanto previsto dalle normative vigenti, si deve considerare "**accettabile**".

Dal confronto con i dati ottenuti nel corso dell'indagine antecedente l'attivazione dell'impianto LCN si osserva che i livelli di pressione sonora nei punti perimetrali potenzialmente influenzati dall'attività dell'impianto sono rimasti praticamente invariati, e quindi al di sotto del limite di accettabilità previsto dalla normativa vigente.

Conclusioni

Il Comune di Gela non risulta avere ancora effettuato la zonizzazione acustica del territorio. Per tale motivo il limite di accettabilità imposto dalla normativa vigente è quello riportato in tabella A, ossia relativo alla fase di transizione. In base a tale tabella del D.M. n.1444/68, l'area di indagine è compresa nella "Zona esclusivamente industriale", per la quale il limite di emissione è pari a 70 dB(A) sia nel periodo diurno che in quello notturno.

I risultati delle misure ottenuti al perimetro dell'area industriale, aggiornati per l'avviamento a regime del nuovo impianto LCN e corretti per le componenti impulsive e tonali, sono tutti inferiori al valore sopra detto, mostrando che le emissioni sonore prodotte dalle attività della Raffineria di Gela rientrano nei limiti previsti dalle normative attualmente vigenti.

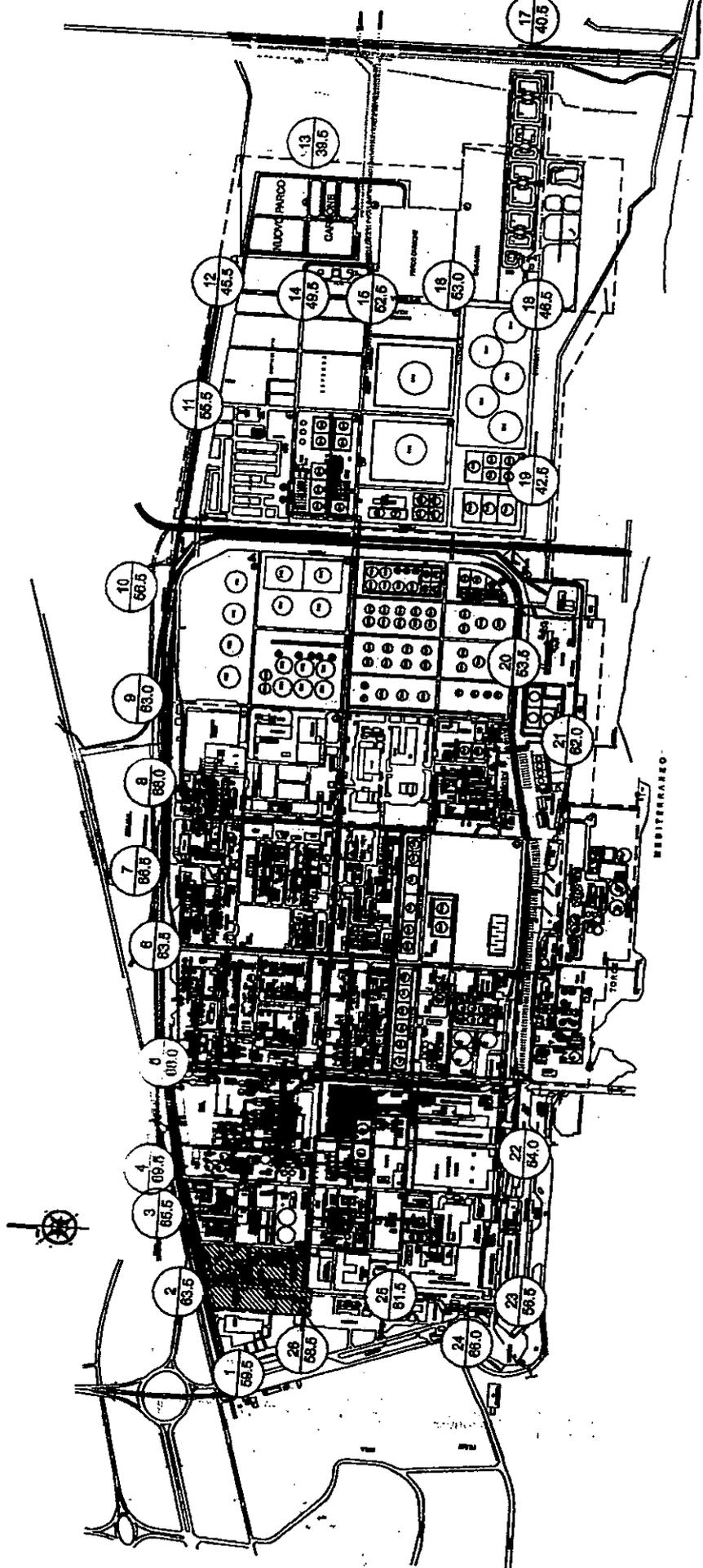
TECNICO COMPETENTE ACUSTICA AMBIENTALE
(Dott. Roberto La Bua)
Dott. ROBERTO LA BUA
REGIONE LAZIO N° 488

Tabella n.1RAFFINERIA DI GELA S.p.A.RILEVAMENTI DI RUMORE AL PERIMETRO INDUSTRIALE

Misura n.	Descrizione posizione	Giorno della misura	Tempo della misura	Tempo di osservazione	$L_{A,eq}$ dB(A)	Penalizz.	$L_{A,eq}$ corretto dB(A)	Limite di emissione dB(A)	Periodo di riferimento	Note
1	Strada - Angolo nord-ovest raffineria	08.04.2004	11.17 - 11.27	09.50 - 11.30	59,5	-	59,5	70	Diurno - Notturno	
2	Perimetro - Angolo NW Isola 1	06.04.2004	08.43 - 08.53	8.30 - 20.00	63,5	-	63,5	70	Diurno - Notturno	Traffico veicolare
3	Perimetro - Fronte dissalatore (porte chiuse)	06.04.2004	15.45 - 15.55	8.30 - 20.00	65,5	-	65,5	70	Diurno - Notturno	
4	S.S. Gela - Vittoria (fronte Isola 1 / Isola 4)	06.04.2004	15.56 - 16.06	8.30 - 20.00	69,5	-	69,5	70	Diurno - Notturno	Traffico veicolare
5	Perimetro - Tra Isola 4 e Isola 7	15.12.2004	17.06 - 17.16	17.00 - 18.15	68,0	-	68,0	70	Diurno - Notturno	
6	Perimetro - Tra Isola 7 e Isola 10	15.12.2004	17.25 - 17.35	17.00 - 18.15	63,5	-	63,5	70	Diurno - Notturno	
7	Perimetro - Fronte Isola 10	15.12.2004	17.40 - 17.50	17.00 - 18.15	66,5	-	66,5	70	Diurno - Notturno	
8	Perimetro - Tra Isola 10 e Isola 14	15.12.2004	17.55 - 18.05	17.00 - 18.15	68,0	-	68,0	70	Diurno - Notturno	

Misura n.	Descrizione posizione	Giorno della misura	Tempo della misura	Tempo di osservazione	$L_{A,eq}$ dB(A)	Penalizz.	$L_{A,eq}$ corretto dB(A)	Limite di emissione dB(A)	Periodo di riferimento	Note
9	Perimetro - Tra Isola 14 e Isola 18	06.04.2004	11.31 - 11.41	8.30 - 20.00	63,0	-	63,0	70	Diurno - Notturno	
10	Perimetro - ingresso "E"	06.04.2004	18.02 - 18.12	8.30 - 20.00	56,5	-	56,5	70	Diurno - Notturno	
11	Perimetro - Tra Isola 21 e Isola 25	06.04.2004	17.49 - 17.59	8.30 - 20.00	55,5	-	55,5	70	Diurno - Notturno	
12	Perimetro - Angolo NE Isola 25	06.04.2004	17.31 - 17.41	8.30 - 20.00	45,5	-	45,5	70	Diurno - Notturno	
13	Angolo SE Nuovo parco carbone	08.04.2004	10.02 - 10.07	09.50 - 11.30	39,5	-	39,5	70	Diurno - Notturno	
14	Perimetro - Tra Isola 25 e Isola 26	06.04.2004	12.19 - 12.29	8.30 - 20.00	49,5	-	49,5	70	Diurno - Notturno	
15	Perimetro - Tra Isola 26 e Isola 27	07.04.2004	17.04 - 17.14	17.00 - 18.30	52,5	-	52,5	70	Diurno - Notturno	
16	Perimetro - Tra Isola 27 e Isola 28	06.04.2004	12.50 - 13.00	8.30 - 20.00	47,0	6,0	53,0	70	Diurno - Notturno	Tono puro a 200 Hz
17	Discarica, lato Est	08.04.2004	09.54 - 9.59	09.50 - 11.30	40,5	-	40,5	70	Diurno - Notturno	
18	Perimetro - Isola 28 angolo SE	06.04.2004	13.04 - 13.14	8.30 - 20.00	46,5	-	46,5	70	Diurno - Notturno	
19	Perimetro - Tra Isola 24 e Isola 28	06.04.2004	16.57 - 17.07	8.30 - 20.00	42,5	-	42,5	70	Diurno - Notturno	
20	Perimetro - Isola 20 lato Sud	06.04.2004	17.10 - 17.20	8.30 - 20.00	53,5	-	53,5	70	Diurno - Notturno	

Misura n.	Descrizione posizione	Giorno della misura	Tempo della misura	Tempo di osservazione	$L_{A,eq}$ dB(A)	Penalizz.	$L_{A,eq}$ corretto dB(A)	Limite di emissione dB(A)	Periodo di riferimento	Note
21	Perimetro - Impianto Trattamenti Biologici lato Sud	06.04.2004	19.26 - 19.36	8.30 - 20.00	62,0	-	62,0	70	Diurno - Notturno	
22	Perimetro - Isola 6 lato Sud	06.04.2004	19.42 - 19.52	8.30 - 20.00	54,0	-	54,0	70	Diurno - Notturno	
23	Perimetro - Isola 3 lato SW	07.04.2004	17.43 - 17.53	17.00 - 18.30	56,5	-	56,5	70	Diurno - Notturno	
24	Perimetro - Ingresso "B"	08.04.2004	10.17 - 10.27	09.50 - 11.30	66,0	-	66,0	70	Diurno - Notturno	
25	Perimetro - Ingresso "A"	07.04.2004	18.01 - 18.11	17.00 - 18.30	61,5	-	61,5	70	Diurno - Notturno	
26	Strada - Lato Ovest raffineria	07.04.2004	18.18 - 18.28	17.00 - 18.30	58,5	-	58,5	70	Diurno - Notturno	



Raffineria di GELA S.p.A.
 Livelli di pressione sonora
 al perimetro industriale

Figura n.1

Allegato A

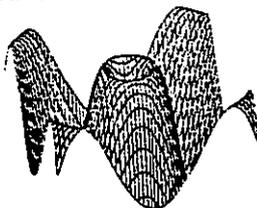
Certificati di taratura della strumentazione

Il SIT è uno dei firmatari dell'Accordo Multilaterale della European co-operation for Accreditation (EA) per il mutuo riconoscimento dei certificati di taratura.

SIT is one of the signatories to the Multilateral Agreement of EA for the mutual recognition of calibration certificates.

CENTRO DI TARATURA 68/E
Calibration Centre

istituito da
established by



L.C.E. S.r.l.

Sede Legale: Via dei Platani n.7/9 - 20090 Opera (MI)

Laboratori: Via Mosè n. 7 - 20090 Opera (MI)

Telefono: 02-57602858, Fax: 02-57607234

http://www.lce.it - Email: info@lce.it

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA N. 13707
Certificate of Calibration No. 13707

- <u>Data di emissione</u> <i>date of issue</i>	08/05/2003
- destinatario <i>addressee</i>	Università Cattolica del Sacro Cuore Centro Igiene Ind. Via Pineta Sacchetti 644 - 00168 Roma (RM)
- richiesta <i>application</i>	0414/03
- in data <i>date</i>	06/05/2003
 <u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis
- modello <i>model</i>	824
- matricola <i>serial number</i>	234
- data delle misure <i>date of measurements</i>	08/05/2003
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è rilasciato in base all'accreditamento SIT N. 068/E concesso dall'Istituto Metrologico Primario competente in attuazione della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Tale Istituto, nei campi di misura ed entro le incertezze precisate nell'accreditamento stesso, garantisce:

- il mantenimento della riferibilità degli apparecchi usati dal Centro a campioni nazionali delle unità del Sistema Internazionale delle Unità (SI);
- la correttezza metrologica delle procedure di misura adottate dal Centro.

This certificate of calibration is issued in accordance with the accreditation SIT No. 068/E guaranteed by the relevant Primary Metrological Institute in enforcement of the law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. The Institute, for the measurement ranges and within the uncertainties stated in the approval, guarantees:

- *the maintenance of the traceability of the apparatus used by the Centre to national standards of the International System of Units (SI);*
- *the metrological correctness of the measurement procedures adopted by the Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure riportate alla pagina seguente insieme ai campioni di prima linea che iniziano la catena di riferibilità e ai rispettivi certificati validi di taratura.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures reported in the following page together with the first line standards which begin the traceability chain and their valid certificates of calibration.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono espresse come due volte lo scarto tipo (corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa 95%).

The measurement uncertainties stated in this document are estimated at the level of twice the standard deviation (corresponding, in the case of normal distribution, to a confidence level of about 95%).

Il Responsabile del Centro

Head of the Centre

Sergoni Marco

La riproduzione del presente documento è ammessa in copia conforme integrale. La riproduzione conforme parziale è ammessa soltanto a seguito di autorizzazioni scritte dell'Istituto Metrologico Primario competente e del Centro di Taratura, da riportare con i relativi numeri di protocollo in testa alla riproduzione medesima.

This document may be reproduced only in full. It may be partially reproduced only by written approvals of the relevant Primary Metrological Institute and of the Calibration Centre, together with the quotation of the reference numbers of the same written approvals.

CENTRO DI TARATURA
Calibration Centre

L.C.E. S.r.l.

istituto da
established byCertificato di taratura n. 13707
Certificate of calibration no. 13707Pagina 2 di 8
Page 2 of 8I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N. PTL03
The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures No. PTL03La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di prima linea N.
Traceability is through first line standards No.
HP3458A sn. 2823A07910, B&K4228 sn. 1652021, B&K 4160 sn. 1886249, B&K4180 sn. 1627793.muniti di certificati validi di taratura rispettivamente N.
validated by certificates of calibration No.
313909, 34973-03, 34973-02, 34973-01.

Parametri Ambientali

Temperatura (°C)	22.4
Umidità (%)	53.0
Pressione (hPa)	1007.9

Incertezze relative alle procedure applicate

Grandezza	Strumenti in taratura	Campi di misura	Gamma di frequenza	Incertezza
Livello assoluto di pressione sonora	Calibratori elettroacustici	90-125 dB	250-1000 Hz	0.2 dB
	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.11 dB
Sensibilità assoluta alla pressione sonora	Microfoni con griglia rimuovibile	124 dB	250Hz	0.2 dB
	Microfoni con griglia non rimuovibile	80-110 dB	25Hz-20kHz	0.5 dB
Sensibilità assoluta alla pressione sonora	Microfoni con griglia non rimuovibile	124 dB	250Hz	0.2 dB
	Fonometri	80-110 dB	25Hz-12.5kHz	0.8 dB
Sensibilità assoluta alla pressione sonora	Fonometri	25-140 dB	25Hz-20kHz	0.5 dB

Componenti Analizzati

Strumento	Modello	Costruttore	Matricola
Fonometro	824	Larson & Davis	234
Preamplificatore	PRM902	Larson & Davis	511
Microfono	2541	Larson & Davis	5281

Sullo Strumento in esame sono state eseguite misure sia per via elettrica che per via acustica. Le misure per via elettrica sono state effettuate sostituendo alla capsula microfonica un adattatore capacitivo con impedenza elettrica equivalente a quella del microfono.

Tutti i dati riportati nel presente certificato sono espressi in Decibels (dB). I valori di pressione sonora assoluta sono riferiti a 20 µPa.

Le verifiche effettuate sullo strumento in esame sono in accordo con quanto previsto dalla norma IEC 651 e IEC 804.

Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito dalla norma IEC 651 e IEC 804.

LO SPERIMENTATORE

IL RESPONSABILE DEL CENTRO

Certificato di taratura n. 13707
Certificate of calibration no. 13707Pagina 3 di 8
Page 3 of 8

1. Sensibilità del Microfono

La misura della sensibilità del microfono viene ottenuta attraverso il metodo di inserzione (IEC 402), questo per garantire il massimo dell'accuratezza

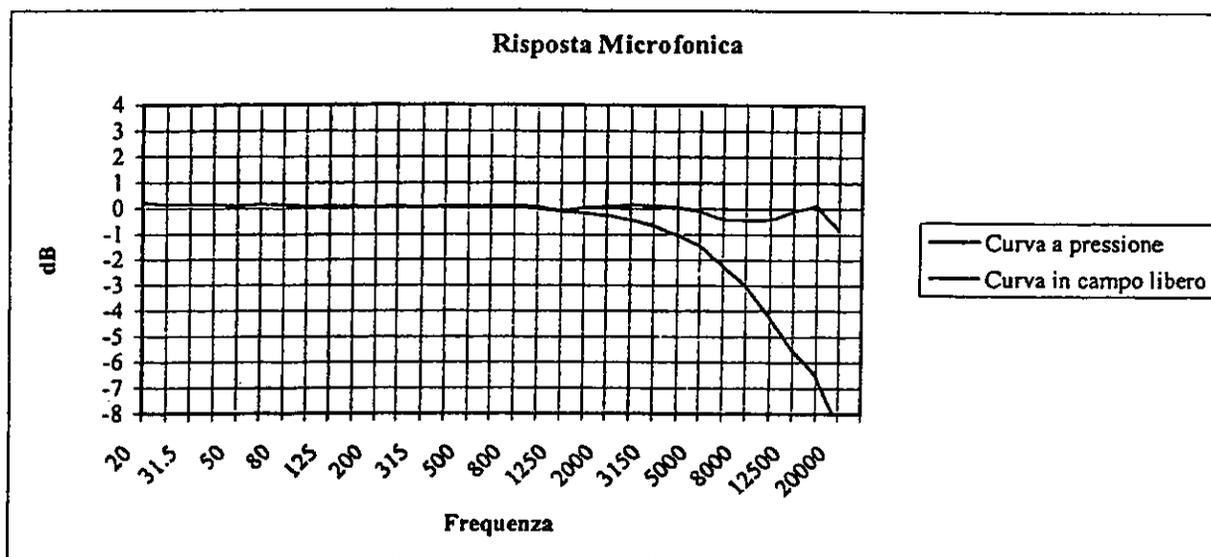
Sensibilità in dB rif. 1V/Pa	Sensibilità in mV/Pa	Ko	Incertezza [dB]
-27.5	42.2	1.5	0.2

2. Risposta acustica del microfono

La curva di risposta del microfono è stata verificata attraverso il sistema di eccitazione elettrostatica, applicando un segnale di frequenza variabile da 20 Hz a 20 kHz a intervalli di un terzo d'ottava

La risposta a pressione viene poi corretta, quando possibile, con i dati forniti dal costruttore per ottenere la curva di risposta in campo libero

I risultati vengono riportati nel seguente grafico



3. Curve di pesatura

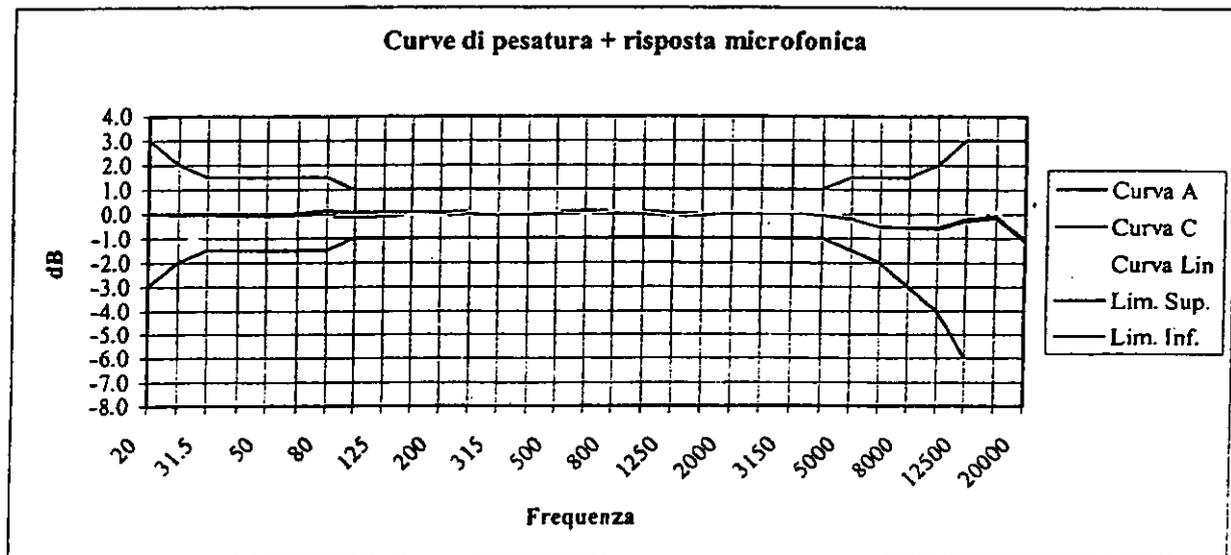
I dati ottenuti sono stati sommati a quelli della risposta microfonica in modo da verificare l'intera risposta dello strumento in funzione della frequenza. I dati sono riportati sia in valore numerico nella tabella seguente sia graficamente nella figura successiva



Certificato di taratura n. 13707
Certificate of calibration no. 13707

Pagina 4 di 8
Page 4 of 8

Frequenza	Curva A	Curva C	Curva Lin	Toll. Tipo I	Incertezza
20	Over	0.0	-1.8	± 3.0	0.3
25	Over	-0.1	-1.2	± 2.0	0.3
31.5	Over	-0.1	-0.9	± 1.5	0.3
40	Over	-0.1	-0.6	± 1.5	0.3
50	Over	-0.1	-0.2	± 1.5	0.3
63	0.0	-0.1	-0.2	± 1.5	0.2
80	0.1	-0.1	-0.1	± 1.5	0.2
100	0.1	-0.1	0.0	± 1.0	0.2
125	0.1	-0.1	0.0	± 1.0	0.2
160	0.1	0.0	0.0	± 1.0	0.2
200	0.1	-0.1	-0.1	± 1.0	0.2
250	0.1	0.0	0.1	± 1.0	0.2
315	0.0	-0.1	0.0	± 1.0	0.2
400	0.1	0.0	0.1	± 1.0	0.2
500	0.1	0.0	0.1	± 1.0	0.2
630	0.1	0.0	0.0	± 1.0	0.2
800	0.1	0.0	0.1	± 1.0	0.2
1000	0.1	0.0	0.1	± 1.0	0.2
1250	0.0	-0.1	-0.1	± 1.0	0.2
1600	0.0	-0.1	0.0	± 1.0	0.2
2000	0.1	0.1	0.1	± 1.0	0.2
2500	0.1	0.1	0.1	± 1.0	0.2
3150	0.1	0.1	0.1	± 1.0	0.2
4000	0.0	-0.1	0.0	± 1.0	0.2
5000	-0.1	-0.2	-0.1	± 1.5	0.2
6300	-0.4	-0.5	-0.4	+1.5; -2.0	0.3
8000	-0.5	-0.6	-0.5	+1.5; -3.0	0.3
10000	-0.6	-0.7	-0.5	+2.0; -4.0	0.4
12500	-0.2	-0.3	-0.1	+3.0; -6.0	0.5
16000	-0.1	-0.2	0.1	+3.0; -∞	0.5
20000	-1.1	-1.2	-0.9	+3.0; -∞	0.5





4. Rumore elettrico autogenerato

La capacità equivalente di ingresso viene cortocircuitata e viene così rilevato il rumore elettrico dello strumento con le diverse curve di pesatura in frequenza

Curva di pesatura	Rumore elettrico	Incertezza
A	8.1	0.5
C	12.7	0.5
Lin	17.9	0.5

5. Linearità di ampiezza nei vari range

La linearità di ampiezza è stata verificata nei range che lo strumento possiede. Un particolare campo di misura viene considerato "primario" e all'interno di questo la misura e le tolleranze sono più restrittive.

Le misure nei range non primari sono verificate a 2 dB dal limite superiore e inferiore della scala di misura, mentre per il range primario la verifica viene fatta a intervalli di 5 dB tranne a 5 dB dai limiti superiore ed inferiore dove gli intervalli usati sono di 1 dB. La prova di linearità in ampiezza viene eseguita a partire da 16 dB dai valori di rumore elettrico.

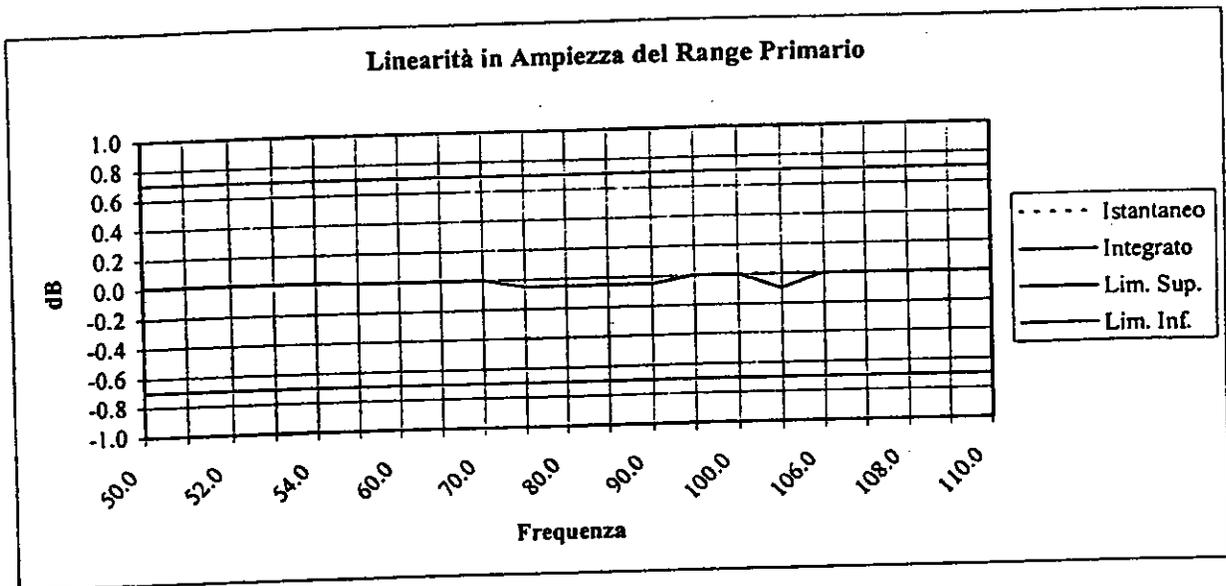
Livello	Istantaneo	Integrato	Tolleranze Tipo I	Incertezza
50.0	0.0	0.0	± 0,7	0.2
51.0	0.0	0.0	± 0,7	0.2
52.0	0.0	0.0	± 0,7	0.2
53.0	0.0	0.0	± 0,7	0.2
54.0	0.0	0.0	± 0,7	0.2
55.0	0.0	0.0	± 0,7	0.2
60.0	0.0	0.0	± 0,7	0.2
65.0	0.0	0.0	± 0,7	0.2
70.0	0.0	0.0	± 0,7	0.2
75.0	-0.1	-0.1	± 0,7	0.2
80.0	-0.1	-0.1	± 0,7	0.2
85.0	-0.1	-0.1	± 0,7	0.2
90.0	-0.1	-0.1	± 0,7	0.2
95.0	0.0	0.0	± 0,7	0.2
100.0	0.0	0.0	± 0,7	0.2
105.0	0.0	-0.1	± 0,7	0.2
106.0	0.0	0.0	± 0,7	0.2
107.0	0.0	0.0	± 0,7	0.2
108.0	0.0	0.0	± 0,7	0.2
109.0	0.0	0.0	± 0,7	0.2
110.0	0.0	0.0	± 0,7	0.2



Certificato di taratura n. 13707
Certificate of calibration no. 13707

Pagina 6 di 8
Page 6 of 8

Range	Livello	Istantaneo	Integrato	Tolleranze Tipo I	Incertezza
10.0-90.0	Valore superiore	0.1	0.1	± 1.0	0.2
	Valore inferiore	0.2	0.2	± 1.0	0.2
20.0-100.0	Valore superiore	0.1	0.1	± 1.0	0.2
	Valore inferiore	0.2	0.2	± 1.0	0.2
30.0-110.0	Valore superiore	0.1	0.1	± 1.0	0.2
	Valore inferiore	0.2	0.2	± 1.0	0.2
40.0-120.0	Valore superiore	0.0	0.0	± 1.0	0.2
	Valore inferiore	0.1	0.1	± 1.0	0.2
50.0-130.0	Valore superiore	0.0	0.0	± 1.0	0.2
	Valore inferiore	0.0	0.0	± 1.0	0.2



6 . Verifica dell'attenuatore di fondo scala

L'accuratezza del selettore di fondoscala viene verificata fornendo allo strumento il livello di riferimento nei vari range di misura che lo contengono.

Selettore di fondo scala	Istantaneo	Integrato	Tolleranze Tipo I	Incertezza
Massima deviazione	0.0	0.0	± 1.0	0.2

7 . Rettificatore RMS

L'accuratezza del rilevatore rms dello strumento viene verificata con un segnale avente fattore di cresta (FC) uguale a 3.

Rettificatore RMS	Istantaneo	Tolleranze Tipo I	Incertezza
Massima deviazione	-0.1	± 0.5	0.2

LO SPERIMENTATORE

IL RESPONSABILE DEL CENTRO



Certificato di taratura n. 13707
Certificate of calibration no. 13707

Pagina 7 di 8
Page 7 of 8

8 . Costanti di tempo

La verifica delle costanti di tempo viene eseguita con treni d'onda (burst) di frequenza 2000 Hz di diversa durata. La risposta della costante impulse, quando presente, richiede inoltre pacchetti d'onda di frequenza variabile.

Costante Fast	Valori rilevati	Tolleranze Tipo 1	Incertezza
Burst di 200 msec	0.0	± 1.0	0.2

Costante Slow	Valori rilevati	Tolleranze Tipo 1	Incertezza
Burst di 500 msec	0.1	± 1.0	0.2

Costante Impulse	Valori rilevati	Tolleranze Tipo 1	Incertezza
Burst di 20 msec	-0.2	± 1.5	0.2
Burst di 5 msec	-0.2	± 2.0	0.2
Burst di 2 msec	-0.4	± 2.0	0.2

Costante Impulse	Valori rilevati	Tolleranze Tipo 1	Incertezza
Serie di burst a 100 Hz	-0.1	± 1.5	0.2
Serie di burst a 20 Hz	-0.1	± 2.0	0.2
Serie di burst a 2 Hz	-0.1	± 2.0	0.2

9 . Indicazione di sovraccarico

Il valore di segnalazione del livello di sovraccarico dello strumento, nel range primario, viene verificato con un segnale avente fattore di cresta (FC) pari a 3.

Indicazione di sovraccarico	Valori rilevati	Incertezza
Livello di segnalazione	118.0	0.2

10 . Linearità differenziale

La linearità differenziale dello strumento è stata verificata nel range primario tra due livelli: a -1 dB e a -4 dB dal livello di sovraccarico. I limiti sono differenziati a seconda che la verifica venga effettuata nel range primario (RP) o in un range non primario (RNP)

Linearità differenziale	Valori rilevati	Tolleranze Tipo 1	Incertezza
Differenza sul valore teorico	-0.1	± 0.4 RP; ± 1.0 RNP	0.2

11 . Rilevatore di Picco

Il rilevatore di picco viene verificato applicando due diversi impulsi rettangolari di ampiezza temporale differente: 10 msec il primo e 100 usec il secondo.

Questa prova non è richiesta per i fonometri di classe 1 e quindi il non superamento di una tale verifica non è indice di non conformità alla IEC 651 e IEC 804.

Rilevatore di picco	Valori rilevati	Tolleranze Tipo 1	Incertezza
Differenza tra i due segnali	0.0	± 2.0	0.2



Certificato di taratura n. 13707
Certificate of calibration no. 13707

Pagina 8 di 8
Page 8 of 8

12 . Media temporale

Questa prova è volta a determinare le capacità di integrazione dello strumento applicando treni d'onda di diversa durata. Il rapporto di durata della presenza del segnale e di quello di assenza viene riportato nella seguente tabella.

Media temporale	Valori rilevati	Tolleranze Tipo I	Incertezza
Rapporto segnale 1/10	-0.1	± 0.5	0.2
Rapporto segnale 1/100	0.1	± 0.5	0.2
Rapporto segnale 1/1000	-0.2	± 1.0	0.2
Rapporto segnale 1/10000	-0.1	± 1.0	0.2

13 . Campo dinamico agli impulsi

Questa prova è volta a determinare le capacità di integrazione dello strumento con impulsi di breve durata e di elevata ampiezza. Viene applicato un segnale continuo di ampiezza rms pari al valore inferiore del range dinamico dello strumento e viene quindi fornito un burst a frequenza di 4 kHz il cui valore di picco è di 63 dB superiore a quello continuo.

Campo dinamico impulsivo	Leq	Sel	Tolleranze Tipo I	Incertezza
Burst da 1 msec	0.1	0.1	± 2.2	0.2
Burst da 10 msec	0.2	0.2	± 1.7	0.2
Burst da 100 msec	0.0	0.0	± 1.7	0.2
Burst da 1 sec	0.0	0.0	± 1.7	0.2

SIT**SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA**
Calibration Service in Italy

SIT è uno dei firmatari dell'Accordo Multilaterale della European co-operation for Accreditation (EA) per il mutuo riconoscimento dei certificati di taratura.
SIT is one of the signatories to the Multilateral Agreement of EA for the mutual recognition of calibration certificates.

CENTRO DI TARATURA N. 71/E
Calibration Centre

Stabilito da
established by

Brüel & Kjær 
Brüel & Kjær Italia s.r.l.Via Trebbia 1
00081/00081/00081(tel.) 02 57604521
FAX 02 57604524

Pagina 1 di 5
Page 1 of 5

CERTIFICATO DI TARATURA N. 30966 C
Certificate of Calibration n°

Data di emissione 05/12/2003
date of issue
- destinatario **UNIVERSITA' CATTOLICA DEL SACRO CUORE**
addressee **ROMA (RM)**
- richiesta applicativa
- in data
- date
Si riferisce a:
referring to
- oggetto **CALIBRATORE ACUSTICO**
item
- costruttore **BRÜEL & KJÆR**
manufacturer
- modello **4251**
model
- matricola **1795457**
serial number
- data delle misure **05.12.2003**
date of measurements
- registro di laboratorio **TC**
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è rilasciato in base all'accreditamento SIT N. 71 concesso dall'Istituto Metrologico Primario competente in attuazione della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Tale Istituto, nei campi di misura ed entro le incertezze precisate nell'accreditamento stesso, garantisce:
- il mantenimento della interabilità degli apparecchi usati dal Centro a campioni nazionali ed all'interno del Sistema Internazionale di Unità (SI),
- la correttezza metrologica delle procedure di misura adottate dal Centro.

This certificate of Calibration is issued in accordance with the accreditation SIT No. 71 guaranteed by the relevant Primary Metrological Institute in enforcement of the law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. The Institute, for the measurement ranges and within the uncertainties stated in the approval, guarantees:
- the maintenance of the traceability of the apparatus used by the Centre to national standards of the International System of Units (SI);
- the metrological correctness of the measurement procedures adopted by the Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure riportate alla pagina seguente insieme ai campioni di prima linea che iniziano la catena di tracciabilità a rispettivi certificati validi di taratura.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures reported in the following page together with the first line standards which begin the traceability chain and their valid certificates of calibration

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono espresse come due volte lo scarto tipo (corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa il 95%).

The measurement uncertainties stated in this document are estimated at the level of twice the standard deviation (corresponding, in the case of normal distribution, to a confidence level of about 95%).

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

La riproduzione del presente documento è ammessa in ogni sua parte integrale. La riproduzione conforme parziale è ammessa soltanto a seguito di autorizzazioni scritte dell'Istituto Metrologico Primario competente e del Centro di Taratura, da riportare con i relativi numeri di protocollo in testa alla riproduzione stessa.

This document may be reproduced in its full or may be partially reproduced only by written approvals of the relevant Primary Metrological Institute and of the Calibration Centre, together with the quotation of the reference numbers of the same written approvals.



Calibration Service in Italy

CENTRO DI TARATURA N.1
Calibration Centre

Certificate of taratura n. 02-0966-C
Certificate of calibration no...

Brüel & Kjær
Brüel & Kjær Italia s.r.l.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N. PR. 2.02.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures No.

La catena di riferibilita' ha inizio dai campioni di prima linea N. 4228-1727263 4228-1727169
Traceability is through first the standards N°

mutati di certificati validi di taratura rispettivamente N. CA 030401 - 9559 2002 040
validated by certificates of calibration No.

Calibratore tipo:	4231	N. Serie:	1795457
Livello Pressione Sonora (SPL):	94,01	dB rit. 20µPa	
incertezza stimata: ±	0,10	dB	
Frequenza:	999,8	Hz	Distorsione totale: 0,40 %

Condizioni ambientali durante la taratura:	Pressione Ambiente	1013	hPa
	Temperatura	22	°C
	Umidita' Relativa	52	%

Procedura di calibrazione: 2.03

La calibrazione sonora in oggetto è stata verificata per quanto riguarda la sua conformità alla direttiva IEC 947 (1988); Pistonofoni e Calibratori sonori sono riferimenti alla norme IEC 651 (1979) e IEC 804 (1985).

Il Livello di Pressione Sonora stabilito per i calibratori della Brüel & Kjær è riferito al livello di pressione sonora prodotto in un accoppiatore caricato su un volume effettivo di 1555 cm³ nelle seguenti condizioni ambientali:

Pressione ambiente	1013	hPa
Temperatura ambiente	25	°C
Umidità relativa	50	%

Il livello di pressione sonora è determinato dalle misure di confronto tra due pistonofoni primari di riferimento tipo B&K 4228 ed il calibratore in prova. I pistonofoni primari sono ricalibrati annualmente dall'Istituto Primario.

Il livello di pressione sonora (SPL) generato da uno dei due pistonofoni primari viene preso come riferimento per determinare il livello della pressione sonora generata dal calibratore in prova.

La misura del livello di pressione sonora viene effettuata tramite una unità microfonica la quale produce un segnale di uscita a 200 mV e quindi su un adattatore per l'accoppiamento meccanico alla sede del pistonofono calibratore.

Dal microfono, il segnale corrispondente alla pressione sonora generata viene inviato, tramite il preamplificatore microfonico, all'amplificatore di misura e sul suo voltmetro a scala espansa con zero centrale avente un'impedenza di 500 Ω.

La prova viene effettuata durante condizioni ambientali costanti, e dopo un periodo minimo di 4 ore di accimatazione del calibratore in esame nella camera di taratura.

Verifiche preliminari del Sistema di Taratura

Viene eseguito il controllo della deviazione acustica - SPL - del sistema rispetto ai dati di calibrazione tra due pistonofoni. La deviazione max. non deve risultare superiore a ± 0,1 dB.

Viene controllata la deviazione in guadagno del sistema nelle prove a 1000 Hz rispetto alle prove di riferimento a 250 Hz; i valori risultanti vengono inseriti come fattori di correzione per il calcolo finale del livello di pressione sonora emesso dal Calibratore.

Responsabile del Centro

SIT

SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA

Calibration Service in Italy



CENTRO DI TARATURA N.71
Calibration Centre

Certificate of metrology n. 03-0966-C
Certificate of calibration no...

Brüel & Kjær 

Brüel & Kjær Italia s.r.l.

pag. 3 di 5

Strumentazione utilizzata per la taratura:

Misure eseguite con: Brüel & Kjær SLM Calibration System Type 9559 - 9604:

Strumento		Tip	Serie No	Calibrazione valida fino a:	Calibrato da
Campioni di prima linea					
Pistonofono	B & K	4228	1727266	17 Ottobre 2004	B&K DK
Pistonofono	B & K	4228	1727269	17 Ottobre 2004	B&K DK
Campioni di seconda linea					
Generatore sinusoidale		1051	1725849	06 Dicembre 2003	B&K R.
Amplificatore di misura		2610	1715849	17 Ottobre 2004	B&K DK
Analizzatore di distorsione a frequenza		8903E	3729A01754	06 Marzo 2005	HP
Attenuatore di precisione		591F	1725217	17 Ottobre 2004	B&K DK
Voltmetro a scala espansa		5908	1529546	17 Ottobre 2004	B&K DK
Gruppo microfonico		9545	1670183	17 Ottobre 2004	B&K DK
Preamplificatore microfonico		2620	1621646	17 Ottobre 2004	B&K DK
Microfono		4134	1718198	17 Ottobre 2004	B&K DK

Tabella delle capacità metrologiche con indicazione dei valori di incertezza

Grandezza	Strumenti in taratura	Gamme di misura	Gamme di frequenza	Incertezza (2 sigma)
Livello di pressione sonora	Pistonofoni 4220 - 4228	124 dB	250 Hz	0,10 dB
Livello di pressione sonora	Calibratori 4220 4231	94 dB 94 + 114 dB	1 KHz 1 KHz	0,15 dB 0,10 dB
Livello di pressione sonora	Calibratore Multifunzione 4228	94 dB	125 Hz - 8 KHz 125 Hz - 8 KHz 12,5 KHz	0,15 dB 0,20 dB 0,25 dB
Livello di pressione sonora	Fonometri	124 dB (94 + 114 dB)	250 Hz 12,5 Hz + 16 KHz	0,20 dB 0,50 dB

Responsabile del Centro 

Foglio di lavoro

Calibratore tipo 4231

pag. 4 di 5

Cert. No.:

03-0966-C

Cliente:

UNIVERSITA' CATTOLICA DEL SACRO CUORE

Tipo No.:

4231

N. Serie:

1727267

Data calibraz.

05-dic-03

Firma:



Condizioni Ambientali:

Pressione Barometrica 1013 mbar

Temperatura 22 °C

Umidità Relativa 52 % RH

Campioni Primari

Pist. (1)	Tipo N.	4228	SN: 1727266	Data di Cal.	17/10/03	SPL: 124.03 dB
Pist. (2)	Tipo N.	4228	SN: 1727269	Data di Cal.	17/10/03	SPL: 124.02 dB

Verifica del Sistema di misura

$$SPL_2 = SPL_1 + (d) = 124.03 + 0 = 124.03 \text{ dB re } 20 \mu\text{Pa}$$

$$SPL_0 = SPL_2 - SPL_1 = 124.02 - 124.03 = -0.01 \text{ dB}$$

SPL_2 = Livello di Pressione Sonora prodotto dal pistonnfono di riferimento

SPL_1 = Livello di Pressione Sonora di riferimento (dal certificato di taratura del pistonnfono (1))

SPL_2 = Livello di Pressione Sonora di riferimento (dal certificato di taratura del pistonnfono (2))

d = Deviazione, in dB, dell'indice del Voltmetro a scala espansa

SPL _{4220/28} :	Livello in Pressione Sonora del Pistonofoni standard di riferimento (dal certif. di calib.)
K _p :	Correzione per la pressione ambiente, per i pistonofoni 4220 e 4228
K _v :	Correzione di volume per i Pistonofoni 4220 e 4228 quando accoppiati al trasduttore 9545
P:	Pressione nell'ambiente in kPa.
(G ₂₆₁₀₊₁₀₄₉):	Deviazione in Guadagno a 1000Hz ritr. a 250Hz per gli strumenti 2610 + 1051
(G ₁₀₅₁):	Deviazione per rensione di uscita del 1051 a 1000Hz ref. 250Hz.
(G ₂₆₁₀):	Correzione per la deviazione in guadagno a 1000Hz ref. 250Hz che deve essere applicata nel calcolo del livello di pressione sonora generata dal calibratore 4231
(G ₉₅₄₅):	Attenuazione del trasduttore assemblato Tipo 9545 a 1000Hz rif. 250 Hz.
d [dB]	Deflessione sul voltmetro a scala espansa 5908 con 4231 in funzione

$$K_p = 20 \text{ Log}^*(P/1013\text{mbar}) = 0,000 \text{ dB}$$

$$(G_{2610}) \text{ [dB]} = (G_{2610+1051}) \text{ [dB]} - (G_{1051}) \text{ [dB]}$$

$$= 0,010 - 0 = 0,010 \text{ dB}$$

SPL ref livello di riferimento:

$$SPL_{ref} = SPL_{4220/28} \text{ [dB]} + K_p \text{ [dB]} + K_v \text{ [dB]} - 30 \text{ [dB]}$$

$$= 124,03 + 0,000 + 0,010 - 30 = 94,040 \text{ dB}$$

SPL 4231 Livello di pressione sonora generata dal calibratore 4231 S.N.:

1795457

$$SPL_{4231} = SPL_{ref} \text{ [dB]} + G_{9545} \text{ [dB]} - G_{2610} \text{ [dB]} + d \text{ [dB]}$$

$$= 94,040 + 0,020 - 0,010 + -0,04 = 94,01 \text{ dB}$$

Frequenza:

999,8 Hz

114,02 dB

Level Step + 20dB ~ 114dB:

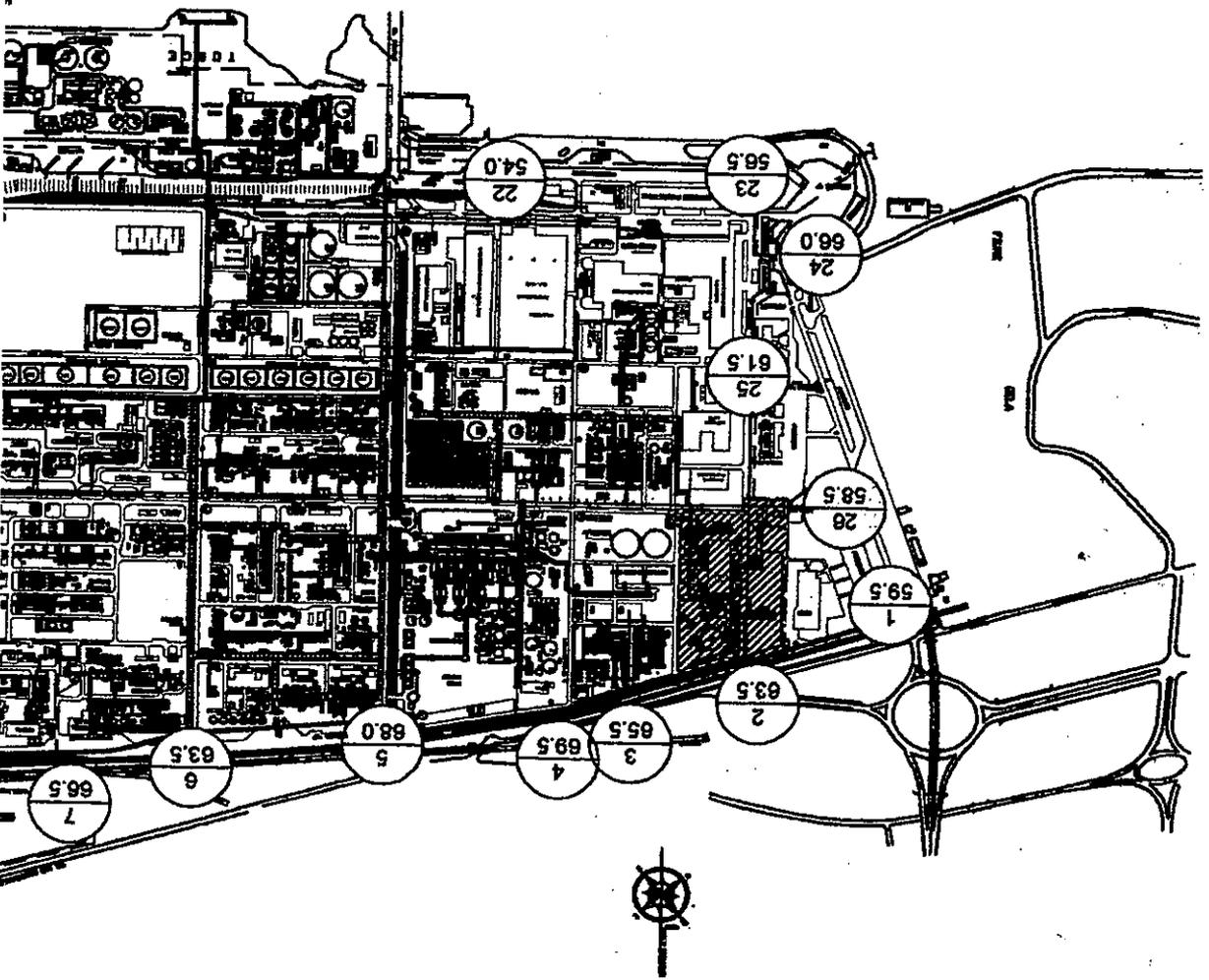
0,40

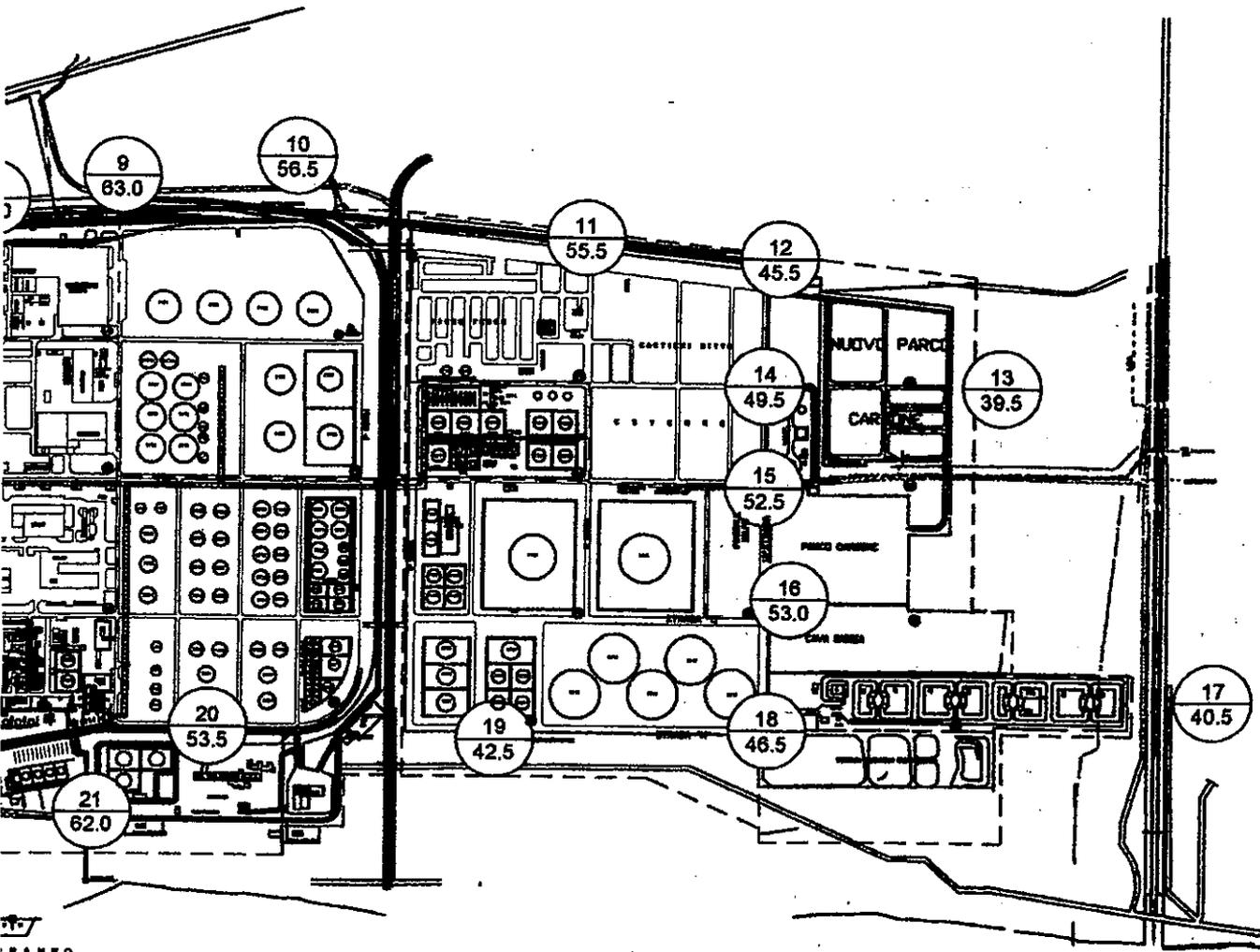
Distorsione totale (94dB):

0,09 %

Distorsione totale (114dB):

Fig





FRANEO

Scala

n.1

Raffineria di GELA S.p.A.	
Livelli di pressione sonora al perimetro industriale	
Prodotto da:	UNIVERSITA' CATTOLICA SACRO CUORE - ROMA
Data:	Dicembre 2004



UNIVERSITÀ CATTOLICA DEL SACRO CUORE
FACOLTÀ DI MEDICINA E CHIRURGIA "AGOSTINO GEMELLI"

ISTITUTO DI MEDICINA DEL LAVORO

00168 Roma, 05.05.2004

Raffineria di GELA

Indagine ambientale sulle emissioni di rumore

Premessa

Nel periodo dal 6 all'8 aprile 2004 presso la Raffineria di Gela è stata eseguita a cura dell'università Cattolica del S. Cuore di Roma un'indagine ambientale che ha avuto come oggetto la determinazione delle emissioni della rumorosità in corrispondenza del perimetro esterno dell'area di proprietà della Raffineria.

In particolare, oltre alla Raffineria propriamente detta, le misure hanno riguardato anche l'impianto REMI e l'area del Deposito Carburanti / Imbottigliamento GPL, ubicati all'esterno della Raffineria stessa.

Nel corso della presente relazione verranno esaminati nel dettaglio i risultati dei controlli effettuati.

Metodologia di rilevamento

Il controllo ambientale della rumorosità è stato eseguito mediante campionamenti statici, posizionando l'apparecchiatura di rilevamento in alcuni punti distribuiti lungo il perimetro dello stabilimento, in modo da ottenere un quadro sufficientemente dettagliato delle emissioni sonore derivanti dalle attività produttive svolte all'interno della raffineria.

Le misure, secondo quanto comunicato dai responsabili aziendali, sono state eseguite in condizioni di normale assetto impiantistico e possono pertanto essere considerate rappresentative di una situazione standard per quanto riguarda le emissioni di rumore.

Dato che il regime di funzionamento degli impianti è praticamente costante nell'arco delle 24 ore, lo studio è stato realizzato nel periodo diurno, in quanto la raffineria è situata in una zona esclusivamente industriale, nella quale i limiti di emissione per il periodo di riferimento diurno e notturno coincidono.

Per quanto riguarda il traffico veicolare, rilevante in alcuni punti di misura situati soprattutto presso la strada statale Gela - Vittoria, l'uso di un software

adeguato ha consentito di escludere il contributo di tale sorgente alle registrazioni.

Ciascuna misura ha avuto la durata di 10 minuti, periodo ritenuto significativo data la natura stazionaria del rumore emesso dalla Raffineria.

L'orario di inizio di ciascun rilievo è stato registrato e trascritto in apposite schede. Il monitoraggio è stato eseguito secondo quanto disposto dall'allegato A del D.M.A. 16.3.1998.

Meteo

Le misure sono state realizzate nel periodo estivo in condizioni atmosferiche compatibili con quanto disposto nell'allegato 7 del D.M.A. del 16.03.98, in assenza di precipitazioni e con velocità del vento non superiore a 5 metri/secondo.

Strumentazione di misura

Il monitoraggio è stato eseguito utilizzando un fonometro integratore Larson & Davis modello LD824, di cui si allega il certificato di taratura.

Il microfono, dotato di cuffia antivento ed orientato verso la sorgente di rumore, è stato posto alla quota da terra di 1.6 metri, secondo quanto disposto dal D.M.A. del 16.03.98.

Nel caso in cui nelle vicinanze fossero presenti superfici riflettenti (muri, recinzioni, ecc.) si è avuto cura di posizionare lo strumento di misura alla distanza di almeno 1 metro rispetto alle superfici sopra dette.

Per la calibrazione, eseguita sia all'inizio che alla fine di ogni ciclo di misura, è stato utilizzato una apposita sorgente sonora campione (calibratore Bruel & Kjaer modello 4231). Le calibrazioni successive non hanno differito tra loro di oltre 0.2 dB(A).

La strumentazione impiegata ha caratteristiche rispondenti alle norme tecniche IEC 651 e 804, corrispondenti alla classe 1 prevista dalle vigenti normative, ed è in grado di calcolare il livello sonoro continuo equivalente (L_{eq}) e di evidenziare la presenza di eventuali componenti impulsive e/o tonali, come prescritto da D.P.C.M. 1.3.91 e dalle successive modifiche e integrazioni.

Per quanto riguarda la valutazione dei risultati ottenuti, riportati nella tabella allegata, riteniamo utile illustrare quanto previsto su questa materia dalle normative attualmente in vigore.

Riferimenti normativi

Dal **1 marzo 1991** è in vigore su tutto il territorio nazionale il **Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri** che per la prima volta nel nostro Paese fornisce criteri di valutazione della rumorosità immessa negli ambienti esterni ed abitativi, tenendo anche conto della destinazione d'uso dei luoghi in cui la rumorosità crea l'eventuale disturbo.

A seguito del citato D.P.C.M. sono state successivamente approvate varie norme, tra cui presenta particolare rilievo la **Legge n.447 del 26.10.1995**, legge quadro che fornisce indicazioni di massima sui criteri per la valutazione dell'inquinamento acustico nel territorio.

Il **D.P.C.M. del 14.11.1997**, in applicazione di quanto previsto dalla legge 447/95, riporta alcune modifiche ai parametri di misura e valutazione contenuti nel D.P.C.M. 1.3.1991, con particolare riferimento alla tipologia delle aree nelle quali si deve valutare l'inquinamento da rumore.

Il D.P.C.M. del 1997 riporta infatti una classificazione delle zone potenzialmente soggette a disturbo più dettagliata rispetto a quella sommariamente proposta dal D.P.C.M. del 1991, con l'individuazione di sei tipologie di territorio con limiti dei livelli di rumorosità diversi a seconda delle attività umane che caratterizzano la zona.

Nel caso oggetto della presente discussione non riteniamo utile una descrizione dettagliata di tale classificazione, che risulterà applicabile solo in seguito alla zonizzazione che i Comuni dovranno eseguire (D.Lgs. 447/95, Art.4 e Art.6) e che il Comune di Gela non risulta a tutt'oggi aver effettuato.

Nelle more, l'unico riferimento utile per la valutazione del rumore emesso all'esterno degli stabilimenti produttivi rimane il DPCM del 1991 che riporta i limiti seguenti:

Zonizzazione	Limite diurno (6.00 – 22.00)	Limite notturno (22.00 – 6.00)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (DM 1444/68)	65	55
Zona B (DM 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Il **Decreto del Ministero dell'Ambiente del 16.3.1998**, infine, descrive le tecniche e le modalità di rilevamento e misura dell'inquinamento acustico, con particolare riferimento al riconoscimento e alla valutazione delle componenti impulsive e tonali.

I valori di emissione **diurni**, prima di essere confrontati con il limite, devono essere corretti in base alla presenza di **componenti tonali** e **componenti impulsive**.

I valori di emissione **notturni**, prima di essere confrontati con il limite devono essere corretti in base alla presenza di **componenti tonali**, **componenti tonali in bassa frequenza** e **componenti impulsive**.

Correzione per la presenza di componenti impulsive e tonali

I valori misurati devono essere corretti per la presenza di componenti impulsive e tonali (rumore diurno e notturno) e di componenti tonali in bassa frequenza (rumore notturno).

I fattori correttivi da applicare sono riportati nel DMA del 16/03/98, allegato A, punto 15:

- per la presenza di componenti impulsive $K_i = 3 \text{ dB}$
- per la presenza di componenti tonali $K_t = 3 \text{ dB}$
- per la presenza di componenti tonali in bassa frequenza $K_b = 3 \text{ dB}$

Ai fini del riconoscimento dell'**impulsività** di un evento, devono essere eseguiti i rilevamenti dei livelli L_{AImax} (valore massimo della pressione sonora ponderata in curva "A" misurato con la costante di tempo "impulse"), e L_{ASmax} (valore massimo della pressione sonora ponderata in curva "A" misurato con la costante di tempo "slow").

Il rumore ha componenti impulsive quando sono verificate le seguenti condizioni:

- l'**evento è ripetitivo**, cioè quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di un'ora nel periodo notturno,
- la differenza tra L_{AImax} e L_{ASmax} è superiore a **6 dB**,
- la durata dell'evento a -10 dB dal valore L_{AFmax} è inferiore a 1 secondo.

Al fine di individuare la presenza di **componenti tonali** nel rumore, si effettua un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava. L'analisi viene svolta nell'intervallo di frequenza compreso tra 20 Hz e 20 KHz. Si è in presenza di una componente tonale se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno **5 dB**.

Il fattore di correzione K_T si applica solo nel caso in cui la componente tonale tocca una isofonica uguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro.

Se l'analisi in frequenza, svolta con le modalità sopra descritte, rileva la presenza di una componente tonale nell'intervallo di frequenze compreso fra 20 Hz e 200 Hz, oltre al fattore correttivo K_T , si applica (esclusivamente nel tempo di riferimento notturno) anche la correzione K_B .

Risultati

I risultati delle misure effettuate sono riportati nella tabella allegata in cui, per quanto riguarda l'ubicazione dei punti di campionamento, si fa riferimento alle planimetrie allegate (figure n.1, n.2 e n.3) in cui viene rispettivamente indicato il posizionamento dei punti di misura al perimetro industriale e i valori di L_{eq} ottenuti nel corso delle misure.

La tabella riporta, oltre all'ora ed alla data del rilevamento, anche l'eventuale correzione per la presenza di componenti impulsive e/o tonali (terzi di banda di ottava), nonché l'approssimazione a 0,5 unità dB(A), così come previsto dalla normativa in vigore (DMA 16.03.98, Allegato B, punto 3).

Ciascuna delle misure effettuate è stata sottoposta ad una specifica analisi per evidenziare ed escludere dal calcolo del L_{eq} , mediante un processo di "mascheramento", i contributi estranei alle normali emissioni acustiche provenienti dalla raffineria (ad es. il traffico veicolare).

Nella tabella riepilogativa il L_{eq} è riportato al netto dei mascheramenti effettuati dove necessario.

Le registrazioni sono state inoltre sottoposte all'analisi dello spettro per terzi di bande di ottava. Da questa elaborazione sono state ricavate le informazioni necessarie per individuare la presenza di componenti tonali, come richiesto dal DMA del 16.3.1998.

Nessuna delle misure effettuate ha mai evidenziato la presenza di componenti impulsive.

Valutazione dei risultati

Dall'analisi dei risultati dello studio riportati in tabella si evince che i livelli di pressione sonora misurati al **perimetro della raffineria** sono tutti inferiori ai limiti di legge previsti [70 dB(A)], e la situazione, in base a quanto previsto dalle normative vigenti, si deve considerare "**accettabile**".

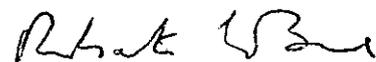
Si ribadisce che tale situazione è il risultato di una indagine condotta nelle condizioni di normale esercizio, con l'adozione degli accorgimenti previsti per evitare la propagazione del rumore all'esterno del perimetro industriale, come ad esempio la chiusura delle porte del fabbricato in cui sono ubicate le pompe del dissalatore che, prive di una efficace schermatura, potrebbero influenzare notevolmente i punti di rilevamento indicati in tabella ai punti n.3 e n.4.

Una considerazione analoga deve riguardare l'impianto REMI, dove le pompe situate nel fabbricato denominato "San Leo" non producono livelli superiori al limite previsto in quanto le porte di accesso al locale, lato Nord, vengono mantenute chiuse.

Conclusioni

Il Comune di Gela non ha ancora effettuato la zonizzazione acustica del territorio. Per tale motivo il limite di accettabilità imposto dalla normativa vigente è quello riportato in tabella A, ossia relativo alla fase di transizione. In base a tale tabella del D.M. n.1444/68, l'area di indagine è compresa nella "Zona esclusivamente industriale", per la quale il limite di emissione è pari a 70 dB(A) sia nel periodo diurno che in quello notturno.

I risultati delle misure ottenuti al perimetro dell'area industriale, corretti per le componenti impulsive e tonali, sono tutti inferiori a questo valore, mostrando che le emissioni sonore prodotte dalle attività della Raffineria di Gela rientrano nei limiti previsti dalle normative attualmente vigenti.



(Dott. Roberto La Bua)
TECNICO COMPETENTE ACUSTICA AMBIENTALE
Dott. ROBERTO LA BUA
REGIONE LAZIO N° 488

RAFFINERIA DI GELA S.p.A.**RILEVAMENTI DI RUMORE AL PERIMETRO INDUSTRIALE**

Misura n.	Descrizione posizione	Giorno della misura	Tempo della misura	Tempo di osservazione	$L_{A,eq}$ dB(A)	Penalizz.	$L_{A,eq}$ corretto dB(A)	Limite di emissione dB(A)	Periodo di riferimento	Note
<u>Raffineria</u>										
1	Strada - Angolo nord-ovest raffineria	08.04.2004	11.17 - 11.27	09.50 - 11.30	59.5	-	59.5	70	Diurno - Notturno	
2	Perimetro - Angolo NW Isola 1	06.04.2004	08.43 - 08.53	8.30 - 20.00	63.5	-	63.5	70	Diurno - Notturno	Traffico veicolare
3	Perimetro - Fronte dissalatore (porte chiuse)	06.04.2004	15.45 - 15.55	8.30 - 20.00	65.5	-	65.5	70	Diurno - Notturno	
4	S.S. Gela - Vittoria (fronte Isola 1 / Isola 4)	06.04.2004	15.56 - 16.06	8.30 - 20.00	69.5	-	69.5	70	Diurno - Notturno	Traffico veicolare
5	Perimetro - Tra Isola 4 e Isola 7	06.04.2004	10.06 - 10.16	8.30 - 20.00	68.0	-	68.0	70	Diurno - Notturno	
6	Perimetro - Tra Isola 7 e Isola 10	06.04.2004	19.04 - 19.14	8.30 - 20.00	64.5	-	64.5	70	Diurno - Notturno	
7	Perimetro - Fronte Isola 10	06.04.2004	11.02 - 11.12	8.30 - 20.00	66.0	-	66.0	70	Diurno - Notturno	
8	Perimetro - Tra Isola 10 e Isola 14	06.04.2004	18.52 - 19.02	8.30 - 20.00	68.0	-	68.0	70	Diurno - Notturno	

Misura n.	Descrizione posizione	Giorno della misura	Tempo della misura	Tempo di osservazione	L _{A,eq} dB(A)	Penalizz.	L _{A,eq} corretto dB(A)	Limite di emissione dB(A)	Periodo di riferimento	Note
9	Perimetro - Tra Isola 14 e Isola 18	06.04.2004	11.31 - 11.41	8.30 - 20.00	63.0	-	63.0	70	Diurno - Notturmo	
10	Perimetro - Ingresso "E"	06.04.2004	18.02 - 18.12	8.30 - 20.00	56.5	-	56.5	70	Diurno - Notturmo	
11	Perimetro - Tra Isola 21 e Isola 25	06.04.2004	17.49 - 17.59	8.30 - 20.00	55.5	-	55.5	70	Diurno - Notturmo	
12	Perimetro - Angolo NE Isola 25	06.04.2004	17.31 - 17.41	8.30 - 20.00	45.5	-	45.5	70	Diurno - Notturmo	
13	Angolo SE Nuovo parco carbone	08.04.2004	10.02 - 10.07	09.50 - 11.30	39.5	-	39.5	70	Diurno - Notturmo	
14	Perimetro - Tra Isola 25 e Isola 26	06.04.2004	12.19 - 12.29	8.30 - 20.00	49.5	-	49.5	70	Diurno - Notturmo	
15	Perimetro - Tra Isola 26 e Isola 27	07.04.2004	17.04 - 17.14	17.00 - 18.30	52.5	-	52.5	70	Diurno - Notturmo	
16	Perimetro - Tra Isola 27 e Isola 28	06.04.2004	12.50 - 13.00	8.30 - 20.00	47.0	6.0	53.0	70	Diurno - Notturmo	Tono puro a 200 Hz
17	Discarica, lato Est	08.04.2004	09.54 - 9.59	09.50 - 11.30	40.5	-	40.5	70	Diurno - Notturmo	
18	Perimetro - Isola 28 angolo SE	06.04.2004	13.04 - 13.14	8.30 - 20.00	46.5	-	46.5	70	Diurno - Notturmo	
19	Perimetro - Tra Isola 24 e Isola 28	06.04.2004	16.57 - 17.07	8.30 - 20.00	42.5	-	42.5	70	Diurno - Notturmo	
20	Perimetro - Isola 20 lato Sud	06.04.2004	17.10 - 17.20	8.30 - 20.00	53.5	-	53.5	70	Diurno - Notturmo	

Misura n.	Descrizione posizione	Giorno della misura	Tempo della misura	Tempo di osservazione	L _{A,eq} dB(A)	Penalizz.	L _{A,eq} corretto dB(A)	Limite di emissione dB(A)	Periodo di riferimento	Note
21	Perimetro - Impianto Trattamenti Biologici lato Sud	06.04.2004	19.26 - 19.36	8.30 - 20.00	62.0	-	62.0	70	Diurno - Notturmo	
22	Perimetro - Isola 6 lato Sud	06.04.2004	19.42 - 19.52	8.30 - 20.00	54.0	-	54.0	70	Diurno - Notturmo	
23	Perimetro - Isola 3 lato SW	07.04.2004	17.43 - 17.53	17.00 - 18.30	56.5	-	56.5	70	Diurno - Notturmo	
24	Perimetro - Ingresso "B"	08.04.2004	10.17 - 10.27	09.50 - 11.30	66.0	-	66.0	70	Diurno - Notturmo	
25	Perimetro - Ingresso "A"	07.04.2004	18.01 - 18.11	17.00 - 18.30	61.5	-	61.5	70	Diurno - Notturmo	
26	Strada - Lato Ovest raffineria	07.04.2004	18.18 - 18.28	17.00 - 18.30	58.5	-	58.5	70	Diurno - Notturmo	
Deposito Carburanti - Imbottigliamento GPL										
27	Esterno Deposito - Cancellone ad Est ingresso	07.04.2004	6.27 - 6.37	6.20 - 9.40	64.5	-	64.5	70	Diurno - Notturmo	Traffico veicolare
28	Esterno Deposito - Angolo NE	07.04.2004	7.00 - 7.10	6.20 - 9.40	60.0	-	60.0	70	Diurno - Notturmo	Traffico veicolare
29	Esterno Deposito - Parcheggio lato Est	07.04.2004	8.02 - 8.12	6.20 - 9.40	54.0	-	54.0	70	Diurno - Notturmo	Traffico veicolare
30	Interno Deposito - Angolo SW	07.04.2004	8.22 - 8.32	6.20 - 9.40	58.0	-	58.0	70	Diurno - Notturmo	
31	Interno Deposito - Manichetta antincendio	07.04.2004	8.37 - 8.47	6.20 - 9.40	59.0	-	59.0	70	Diurno - Notturmo	Passaggio treno

Misura n.	Descrizione posizione	Giorno della misura	Tempo della misura	Tempo di osservazione	$L_{A,eq}$ dB(A)	Penalizz.	$L_{A,eq}$ corretto dB(A)	Limite di emissione dB(A)	Periodo di riferimento	Note
32	Interno Deposito - Limite area Carburanti / GPL	07.04.2004	8.53 - 9.03	6.20 - 9.40	64.0	-	64.0	70	Diurno - Notturno	
33	Interno Deposito - Presso porta su ferrovia	07.04.2004	9.22 - 9.32	6.20 - 9.40	67.5	-	67.5	70	Diurno - Notturno	Passaggio treno
34	Interno Deposito - Angolo SE	07.04.2004	9.07 - 9.17	6.20 - 9.40	60.5	-	60.5	70	Diurno - Notturno	Passaggio treno
35	Esterno Deposito - Angolo NE	07.04.2004	7.28 - 7.38	6.20 - 9.40	60.5	-	60.5	70	Diurno - Notturno	Traffico veicolare
36	Esterno Deposito - Cancellone ad W ingresso	07.04.2004	7.16 - 7.26	6.20 - 9.40	64.0	-	64.0	70	Diurno - Notturno	Traffico veicolare
37	Esterno Deposito - Ingresso stabilimento	07.04.2004	6.39 - 6.49	6.20 - 9.40	65.5	-	65.5	70	Diurno - Notturno	Traffico veicolare
Impianto REMI										
38	Angolo NE impianto	07.04.2004	12.18 - 12.28	12.10 - 13.15	67.0	-	67.0	70	Diurno - Notturno	Traffico veicolare
39	Ingresso impianto	07.04.2004	12.29 - 12.39	12.10 - 13.15	66.0	3.0	69.0	70	Diurno - Notturno	Traffico veicolare - Tono puro a 315 Hz
40	Angolo NW impianto	07.04.2004	12.51 - 13.01	12.10 - 13.15	61.0	6.0	67.0	70	Diurno - Notturno	Traffico veicolare - Tono puro a 160 Hz
41	Lato W impianto	07.04.2004	13.02 - 13.12	12.10 - 13.15	57.0	6.0	63.0	70	Diurno - Notturno	Tono puro a 160 Hz
42	Angolo SW impianto	07.04.2004	19.26 - 19.36	18-30 - 19.40	54.0	-	54.0	70	Diurno - Notturno	

Misura n.	Descrizione posizione	Giorno della misura	Tempo della misura	Tempo di osservazione	$L_{A,eq}$ dB(A)	Penalizz.	$L_{A,eq}$ corretto dB(A)	Limite di emissione dB(A)	Periodo di riferimento	Note
43	Lato Sud impianto, fronte ingresso	07.04.2004	19.15 - 19.25	18-30 - 19.40	58.0	-	58.0	70	Diurno - Notturmo	
44	Lato Sud impianto, fronte compressori K30	07.04.2004	19.03 - 19.13	18-30 - 19.40	69.0	-	69.0	70	Diurno - Notturmo	
45	Angolo SE impianto	07.04.2004	18.49 - 18.59	18-30 - 19.40	64.0	-	64.0	70	Diurno - Notturmo	

Allegato A

Certificati di taratura della strumentazione

Il SIT è uno dei firmatari dell'Accordo Multilaterale della European co-operation for Accreditation (EA) per il mutuo riconoscimento dei certificati di taratura.

SIT is one of the signatories to the Multilateral Agreement of EA for the mutual recognition of calibration certificates.

CENTRO DI TARATURA 68/E

Calibration Centre

istituito da
established by



L.C.E. S.r.l.

Sede Legale: Via dei Platani n.7/9 - 20090 Opera (MI)

Laboratori: Via Mosè n. 7 - 20090 Opera (MI)

Telefono: 02-57602858, Fax: 02-57607234

http://www.lce.it - Email: info@lce.it

Pagina 1 di 8

Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA N. 13707

Certificate of Calibration No. 13707

- Data di emissione <i>date of issue</i>	08/05/2003
- destinatario <i>addressee</i>	Università Cattolica del Sacro Cuore Centro Igiene Ind. Via Pineta Sacchetti 644 - 00168 Roma (RM)
- richiesta <i>application</i>	0414/03
- in data <i>date</i>	06/05/2003
Si riferisce a <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis
- modello <i>model</i>	824
- matricola <i>serial number</i>	234
- data delle misure <i>date of measurements</i>	08/05/2003
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è rilasciato in base all'accreditamento SIT N. 068/E concesso dall'Istituto Metrologico Primario competente in attuazione della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Tale Istituto, nei campi di misura ed entro le incertezze precisate nell'accreditamento stesso, garantisce:

- il mantenimento della riferibilità degli apparecchi usati dal Centro a campioni nazionali delle unità del Sistema Internazionale delle Unità (SI);
- la correttezza metrologica delle procedure di misura adottate dal Centro.

This certificate of calibration is issued in accordance with the accreditation SIT No. 068/E guaranteed by the relevant Primary Metrological Institute in enforcement of the law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. The Institute, for the measurement ranges and within the uncertainties stated in the approval, guarantees:

*- the maintenance of the traceability of the apparatus used by the Centre to national standards of the International System of Units (SI);
- the metrological correctness of the measurement procedures adopted by the Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure riportate alla pagina seguente insieme ai campioni di prima linea che iniziano la catena di riferibilità e ai rispettivi certificati validi di taratura.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures reported in the following page together with the first line standards which begin the traceability chain and their valid certificates of calibration.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono espresse come due volte lo scarto tipo (corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa 95%).

The measurement uncertainties stated in this document are estimated at the level of twice the standard deviation (corresponding, in the case of normal distribution, to a confidence level of about 95%).

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Sergenti Marco

Stampa circolare con il testo "Accreditamento Certificato" e "SISTEMA NAZIONALE DI TARATURA".

La riproduzione del presente documento è ammessa in copia conforme integrale. La riproduzione conforme parziale è ammessa soltanto a seguito di autorizzazioni scritte dell'Istituto Metrologico Primario competente e del Centro di Taratura, da riportare con i relativi numeri di protocollo in testa alla riproduzione medesima.

This document may be reproduced only in full. It may be partially reproduced only by written approvals of the relevant Primary Metrological Institute and of the Calibration Centre, together with the quotation of the reference numbers of the same written approvals.

CENTRO DI TARATURA
Calibration Centre

L.C.E. S.r.l.

istituto da
established byCertificato di taratura n. 13707
Certificate of calibration no. 13707Pagina 2 di 8
Page 2 of 8I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N. PTL03
The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures No. PTL03La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di prima linea N.
Traceability is through first line standards No.
HP3458A sn. 2823A07910, B&K4228 sn. 1652021, B&K 4160 sn. 1886249, B&K4180 sn. 1627793.muniti di certificati validi di taratura rispettivamente N.
validated by certificates of calibration No.
313909, 34973-03, 34973-02, 34973-01.

Parametri Ambientali

Temperatura (°C)	22.4
Umidità (%)	53.0
Pressione (hPa)	1007.9

Incertezze relative alle procedure applicate

Grandezza	Strumenti in taratura	Campi di misura	Gamma di frequenza	Incertezza
Livello assoluto di pressione sonora	Calibratori elettroacustici	90-125 dB	250-1000 Hz	0.2 dB
	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.11 dB
Sensibilità assoluta alla pressione sonora	Microfoni con griglia rimuovibile	124 dB 80-110 dB	250Hz 25Hz-20kHz	0.2 dB 0.5 dB
	Microfoni con griglia non rimuovibile	124 dB 80-110 dB	250Hz 25Hz-12.5kHz	0.2 dB 0.8 dB
Sensibilità assoluta alla pressione sonora	Fonometri	25-140 dB	25Hz-20kHz	0.5 dB

Componenti Analizzati

Strumento	Modello	Costruttore	Matricola
Fonometro	824	Larson & Davis	234
Preamplificatore	PRM902	Larson & Davis	511
Microfono	2541	Larson & Davis	5281

Sullo Strumento in esame sono state eseguite misure sia per via elettrica che per via acustica. Le misure per via elettrica sono state effettuate sostituendo alla capsula microfonica un adattatore capacitivo con impedenza elettrica equivalente a quella del microfono.

Tutti i dati riportati nel presente certificato sono espressi in Decibels (dB). I valori di pressione sonora assoluta sono riferiti a 20 uPa.

Le verifiche effettuate sullo strumento in esame sono in accordo con quanto previsto dalla norma IEC 651 e IEC 804.

Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito della norma IEC 651 e IEC 804.

LO SPERIMENTATORE

IL RESPONSABILE DEL CENTRO



1. Sensibilità del Microfono

La misura della sensibilità del microfono viene ottenuta attraverso il metodo di inserzione (IEC 402), questo per garantire il massimo dell'accuratezza

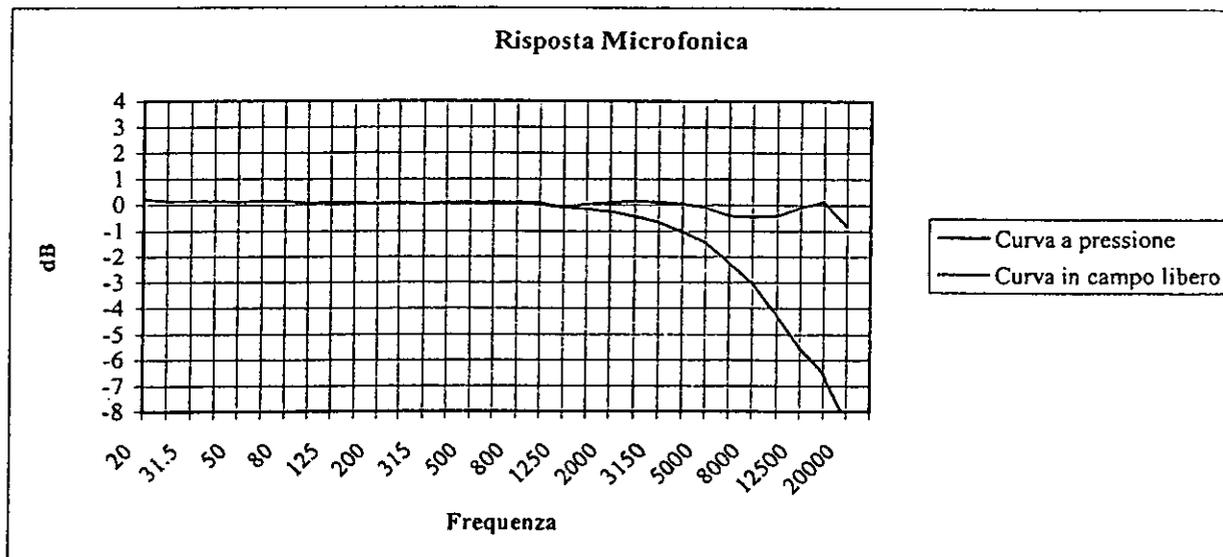
Sensibilità in dB rif. 1V/Pa	Sensibilità in mV/Pa	Ko	Incertezza [dB]
-27.5	42.2	1.5	0.2

2. Risposta acustica del microfono

La curva di risposta del microfono è stata verificata attraverso il sistema di eccitazione elettrostatica, applicando un segnale di frequenza variabile da 20 Hz a 20 kHz a intervalli di un terzo d'ottava

La risposta a pressione viene poi corretta, quando possibile, con i dati forniti dal costruttore per ottenere la curva di risposta in campo libero

I risultati vengono riportati nel seguente grafico



3. Curve di pesatura

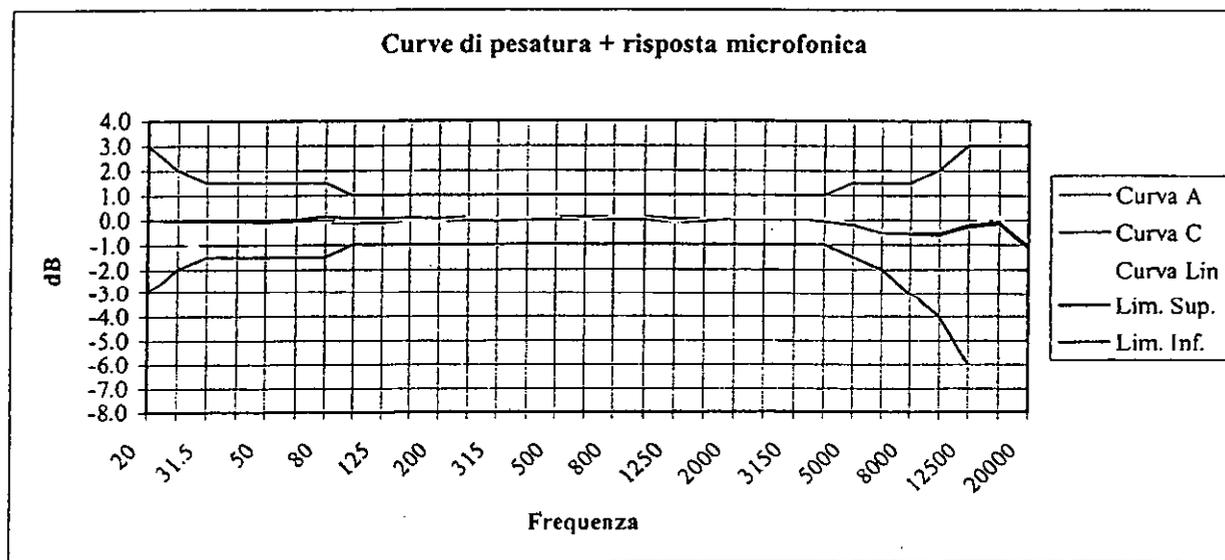
I dati ottenuti sono stati sommati a quelli della risposta microfonica in modo da verificare l'intera risposta dello strumento in funzione della frequenza. I dati sono riportati sia in valore numerico nella tabella seguente sia graficamente nella figura successiva



Certificato di taratura n. 13707
Certificate of calibration no. 13707

Pagina 4 di 8
Page 4 of 8

Frequenza	Curva A	Curva C	Curva Lin	Toll. Tipo I	Incertezza
20	Over	0.0	-1.8	± 3.0	0.3
25	Over	-0.1	-1.2	± 2.0	0.3
31.5	Over	-0.1	-0.9	± 1.5	0.3
40	Over	-0.1	-0.6	± 1.5	0.3
50	Over	-0.1	-0.2	± 1.5	0.3
63	0.0	-0.1	-0.2	± 1.5	0.2
80	0.1	-0.1	-0.1	± 1.5	0.2
100	0.1	-0.1	0.0	± 1.0	0.2
125	0.1	-0.1	0.0	± 1.0	0.2
160	0.1	0.0	0.0	± 1.0	0.2
200	0.1	-0.1	-0.1	± 1.0	0.2
250	0.1	0.0	0.1	± 1.0	0.2
315	0.0	-0.1	0.0	± 1.0	0.2
400	0.1	0.0	0.1	± 1.0	0.2
500	0.1	0.0	0.1	± 1.0	0.2
630	0.1	0.0	0.0	± 1.0	0.2
800	0.1	0.0	0.1	± 1.0	0.2
1000	0.1	0.0	0.1	± 1.0	0.2
1250	0.0	-0.1	-0.1	± 1.0	0.2
1600	0.0	-0.1	0.0	± 1.0	0.2
2000	0.1	0.1	0.1	± 1.0	0.2
2500	0.1	0.1	0.1	± 1.0	0.2
3150	0.1	0.1	0.1	± 1.0	0.2
4000	0.0	-0.1	0.0	± 1.0	0.2
5000	-0.1	-0.2	-0.1	± 1.5	0.2
6300	-0.4	-0.5	-0.4	+1.5; -2.0	0.3
8000	-0.5	-0.6	-0.5	+1.5; -3.0	0.3
10000	-0.6	-0.7	-0.5	+2.0; -4.0	0.4
12500	-0.2	-0.3	-0.1	+3.0; -6.0	0.5
16000	-0.1	-0.2	0.1	+3.0; -∞	0.5
20000	-1.1	-1.2	-0.9	+3.0; -∞	0.5



**4. Rumore elettrico autogenerato**

La capacità equivalente di ingresso viene cortocircuitata e viene così rilevato il rumore elettrico dello strumento con le diverse curve di pesatura in frequenza

Curva di pesatura	Rumore elettrico	Incertezza
A	8.1	0.5
C	12.7	0.5
Lin	17.9	0.5

5. Linearità di ampiezza nei vari range

La linearità di ampiezza è stata verificata nei range che lo strumento possiede. Un particolare campo di misura viene considerato "primario" e all'interno di questo la misura e le tolleranze sono più restrittive.

Le misure nei range non primari sono verificate a 2 dB dal limite superiore e inferiore della scala di misura, mentre per il range primario la verifica viene fatta a intervalli di 5 dB tranne a 5 dB dai limiti superiore ed inferiore dove gli intervalli usati sono di 1 dB. La prova di linearità in ampiezza viene eseguita a partire da 16 dB dai valori di rumore elettrico.

Livello	Istantaneo	Integrato	Tolleranze Tipo 1	Incertezza
50.0	0.0	0.0	± 0,7	0.2
51.0	0.0	0.0	± 0,7	0.2
52.0	0.0	0.0	± 0,7	0.2
53.0	0.0	0.0	± 0,7	0.2
54.0	0.0	0.0	± 0,7	0.2
55.0	0.0	0.0	± 0,7	0.2
60.0	0.0	0.0	± 0,7	0.2
65.0	0.0	0.0	± 0,7	0.2
70.0	0.0	0.0	± 0,7	0.2
75.0	-0.1	-0.1	± 0,7	0.2
80.0	-0.1	-0.1	± 0,7	0.2
85.0	-0.1	-0.1	± 0,7	0.2
90.0	-0.1	-0.1	± 0,7	0.2
95.0	0.0	0.0	± 0,7	0.2
100.0	0.0	0.0	± 0,7	0.2
105.0	0.0	-0.1	± 0,7	0.2
106.0	0.0	0.0	± 0,7	0.2
107.0	0.0	0.0	± 0,7	0.2
108.0	0.0	0.0	± 0,7	0.2
109.0	0.0	0.0	± 0,7	0.2
110.0	0.0	0.0	± 0,7	0.2



4. Rumore elettrico autogenerato

La capacità equivalente di ingresso viene cortocircuitata e viene così rilevato il rumore elettrico dello strumento con le diverse curve di pesatura in frequenza

Curva di pesatura	Rumore elettrico	Incertezza
A	8.1	0.5
C	12.7	0.5
Lin	17.9	0.5

5. Linearità di ampiezza nei vari range

La linearità di ampiezza è stata verificata nei range che lo strumento possiede. Un particolare campo di misura viene considerato "primario" e all'interno di questo la misura e le tolleranze sono più restrittive.

Le misure nei range non primari sono verificate a 2 dB dal limite superiore e inferiore della scala di misura, mentre per il range primario la verifica viene fatta a intervalli di 5 dB tranne a 5 dB dai limiti superiore ed inferiore dove gli intervalli usati sono di 1 dB. La prova di linearità in ampiezza viene eseguita a partire da 16 dB dai valori di rumore elettrico.

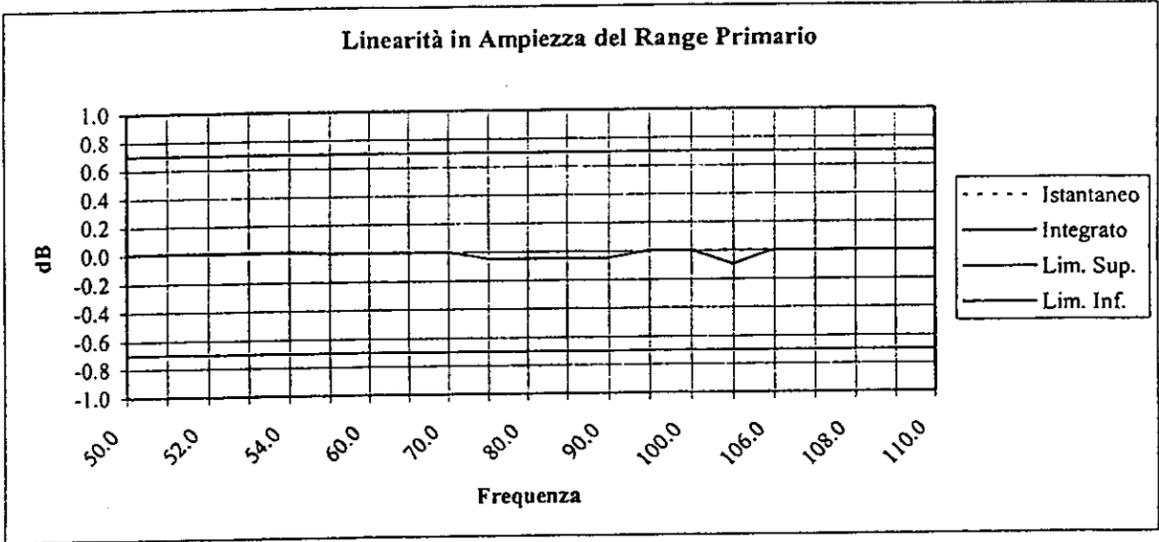
Livello	Istantaneo	Integrato	Tolleranze Tipo 1	Incertezza
50.0	0.0	0.0	± 0,7	0.2
51.0	0.0	0.0	± 0,7	0.2
52.0	0.0	0.0	± 0,7	0.2
53.0	0.0	0.0	± 0,7	0.2
54.0	0.0	0.0	± 0,7	0.2
55.0	0.0	0.0	± 0,7	0.2
60.0	0.0	0.0	± 0,7	0.2
65.0	0.0	0.0	± 0,7	0.2
70.0	0.0	0.0	± 0,7	0.2
75.0	-0.1	-0.1	± 0,7	0.2
80.0	-0.1	-0.1	± 0,7	0.2
85.0	-0.1	-0.1	± 0,7	0.2
90.0	-0.1	-0.1	± 0,7	0.2
95.0	0.0	0.0	± 0,7	0.2
100.0	0.0	0.0	± 0,7	0.2
105.0	0.0	-0.1	± 0,7	0.2
106.0	0.0	0.0	± 0,7	0.2
107.0	0.0	0.0	± 0,7	0.2
108.0	0.0	0.0	± 0,7	0.2
109.0	0.0	0.0	± 0,7	0.2
110.0	0.0	0.0	± 0,7	0.2

LO SPERIMENTATORE

IL RESPONSABILE DEL CENTRO



Range	Livello	Istantaneo	Integrato	Tolleranze Tipo 1	Incertezza
10.0-90.0	Valore superiore	0.1	0.1	± 1.0	0.2
	Valore inferiore	0.2	0.2	± 1.0	0.2
20.0-100.0	Valore superiore	0.1	0.1	± 1.0	0.2
	Valore inferiore	0.2	0.2	± 1.0	0.2
30.0-110.0	Valore superiore	0.1	0.1	± 1.0	0.2
	Valore inferiore	0.2	0.2	± 1.0	0.2
40.0-120.0	Valore superiore	0.0	0.0	± 1.0	0.2
	Valore inferiore	0.1	0.1	± 1.0	0.2
50.0-130.0	Valore superiore	0.0	0.0	± 1.0	0.2
	Valore inferiore	0.0	0.0	± 1.0	0.2



6 . Verifica dell'attenuatore di fondo scala

L'accuratezza del selettore di fondoscala viene verificata fornendo allo strumento il livello di riferimento nei vari range di misura che lo contengono.

Selettore di fondo scala	Istantaneo	Integrato	Tolleranze Tipo 1	Incertezza
Massima deviazione	0.0	0.0	± 1.0	0.2

7 . Rettificatore RMS

L'accuratezza del rilevatore rms dello strumento viene verificata con un segnale avente fattore di cresta (FC) uguale a 3.

Rettificatore RMS	Istantaneo	Tolleranze Tipo 1	Incertezza
Massima deviazione	-0.1	± 0.5	0.2

LO SPERIMENTATORE

IL RESPONSABILE DEL CENTRO



Certificato di taratura n. 13707
Certificate of calibration no. 13707

Pagina 7 di 8
Page 7 of 8

8 . Costanti di tempo

La verifica delle costanti di tempo viene eseguita con treni d'onda (burst) di frequenza 2000 Hz di diversa durata. La risposta della costante impulse, quando presente, richiede inoltre pacchetti d'onda di frequenza variabile.

Costante Fast	Valori rilevati	Tolleranze Tipo I	Incertezza
Burst di 200 msec	0.0	± 1.0	0.2

Costante Slow	Valori rilevati	Tolleranze Tipo I	Incertezza
Burst di 500 msec	0.1	± 1.0	0.2

Costante Impulse	Valori rilevati	Tolleranze Tipo I	Incertezza
Burst di 20 msec	-0.2	± 1.5	0.2
Burst di 5 msec	-0.2	± 2.0	0.2
Burst di 2 msec	-0.4	± 2.0	0.2

Costante Impulse	Valori rilevati	Tolleranze Tipo I	Incertezza
Serie di burst a 100 Hz	-0.1	± 1.5	0.2
Serie di burst a 20 Hz	-0.1	± 2.0	0.2
Serie di burst a 2 Hz	-0.1	± 2.0	0.2

9 . Indicazione di sovraccarico

Il valore di segnalazione del livello di sovraccarico dello strumento, nel range primario, viene verificato con un segnale avente fattore di cresta (FC) pari a 3.

Indicazione di sovraccarico	Valori rilevati	Incertezza
Livello di segnalazione	118.0	0.2

10 . Linearità differenziale

La linearità differenziale dello strumento è stata verificata nel range primario tra due livelli: a -1 dB e a -4 dB dal livello di sovraccarico. I limiti sono differenziati a seconda che la verifica venga effettuata nel range primatip (RP) o in un range non primario (RNP)

Linearità differenziale	Valori rilevati	Tolleranze Tipo I	Incertezza
Differenza sul valore teorico	-0.1	± 0.4 RP; ± 1.0 RNP	0.2

11 . Rilevatore di Picco

Il rilevatore di picco viene verificato applicando due diversi impulsi rettangolari di ampiezza temporale differente: 10 msec il primo e 100 usec il secondo.

Questa prova non è richiesta per i fonometri di classe 1 e quindi il non superamento di una tale verifica non è indice di non conformità alla IEC 651 e IEC 804.

Rilevatore di picco	Valori rilevati	Tolleranze Tipo I	Incertezza
Differenza tra i due segnali	0.0	± 2.0	0.2



Certificato di taratura n. 13707
Certificate of calibration no. 13707

Pagina 8 di 8
Page 8 of 8

12 . Media temporale

Questa prova è volta a determinare le capacità di integrazione dello strumento applicando treni d'onda di diversa durata. Il rapporto di durata della presenza del segnale e di quello di assenza viene riportato nella seguente tabella.

Media temporale	Valori rilevati	Tolleranze Tipo I	Incertezza
Rapporto segnale 1/10	-0.1	± 0.5	0.2
Rapporto segnale 1/100	0.1	± 0.5	0.2
Rapporto segnale 1/1000	-0.2	± 1.0	0.2
Rapporto segnale 1/10000	-0.1	± 1.0	0.2

13 . Campo dinamico agli impulsi

Questa prova è volta a determinare le capacità di integrazione dello strumento con impulsi di breve durata e di elevata ampiezza. Viene applicato un segnale continuo di ampiezza rms pari al valore inferiore del range dinamico dello strumento e viene quindi fornito un burst a frequenza di 4 kHz il cui valore di picco è di 63 dB superiore a quello continuo.

Campo dinamico impulsivo	Leq	Sel	Tolleranze Tipo I	Incertezza
Burst da 1 msec	0.1	0.1	± 2.2	0.2
Burst da 10 msec	0.2	0.2	± 1.7	0.2
Burst da 100 msec	0.0	0.0	± 1.7	0.2
Burst da 1 sec	0.0	0.0	± 1.7	0.2

CENTRO DI TARATURA N. 71/E
Calibration Centre

istituito da
established by

Brüel & Kjær 
Brüel & Kjaer Italia s.r.l.

Via Trebbia 1
20090 Opera (MI)

Tel.: 02 - 5768061
Fax.: 02 - 57604524

Pagina 1 di 5
Page 1 of

CERTIFICATO DI TARATURA N. 02-0465-C
Certificate of Calibration No.

Data di emissione **13/05/2002**
date of issue
- destinatario **UNIVERSITA' DEL SACRO CUORE**
addressee
ROMA

- richiesta
application
- in data
date

Si riferisce a:
referring to

- oggetto **CALIBRATORE ACUSTICO**
item
- costruttore **BRÜEL & KJÆR**
manufacturer
- modello **4231**
model
- matricola **1897640**
serial number
- data delle misure **13.05.2002**
date of measurements
- registro di laboratorio **FD 2002/15**
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è rilasciato in base all'accreditamento SIT N. 71/E concesso dall'Istituto Metrologico Primario competente in attuazione della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Tale Istituto, nei campi di misura ed entro le incertezze precisate nell'accreditamento stesso, garantisce:

- il mantenimento della riferibilità degli apparecchi usati dal Centro a campioni nazionali delle unità del Sistema Internazionale delle Unità (SI);
- la correttezza metrologica delle procedure di misura adottate dal Centro.

This certificate of calibration is issued in accordance with the accreditation SIT No. 71/E guaranteed by the relevant Primary Metrological Institute in enforcement of the law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. The Institute, for the measurement ranges and within the uncertainties stated in the approval, guarantees:

*- the maintenance of the traceability of the apparatus used by the Centre to national standards of the International System of Units (SI);
- the metrological correctness of the measurement procedures adopted by the Centre.*

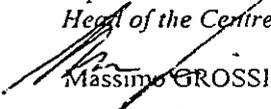
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure riportate alla pagina seguente insieme ai campioni di prima linea che iniziano la catena di riferibilità e ai rispettivi certificati validi di taratura.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures reported in the following page together with the first line standards which begin the traceability chain and their valid certificates of calibration.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono espresse come due volte lo scarto tipo (corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa il 95%).

The measurement uncertainties stated in this document are estimated at the level of twice the standard deviation (corresponding, in the case of normal distribution, to a confidence level of about 95%).

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre


Massimo GROSSI

La riproduzione del presente documento è ammessa in copia conforme integrale. La riproduzione conforme parziale è ammessa soltanto a seguito di autorizzazioni scritte dell'Istituto Metrologico Primario competente e del Centro di Taratura, da riportare con i relativi numeri di protocollo in testa alla riproduzione medesima.

This document may be reproduced only in full. It may be partially reproduced only by written approvals of the relevant Primary Metrological Institute and of the Calibration Centre, together with the quotation of the reference numbers of the same written approvals.

CENTRO DI TARATURA N.71/E
Calibration Centre

Certificato di taratura n. 02-0465-C
Certificate of calibration no...

Brüel & Kjær 
Brüel & Kjær Italia s.r.l.

Pagina 2 di 5

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N. PR 2.03
The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures No.

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di prima linea N. 4228-1727269 4228-1727263
Traceability is through first line standards No

muniti di certificati validi di taratura rispettivamente N. 9559 2001 051 - 9559 2001 049
validated by certificates of calibration No.

Calibratore tipo:	4231	N. Serie:	1897640
Livello Pressione Sonora (SPL):	93,97	dB rif. 20µPa	
Incertezza stimata:	± 0,10 dB		
Frequenza:	999,8 Hz	Distorsione totale:	0,39 %

Condizioni ambientali durante la taratura:	Pressione Ambiente	1006	hPa
	Temperatura	23	°C
	Umidità Relativa	50	%

Procedura di calibrazione: 2.03

Il calibratore sonoro in oggetto è stato verificato per quanto concerne la sua conformità alla normativa IEC 942 (1988): Pistonofoni e Calibratori sonori, e con riferimenti alle norme IEC 651 (1979) e IEC 804 (1985).

Il Livello di Pressione Sonora stabilito per i calibratori della Bruel & Kjaer è riferito al livello di pressione sonora prodotto in un accoppiatore caricato su un volume effettivo di 1333 mm³, nelle seguenti condizioni ambientali:

Pressione ambiente	1013	hPa
Temperatura ambiente	23	°C.
Umidità relativa	50	%

Il livello di pressione sonora è determinato dalle misure di confronto tra due pistonofoni primari di riferimento tipo B&K 4228 ed il calibratore in prova. I pistonofoni primari sono ricalibrati annualmente dall'Istituto Primario.

Il livello di pressione sonora (SPL) generato da uno dei due pistonofoni primari viene preso come riferimento per determinare il livello della pressione sonora generata dal calibratore in prova.

La misura del livello di pressione sonora viene effettuata tramite una unità microfonica da ½ pollice montata su preamplificatore e quindi su un adattatore per l'accoppiamento meccanico alla sede del pistonofono/calibratore.

Dal microfono, il segnale corrispondente alla pressione sonora generata viene inviato, tramite il preamplificatore microfonico, all'amplificatore di misura e ad un voltmetro a scala espansa con zero centrale avente una risoluzione di $\pm 0,005$ dB.

La prova viene effettuata durante condizioni ambientali costanti, e dopo un periodo minimo di 4 ore di acclimatazione del calibratore in esame nella camera di taratura.

Verifiche preliminari del Sistema di Taratura

Viene eseguito il controllo della deviazione acustica - SPL - del sistema rispetto ai dati di calibrazione dei due pistonofoni : la deviazione max. non deve risultare superiore a $\pm 0,04$ dB.

Viene controllata la deviazione in guadagno del sistema nelle prove a 1000 Hz rispetto alle prove di riferimento a 250 Hz; i valori risultanti vengono inseriti come fattori di correzione per il calcolo finale del livello di pressione sonora emesso dal Calibratore.

Responsabile del Centro

CENTRO DI TARATURA N.71/E
Calibration Centre

Certificato di taratura n. 02-0465-C
Certificate of calibration no...

Brüel & Kjær ^B
Brüel & Kjær Italia s.r.l.

pag. 3 di 5

Strumentazione utilizzata per la taratura:

Misure eseguite con: Bruel & Kjaer SLM Calibration System Type 9559 - 9604:

Strumento		Tipo	Serie No.	Calibrazione valida fino a:	Calibrato da
Campioni di prima linea					
Pistonofono	B & K	4228	1727263	18 Settembre 2002	B&K DK
Pistonofono	B & K	4228	1727269	18 Settembre 2002	B&K DK
Campioni di seconda linea					
Generatore Sinusoidale		1051	1725849	17 Maggio 2002	B&K It.
Amplificatore di misura		2610	1715849	18 Settembre 2002	B&K DK
Analizzatore di distorsione		8903E	3729A01754		HP
Attenuatore di precisione		5936	1755217	18 Settembre 2002	B&K DK
Voltmetro a scala espansa		5908	1529546	18 Settembre 2002	B&K DK
Gruppo microfonico		9545	1670183	18 Settembre 2002	B&K DK
Preamplificatore Microf.		2639	1621646	18 Settembre 2002	B&K DK
Microfono		4134	1718198	18 Settembre 2002	B&K DK
Contatore Multifunzione		1900a	3745027		

Tabella delle capacità metrologiche con indicazione dei valori di incertezza

Grandezza	Strumenti in taratura	Gamme di misura	Gamme di frequenza	Incertezza (2 sigma)
Livello di pressione sonora	Pistonofoni 4220 - 4228	124 dB	250 Hz	0,10 dB
Livello di pressione sonora	Calibratori 4230 4231	94 dB 94 + 114 dB	1 KHz 1 KHz	0,15 dB 0,10 dB
Livello di pressione sonora	Calibratore Multifunzione 4226	94 dB	31,5 Hz - 2 KHz 4 KHz - 8 KHz 12,5 KHz	0,15 dB 0,20 dB 0,25 dB
Livello di pressione sonora	Fonometri	124 dB (25 + 140 dB)	250 Hz 31,5 Hz + 16 KHz	0,20 dB 0,50 dB

Responsabile del Centro

Foglio di lavoro

Calibratore tipo 4231

pag. 4 di 5

Cert. No.:

02-0465-C

Cliente :

UNIVERSITA' SACRO CUORE - ROMA

Tipo No.:

4231

N. Serie :

1897640

Data calibraz.

13-mag-02

Firma :



Condizioni Ambientali :

Pressione Barometrica 1006 mbar

Temperatura: 23 °C

Umidità Relativa : 50 % RH

Campioni Primari

Pist. (1) Tipo N. 4228 SN: 1727263 Data di Cal.: 18/09/01 SPL: 124,05 dB

Pist. (2) Tipo N. 4228 SN: 1727269 Data di Cal.: 18/09/01 SPL: 124,04 dB

Verifica del Sistema di misura

$$SPL_3 = SPL_1 + (d) = 124,05 + 0,01 = 124,060 \text{ dB re } 20\mu\text{Pa}$$

$$SPL = SPL_2 - SPL_3 = 124,04 - 124,060 = -0,020 \text{ dB}$$

SPL_3 = Livello di Pressione Sonora prodotta dal pistonofono di riferimento

SPL_1 = Livello di Pressione Sonora di riferimento (dal certificato di taratura del pistonofono (1))

SPL_2 = Livello di Pressione Sonora di riferimento (dal certificato di taratura del pistonofono (2))

d = Deviazione, in dB, dell'indice del Voltmetro a scala espansa

$SPL_{4220/28}$:	Livello di Pressione Sonora del Pistonofono standard di riferimento (dal certif. di calib.)
K_p :	Correzione per la pressione ambiente, per I pistonofoni 4220 e 4228
K_v :	Correzione di volume per I Pistonofoni 4220 e 4228 quando accoppiati al trasduttore 9545
P :	Pressione nell'ambiente in kPa.
$(G_{2610+1049})$:	Deviazione in Guadagno a 1000Hz rifer. a 250Hz per gli strumenti 2610 + 1051.
(G_{1049}) :	Deviazione per rensione di uscita del 1051 a 1000Hz ref. 250Hz.
(G_{2610}) :	Correzione per la deviazione in guadagno a 1000Hz ref. 250Hz che deve essere applicata nel calcolo del livello di pressione sonora generata dal calibratore 4231
(G_{9545}) :	Attenuazione del trasduttore assemblato Tipo 9545 a 1000Hz rif. 250 Hz.
d [dB]	Deflessione sul voltmetro a scala espansa 5908 con 4231 in funzione

$$K_p = 20 \text{ Log}^*(P/1013\text{mbar}) = -0,060 \text{ dB}$$

$$\begin{aligned} (G_{2610}) \text{ [dB]} &= (G_{2610+1051}) \text{ [dB]} - (G_{1051}) \text{ [dB]} \\ &= 0,004 - 0,002 = 0,002 \text{ dB} \end{aligned}$$

SPL ref livello di riferimento:

$$\begin{aligned} SPL_{ref} &= SPL_{4220/28} \text{ [dB]} + K_p \text{ [dB]} + k_v \text{ [dB]} - 30 \text{ [dB]} \\ &= 124,04 + -0,060 + 0,010 - 30 = 93,990 \text{ dB} \end{aligned}$$

SPL 4231 Livello di pressione sonora generata dal calibratore 4231 S.N.:

1897640

$$\begin{aligned} SPL_{4231} &= SPL_{ref} \text{ [dB]} + G_{9545} \text{ [dB]} - G_{2610} \text{ [dB]} + d \text{ [dB]} \\ &= 93,990 + 0,020 - 0,002 + -0,04 = 93,97 \text{ dB} \end{aligned}$$

Frequenza: = 999,8 Hz

Level Step + 20dB ~ 114dB: = 113,95 dB

Distorsione totale (94dB): = 0,39

Distorsione totale (114dB): = 0,55 %

Al Presidente della Giunta Regionale del Lazio

Decreto n. 486/1001

Oggetto: Iscrizione dei Tecnici Competenti in acustica ambientale nell'Elenco regionale.
Settimo decreto.

VISTA la Legge quadro sull'inquinamento acustico, L.26 ottobre 1995 n. 447 ed in particolare l'art.2;

PREMESSO che alla Regione compete redigere l'Elenco dei tecnici competenti in acustica ambientale;

CONSIDERATO che i criteri per la predisposizione di detti Elenchi sono stati individuati con la D.G.R. 14 marzo 1996 n.1450, relativa all'applicazione dell'art.2, commi 6, 7, 8 e 9 della citata L.447/95;

CONSIDERATO che nella sopraindicata D.G.R. 1450/96 si è recepito il contenuto del documento interregionale sull'applicazione della L. 447/95, adottato dalla Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome di Trento e Bolzano nella seduta del 25 gennaio 1996;

PREMESSO che la D.G.R.1450/96 prevede che detto riconoscimento venga effettuato con decreto del Presidente della Giunta della Regione Lazio, rilasciato ad personam, sulla base dell'esame della documentazione presentata dagli interessati;

PRESO ATTO che il Ministero Ambiente ha emanato il D.P.C.M. 31 marzo 1998 "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del Tecnico competente in acustica ambientale" e per il quale la Conferenza Stato-Regioni aveva espresso intesa nella seduta del 31/07/97, approvando il relativo verbale nel corso della seduta dell'11/09/97;

DATO ATTO che è stata effettuata un'istruttoria delle domande pervenute alla Regione Lazio dall'Ufficio competente del Dipartimento Ambiente e Protezione Civile e che l'esito della stessa è stato sottoposto all'esame della commissione, di cui alla citata D.G.R. 1450/96, avvalendosi del supporto tecnico del gruppo di lavoro previsto dalla D.G.R.20 luglio 1993 n. 5478;

RILEVATO che in alcuni casi è stato necessario procedere alla richiesta di integrazione della documentazione trasmessa;

VISTA la L.31 dicembre 1996 n.675;

VISTO l'Allegato "Settimo elenco" che costituisce parte integrante del presente decreto, nel quale sono elencati i nominativi di coloro che hanno avanzato alla Regione Lazio domanda, corredata della documentazione indicata nella citata D.G.R. 1450/96, per il riconoscimento di Tecnico competente in acustica ambientale e per i quali l'istruttoria è risultata positiva, anche a seguito di presentazione della integrazione della documentazione;

[Handwritten signatures]

[Handwritten mark]

settimo elenco

numero	Cognome	Nome	Nascita	Diploma	Laurea
470	Adotti	Alberto Giuseppe	11/11/68		Architet
471	Albergamo	Vittorio	21/07/36		Ing.Mec.
472	Andriano	Franco	21/07/53	Per.Elet.	
473	Arcaro	Francesco	28/05/72	Per.Ind	
474	Barducci	Mauro	13/09/49		Ing.Elet.
475	Bugarini	Leonardo	06/06/64	Per. Chi.	
476	Caldaroni	Maria Rosa	16/01/65	Tec.Ind.	
477	Fabrizi	Edoardo	02/05/60		Ing.Elet.
478	Faraoni	Francesco	26/01/71		Architet.
479	Felici	Fabio	12/05/59	Geom.	
480	Ferrari	Ettore	25/02/43		Chimica
481	Gemelli	Anna	16/06/72		Chimica
482	Gentili	Giuliano	08/02/73	Geometra	
483	Giansante	Gioia	29/05/68		Ing.
484	Goio	Franco	11/04/65	Per.Ind.	
485	Guglielmo	Chiara	08/08/69		Chimica
486	Hofmann	Dario	12/10/59	Per. Ind.	
487	Iannarella	Franco	14/12/49	Per. Ind.	
488	La Bua	Roberto	05/05/53		Chimica
489	Laurini	Carlo	10/08/55	Per.Ind.	
490	Leoni	Luciano	06/03/55		Architet.
491	Malatesta	Francesco Faustino	15/02/52	Per.Ind.	
492	Mantarro	Carmelo Costantino	01/02/43		Chimica
493	Marino	Rosaria	27/07/62		Medicina
494	Martinelli	Fabrizio	21/04/69		Chimica
495	Mondello	Alessia	05/01/71		Fisica
496	Paci	Silvia	22/06/67		Chimica
497	Panarello	Giuseppe	19/02/57		Ing.
498	Panzetti	Stefano	13/02/64	Geometra	
499	Perrone	Fabio	07/04/63		Ing.Civ.
500	Petrocchi	Antonella	12/05/68		Chimica
501	Petrone	Gaetano	01/05/44	Per.Ind.	
502	Rinaldi	Pietro	21/06/43		Ing.
503	Romani	Pietro	25/11/50		Architet.
504	Rossi	Pietro	08/02/52	Geometra	
505	Statuti	Alberto	04/10/57		Archit.
506	Tata	Antonio	08/02/71		Ing.Civ.
507	Zaottini	Ennio	25/07/48		Sc. Biolog.

*Er A
Mocch
delm*

ME

GH

Segue decreto

CONSIDERATO che prima della notifica formale del presente decreto gli interessati, in possesso dei requisiti di legge ed inseriti nell'Elenco, dovranno assolvere agli obblighi previsti dalla normativa vigente in materia di bollo, L. 23 Agosto 1988 n. 370 e art. 3 della " Tariffa dell'imposta di bollo, di cui al D.P.R. 26 ottobre 1992 n. 642 e succ. mod.;

CONSIDERATO che detto riconoscimento non costituisce attestazione dell'abilità professionale dei richiedenti, ma è effettuato sulla base di quanto dichiarato e della documentazione presentata, come previsto dalla citata D.G.R. 1450/96 ;

Su PROPOSTA dell'Assessore alle Politiche dell'Ambiente

DECRETA

- 1) di iscrivere nell'Elenco Regionale dei "Tecnici competenti in acustica ambientale", ai sensi dell'art.2 - commi 6 e 7 della L. 26 ottobre 1995 n. 447 " Legge quadro sull'inquinamento acustico", in conformità con quanto indicato nelle premesse, ed al numero d'ordine specificato, coloro i quali sono compresi nell'allegato " Settimo elenco", parte integrante del presente decreto;
- 2) di condizionare e subordinare tale riconoscimento formale alla consegna, da parte degli interessati, del valore bollato, all'atto della notifica ad personam del presente decreto, secondo quanto enunciato in premessa;
- 3) di richiedere agli interessati, ai sensi della L.675/96, l'autorizzazione alla utilizzazione dei dati personali per le finalità della L.447/95;
- 4) di pubblicare sul Bollettino Ufficiale della Regione Lazio il presente decreto.
- 5) Il presente provvedimento è redatto in due originali: uno per gli atti del Dipartimento Affari Strategici, Istituzionali e della Presidenza, l'altro per i successivi adempimenti dell'Assessorato proponente.

ROMA ADDI 13 DIC. 2001

Il Responsabile dell'Inquinamento Acustico

(Dr.ssa ~~Giuseppa~~ Bruschi)

Il Dirigente dell'Area A

(Dr. ~~Umberto~~ Mondino)

Il Direttore del Dipartimento Ambiente e Protezione Civile

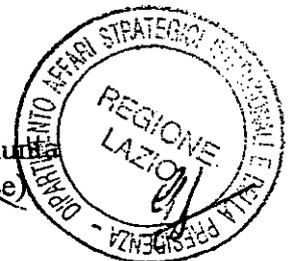
(Dr. ~~Raffaello~~ De Filippis)

L'Assessore all'Ambiente

(Marco ~~Verrucchi~~)

28. 11. 2001

Il Presidente della Giunta
(Francesco ~~Storace~~)





La presente copia che si compone di n. 3
facciate è stata rilevata conforme
al documento originale costituito di n. 3 facciate,

Roma, **8 GEN. 2002**

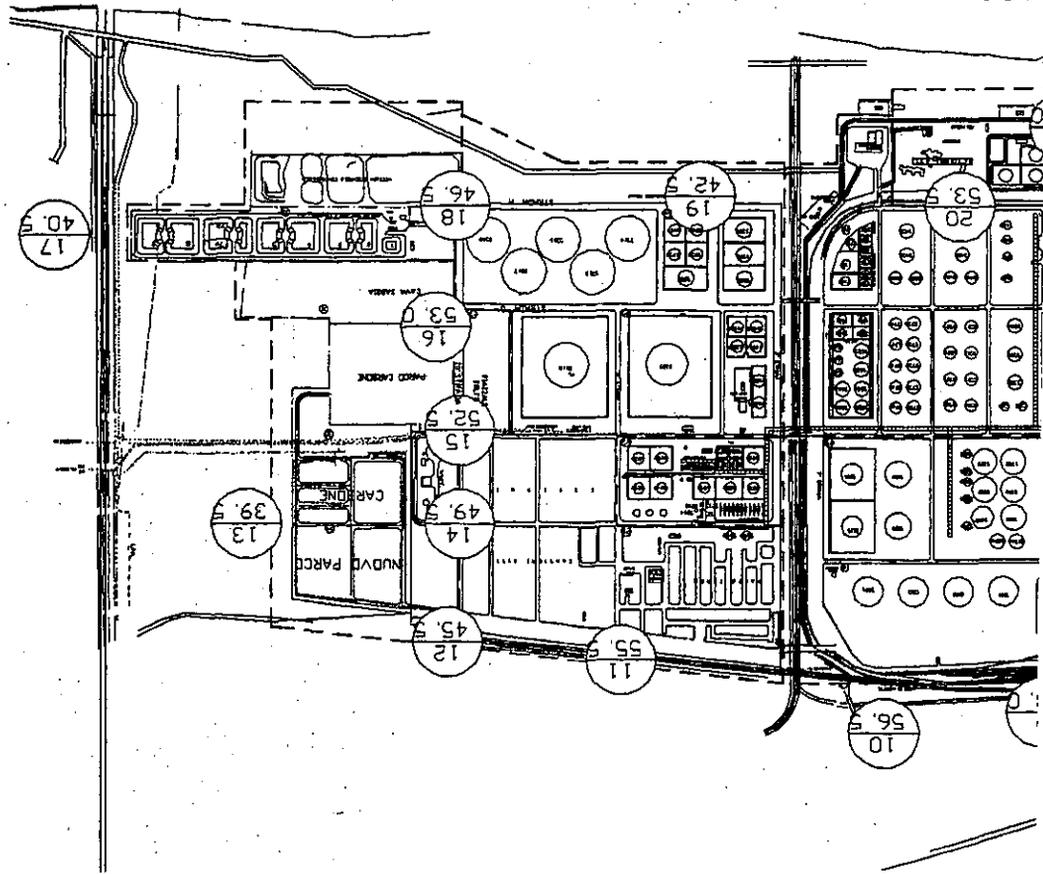
Il Responsabile

D.ssa GIUSEPPA BRUSCHI

Raffineria di GELA S.p.A.

Livelli di pressione sonora
al perimetro industriale

Prodotto da:
UNIVERSITA' CATTOLICA SACRO CUORE - ROMA - Aprile 2004



Figure

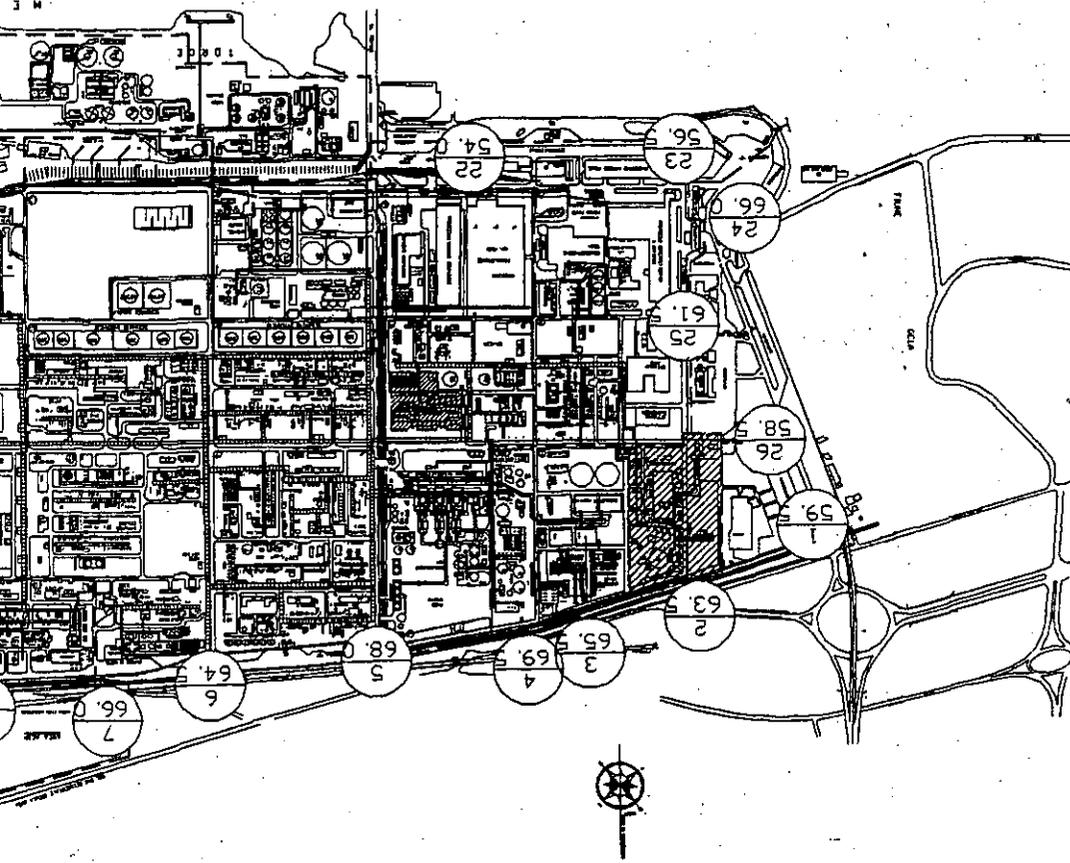
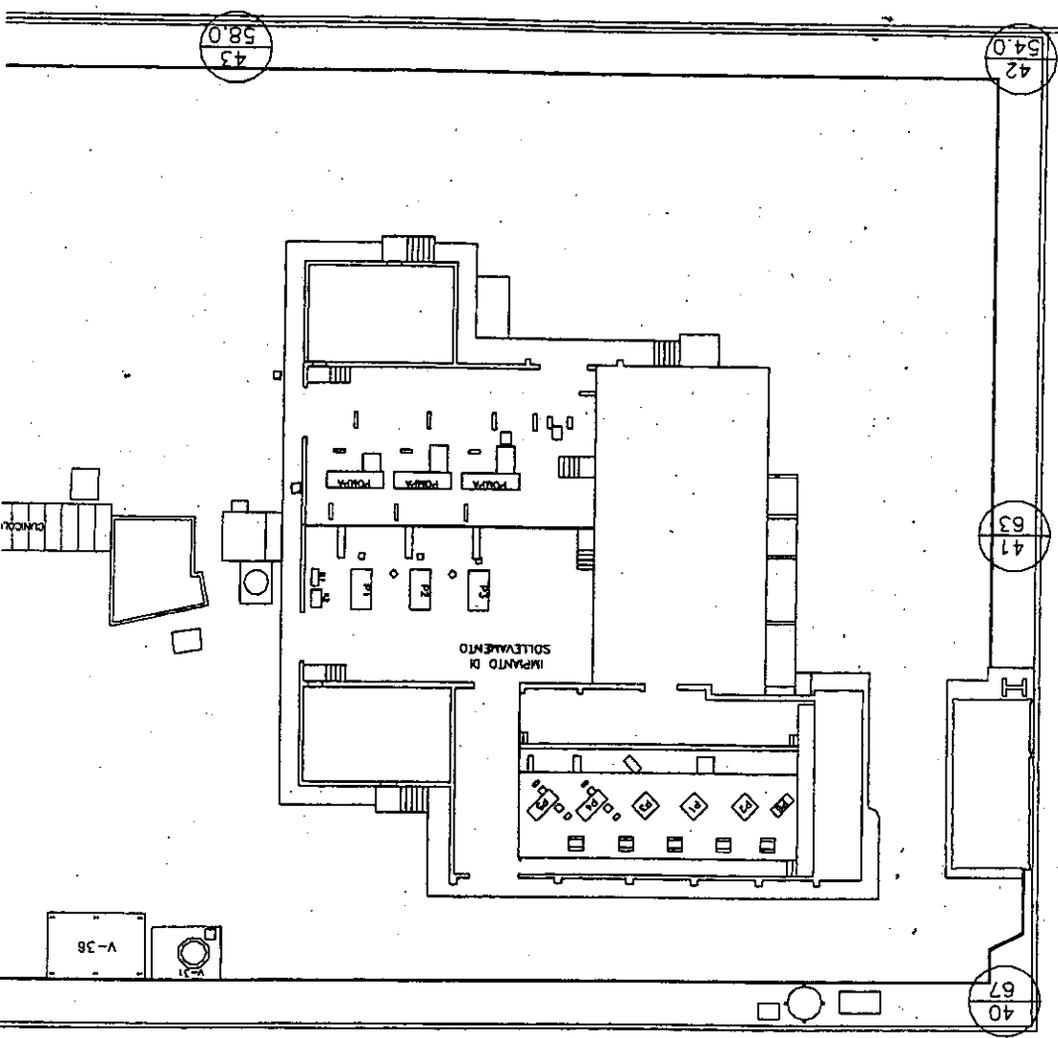
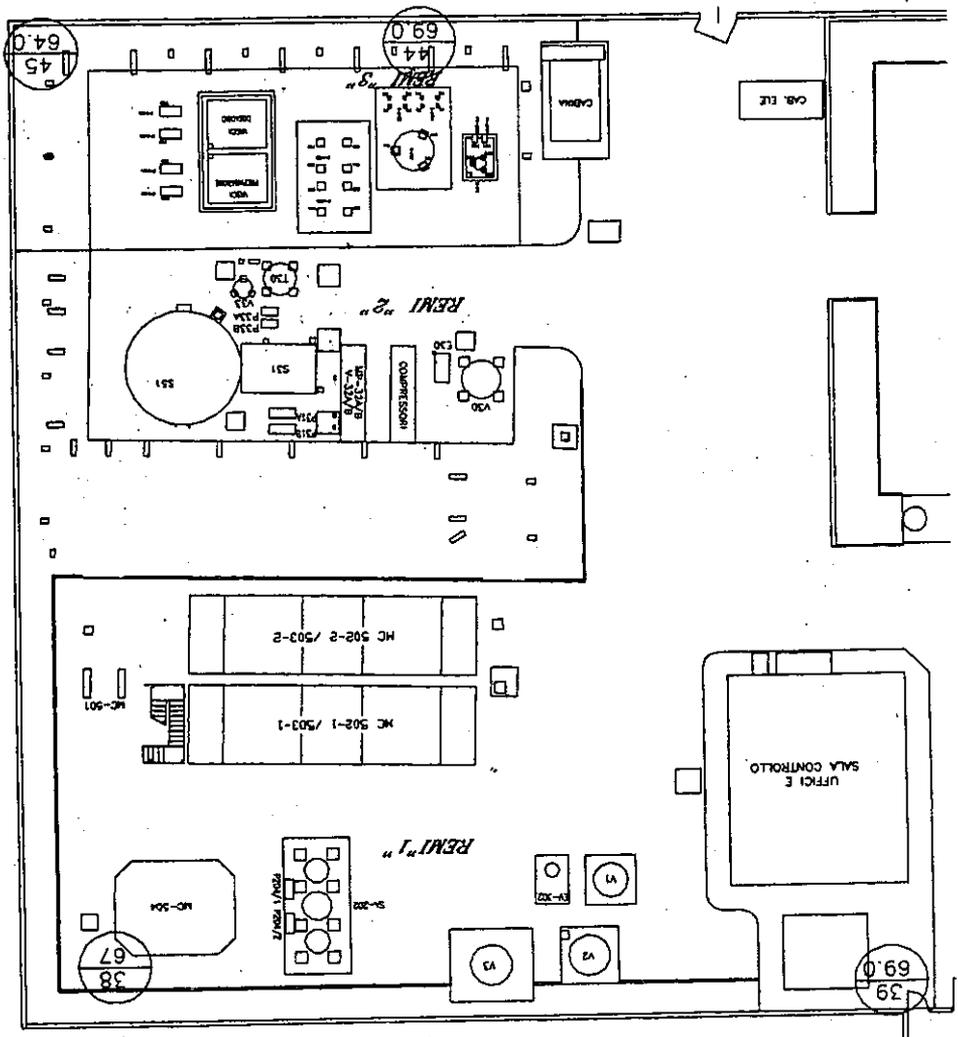


Fig. 19

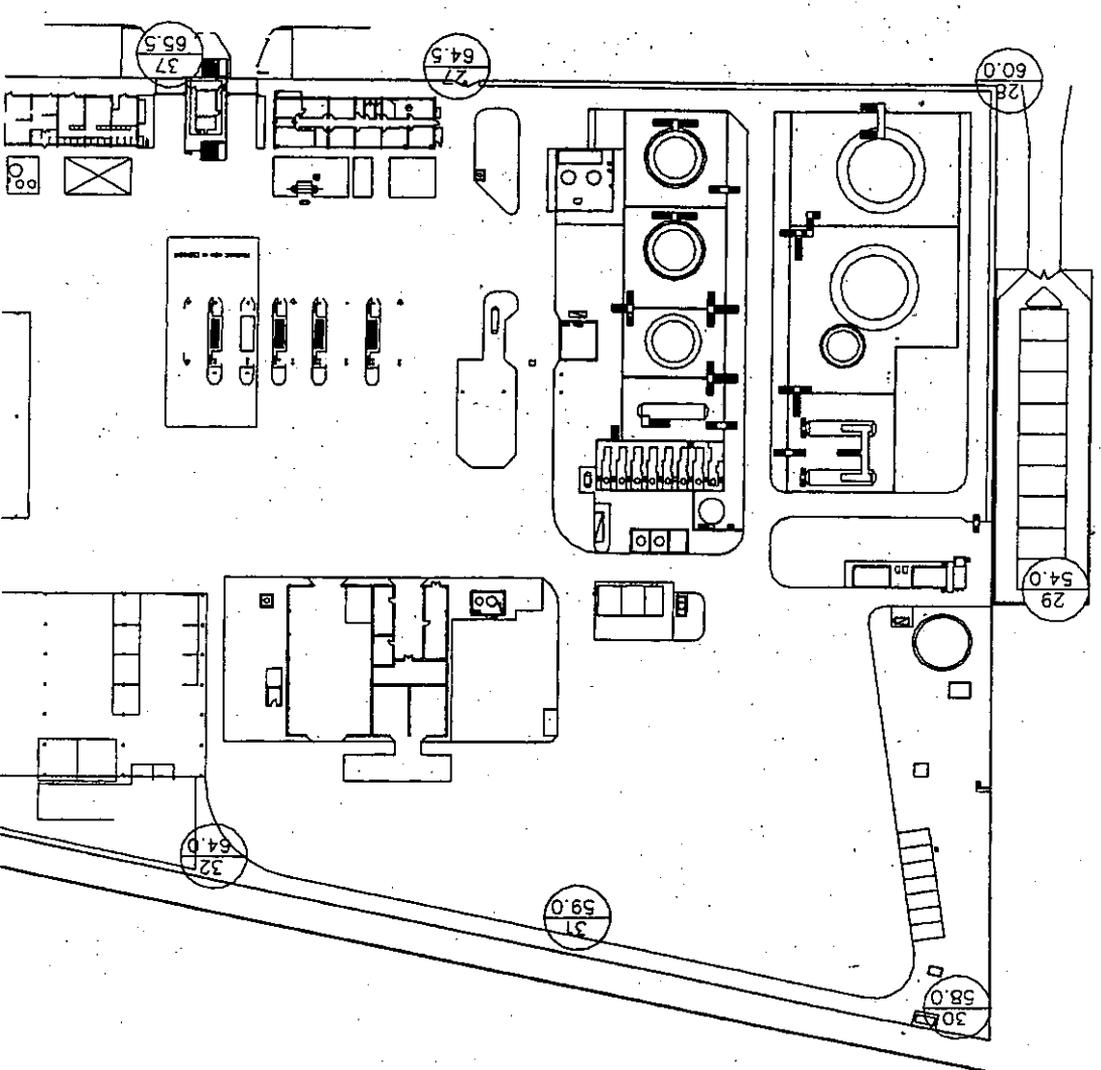


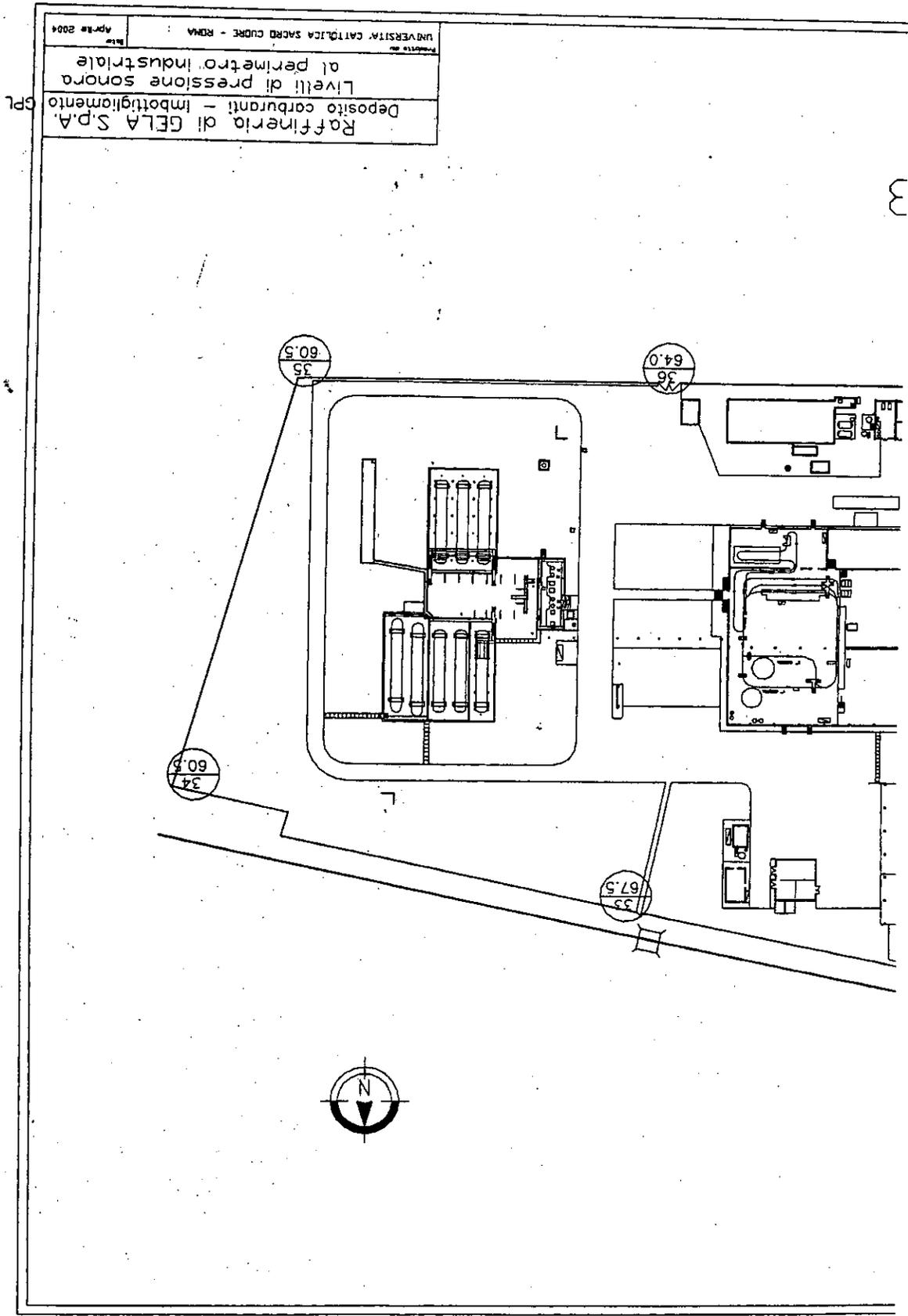
UNIVERSITA' CATTOLICA SACRO CUORE - ROMA
 Progetto del
 Aprile 2004
 Livelli di pressione sonora
 al perimetro industriale
 Impianto REMI
 Raffineria di GELA S.P.A.



1.2

Figura n.





RAFFINERIA DI GELA S.p.A.
Deposito carburanti - imbottigliamento GPL
Livelli di pressione sonora
al perimetro industriale

UNIVERSITA' CATTOLICA SACRO CUORE - ROMA

PRODOTTO DA
APRILE 2004