

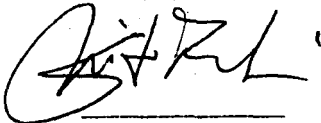
api ENERGIA
INTEGRATED GASIFICATION COMBINED CYCLE
WATER AND STEAM CYCLE UPGRADING PROJECT

**RAPPORTO DEI RILIEVI FONOMETRICI EFFETTUATI SUL
SISTEMA DI SFIATO ALL'ATMOSFERA ASSOCIATO ALLA
CALDAIA AUSILIARIA PA-9171 (91-QHA)**

FALCONARA MARITTIMA (AN) - ITALIA

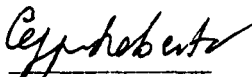
Eseguiti da FWI/PPD/TEC: G.Gorletta, G.Previati
11, 12 dicembre 2002 - 21 gennaio 2004

emesso da:



Guido PREVIATI

approvato da:



Roberto CEPPI

CONTENUTO

- 1.0 SCOPO

- 2.0 STRUMENTAZIONE

- 3.0 RISULTATI
 - 3.1 POSTAZIONE A
 - 3.2 POSTAZIONE B
 - 3.3 POSTAZIONE C

- 4.0 CONCLUSIONI
 - 4.1 LIMITI APPLICABILI
 - 4.1.1 Nuova valvola LBA95-AA202
 - 4.1.2 Nuovo silenziatore 91-LBA95-BS001
 - 4.2 CONFRONTO TRA I LIVELLI MISURATI E I LIMITI APPLICABILI
 - 4.3 CONCLUSIONI

ALLEGATO I **RISULTATI DELLE MISURE IN DETTAGLIO**

1.0 SCOPO

Scopo del presente documento è riportare i risultati dei rilievi fonometrici eseguiti per definire i livelli di rumorosità generati dal sistema di sfiato all'atmosfera associato alla caldaia ausiliaria PA-9171 (91-QHA).

Le misure effettuate l'11 e il 12 dicembre 2002 avevano lo scopo di definire i livelli di rumorosità residui emessi dal sistema di sfiato all'atmosfera con il silenziatore 91-LBA95-BS001, commissionato dalla ABB SAE Sadelmi alla CTM, e le valvole LBA95-AA004 e LBA95-AA202.

Le misure effettuate il 21 gennaio 2004 avevano lo scopo di definire i livelli di rumorosità residui emessi dal sistema di sfiato all'atmosfera con il nuovo silenziatore 91-LBA95-BS001, commissionato dalla Foster Wheeler Italiana alla Stopson Italiana, e la nuova valvola LBA95-AA202 (la valvola LBA95-AA004 è stata eliminata dal sistema).

Scopo del presente documento è inoltre riportare le conclusioni deducibili dal confronto tra i livelli registrati e i limiti applicabili.

2.0 STRUMENTAZIONE

I rilievi fonometrici sono stati eseguiti utilizzando la strumentazione Brüel & Kjær di seguito menzionata:

- fonometro integratore Mediator tipo 2238 con software per analisi statistica tipo BZ 7125, con software per analisi in frequenza tipo BZ 7123, con software di base tipo BZ 7126, set di filtri tipo 2238-MUF e schermo controvento tipo UA 0237 (no. di serie 2174641);
- microfono tipo 4188 (no. di serie 2179890);
- calibratore tipo 4231 (no. di serie 2205784);
- treppiede tipo UA 1251
- software Protector per il trasferimento e l'elaborazione dei dati misurati tipo 7825

Strumentazione avente classe di precisione 1 secondo IEC 651/804 e IEC 1672 (bozza), tarata il 24 gennaio 2002 e il 13 gennaio 2004 dal centro di taratura no. 71/E istituito da Brüel & Kjær Italia c/o Opera (MI) (certificati SIT no. 02-0062-F/C e 04-0016-F/C).

La strumentazione è stata calibrata prima e dopo ogni serie di misure effettuate riscontrando scostamenti contenuti entro 0.5dB. A causa della pioggia, presente a tratti durante le misure, il fonometro è stato protetto con ombrello, limitatamente alle misure in campo lontano. La lieve intensità delle precipitazioni non ha comunque interferito con le misure fonometriche.

3.0 **RISULTATI**

L'allegato I riporta i risultati delle misure in dettaglio e le condizioni al contorno.

I paragrafi che seguono sintetizzano, elaborano e confrontano i livelli misurati nelle due campagne di rilievo fonometrico arrotondando i livelli al numero intero più prossimo.

3.1 **POSTAZIONE A**

misure in campo vicino: a 1m circa dalle valvole, 5m circa sotto lo scarico del silenziatore

Campagna di rilievo fonometrico	L_{Aeq} con sfiato operativo - L_{Aeq} con sfiato non operativo ⁽¹⁾
dicembre 2002	120dB(A) ⁽²⁾
gennaio 2004	104dB(A) ⁽³⁾ 115dB(A) ⁽⁴⁾

Note:

- (1): differenza logaritmica: $10 \cdot \log_{10}[10^{(L_{Aeq} \text{ con sfiato operativo}/10)} - 10^{(L_{Aeq} \text{ con sfiato non operativo}/10)}]$
 (2): vedere para. 2.1 dell'allegato I: sfiato operativo ad una portata di 30-35t/h circa
 (3): vedere para. 3.1 dell'allegato I: L_{Aeq} come media logaritmica di 2 misure con sfiato operativo a 30 t/h circa, L_{Aeq} con sfiato non operativo come media logaritmica di 3 misure
 (4): vedere para. 3.1 dell'allegato I: L_{Aeq} come media logaritmica di 2 misure con sfiato operativo a 60 t/h circa, L_{Aeq} con sfiato non operativo come media logaritmica di 3 misure

3.2 **POSTAZIONE B**

misure in campo medio: a 120m circa dal sistema di sfiato

Campagna di rilievo fonometrico	L con sfiato operativo - L con sfiato non operativo ⁽¹⁾
dicembre 2002	80dB(A) ⁽²⁾ 79dB(A) ⁽³⁾
gennaio 2004	71dB(A) ⁽⁴⁾ 70dB(A) ⁽⁵⁾ 69dB(A) ⁽⁶⁾

Note:

- (1): differenza logaritmica: $10 \cdot \log_{10}[10^{(L \text{ con sfiato operativo}/10)} - 10^{(L \text{ con sfiato non operativo}/10)}]$
 (2): vedere para. 2.2 dell'allegato I: come L_{Aeq} con sfiato operativo ad una portata di 30-35t/h circa
 (3): vedere para. 2.2 dell'allegato I: come L_{ASMin} con sfiato operativo ad una portata di 30-35t/h circa
 (4): vedere para. 3.2 dell'allegato I: L_{Aeq} come media logaritmica di 3 misure con sfiato operativo a 60 t/h circa, L_{Aeq} con sfiato non operativo come media logaritmica di 3 misure
 (5): vedere para. 3.2 dell'allegato I: L_{AFMin} come media logaritmica di 3 misure con sfiato operativo a 60 t/h circa, L_{Aeq} con sfiato non operativo come media logaritmica di 3 misure
 (6): vedere para. 3.2 dell'allegato I: come L_{AF99} con sfiato operativo ad una portata di 60t/h circa



Diagramma che confronta gli spettri dei minimi come ricavato dalle misure per bande d'ottava riportate al para. 3.2 dell'allegato I:

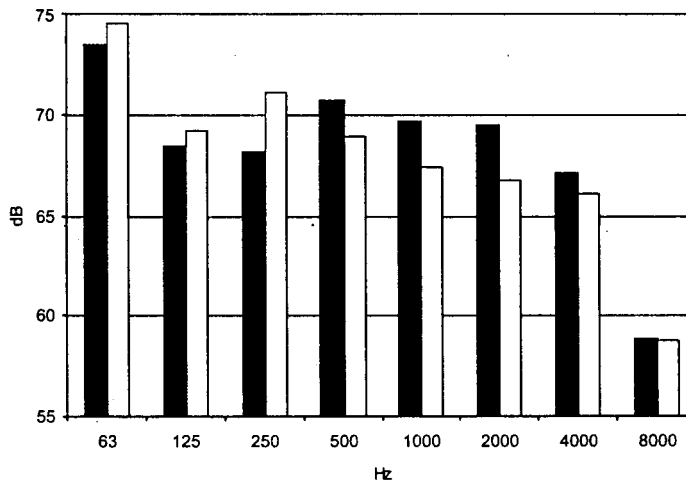


Diagramma che confronta gli spettri dei minimi come ricavato dalle misure per bande d'ottava riportate al para. 3.2 dell'allegato I

- L_{FMin} con sfiato operativo ad una portata di 60t/h circa come misurato nel gennaio 2004
- L_{FMin} con sfiato non operativo come misurato nel gennaio 2004

3.3

POSTAZIONE C

misure in campo lontano: a 1800m circa dal sistema di sfiato

Campagna di rilievo fonometrico del dicembre 2002	L _{AFMin}	L _{AF99}
in periodo diurno	47dB(A) ⁽¹⁾	48dB(A) ⁽¹⁾
in periodo notturno	42dB(A) ⁽²⁾	43dB(A) ⁽²⁾
	44dB(A) ⁽³⁾	45dB(A) ⁽³⁾

(1): vedere para. 2.3 dell'allegato I: sia con sfiato non operativo che con sfiato operativo ad una portata di 30-35t/h circa nella 1° posizione

(2): vedere para. 2.3.1 dell'allegato I: con sfiato non operativo nella 1° posizione

(3): vedere para. 2.3.1 dell'allegato I: con sfiato non operativo nella 2° posizione

Calcolo per risalire al contributo del sistema di sfiato nella postazione C sulla base delle misure per bande d'ottava del gennaio 2004 nella postazione B:

Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	globale "A"
L _{Fm} con sfiato operativo a 60t/h in B	74	69	68	71	70	70	67	59	75
L _{Fm} con sfiato non operativo in B	75	69	71	69	67	67	66	59	74
differenza (contributo)	0	0	0	66	66	66	60	42	71
divergenza a 1800m (20*log(120/1800))	-24	-24	-24	-24	-24	-24	-24	-24	-24
assorbimento aria std. per 1800m (ISO 9613-1)	0	-1	-4	-11	-16	-20	-24	-37	n.a.
L _p a 1800m (somma delle 3 righe precedenti)	0	0	0	32	26	23	13	0	32

4.0 CONCLUSIONI

4.1 LIMITI APPLICABILI

4.1.1 Nuova valvola LBA95-AA202

La requisizione FWI no. 5007F-1861A/01 rev.1 specifica, al punto 7 delle note generali a pagina 3, un limite di **85dB(A) a 1m** (postazione A).

La nota (*) relativa alla posizione 2 del foglio dati a pagina 5 di tale requisizione richiede che la valvola ad angolo riduca l'emissione acustica con l'adozione di una gabbia e due diffusori. Come in parte riportato alla riga 23 della posizione 2 del foglio dati a pagina 5, il fornitore Emerson ha dichiarato un L_{PA} a 1m pari a 97 ± 5dB(A) senza isolamento e 87 ± 5dB(A) assumendo un isolamento con lana di roccia avente una densità di 64kg/m³.

4.1.2 Nuovo silenziatore 91-LBA95-BS001

La requisizione FWI no. 5007F-1861A/01 rev.1 specifica, al para. 3.1, un limite di **30+0dB(A) a 1800m** in assenza di ostacoli (postazione C). Alla luce dei risultati ottenuti in occasione del rilievo fonometrico effettuato nel dicembre 2002 nella postazione C, nella finestra temporale del periodo di riferimento notturno con i livelli di rumorosità ambientale tipicamente più bassi (vedere para. 3.3 sopra), si è ritenuto che l'adozione di tale limitazione consenta di rendere acusticamente non contributivo lo scarico di vapore attraverso il nuovo silenziatore.

L'isolamento acustico raccomandato dal fornitore e descritto al para. 2.15 di tale requisizione è stato installato sulla linea dalla valvola al silenziatore in accordo all'addendum FWI del 9 maggio 2003 al para. 7 della specifica ABB no. 10100-L-212. Come riportato al para. 2.14.f, il fornitore Stopson Italiana ha dichiarato uno spettro emesso dalla valvola a 1m dalla tubazione a valle con l'isolamento raccomandato avente un L_{PA} globale pari a 111dB(A) (postazione A) e uno spettro emesso dal sistema di sfiato a 120m avente un L_{PA} globale pari a 51dB(A) (postazione B). Come riportato al para. 3.2, il fornitore ha dichiarato uno spettro emesso dal sistema di sfiato a 1800m avente un L_{PA} globale pari a 28dB(A) (postazione C).

4.2 CONFRONTO TRA I LIVELLI MISURATI E I LIMITI APPLICABILI

I livelli misurati con il sistema di sfiato operativo hanno registrato il contributo del sistema di sfiato e, rispetto alle misure con il sistema di sfiato non operativo, hanno registrato anche la maggiore rumorosità della caldaia ausiliaria in quanto operante ad un carico maggiore: il sistema di sfiato partecipa solo in parte ai livelli di emissione acustica calcolati ai para. 3.1 e 3.2 sopra. Dai risultati delle misure effettuate non è inoltre possibile scorporare i contributi delle tre sorgenti che costituiscono il sistema (valvola, scarico di vapore attraverso il silenziatore e tubazione isolata tra la valvola e il silenziatore).

In prima approssimazione è comunque possibile giungere alle seguenti conclusioni:

Nella postazione A il contributo della nuova valvola LBA95-AA202 e della tubazione isolata tra la valvola e il silenziatore risultano comunque preponderanti rispetto a quello dello scarico del silenziatore, risultando quest'ultima sorgente fortemente direttiva verso l'alto. Inoltre confrontando le previsioni dei fornitori della nuova valvola e del nuovo silenziatore con i livelli di rumorosità ricavati nelle postazioni A e C, si nota come la previsione della Emerson risulti fortemente sottostimata (postazione A: $115 - 87 \pm 5\text{dB(A)} = 28 \pm 5\text{dB(A)}$), mentre quella della Stopson Italiana risulti sottostimata di appena 4dB(A) (postazione C: $32 - 28\text{dB(A)}$). La sottostima del primo fornitore non trova giustificazioni. La sottostima del secondo fornitore potrebbe essere relazionata alla maggiore rumorosità della caldaia ausiliaria con il sistema di sfiato operativo a 60t/h, anche considerando che la medesima sottostima si può ricavare nella postazione A ($115 - 111 = 4\text{dB(A)}$).

Indipendentemente dal confronto con i limiti applicabili, la riduzione dei livelli di rumorosità riscontrabile confrontando, a parità di condizioni operative, i livelli misurati nel dicembre 2002 con quelli registrati nel gennaio 2004 è significativa (postazione A: $120 - 104 = 16\text{dB(A)}$). Il sistema nella postazione C è inoltre non contributivo anche durante le ore tipicamente meno rumorose del periodo di riferimento notturno ($10 \cdot \log_{10}[10^{(32/10)} - 10^{(42/10)}] = 42\text{dB(A)}$).

4.3 CONCLUSIONI

Diversamente dal precedente, il sistema di sfiato attuale interviene unicamente in caso di avaria della turbina a vapore. L'operazione del sistema di sfiato è da considerarsi quindi come un servizio del tutto occasionale. I livelli di rumorosità che occasionalmente potrebbero interessare l'area nelle immediate vicinanze del sistema di sfiato (postazione A) non interferiscono con gli operatori di impianto, in quanto tale area è soggetta ad un accesso saltuario da parte degli stessi. Già a 120m di distanza (postazione B) il contributo acustico del sistema di sfiato rispetto al livello di fondo è del tutto marginale.

Pertanto l'obiettivo primario, ovvero quello di rendere non contributivo il sistema nei confronti della zona collinare di Falconara Marittima (postazione C), è stato pienamente raggiunto.

ALLEGATO I

RISULTATI DELLE MISURE IN DETTAGLIO
(18 pagine)

CONTENUTO:

1.0 DEFINIZIONI

2.0 MISURE EFFETTUATE NEL DICEMBRE 2002

2.1 Postazione A

2.1.1 Misure di fondo (sfiato non operativo)

2.1.2 Misure con lo sfiato operativo ad una portata riferita di 30+35t/h circa

2.2 Postazione B

2.2.1 Misure di fondo (sfiato non operativo)

2.2.2 Misure con lo sfiato operativo ad una portata riferita di 30+35t/h circa

2.3 Postazione C

2.3.1 Misure di fondo (sfiato non operativo)

2.3.2 Misure con lo sfiato operativo ad una portata riferita di 30+35t/h circa

3.0 MISURE EFFETTUATE NEL GENNAIO 2004

3.1 Postazione A

3.1.1 Misure di fondo (sfiato non operativo)

3.1.2 Misure con lo sfiato operativo ad una portata riferita di 5+60t/h circa

3.2 Postazione B

3.2.1 Misure di fondo (sfiato non operativo)

3.2.2 Misure con lo sfiato operativo ad una portata riferita di 60t/h circa

1.0 DEFINIZIONI

Overload	durata percentuale rispetto al tempo di lettura nella quale lo strumento ha misurato in sovraccarico
L_{Aeq}	livello equivalente di pressione sonora, come definito dalla IEC 1672, a banda larga con ponderazione in frequenza "A"
$L_{AS/FMax/Min}$	massimo/minimo livello istantaneo quadratico medio di pressione sonora con costante di tempo "slow" (S) oppure "fast" (F), a banda larga con ponderazione in frequenza "A", raccolto nel tempo di misura
$L_{Lpk(MaxP)}$	massimo livello di picco rilevato durante la misura, a banda larga senza ponderazione in frequenza
L_{AFn}	livello istantaneo quadratico medio di pressione sonora con costante di tempo "fast" (F), a banda larga con ponderazione in frequenza "A", superato per un n % del tempo di misura (livello percentile); il campionatore della strumentazione utilizzata raccoglie un livello istantaneo quadratico medio ogni 25ms (40 livelli al secondo); la curva di distribuzione (Level, curva in basso nei diagrammi) riporta in ordinate il numero di volte che il campionatore ha percentualmente raccolto il relativo livello in ascisse, la curva cumulativa (Cumulative, curva in alto nei diagrammi) riporta in ordinate la percentuale del tempo di misura in cui il relativo livello in ascisse è stato superato; i livelli percentili con indici elevati (L_{AF90} , L_{AF95} , L_{AF99}) sono particolarmente indicati a descrivere il rumore di fondo, mentre i livelli percentili con indici bassi (L_{AF1} , L_{AF5} , L_{AF10}) sono particolarmente indicati a descrivere i fenomeni occasionali
L_{eq}	livello equivalente di pressione sonora, come definito dalla IEC 1672, a banda stretta per interi d'ottava senza ponderazione in frequenza come valor medio su tre passaggi per filtro d'ottava
$L_{FMax/Min}$	massimo/minimo livello istantaneo quadratico medio di pressione sonora con costante di tempo "fast" (F) raccolto nel tempo di misura, a banda stretta per interi d'ottava senza ponderazione in frequenza come massimo/minimo livello su tre passaggi per filtro d'ottava

2.0 MISURE EFFETTUATE NEL DICEMBRE 2002

Le misure effettuate l'11 e il 12 dicembre 2002 sono state eseguite in accordo alla procedura di test inviata ad api Energia con lettera FWI no. 2.1-1189 dell'8 ottobre 2002. Le condizioni meteorologiche riscontrate durante le misure possono considerarsi favorevoli ai fini del rilievo fonometrico eseguito: temperatura rilevata 2-5°C, umidità relativa rilevata 82-90%, vento di lieve intensità da ovest (geografico) l'11 dicembre, vento di lieve intensità da nord (geografico) il 12 dicembre, pioggia di lieve intensità a tratti, assenza di nebbia.

2.1 Postazione A

misure in campo vicino: sulla passerella ad elevazione 13230mm, a 1m di distanza circa dalle valvole LBA95-AA004 e LBA95-AA202, 5m circa sotto lo scarico del silenziatore 91-LBA95-BS001

2.1.1 Misure di fondo (sfiato non operativo)

misura di base	inizio	fine	tempo trascorso	sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LASMax [dB]	LASMin [dB]	LLpk(MaxP) [dB]
livello				0.0	86.6	87.1	86.1	107.8
data	11.12.2002	11.12.2002						
ora	15.18.44	15.19.14	0.00.30					

2.1.2 Misure con lo sfiato operativo ad una portata riferita di 30+35t/h circa

misura di base	inizio	fine	tempo trascorso	sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LASMax [dB]	LASMin [dB]	LLpk(MaxP) [dB]
livello				0.0	119.9	121.2	116.5	134.6
data	11.12.2002	11.12.2002						
ora	11.43.23	11.43.53	0.00.30					

Nota: entrambe le valvole LBA95-AA004 e LBA95-AA202 sono state riferite come operative

2.2 Postazione B

misure in campo medio: a terra a 120m circa dal sistema di sfiato, in prossimità della sottostazione E della raffineria; nel foglio dati della ABB no. 11128MAX23200 rev.2, relativo al silenziatore 91-LBA95-BS001 ordinato alla CTM, tale distanza corrispondeva al punto di verifica

2.2.1 Misure di fondo (sfiato non operativo)

misura di base	inizio	fine	tempo trascorso	sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LASMax [dB]	LASMin [dB]	LLpk(MaxP) [dB]
livello				0.0	69.9	70.3	69.7	95.8
data	11.12.2002	11.12.2002						
ora	15.10.53	15.11.23	0.00.30					

2.2.2 Misure con lo sfiato operativo ad una portata riferita di 30+35t/h circa

misura di base	inizio	fine	tempo trascorso	sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LASMax [dB]	LASMin [dB]	LLpk(MaxP) [dB]
livello				0.0	80.3	81.4	79.2	98.2
data	11.12.2002	11.12.2002						
ora	11.26.07	11.26.37	0.00.30					

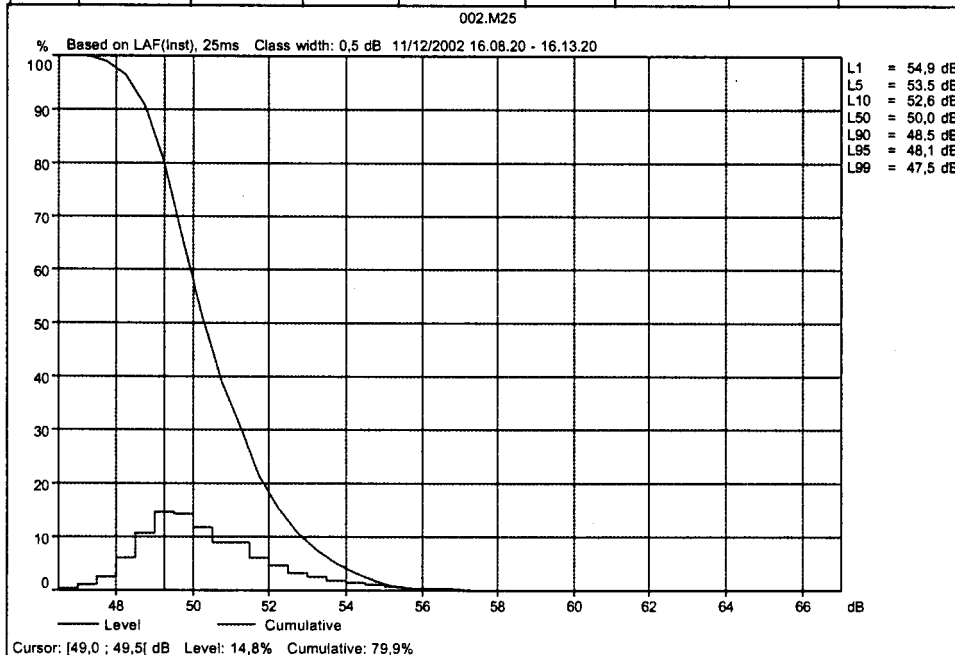
Nota: solo la valvola LBA95-AA202 è stata riferita come operativa

2.3 Postazione C

misure in campo lontano: in Falconara Marittima a 1800m circa dal sistema di sfiato, all'incrocio tra via Bordoni e via Canonico (1° posizione) e all'incrocio tra via Bordoni e via Castellaraccia (2° posizione) - la raffineria risulta visibile da entrambe le posizioni, l'autostrada A14 risulta visibile solo dalla seconda posizione; Alstom Power O&M riferiva che tale zona collinare di Falconara Marittima fosse quella da cui partivano le lamentele

2.3.1 Misure di fondo (sfiato non operativo)

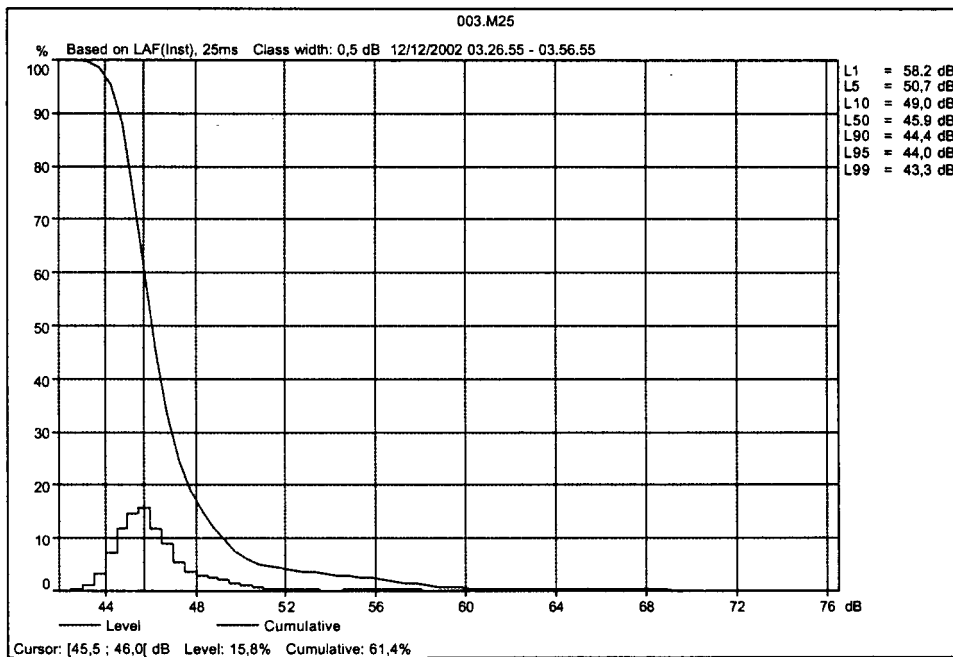
misura statistica	inizio	fine	tempo trascorso	sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LAFMax [dB]	LAFMin [dB]	LLpk(MaxP) [dB]
livello				0.0	50.6	66.8	46.7	94.5
data	11.12.2002	11.12.2002						
ora	16.08.20	16.13.20	0.05.00					



Nota: **1° posizione**; durante i 5 minuti di integrazione sono state udite dei cani che abbaiano in lontananza, le campane di una chiesa e una sirena dalla raffineria - l'integrazione è stata messa in pausa quando transitavano veicoli sulla via Bordoni

(cont. para. 2.3.1)

misura statistica	inizio	fine	tempo trascorso	sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LAFMax [dB]	LAFMin [dB]	LLpk(MaxP) [dB]
livello				0.0	50.0	76.1	42.1	92.8
data	12.12.2002	12.12.2002						
ora	3.26.55	3.56.55	0.30.00					

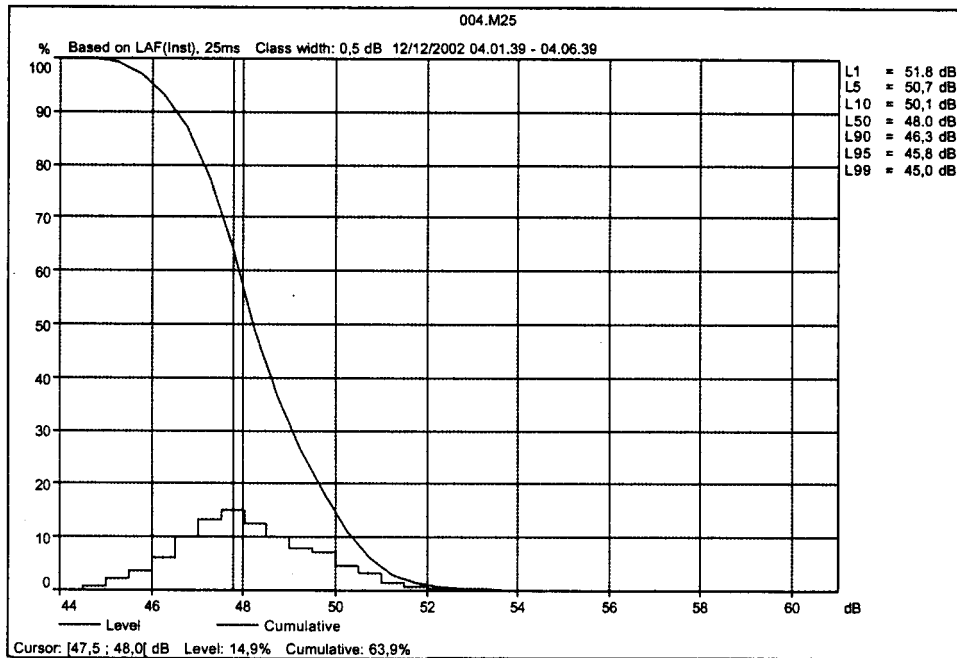


Nota: 1° posizione; durante i 30 minuti di integrazione è stato udito un cane che abbaia a circa 100m di distanza, è stato notato il passaggio di un treno alle 3.40 e il passaggio di una macchina in via Bordoni alle 3.50

misura statistica	inizio	fine	tempo trascorso	sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LAFMax [dB]	LAFMin [dB]	LLpk(MaxP) [dB]
livello				0.0	48.3	60.9	44.2	87.2
data	12.12.2002	12.12.2002						
ora	4.01.39	4.06.39	0.05.00					

(segue diagramma)

(cont. para. 2.3.1)



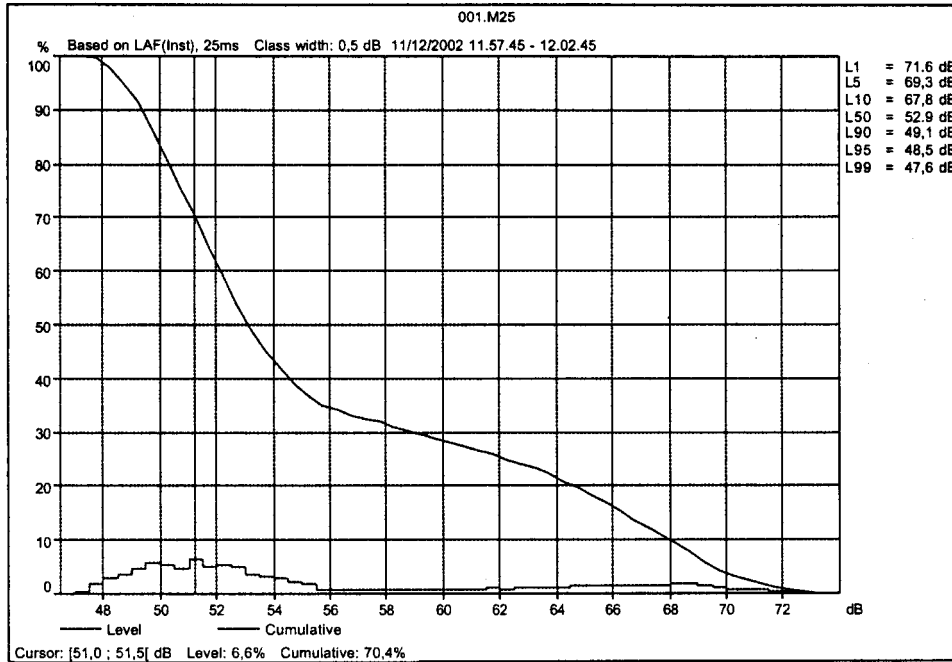
Nota: 2° posizione

2.3.2 Misure con lo sfiato operativo ad una portata riferita di 30+35t/h circa

misura statistica	inizio	fine	tempo trascorso	sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LAFMax [dB]	LAFMin [dB]	LLpk(MaxP) [dB]
livello				0.0	62.1	73.7	46.6	94.0
data	11.12.2002	11.12.2002						
ora	11.57.45	12.02.45	0.05.00					

(segue diagramma)

(cont. para. 2.3.2)



Nota: **1° posizione**; durante i 5 minuti di integrazione sono state udite le campane di una chiesa e una sirena dalla raffineria - l'integrazione è stata messa in pausa quando transitavano veicoli sulla via Bordonì; il sistema di sfianto non era udibile e la raffineria era ai limiti della percezione - il traffico veicolare è sembrato la sorgente di rumore prevalente

misura di base	inizio	fine	tempo trascorso	sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LASMax [dB]	LASMin [dB]	LLpk(MaxP) [dB]
livello				0.0	53.0	58.5	50.7	84.6
data	11.12.2002	11.12.2002						
ora	12.04.26	12.04.56	0.00.30					

Nota: **2° posizione**; l'integrazione è stata messa in pausa quando transitavano veicoli sulla via Bordonì e sulla via Castellaraccia; il sistema di sfianto non era udibile e la raffineria era ai limiti della percezione, sebbene maggiormente distinguibile rispetto alla 1° posizione (la via Castellaraccia è sembrata canalizzare l'emissione acustica della raffineria) - il traffico veicolare è sembrato la sorgente di rumore prevalente

3.0 MISURE EFFETTUATE NEL GENNAIO 2004

Le misure effettuate il 21 gennaio 2004 sono state eseguite in accordo alla procedura di test inviata ad api Energia con lettera FWI no. 2.1-1709 del 24 novembre 2003, con email FWI del 15 dicembre 2003 e email FWI del 16 gennaio 2004. Le condizioni meteorologiche riscontrate durante le misure possono considerarsi favorevoli ai fini del rilievo fonometrico eseguito: temperatura presunta 10°C, umidità relativa presunta 60%, vento di lieve intensità da nord (geografico), assenza di precipitazioni, assenza di nebbia.

3.1 Postazione A

misure in campo vicino: sulla passerella ad elevazione 13230mm, a 1m di distanza circa dalla nuova valvola LBA95-AA202, 5m circa sotto lo scarico del nuovo silenziatore 91-LBA95-BS001

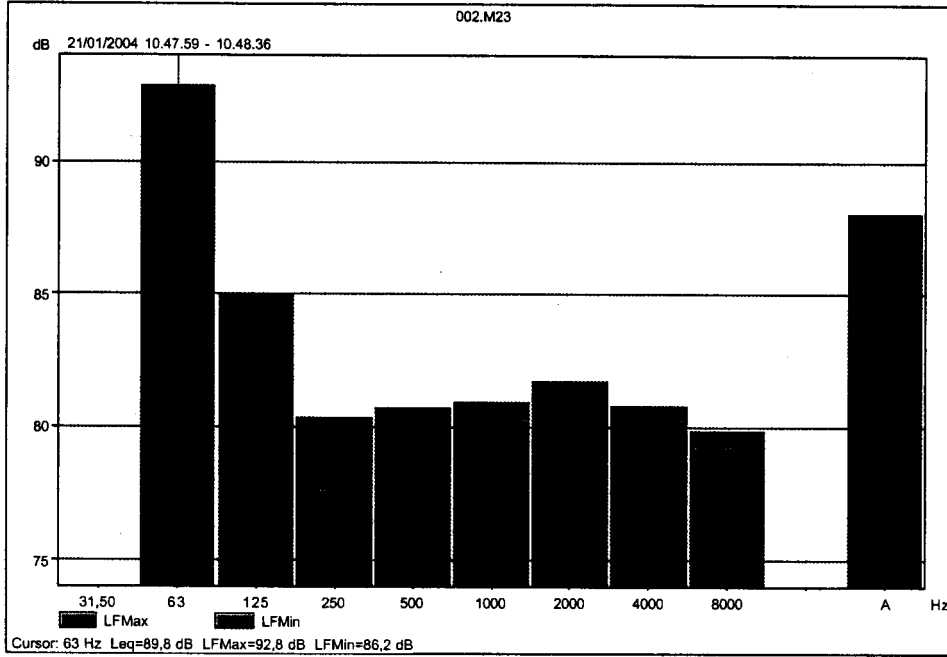
3.1.1 Misure di fondo (sfiato non operativo)

misura di base	inizio	fine	tempo trascorso	sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LAFMax [dB]	LAFMin [dB]	LLpk(MaxP) [dB]
livello				0.0	87.6	88.3	87.0	107.3
data	21.01.2004	21.01.2004						
ora	10.46.35	10.47.05	0.00.30					

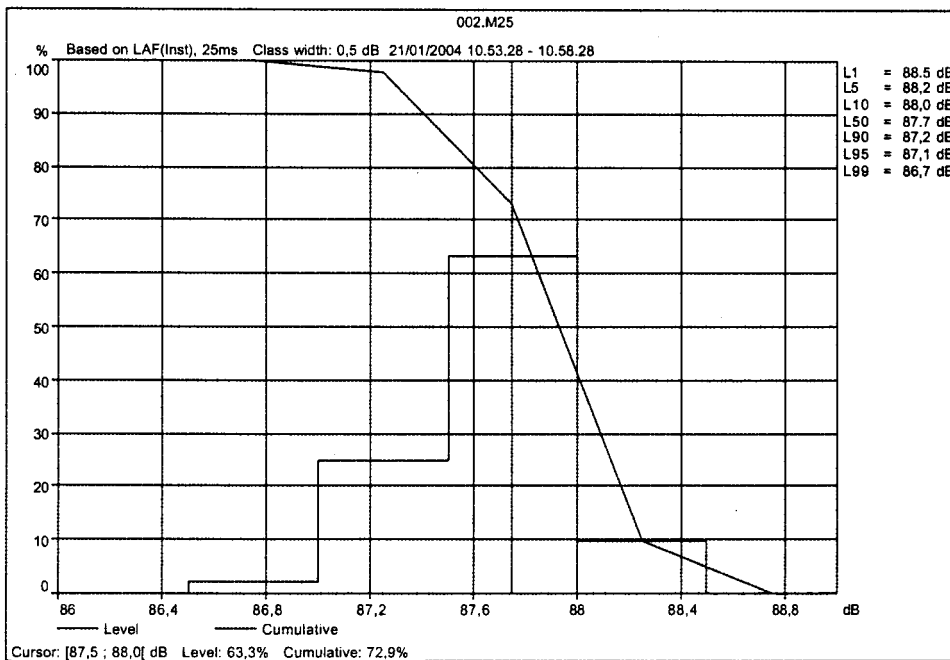
misura per bande d'ottava	inizio	fine	tempo trascorso	sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LAFMax [dB]	LAFMin [dB]	LLpk(MaxP) [dB]
livello				0.0	87.4	88.0	86.9	non rilevato
data	21.01.2004	21.01.2004						
ora	10.47.59	10.48.36	0.00.37					
Leq	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
[dB]	89.8	83.1	78.6	79.3	79.8	81.2	80.6	79.3

(segue diagramma)

(cont. para. 3.1.1)



misura statistica	inizio	fine	tempo trascorso	sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LAFMax [dB]	LAFMin [dB]	LLpk(MaxP) [dB]
livello				0.0	87.6	88.6	86.4	108.5
data	21.01.2004	21.01.2004						
ora	10.53.28	10.58.28	0.05.00					



3.1.2 Misure con lo sfiato operativo ad una portata riferita di 5+60t/h circa

misura di base	inizio	fine	tempo trascorso	sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LAFMax [dB]	LAFMin [dB]	LLpk(MaxP) [dB]
livello				0.0	87.9	88.8	87.3	108.0
data	21.01.2004	21.01.2004						
ora	11.30.17	11.30.47	0.00.30					

Nota: portata ≈ 5t/h

misura di base	inizio	fine	tempo trascorso	sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LAFMax [dB]	LAFMin [dB]	LLpk(MaxP) [dB]
livello				0.0	87.8	88.5	87.3	107.0
data	21.01.2004	21.01.2004						
ora	11.31.45	11.32.15	0.00.30					

Nota: portata ≈ 5t/h

misura di base	inizio	fine	tempo trascorso	sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LAFMax [dB]	LAFMin [dB]	LLpk(MaxP) [dB]
livello				0.0	88.2	89.0	87.4	107.6
data	21.01.2004	21.01.2004						
ora	11.32.42	11.33.12	0.00.30					

Nota: portata ≈ 5t/h

misura di base	inizio	fine	tempo trascorso	sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LAFMax [dB]	LAFMin [dB]	LLpk(MaxP) [dB]
livello				0.0	88.0	88.6	87.5	108.2
data	21.01.2004	21.01.2004						
ora	11.33.31	11.34.01	0.00.30					

Nota: portata ≈ 5t/h

misura di base	inizio	fine	tempo trascorso	sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LAFMax [dB]	LAFMin [dB]	LLpk(MaxP) [dB]
livello				0.0	93.5	94.3	92.8	111.2
data	21.01.2004	21.01.2004						
ora	11.41.33	11.42.03	0.00.30					

Nota: portata ≈ 10t/h

(cont. para. 3.1.2)

misura di base	inizio	fine	tempo trascorso	sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LAFMax [dB]	LAFMin [dB]	LLpk(MaxP) [dB]
livello				0.0	95.9	97.1	95.0	112.9
data	21.01.2004	21.01.2004						
ora	11.44.52	11.45.22	0.00.30					

Nota: portata = 20t/h

misura di base	inizio	fine	tempo trascorso	sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LAFMax [dB]	LAFMin [dB]	LLpk(MaxP) [dB]
livello				0.0	102.9	104.4	101.0	118.4
data	21.01.2004	21.01.2004						
ora	11.48.30	11.49.00	0.00.30					

Nota: portata = 30t/h

misura di base	inizio	fine	tempo trascorso	sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LAFMax [dB]	LAFMin [dB]	LLpk(MaxP) [dB]
livello				0.0	104.7	106.2	103.2	119.5
data	21.01.2004	21.01.2004						
ora	11.50.31	11.51.01	0.00.30					

Nota: portata = 30t/h

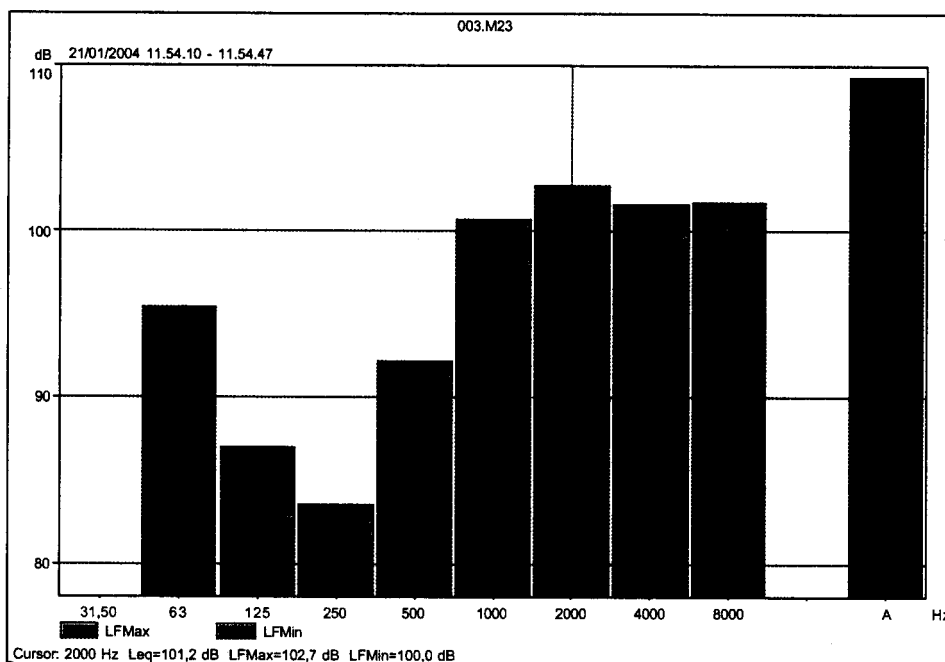
misura di base	inizio	fine	tempo trascorso	sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LAFMax [dB]	LAFMin [dB]	LLpk(MaxP) [dB]
livello				0.0	107.1	108.5	106.2	121.8
data	21.01.2004	21.01.2004						
ora	11.51.48	11.52.18	0.00.30					

Nota: portata = 40t/h

misura per bande d'ottava	inizio	fine	tempo trascorso	sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LAFMax [dB]	LAFMin [dB]	LLpk(MaxP) [dB]
livello				0.0	107.4	109.3	105.9	non rilevato
data	21.01.2004	21.01.2004						
ora	11.54.10	11.54.47	0.00.37					
Leq	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
[dB]	92.5	85.2	82.5	91.4	99.1	101.2	100.7	100.9

(segue diagramma)

(cont. para. 3.1.2)



Nota: portata ≈ 40t/h

misura di base	inizio	fine	tempo trascorso	sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LAFMax [dB]	LAFMin [dB]	LLpk(MaxP) [dB]
livello				0.0	109.8	111.6	108.3	124.5
data	21.01.2004	21.01.2004						
ora	11.56.10	11.56.40	0.00.30					

Nota: portata ≈ 40t/h

misura di base	inizio	fine	tempo trascorso	sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LAFMax [dB]	LAFMin [dB]	LLpk(MaxP) [dB]
livello				0.0	111.5	113.3	110.2	126.7
data	21.01.2004	21.01.2004						
ora	11.58.38	11.59.08	0.00.30					

Nota: portata ≈ 40t/h

(cont. para. 3.1.2)

misura di base	inizio	fine	tempo trascorso	sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LAFMax [dB]	LAFMin [dB]	LLpk(MaxP) [dB]
livello				0.0	111.4	112.2	110.4	126.2
data	21.01.2004	21.01.2004						
ora	12.00.31	12.01.01	0.00.30					

Nota: portata ≈ 48t/h

misura di base	inizio	fine	tempo trascorso	sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LAFMax [dB]	LAFMin [dB]	LLpk(MaxP) [dB]
livello				0.0	111.9	113.1	110.8	126.4
data	21.01.2004	21.01.2004						
ora	12.04.00	12.04.30	0.00.30					

Nota: portata ≈ 48t/h

misura di base	inizio	fine	tempo trascorso	sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LAFMax [dB]	LAFMin [dB]	LLpk(MaxP) [dB]
livello				0.0	113.3	114.2	112.3	127.2
data	21.01.2004	21.01.2004						
ora	12.06.51	12.07.21	0.00.30					

Nota: portata ≈ 50t/h

misura di base	inizio	fine	tempo trascorso	sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LAFMax [dB]	LAFMin [dB]	LLpk(MaxP) [dB]
livello				0.0	114.0	114.8	112.9	129.0
data	21.01.2004	21.01.2004						
ora	12.09.01	12.09.31	0.00.30					

Nota: portata ≈ 50t/h

misura di base	inizio	fine	tempo trascorso	sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LAFMax [dB]	LAFMin [dB]	LLpk(MaxP) [dB]
livello				0.0	114.8	115.6	113.9	129.1
data	21.01.2004	21.01.2004						
ora	12.11.12	12.11.42	0.00.30					

Nota: portata ≈ 50t/h

(cont. para. 3.1.2)

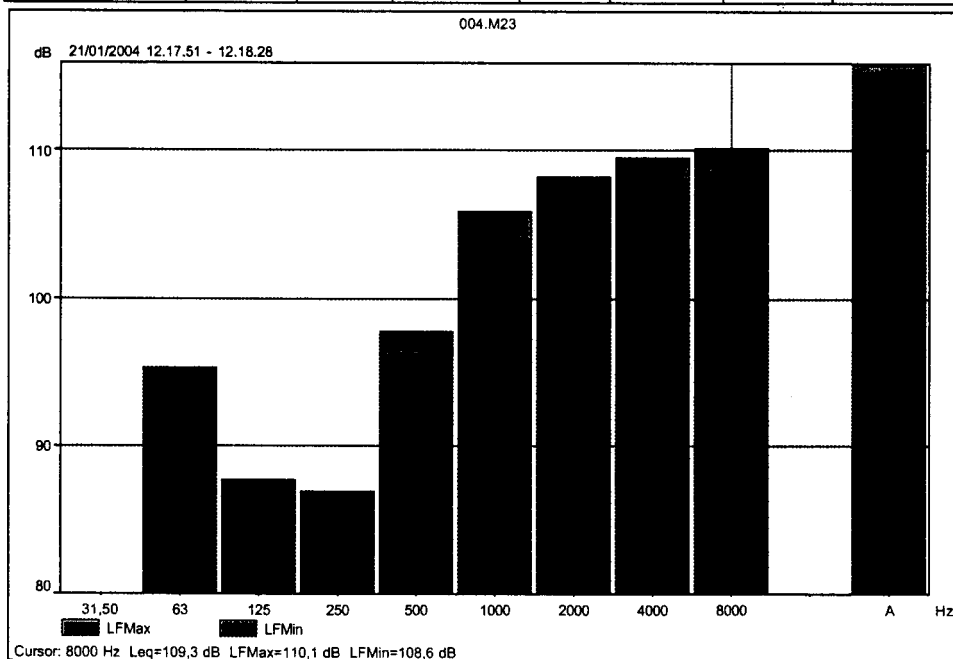
misura di base	inizio	fine	tempo trascorso	sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LAFMax [dB]	LAFMin [dB]	LLpk(MaxP) [dB]
livello				0.0	114.8	115.8	113.8	129.9
data	21.01.2004	21.01.2004						
ora	12.13.00	12.13.30	0.00.30					

Nota: portata ≈ 50t/h

misura di base	inizio	fine	tempo trascorso	sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LAFMax [dB]	LAFMin [dB]	LLpk(MaxP) [dB]
livello				0.0	114.7	116.4	113.7	129.4
data	21.01.2004	21.01.2004						
ora	12.15.53	12.16.23	0.00.30					

Nota: portata ≈ 60t/h

misura per bande d'ottava	inizio	fine	tempo trascorso	sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LAFMax [dB]	LAFMin [dB]	LLpk(MaxP) [dB]
livello				0.0	114.6	115.9	113.2	non rilevato
data	21.01.2004	21.01.2004						
ora	12.17.51	12.18.28	0.00.37					
Leq	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
[dB]	92.1	85.8	84.8	96.9	104.7	107.7	108.9	109.3



Nota: portata ≈ 60t/h

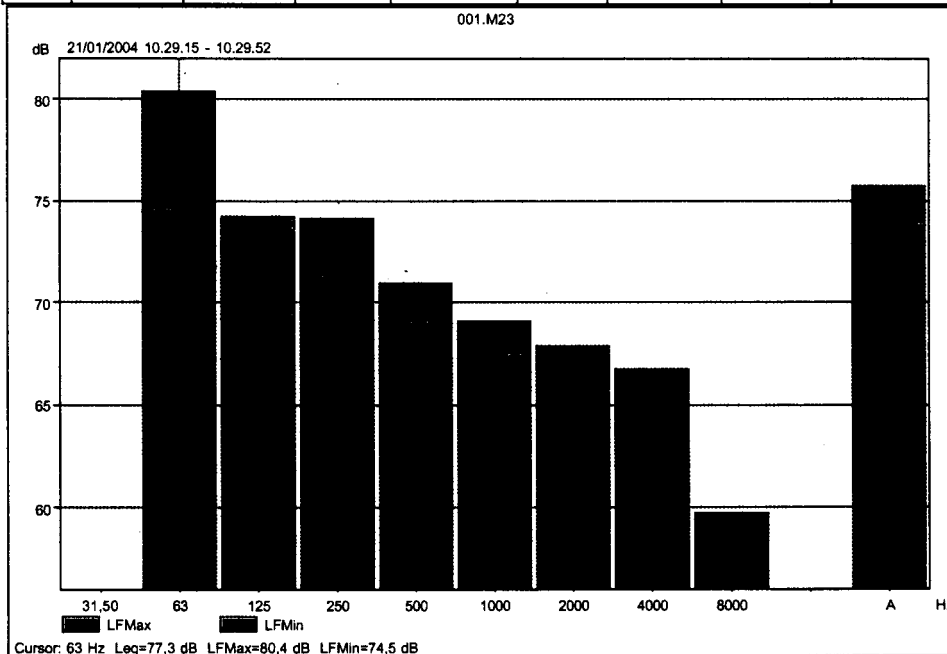
3.2 Postazione B

misure in campo medio: a terra a 120m circa dal sistema di sfato, in prossimità della sottostazione E della raffineria; nel foglio dati della ABB no. 11128MAX23200 rev.2, relativo al silenziatore 91-LBA95-BS001 ordinato alla CTM, tale distanza corrispondeva al punto di verifica

3.2.1 Misure di fondo (sfato non operativo)

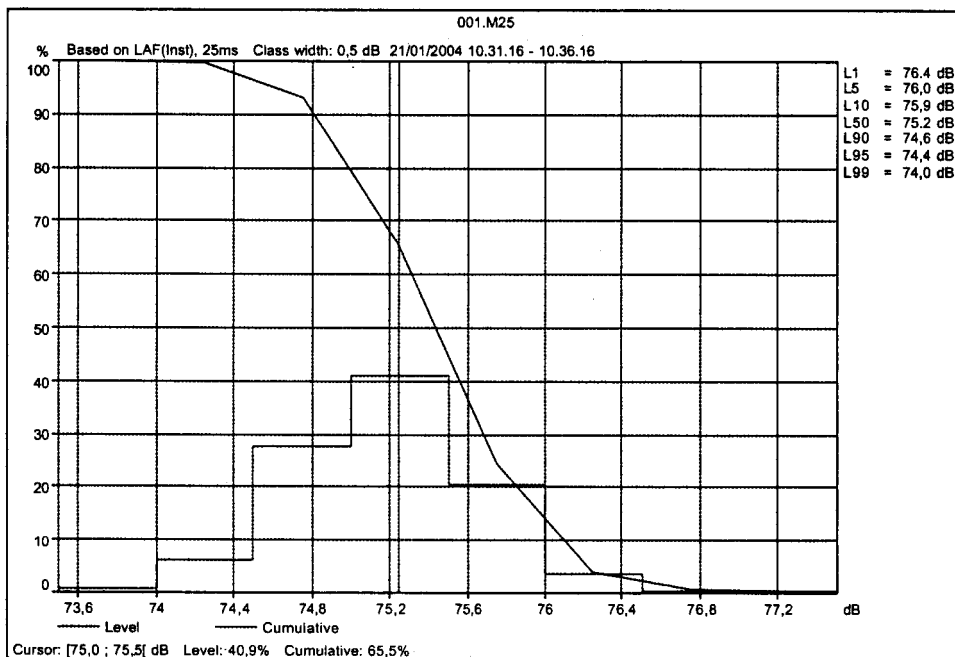
misura di base	inizio	fine	tempo trascorso	sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LAFMax [dB]	LAFMin [dB]	LLpk(MaxP) [dB]
livello				0.0	74.5	75.6	73.5	97.4
data	21.01.2004	21.01.2004						
ora	10.27.28	10.27.58	0.00.30					

misura per bande d'ottava	inizio	fine	tempo trascorso	sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LAFMax [dB]	LAFMin [dB]	LLpk(MaxP) [dB]
livello				0.0	74.5	75.7	73.8	non rilevato
data	21.01.2004	21.01.2004						
ora	10.29.15	10.29.52	0.00.37					
Leq	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
[dB]	77.3	71.8	72.8	70.1	68.3	67.5	66.4	59.3



(cont. para 3.2.1)

misura statistica	inizio	fine	tempo trascorso	sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LAFMax [dB]	LAFMin [dB]	LLpk(MaxP) [dB]
livello				0.0	75.1	77.5	73.5	99.2
data	21.01.2004	21.01.2004						
ora	10.31.16	10.36.16	0.05.00					



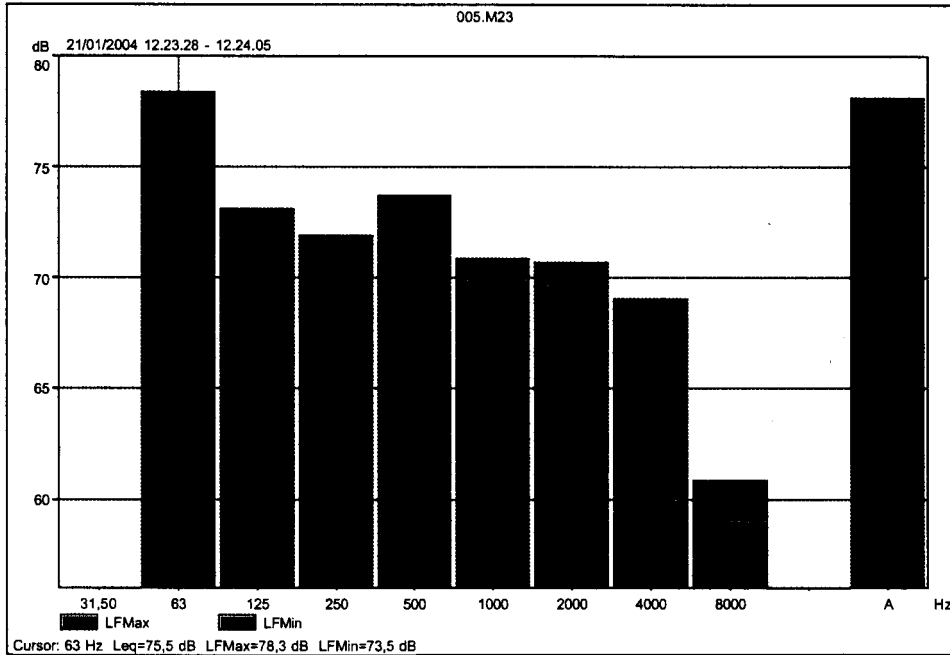
3.2.2 Misure con lo sfiato operativo ad una portata riferita di 60t/h circa

misura di base	inizio	fine	tempo trascorso	sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LAFMax [dB]	LAFMin [dB]	LLpk(MaxP) [dB]
livello				0.0	75.9	77.1	75.2	98.7
data	21.01.2004	21.01.2004						
ora	12.30.39	12.31.09	0.00.30					

misura per bande d'ottava	inizio	fine	tempo trascorso	sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LAFMax [dB]	LAFMin [dB]	LLpk(MaxP) [dB]
livello				0.0	76.4	78.1	75.3	non rilevato
data	21.01.2004	21.01.2004						
ora	12.23.28	12.24.05	0.00.37					
Leq	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
[dB]	75.5	70.5	70.3	72.2	70.3	70.1	68.0	59.6

(segue diagramma)

(cont. para 3.2.2)



misura statistica	inizio	fine	tempo trascorso	sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LAFMax [dB]	LAFMin [dB]	LLpk(MaxP) [dB]
livello				0.0	76.1	78.4	74.8	99.9
data	21.01.2004	21.01.2004						
ora	12.24.44	12.29.44	0.05.00					

