



IES S.p.A.
Italiana Energia e Servizi
Raffineria di Mantova

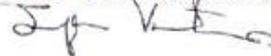
**VERIFICA DEL CLIMA ACUSTICO
SUL TERRITORIO CIRCOSTANTE
LA RAFFINERIA IES DI MANTOVA
IN RIFERIMENTO ANCHE ALLE
PRESCRIZIONI
AUTOIL e AIA**

VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO

La presente relazione è composta da n° 16 pagine progressivamente numerate e n° 4 allegati.

Emissione: 00
Data: Settembre 2012
Commessa: 30056
Doc. n°: 12-AIR-30056
File: 12-AIR-30056_E00.doc

Dott. Jacopo Ventura
Tecnico Esperto in Acustica della regione Piemonte
Legge 447/95 art 2 - **Determina n. 6 del 15/01/2009**





INDICE

1.	PREMESSA	3
2.	GENERALITÀ DI ACUSTICA	4
3.	INQUADRAMENTO NORMATIVO	6
4.	INQUADRAMENTO DELL'AREA DI STUDIO	10
4.1	INFORMAZIONI SUI RECETTORI E LIMITI APPLICABILI.	12
5.	PRESENTAZIONE DEI RISULTATI DELLE MISURE SPERIMENTALI EFFETTUATE	13
5.1	MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE MISURE	13
5.2	DATA, ORA E DESCRIZIONE DELLE CONDIZIONI METEOROLOGICHE	13
5.3	STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	13
5.4	CONDIZIONI OPERATIVE	14
5.5	PARTECIPANTI ALLE MISURE	14
5.6	RISULTATI DELLE MISURE	14
6.	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	15

INDICE ALLEGATI

ALLEGATO A:	Certificato di taratura del fonometro
ALLEGATO B:	Riconoscimento del Dott. Jacopo Ventura come tecnico esperto in acustica da parte della Regione Piemonte
ALLEGATO C:	Certificati di misura del Febbraio 2012
ALLEGATO D:	Certificati di misura del Settembre 2012



1. PREMESSA

Nell'ambito delle procedure autorizzative della raffineria IES di Mantova gli enti competenti hanno posto una serie di prescrizioni riguardanti i controlli periodici sul Clima Acustico che l'azienda deve effettuare. Questo studio ha lo scopo di assolvere alle prescrizioni riguardanti la misura dei Livelli Acustici nell'area prospiciente la raffineria, sia su recettori fruibili che sul perimetro della stessa.

E' quindi stata effettuata una campagna di rilievi fonometrici ai recettori sensibili abitativi potenzialmente influenzabili dalle emissioni acustiche dell'impianto in esame e già storicamente utilizzati per tutte le verifiche di Clima Acustico effettuate precedentemente¹. Sono inoltre stati aggiunti 2 punti di misura sul lato perimetrale dell'azienda che si affaccia su Via Brennero.

Le misure sono state effettuate in ottemperanza alla vigente normativa di settore:

- Legge n° 447 del 2 ottobre 1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- Specifica normativa tecnica della Regione Lombardia.

Le misure sono inoltre state effettuate anche in accoglimento delle richieste espresse dal dott. Maffezzoli, consulente del Comune di Mantova, nella mail a sua firma del 23 Dicembre 2011.

La presente relazione è stata redatta dalla Società TECSA S.p.A. – Via Figino 101 – Pero (MI), sotto la responsabilità del Direttore Vinicio Rossini², in collaborazione con la Società ECOVEMA (Dott. Jacopo Ventura³).

¹ Con la sola esclusione del Recettore R3 posizionato a ridosso del Deposito Nazionale (vedere figura 3), utilizzato nella sola campagna di misure del Maggio 2005 e poi non più utilizzato in quanto inserito esso stesso in un'area industriale.

² Iscritto all' Albo dei Periti Industriali di Bergamo, specializzazione "Chimica Industriale" n° 1166.

³ Tecnico Esperto Regione Piemonte L. 447/95 – D.D. N° 6/DB10.04 del 15/1/09 – Settore 22,4.



2. GENERALITÀ DI ACUSTICA

Il rumore è un fenomeno fisico (acustica), definibile come un'onda di pressione che si propaga attraverso un gas.

Nell'aria le onde sonore sono generate da variazioni della pressione sonora sopra e sotto il valore statico della pressione atmosferica, e proprio la pressione diventa quindi una grandezza fondamentale per la descrizione di un suono.

La gamma di pressioni è però così ampia da suggerire l'impiego di una grandezza proporzionale al logaritmo della pressione sonora, in quanto solamente una scala logaritmica è in grado di comprendere l'intera gamma delle pressioni.

In acustica, quando si parla di livello di una grandezza, si fa riferimento al logaritmo del rapporto tra questa grandezza ed una di riferimento dello stesso tipo.

Al termine livello è collegata non solo l'utilizzazione di una scala logaritmica, ma anche l'unità di misura, che viene espressa in decibel (dB). Tale unità di misura indica la relazione esistente tra due quantità proporzionali alla potenza.

Si definisce, quindi, come livello di pressione sonora, corrispondente ad una pressione p , la seguente espressione:

$$L_p = 10 \log \left(\frac{p^2}{p_0^2} \right) = 20 \log \left(\frac{p}{p_0} \right) \text{ dB}$$

dove p_0 indica la pressione di riferimento, che nel caso di trasmissione attraverso l'aria è di 20 micro pascal, mentre p rappresenta il valore RMS della pressione.

I valori fisici riferibili al livello di pressione sonora non sono però sufficienti a definire l'entità della sensazione acustica. Non esiste, infatti, una relazione lineare tra il parametro fisico e la risposta dell'orecchio umano (sensazione uditiva), che varia in funzione della frequenza.

A tale scopo, viene introdotta una grandezza che prende il nome di intensità soggettiva, che non risulta soggetta a misura fisica diretta, e che dipende dalla correlazione tra livello di pressione e composizione spettrale.

I giudizi di eguale intensità a vari livelli e frequenze hanno dato luogo alle curve di iso-rumore, i cui punti rappresentano i livelli di pressione sonora giudicati egualmente rumorose da un campione di persone esaminate.

Dall'interpretazione delle curve iso-rumore deriva l'introduzione di curve di ponderazione, che tengono conto della diversa sensibilità dell'orecchio umano alle diverse frequenze; tra queste, la curva di ponderazione A è quella che viene riconosciuta come la più efficace nella valutazione del disturbo, in quanto è quella che si avvicina maggiormente alla risposta della membrana auricolare.

In acustica, per ricordare la curva di peso utilizzata, è in uso indicarla tra parentesi nell'unità di misura adottata, che comunque rimane sempre il decibel, vale a dire dB(A).



Allo scopo di caratterizzare il fenomeno acustico, vengono utilizzati diversi criteri di misurazione, basati sia sull'analisi statistica dell'evento sonoro, che sulla quantificazione del suo contenuto energetico nell'intervallo di tempo considerato.

Il livello sonoro che caratterizza nel modo migliore la valutazione del disturbo indotto dal rumore è rappresentato dal livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A, Leq , definito dalla relazione analitica:

$$Leq = 10 \log \left(\frac{1}{T} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right) dt$$

essendo:

- $p_A(t)$ = valore istantaneo della pressione sonora secondo la curva A;
- $p(t)$ = valore della pressione sonora di riferimento, assunta uguale a 20 micro pascal in condizioni standard;
- T = intervallo di tempo di integrazione.

Leq costituisce la base del criterio di valutazione proposto sia dalla normativa italiana che dalla raccomandazione internazionale I.S.O. n. 1996 sui disturbi arrecati alle popolazioni, ed inoltre viene adottato anche dalle normative degli altri paesi.

Il livello equivalente continuo costituisce un indice dell'effetto globale di disturbo dovuto ad una sequenza di rumore compresa entro un dato intervallo di tempo; esso corrisponde cioè al livello di rumore continuo e costante che nell'intervallo di tempo di riferimento possiede lo stesso "livello energetico medio" del rumore originario.

Il criterio del contenuto energetico medio è basato sull'individuazione di un indice globale, rappresentativo dell'effetto sull'organo uditivo di una sequenza di rumori entro un determinato intervallo di tempo; esso in sostanza commisura, anziché i valori istantanei del fenomeno acustico, l'energia totale accettata dal soggetto in un certo intervallo di tempo.

Leq non consente di caratterizzare le sorgenti di rumore, in quanto rappresenta solamente un indicatore di riferimento; pertanto, per meglio valutare i fenomeni acustici è possibile considerare i livelli percentili, i livelli massimo e minimo, il SEL.

I livelli percentili (L1, L5, L10, L33, L50, L90, L95, L99) rappresentano i livelli che sono stati superati per una certa percentuale di tempo durante il periodo di misura:

- l'indice percentile L1 connota gli eventi di rumore ad alto contenuto energetico (livelli di picco);
- l'indice percentile L10 è utilizzato nella definizione dell'indicatore "clima acustico", che rappresenta la variabilità degli eventi di rumore rilevati;
- l'indice L50 è utilizzabile come indice di valutazione del flusso autoveicolare;
- l'indice percentile L95 è rappresentativo del rumore di fondo dell'area;
- il Livello massimo (L max), connota gli eventi di rumore a massimo contenuto energetico;
- il Livello minimo (L min), consente di valutare l'entità del rumore di fondo ambientale;
- il SEL rappresenta il livello sonoro di esposizione ad un singolo evento sonoro.



3. INQUADRAMENTO NORMATIVO

Attualmente il quadro normativo nazionale si basa su due fonti principali: il D.P.C.M. del 1° Marzo 1991 e la Legge Quadro n. 447 del 26 Ottobre 1995 che rappresentano gli strumenti legislativi che hanno consentito di realizzare una disciplina organica e sistematica dell'inquinamento acustico in ambienti abitativi ed esterni.

Il DPCM 01.03.91 stabilisce i limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e negli ambienti esterni. L'importanza di tale decreto, nonostante sia oramai superato in quasi tutti i suoi contenuti in seguito all'emanazione della Legge Quadro 447/95 ed i suoi decreti attuativi, è da ricondurre al fatto che è stato il primo a sollevare la questione dell'inquinamento acustico in ambiente esterno ed abitativo ed ha fissato i limiti massimi di esposizione al rumore nei suddetti ambienti.

Altro punto centrale di tale norma è l'introduzione dell'obbligo dei Comuni a suddividere il territorio in zone (tabella A), secondo la tipologia degli insediamenti (residenziale, industriale, misto, ecc.). Tuttavia, in attesa che i comuni definiscano tali suddivisioni, il DPCM stabilisce un regime transitorio avente limiti differenti. Nel caso di regime transitorio valgono le definizioni ed i valori della tabella B.

Tabella A		
Valori limite assoluti di immissione (Leq espressi in dBA) (DPCM 01.03.91)		
Classi di destinazione d'uso del territorio	Diurno*	Notturmo*
I- Aree particolarmente protette	50	40
II- Aree prevalentemente residenziali	55	45
III- Aree di tipo misto	60	50
IV- Aree di intensa attività umana	65	55
V- Aree prevalentemente industriali	70	60
VI- Aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella B		
Limiti validi in assenza di zonizzazione (Leq espressi in dBA) (DPCM 01.03.91)		
Zonizzazione	Diurno*	Notturmo*
Tutto il territorio nazionale	70	60
Agglomerato urbano di particolare pregio ambientale storico e artistico (Zona A Dec.Min. n. 1444/68)	65	55
Aree totalmente o parzialmente edificate (Zona B D.M. n. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

(*) periodo **diurno** = dalle 06:00 alle 22:00; periodo **notturno** = dalle 22:00 alle 06:00



La Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico del 26.10.95 n. 447 si propone di dare un assetto organico alla materia uniformando la terminologia tecnica, definendo i principi fondamentali in materia di tutela dall'inquinamento acustico dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo, le competenze, introducendo nuove professionalità come la figura del "tecnico competente in acustica ambientale" e delineando un regime sanzionatorio.

In particolare all'art. 2, comma 1, riporta alcune definizioni base (inquinamento acustico, ambiente abitativo, sorgente sonora fissa, sorgente sonora mobile, valore limite di emissione e di immissione) e nuovi parametri utili per caratterizzare il fenomeno acustico, quali il livello di attenzione (il livello di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente) ed i valori di qualità (i livelli di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla legge). Quindi a differenza del DPCM 01.03.91 la legge non si preoccupa solo della salute umana, ma si preoccupa anche, coerentemente alle linee guida comunitarie, del conseguimento del clima acustico ottimale per il benessere dell'individuo.

In base al comma 3 dell'art. 2 l'accettabilità del rumore si basa sul rispetto di due criteri, associabili a due vincoli distinti:

- Un criterio differenziale, riferito agli ambienti confinati, per il quale si verifica che la differenza tra il livello di rumore ambientale (livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo) ed il livello di rumore residuo (livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante) non superi i limiti della normativa.
Tale criterio non si applica quando l'effetto del rumore ambientale risulta trascurabile.
- Un criterio assoluto, riferito agli ambienti esterni, per il quale si verifica che il livello di rumore ambientale corretto non superi i limiti assoluti stabiliti in funzione della destinazione d'uso del territorio e della fascia oraria.

Altro punto importante è il comma 5 in cui vengono definiti i provvedimenti per la limitazione delle immissioni sonore che possono essere di natura amministrativa, tecnica, costruttiva e gestionale. In tal modo, ai fini di una prevenzione acustica, viene conferita una grossa importanza a strumenti di programmazione territoriale quali i piani dei trasporti urbani, i piani urbani del traffico stradale, ferroviario, aeroportuale e marittimo e la pianificazione urbanistica (delocalizzazione di attività rumorose o di recettori particolarmente sensibili).

L'attuazione della Legge Quadro ha previsto, sia a livello statale che regionale, l'emanazione di un certo numero di norme e Decreti, di cui alcuni dei quali ancora in fase di redazione.

Tra i più importanti si ricordano:

DPCM 14.11.97 sulla determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore. Nel decreto è riportata la suddivisione del territorio in 6 classi, come già definite nel D.P.C.M 1 marzo 1991, alle quali corrispondono i rispettivi limiti di zona.



CLASSE I – Aree particolarmente protette

Aree in cui la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, parchi ecc.

CLASSE II – Aree destinate ad un uso prevalentemente residenziale

Aree urbane destinate ad un traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, limitata attività commerciale ed assenza di attività industriali e artigianali.

CLASSE III – Aree di tipo misto

Aree urbane interessate da traffico veicolare locale e di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali;

Aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

CLASSE IV - Aree di intensa attività umana

Aree urbane interessate da traffico veicolare intenso, con alta densità di popolazione, elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali;

aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie;

aree portuali o con limitata presenza di piccole industrie.

CLASSE V – Aree prevalentemente industriali

Aree caratterizzate da insediamenti industriali, con limitata presenza di abitazioni.

CLASSE VI – Aree esclusivamente industriali

Aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Per tali aree sono stabiliti i valori limite di emissione, immissione e qualità riportati nelle tabelle che seguono:

Valori limite assoluti di emissione – Leq in dBA

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00-22:00)	Notturmo (22:00-06:00)
I- Aree particolarmente protette	45	35
II- Aree prevalentemente residenziali	50	40
III- Aree di tipo misto	55	45
IV- Aree di intensa attività umana	60	50
V- Aree prevalentemente industriali	65	55
VI- Aree esclusivamente industriali	65	65



Valori limite assoluti di immissione – Leq in dBA

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00-22:00)	Notturmo (22:00-06:00)
I- Aree particolarmente protette	50	40
II- Aree prevalentemente residenziali	55	45
III- Aree di tipo misto	60	50
IV- Aree di intensa attività umana	65	55
V- Aree prevalentemente industriali	70	60
VI- Aree esclusivamente industriali	70	70

Valori di qualità – Leq in dBA

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00-22:00)	Notturmo (22:00-06:00)
I- Aree particolarmente protette	47	37
II- Aree prevalentemente residenziali	52	42
III- Aree di tipo misto	57	47
IV- Aree di intensa attività umana	62	52
V- Aree prevalentemente industriali	67	57
VI- Aree esclusivamente industriali	70	70

Il D.P.C.M. stabilisce anche i valori limite differenziali di immissione ed i relativi criteri di applicabilità.

DM 16.03.98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", emanato in ottemperanza al disposto dell'art. 3 comma 1, lettera c) della l. 447/95. Individua le specifiche che devono essere soddisfatte dal sistema di misura e le relative norme di riferimento:

- metodologie ed obblighi di calibrazione e taratura della strumentazione adottata;
- i criteri e le modalità di misura dell'inquinamento acustico in ambienti abitativi, traffico ferroviario e veicolare (**Allegati B e C**).

4. INQUADRAMENTO DELL'AREA DI STUDIO

L'area in esame è costituita da un'area industriale all'interno della quale è insediata la Raffineria di Mantova. In figura 1, 2 e 3 vengono presentati uno stralcio cartografico dell'area, le ortofoto e l'azzonamento acustico secondo il PZA comunale vigente.



Figura 1 – Stralcio cartografico dell'area di studio e ubicazione dei punti di misura del rumore

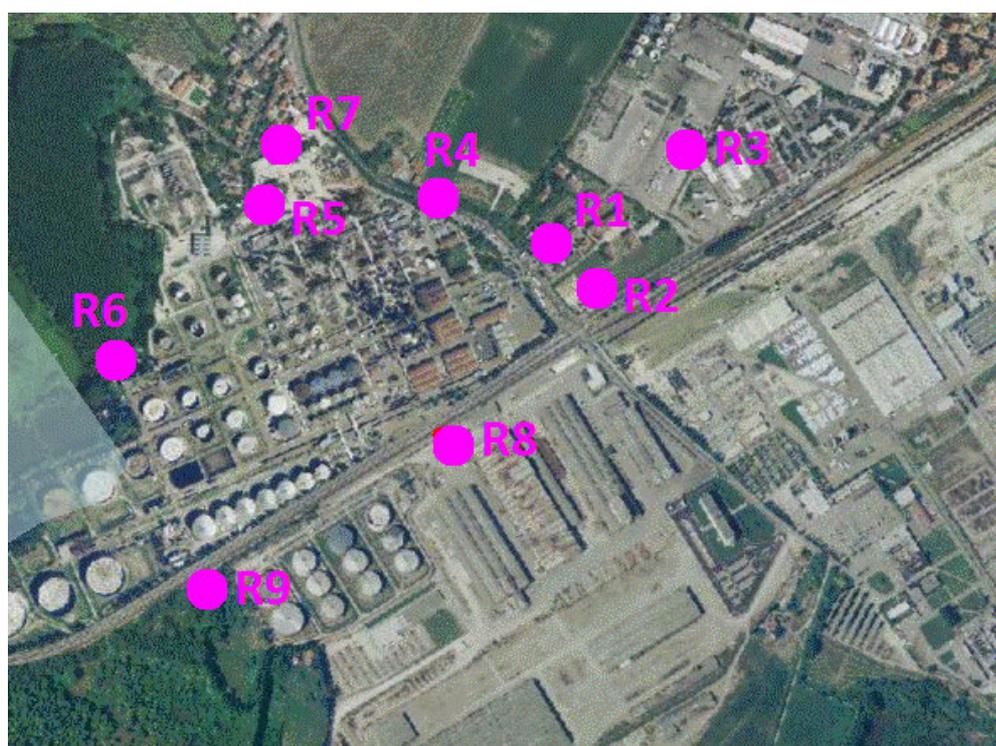


Figura 2 – Ortofoto dell'area di studio e ubicazione dei punti di misura del rumore

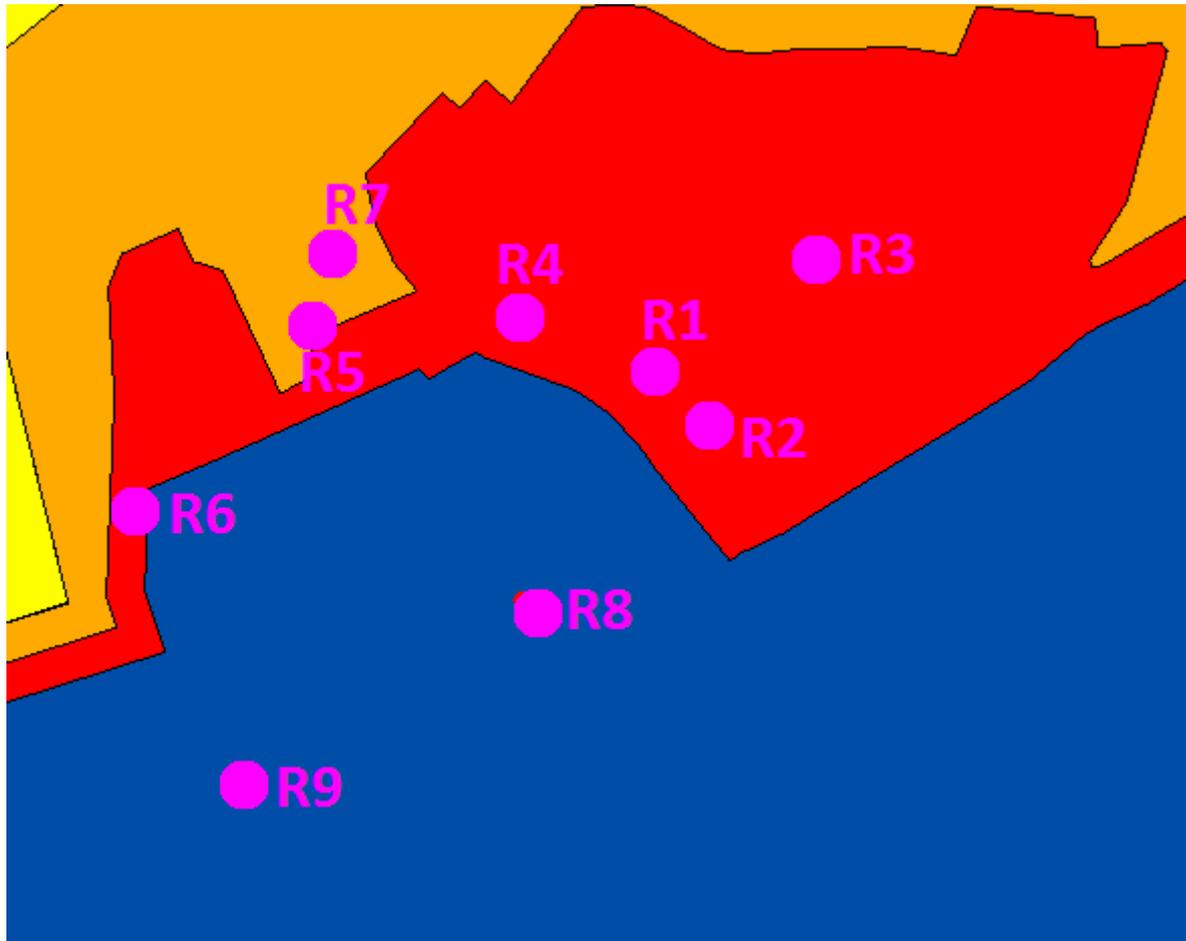


Figura 3 – Piano di Zonizzazione Acustica dell'area di studio e ubicazione dei punti di misura del rumore



4.1 INFORMAZIONI SUI RECETTORI E LIMITI APPLICABILI

Per quanto riguarda la classificazione acustica dell'area in esame (figura 3) si osserva come quasi tutta l'area di Raffineria è posta in classe VI, attornata da classe V.

- Raffineria IES e recettori R8 ed R9: classe VI "AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI" con limiti di immissione pari a 70 - 70 dB(A) e limiti di emissione pari a 65 - 65 dB(A), rispettivamente in periodo notturno e diurno;
- Recettori R1, R2, R3⁴, R4, R6: classe V "AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI" con limiti di immissione pari a 60 - 70 dB(A) e limiti di emissione pari a 55 - 65 dB(A), rispettivamente in periodo notturno e diurno;
- Recettori R5 ed R7: classe IV "AREE DI INTENSA ATTIVITA' UMANA" con limiti di immissione pari a 55 - 65 dB(A) e limiti di emissione pari a 50 - 60 dB(A), rispettivamente in periodo notturno e diurno.

Punto di Misura	Recettore/ Perimetro	Classe acustica	Coordinate UTM fuso 32 N	
			Est	Nord
R1	R	V	643527	5001237
R2	R	V	643588	5001196
R3	R	V	643735	5001404
R4	R	V	643302	5001330
R5	R/P	IV	643067	5001312
R6	P	V	642862	5001033
R7	R	IV	643079	5001393
R8	P	VI	643371	5000957
R9	P	VI	642785	5000580

⁴ Il Recettore R3, posizionato a ridosso del Deposito Nazionale, è stato utilizzato nella sola campagna di misure del Maggio 2005 e poi non più utilizzato fino alla campagna attuale in quanto inserito esso stesso in un'area industriale.



5. PRESENTAZIONE DEI RISULTATI DELLE MISURE SPERIMENTALI EFFETTUATE

5.1 MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE MISURE

E' stato misurato il Livello Equivalente di Pressione Sonora (Leq), cioè il livello di pressione sonora integrato sul periodo di misura T. che può essere considerato come il livello di pressione sonora continuo stazionario, contenente la stessa quantità di energia acustica del rumore reale fluttuante, nello stesso periodo di tempo. La misura di Leq è basata sul principio di uguale energia:

$$Leq,T = 10 \text{ Log}_{10} (1/T) \int_{0,T} (p(t)/p_0)^2 dt \quad \text{dB}$$

dove:

- p0 = pressione sonora di riferimento (20 µPa);
- p(t) = pressione sonora variante nel tempo;
- T = tempo di misura totale.

Prima dell'inizio ed al termine di ogni misura il fonometro veniva controllato mediante Calibratore e, come previsto dalla vigente normativa, venivano considerate valide le misure solo se tali controlli differivano al massimo di ± 0.5 dB.

Per tutto quant'altro riguardante l'esecuzione delle misure stesse si è fatto riferimento alle norme tecniche di cui al D.M. 16.3.98.

Come richiesto da INSPRA nelle prescrizioni all'AIA, le misure sono state effettuate in periodo rappresentativi di tutto il periodo diurno e notturno e condotte per una durata minima di misura pari ad 1 h.

5.2 DATA, ORA E DECRIZIONE DELLE CONDIZIONI METEOROLOGICHE

Le misure sono state effettuate il giorno 21 Febbraio 2012 per i recettori R1, R2, R3, R8, R9, mentre le misure presso i recettori R4, R5, R6, R7 sono state ripetute ed integrate il giorno 11 settembre 2012 così come richiesto dal Comune di Mantova nella mail a firma Ing. Mafezzoli del 23 dicembre 2011.

Le condizioni meteorologiche durante le misure, sono così riassumibili:

- calma di vento;
- temperatura dell'aria: 5 - 25°C;
- assenza di precipitazioni.

E' importante notare come in presenza di calma di vento risulti impossibile indicare la direzione di provenienza del vento stesso.

5.3 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Le misure sono state effettuate con un fonometro integratore di classe 1 Delta Ohm Hd 2110 conforme al Decreto del Ministero dell'Ambiente 16/03/1998.

Il fonometro è stato tarato presso il centro di calibrazione accreditato SIT Servizio di Taratura in Italia - Centro di Taratura 68/E - L.C.E., in accordo con quanto previsto al D.M. 16.3.98 (**Allegato A**).



5.4 CONDIZIONI OPERATIVE

Gli Impianti di Raffineria erano in normali condizione di esercizio, la torcia funzionava nella normale condizione di "non emergenza" e cioè in condizione IDLE.

5.5 PARTECIPANTI ALLE MISURE

Le misure sono state eseguite dal Dott. Jacopo Ventura, tecnico competente in acustica ambientale (**Allegato B**).

5.6 RISULTATI DELLE MISURE

I risultati delle misure effettuate sono sintetizzate nella tabella e presentati integralmente negli allegati C e D alla presente relazione.

Misure effettuate il giorno 21 Febbraio 2012 e 11 Settembre 2012

Punto di misura	Clima Acustico Valore Notturno dB(A)					Clima Acustico Valore Diurno dB(A)			
	Misure: 21 febbraio 2012 e 11 settembre 2012					Misure: 21 febbraio 2012 e 11 settembre 2012			
	livello di rumore ambientale misurato	componenti impulsive	componenti tonali	componenti di bassa frequenza	livello di rumore corretto	livello di rumore ambientale misurato	componenti impulsive	componenti tonali	livello di rumore corretto
R 1	55,3	-	-	-	55,3	58,7	-	-	58,7
R 2	49,4	-	-	-	49,4	56,9	-	-	56,9
R 3	49,8	-	-	-	49,8	50,1	-	-	50,1
R 4*	58,6	-	-	-	58,6	59,1	-	-	59,1
R 5*	54,4	-	-	-	54,4	53,1	-	-	53,1
R 6*	53,8	-	-	-	53,8	53,3	-	-	53,3
R 7*	51,9	-	-	-	51,9	49,0	-	-	49,0
R 8	65,9	-	-	-	65,9	65,9	-	-	65,9
R 9	57,7	-	-	-	57,7	69,0	-	-	69,0

* Misure effettuate il giorno 11 Settembre 2012.

Sono inoltre di seguito riportati i valori del percentile 95, così come richiesto dal Comune di Mantova, al fine di meglio identificare l'entità di rumori continui nell'area.

Recettore	Percentile 95		Recettore	Percentile 95	
	Diurno	Notturno		Diurno	Notturno
R1	56,2	52,0	R6	52,0	53,1
R2	51,1	43,2	R7	48,0	51,4
R3	48,4	48,0	R8	55,9	53,1
R4	56,2	57,2	R9	53,2	39,2
R5	52,4	53,7			



6. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

I risultati ottenuti nell'ambito del presente studio per quello che riguarda i valori di Clima Acustico in periodo diurno e notturno, sono confrontati con i dati relativi alle precedenti campagne di misura effettuate da IES nel corso degli anni e con i limiti previsti dalla normativa nazionale vigente e dal PZA comunale vigente e, quando necessario, con i limiti di fascia imposti dal DPR 142/2004.

Punto di misura	Rumore ambientale dB(A) Periodo diurno				Rumore ambientale dB(A) Periodo notturno				Limiti immissione Diurno/Notturno dB(A)
	Misure 24-26 Nov 11	Misure 18-19 Feb 10	Misure 12-13 Ago 08	Misure 09-10 Mag 05	Misure 24-26 Nov 11	Misure 18-19 Feb 10	Misure 12-13 Ago 08	Misure 09-10 Mag 05	
R1	58,7	57,2	-	56,3	55,3	55,0	-	51,5	70/60
R2	56,9	59,6	61,3	67,0	49,4	54,5	53,1	59,2	70/60 e Fascia A DPR 142/2004 (70/60)
R3	50,1	-	-	-	49,8	-	-	-	70/60
R4	59,1 *	68,0	65,0	67,4	58,6 *	63,2	61,8	60,9	70/60 e Fascia A DPR 142/2004 (70/60)
R5	53,1 *	52,3	56,6	60,0	54,4 *	52,6	56,0	60,8	65/55
R6	53,3 *	55,9	55,0	58,8	53,8 *	58,8	58,9	58,3	70/60
R7	49,0 *	47,4	-	52,6	51,9 *	47,4	-	52,4	65/55
R8	65,9	-	-	-	65,9	-	-	-	70/70 e Fascia A DPR 142/2004 (70/60)
R9	69,0	-	-	-	57,7	-	-	-	70/70 e Fascia A DPR 142/2004 (70/60)

* Misure effettuate il giorno 11 Settembre 2012.



I dati presentati evidenziano un generale miglioramento del Clima Acustico nell'area in esame durante i vari anni di osservazione.

In generale infatti i valori presentano una tendenza alla diminuzione e tale decremento è facilmente individuabile nei punti R2, R4, R6. Si nota invece una sostanziale stabilità nei punti R5 ed R7. E' tuttavia importante notare come nell'ultima campagna il punto di misura presso il recettore R4, in accordo con la vigente normativa, sia stato spostato dal selciato stradale, sui limiti perimetrali dell'abitazione che costituisce recettore, ad 1 metro dalla parete più esposta dell'edificio stesso.

Non si riscontrano superamenti nei valori misurati, che si mantengono tutti sotto i limiti di classe imposti dalla zonizzazione acustica.



INDICE ALLEGATI

- ALLEGATO A:** Certificato di taratura del fonometro
- ALLEGATO B:** Riconoscimento del Dott. Jacopo Ventura come tecnico esperto in acustica da parte della Regione Piemonte
- ALLEGATO C:** Certificati di misura del Febbraio 2012
- ALLEGATO D:** Certificati di misura del Settembre 2012



ALLEGATO A

CERTIFICATO DI TARATURA DEL FONOMETRO



DELTA OHM S.r.l.
Via Marconi, 5
35030 Caselle di Selvazzano (PD)
Tel. 0039-0498977150
Fax 0039-049635596
e-mail: deltaohm@tin.it
Web Site: www.deltaohm.com

Laboratorio Misure di Elettroacustica

Centro di Taratura LAT N° 124
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 124

Pagina 1 di 5
Page 1 of 5

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 11001931
Certificate of Calibration

- data di emissione date of issue	2011-09-21
- cliente customer	Orione di Bistulfi S.r.l. - Via Moscova, 27 - 20121 Milano (MI)
- destinatario receiver	Ecovema S.r.l. - Regione Cantarana, 17 - 28041 Arona (NO)
- richiesta application	506/11
- in data date	2011-09-19
Si riferisce a Referring to	
- oggetto item	Fonometro
- costruttore manufacturer	Delta Ohm S.r.l.
- modello model	HD2110
- matricola serial number	08091631596
- data delle misure date of measurements	2011/9/21
- registro di laboratorio laboratory reference	23559

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accertamento LAT N° 124 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 124 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Pierantonio Benvenuti



DELTA OHM S.r.l.
Via Martini, 5
35030 Caselle di Selvazzano (PD)
Tel. 0039-0498577130
Fax 0039-049635556
e-mail: deltaohm@tin.it
Web Site: www.deltaohm.com

Laboratorio Misure di Electroacustica

Centro di Taratura LAT N° 124
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 124

Pagina 2 di 5
Page 2 of 5

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 11001931
Certificate of Calibration

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N. DHLE - E - 03 rev. 3
The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures No.

Incertezze

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento e riportate nella tabella successiva, sono espresse come due volte lo scarto tipo (2σ), corrispondente, nel caso di distribuzione normale, ad un livello di confidenza di circa 95%.

Strumento in taratura	Campo di misura [dB]	Frequenza di taratura [Hz]	Incertezza associata alla stima [dB]
Misuratore di livello sonoro (Fonometro)	25 ÷ 140	31,5 ÷ 16000	0,4 + 0,8 *
Microfono campione da 1 / 2"	124	250	0,10
Microfono WS da 1 / 2"	94 / 114	31,5 + 16000	0,12 + 0,16 *
Pistonofono	124	250	0,10
Calibratori Multilivello / Multifrequenza	94 + 124	31,5	0,15
		63 + 2000	0,11
		4000	0,12
		8000	0,16
		12500 + 16000	0,25
Calibratori	94 / 114	1 000	0,11

* in funzione della frequenza

Campioni di riferimento

Campioni di Prima linea	Costruttore	Modello	Numero di serie	Certificato Numero
Microfono campione	B&K	4180	2101416	INRIM 10-0574-01
Pistonofono campione	B&K	4228	2163696	INRIM 10-0574-02
Multimetro	HP	3458A	2823A21870	INRIM 10-0444-01

Campioni di seconda linea	Costruttore	Modello	Numero di serie
Sorgente A.C.	HP	3245A	2831A4542
Gen. di funzioni	HP	33120A	US36033060
Ampl. di misura	B&K	2610	2102907
Microfono 1/2"	B&K	4134	2123613
Microfono 1/2"	B&K	4134	2123614
Microfono 1/2"	B&K	4180	1886372
Cal. Monofrequenza	B&K	4231	2191058
Cal. multifrequenza	B&K	4226	2141960

Strumentazione in taratura

Strumento	Costruttore	Modello	Numero di serie
Fonometro	Delta Ohm S.r.l.	HD2110	08091631596
Preamplificatore	Delta Ohm S.r.l.	HD2110P	-
Microfono	MG	MK221	34365
Calibratore	Delta Ohm S.r.l.	HD9101	08025241

Lo Sperimentatore

Bicciato Benvenuto

Il Responsabile del Centro

[Signature]



DELTA OHM S.r.l.
Via Marconi, 5
35030 Caselle di Selvazzano (PD)
Tel. 0039-0498977150
Fax 0039-049635506
e-mail: deltaohm@tin.it
Web Site: www.deltaohm.com

Laboratorio Misure di Elettroacustica

Centro di Taratura LAT N° 124
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 124

Pagina 3 di 5
Page 3 of 5

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 11001931
Certificate of Calibration

Parametri ambientali

Le condizioni ambientali di riferimento sono:
Temperatura = 23° C ± 2°C,
Pressione atmosferica = 1013,25 hPa ± 35 hPa,
Umidità relativa = 50% U.R. ± 10 % U.R.
Lo strumento in taratura è stato posto in equilibrio termico
con l'ambiente da almeno 24 h.

Condizioni ambientali di misura		
Temperatura [°C]	Pressione atmosferica [hPa]	Umidità relativa [% U.R.]
23.7	1016.00	44.9

1.0 MISURE ACUSTICHE

1.1 Regolazione della sensibilità acustica del complesso Fonometro - Microfono

Si procede ad una messa in punto del dispositivo fonometro-microfono in ponderazione LIN mediante l'applicazione del livello di pressione sonora di riferimento, generato dal calibratore B&K 4226, campione di seconda linea.

SPL [dB]		
Applicato	Misurato prima della messa in punto	Misurato dopo la messa in punto
94.04	-	94.0

1.2 Risposta in frequenza del complesso microfono-fonometro

Con questa prova si verifica la curva di risposta in frequenza del complesso microfono - fonometro, nell'intervallo di frequenza 31.5 Hz ÷ 12500 Hz, con passi di ottava incluso il punto a 12500 Hz. A tale scopo si utilizza il calibratore multifrequenza B&K 4226, campione di seconda linea.

Frequenza [Hz]	ΔSPL [dB]	Toll. classe 1 [dB]
31.5	-0.5	± 1.5
63	-0.1	
125	0.1	
250	0.1	
500	0.0	± 1
1000	0.0	
2000	-0.2	
4000	-0.5	
8000	-1.0	+ 1.5; -3.0
12500	0.4	+ 3.0; -6.0

1.3 Verifica del fonometro con la sorgente sonora associata

Dopo la messa in punto dello strumento, si verifica il livello di pressione generato dal calibratore in dotazione in ponderazione LIN.

SPL nominale [dB]	SPLmis [dB]
94	94.1
114	114.1

2.0 MISURE ELETTRICHE

Le misure elettriche sono state realizzate sostituendo il microfono in dotazione al fonometro con un adattatore capacitivo di impedenza elettrica equivalente. Il campo di misura principale è: 20 dB ÷ 130 dB ed il livello di riferimento è: 94 dB

2.1 Rumore autogenerato

I valori di SPL relativi alle curve di pesature proprie del fonometro, riportati nella tabella successiva, sono stati ottenuti cortocircuitando l'ingresso dell'adattatore capacitivo.

Curve di pesatura	SPLmis [dB]
Lin	26.3
A	16.9
C	22.0

2.2 Verifica del selettore del campo di misura

I valori di misura sono ottenuti inviando al fonometro un segnale sinusoidale di 4 kHz, di livello corrispondente a 6 dB in meno del Fondo Scala del campo di misura principale. Lo stesso segnale sarà regolato in ampiezza per i campi di misura secondari

Campo di Misura [dB]	SPLa [dB]	SPL [dB]	Leq [dB]	Toll. classe 1 [dB]
30÷ 140	134.0	134.0	134.1	± 0.5
20÷ 130	124.0	124.0	124.0	

Lo Sperimentatore

Biccato Bernardino

Il Responsabile del Centro

[Signature]



DELTA OHM S.r.l.
Via Marconi, 5
35030 Caselle di Selvazzano (PD)
Tel. 0039-0498977150
Fax 0039-049635596
e-mail: deltaohm@tin.it
Web Site: www.deltaohm.com

Laboratorio Misure di Electroacustica

Centro di Taratura LAT N° 124
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 124

Pagina 4 di 5
Page 4 of 5

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 11001931
Certificate of Calibration

2.3 Linearità del campo di misura principale

La verifica della linearità del fonometro è stata eseguita con riferimento al campo di misura principale ed al livello di riferimento, in ponderazione A. La frequenza del segnale di prova applicato è pari a 4 kHz.
Messa in punto a 94 dB: 43.51 mV.

Leq. appl. [dB]	Δ Leq [dB]	Tolleranza classe 1 [dB]
130.0	-0.0	± 0.7
129.0	-0.0	
128.0	-0.0	
127.0	-0.0	
126.0	-0.0	
125.0	-0.0	
120.0	-0.0	
115.0	-0.0	
110.0	-0.0	
105.0	-0.0	
100.0	-0.0	
95.0	0.0	
90.0	-0.0	
85.0	-0.0	
80.0	-0.0	
75.0	0.0	
70.0	-0.0	
65.0	-0.0	
60.0	-0.0	
55.0	-0.0	
50.0	-0.0	
45.0	-0.0	
40.0	-0.0	
39.0	0.1	
38.0	0.1	
37.0	0.1	
36.0	0.1	
35.0	0.1	

2.4 Linearità dei campi di misura secondari

Si è proceduto alla verifica della linearità con le stesse condizioni di riferimento della prova precedente. Il livello minimo di misura è stato impostato ad almeno 16 dB oltre il valore di misura del rumore autogenerato.

Campo di misura [dB]	Leq. appl. [dB]	Δ Leq [dB]	Toil. classe 1 [dB]
30- 140	138.0	-0.0	± 1.0
	46.0	-0.0	

2.5 Ponderazione in frequenza

La curva di risposta in frequenza delle ponderazioni in dotazione al fonometro, sono state verificate nel campo di misura principale applicando un segnale di 6 dB inferiore al valore di fondo scala, quindi variandone la frequenza nell'intervallo 31.5 Hz -16000 Hz in passi di ottava incluso il punto a 12500 Hz.

Frequenza [Hz]	Risposta in frequenza Δ SPL [dB]			Tolleranza classe 1 [dB]
	A	C	LIN	
31.5	-0.2	-0.1	-0.6	± 1.5
63	-0.0	-0.1	-0.2	
125	0.0	-0.0	-0.1	± 1.0
250	0.0	-0.1	0.0	
500	-0.0	0.0	0.0	
1000	0.0	0.0	0.0	
2000	-0.1	-0.0	0.0	
4000	0.0	0.1	0.0	
8000	0.0	0.0	0.0	+ 1.5 ; - 3.0
12500	-0.2	-0.2	-0.1	+ 3.0 ; - 6.0
16000	0.0	0.1	-0.1	+ 3.0 ; - ∞

2.6 Ponderazioni Fast, Slow ed Impulse

Per la verifica delle costanti di tempo, si invia al fonometro un segnale sinusoidale continuo a frequenza 2 kHz, quindi successivamente un burst costituito da un singolo treno d'onda di ampiezza costante e durata dipendente dalla costante di tempo in esame. L'indicazione del fonometro sarà quella relativa al valore massimo.

Costante di tempo	Livello continuo [dB]	Durata Burst [ms]	Δ SPL _{MAX} [dB]	Tolleranza classe 1 [dB]
F	126.0	200	0.0	± 1
S		500	-0.3	
I	130.0	5	-0.7	± 2

Lo Sperimentatore

Bisconti Benvenuto

Il Responsabile del Centro

[Signature]



DELTA OHM S.r.l.
Via Marconi, 5
35030 Caselle di Solvazzano (PD)
Tel. 0039-049877150
Fax 0039-049635596
e-mail: deltaohm@tiscali.it
Web Site: www.deltaohm.com

Laboratorio Misure di Elettroacustica

Centro di Taratura LAT N° 124
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 124

Pagina 5 di 5
Page 5 of 5

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 11001931
Certificate of Calibration

2.7 Rivelatore del valore efficace

La verifica del rivelatore di valore efficace, si realizza comparando la risposta del fonometro a treni d'onda con fattore di cresta 3, con la risposta relativa ad un segnale continuo a 2 kHz, avente lo stesso valore efficace.

Costante di tempo	SPLa [dB]	Δ SPL [dB]	Toll. classe 1 [dB]
F	121.4	0.2	± 0.5
S		0.0	

2.8 Rivelatore di picco

La verifica del rivelatore di picco, si realizza comparando la risposta del fonometro a due segnali rettangolari di eguale valore di picco ma di diversa durata. Il segnale rettangolare di riferimento ha durata 10 ms mentre quello di prova avrà durata 100 μ s. La prova sarà effettuata per segnali rettangolari positivi e negativi.

Impulso	SPLa [dB]	Δ SPL [dB]	Toll. classe 1 [dB]
Positivo	129.0	0.3	± 2.0
Negativo		-0.2	

2.9 Media Temporale

La verifica del circuito integratore si effettua confrontando un segnale sinusoidale continuo alla frequenza di 4 kHz, e livello pari a 20 dB sopra il limite inferiore del campo di misura principale, con una sequenza di treni d'onda di eguale valore efficace ma differente fattore di durata. In tabella è riportato il livello dei treni d'onda riferito al segnale continuo per i diversi fattori di durata.

Caratteristiche burst		Tempo di integrazione [s]	Δ Leq [dB]	Tolleranza classe 1 [dB]
Fattore di durata	Livello [dB]			
1/10 ³	30	60	-0.1	± 1.0
1/10 ⁴	40	360	0.0	

2.10 Campo dinamico agli impulsi

Questa prova è volta a determinare la capacità di integrazione del fonometro con impulsi di breve durata ed elevata ampiezza. La prova si effettua sovrapponendo un singolo treno d'onda di frequenza 4 kHz formato da 40 cicli, di ampiezza pari al limite superiore del campo di misura principale, ad un segnale continuo di livello 60 dB inferiore al limite superiore del campo di misura principale. Le frequenze dei due segnali sinusoidali sono in rapporto non armonico. Il fonometro è impostato in Leq con tempo di integrazione pari a 10 s.

Tempo di integrazione [s]	LEQa [dB]	Δ LEQ [dB]	Δ SEL [dB]	Tolleranza classe 1 [dB]
10	100.0	0.0	0.0	± 1.7

2.11 Indicatore di sovraccarico

La verifica dell'indicatore di sovraccarico, viene eseguita inviando al fonometro un segnale costituito da treni d'onda di frequenza pari a 2 kHz formati da 11 cicli con una frequenza di ripetizione pari a 40 Hz. Il fattore di cresta risultante è pari a 3.

Livello di overload	Δ SPL [dB]	Tolleranza classe 1 [dB]
125.6 [dB]	0.0	± 0.4
Overload -1		
Overload -4		

NOTE:

Il separatore decimale usato in questo documento è il punto.

Lo Sperimentatore

Bicciato Bernardini

Il Responsabile del Centro

[Signature]



ALLEGATO B

RICONOSCIMENTO DEL DOTT. JACOPO VENTURA COME TECNICO
ESPERTO IN ACUSTICA DA PARTE DELLA REGIONE PIEMONTE



Direzione Ambiente

Risanamento Acustico, Elettromagnetico ed Atmosferico

carla.contardi@regione.piemonte.it

21 GEN. 2009

Data

Protocollo1249...../DB10.04

Egr. Sig.
VENTURA Jacopo
Reg. Cantarana 17
28041 - ARONA (NO)

Oggetto: L. 447/1995 - Attività di tecnico competente in acustica ambientale.

Ho il piacere di comunicare che, con determinazione dirigenziale n. 6/DB10.04 del 15/01/2009 allegata in copia fotostatica, la domanda da Lei presentata ai sensi dell'art.2, comma 7, della L. 26/10/1995 n. 447 è stata accolta. Detta determinazione sarà pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte unitamente al quarantanovesimo elenco di Tecnici riconosciuti.

Come previsto dall'art. 16, comma 2, della legge regionale 20 ottobre 2000, n. 52, i dati personali utili al fine del Suo reperimento, da Lei forniti in allegato alla domanda (cognome, nome, comune, numero di telefono fisso, numero di cellulare e indirizzo e-mail), saranno inseriti nell'elenco dei tecnici riconosciuti da questa Regione. Le eventuali comunicazioni di aggiornamento di tali dati possono essere comunicate a questa Direzione Ambiente, via Principe Amedeo 17 - 10123 TORINO anche via FAX al numero 011 432 3665.

Distinti saluti.

Il Dirigente del Settore
(ing. Carla CONTARDI)

referente:
Baudino/Rosso
Tel. 011/4324678-4479

Lettera accoglimento domanda tecnico competente in acustica



IES S.p.A.
Italiana Energia e Servizi
Raffineria di Mantova

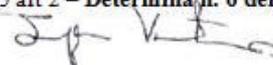
**VERIFICA DEL CLIMA ACUSTICO
SUL TERRITORIO CIRCOSTANTE
LA RAFFINERIA IES DI MANTOVA
IN RIFERIMENTO ANCHE ALLE PRESCRIZIONI
AUTOIL e AIA**

CERTIFICATI DI MISURA
NEL PERIODO FEBBRAIO 2012

La presente relazione è composta da
n° 12 pagine progressivamente
numerate.

Emissione: 00
Data: Settembre 2012
Commessa: 30056
Doc. n°: 12-AIR-30056_All.C
File: 12-AIR-30056_All.C_E00.doc

Dott. Jacopo Ventura
Tecnico Esperto in Acustica della regione Piemonte
Legge 447/95 art 2 – **Determina n. 6 del 15/01/2009**



**I presenti certificati sono riferiti alla campagna di misura effettuata
in data 21 Febbraio 2012**

**Le misure sono state effettuate con un fonometro integratore di classe 1 Delta
Ohm Hd 2110 conforme al Decreto del Ministero dell'Ambiente 16/03/1998.**

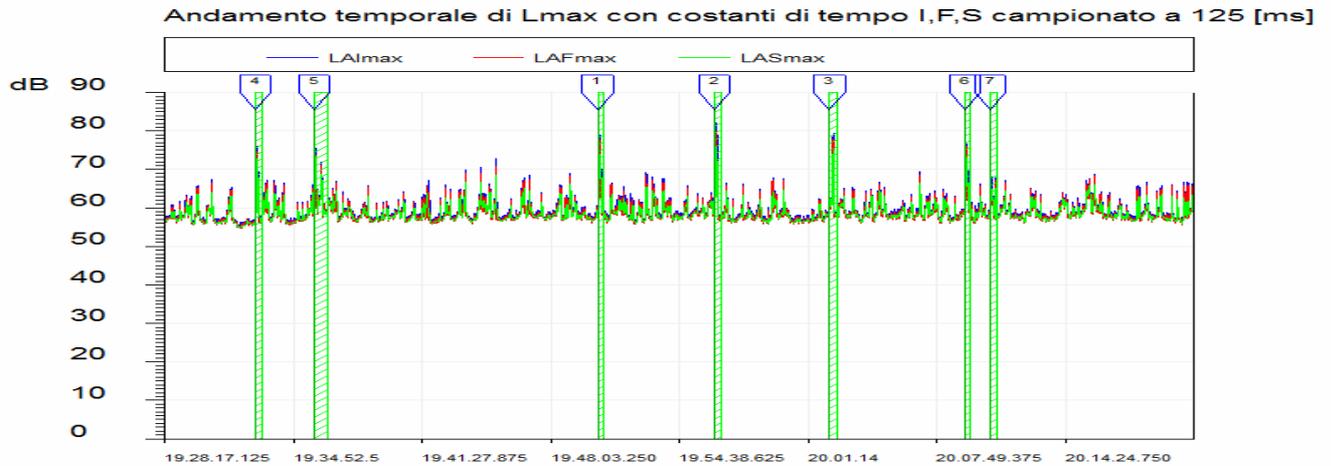
MISURE DIURNE

- R1 -

Il valore di L_{eq} è risultato pari a 58.7 dB(A).

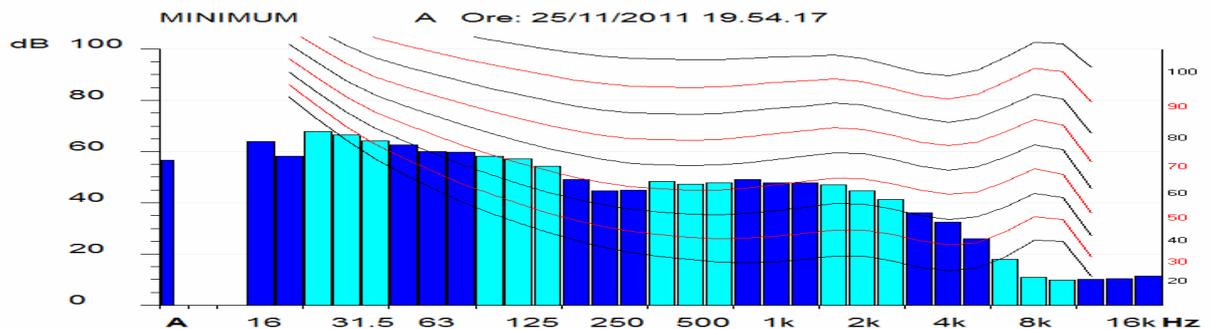


L'analisi delle impulsività è stata effettuata con modalità conformi a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



Con riferimento al Decreto Ministeriale citato si deve quindi rilevare come durante il periodo di misurazione non si denotino eventi impulsivi.

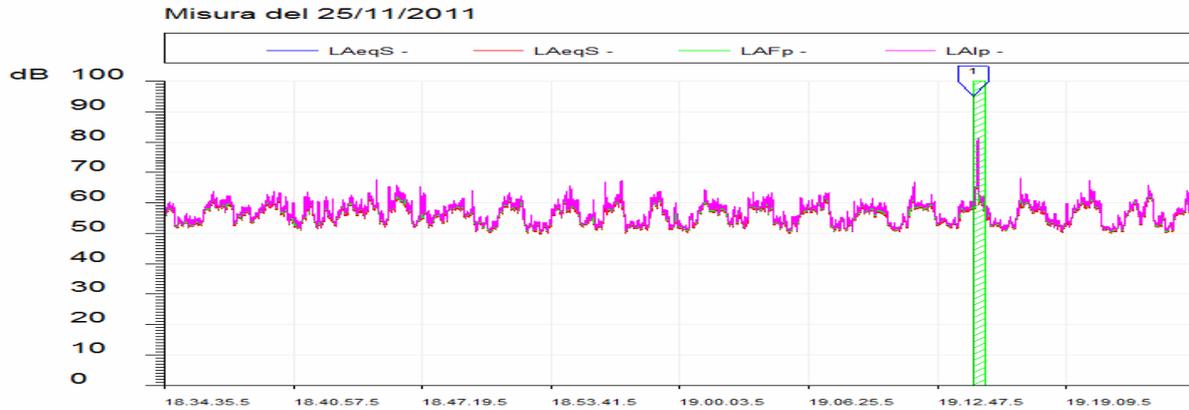
Per quanto riguarda l'**analisi spettrale** del rumore misurato questa è stata rilevata in modalità "minimo" ed elaborata in modo conforme a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



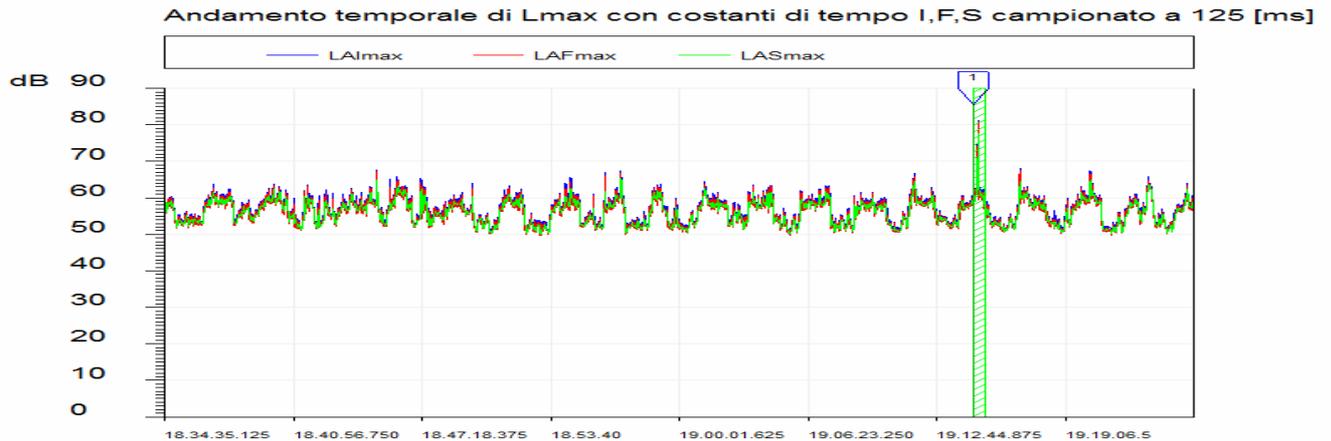
Non sono state rilevate componenti tonali del rumore misurato.

- R2 -

Il valore di Leq è risultato pari a 56.9 dB(A). La misura risulta disturbata dal rumore veicolare.

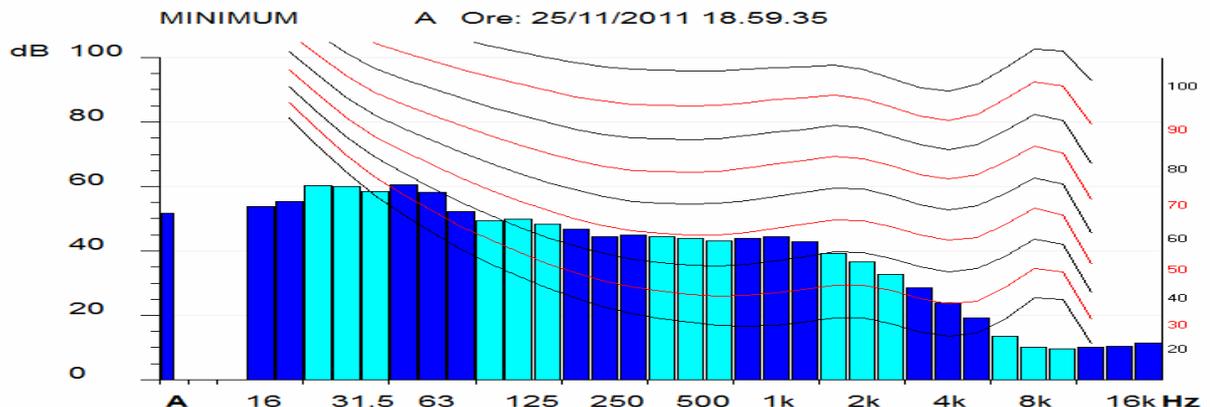


L'analisi delle impulsività è stata effettuata con modalità conformi a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



Con riferimento al Decreto Ministeriale citato si deve quindi rilevare come durante il periodo di misurazione non si denotino eventi impulsivi.

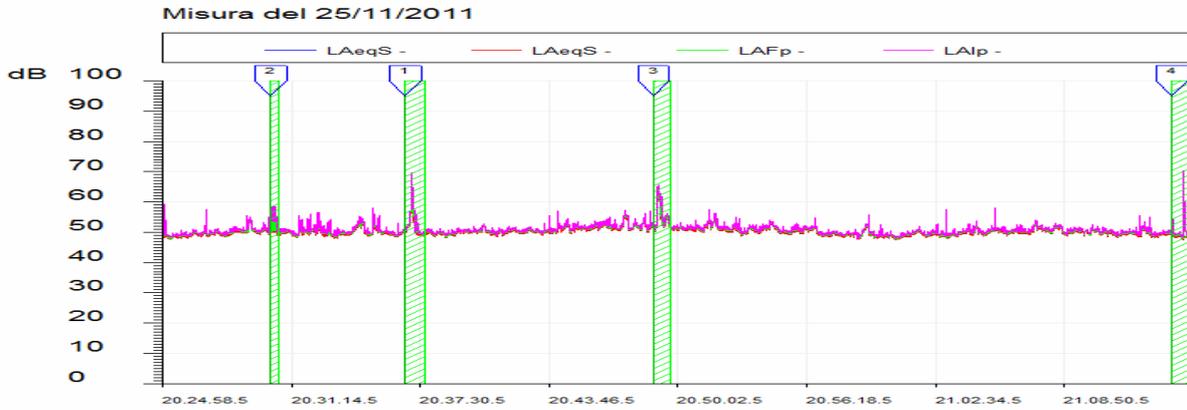
Per quanto riguarda l'**analisi spettrale** del rumore misurato questa è stata rilevata in modalità "minimo" ed elaborata in modo conforme a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



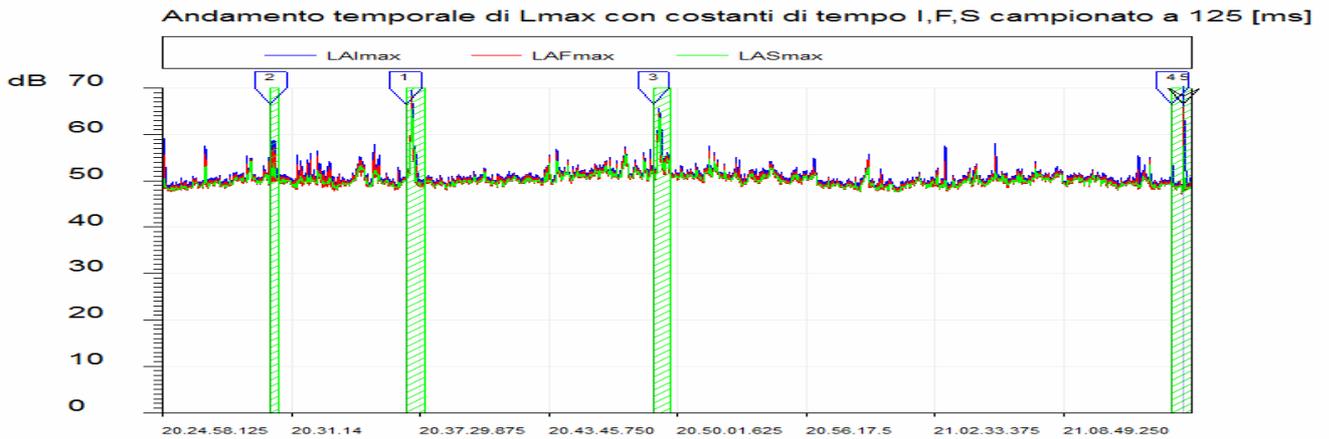
Non sono state rilevate componenti tonali del rumore misurato.

- R3 -

Il valore di Leq è risultato pari a 50.1 dB(A).

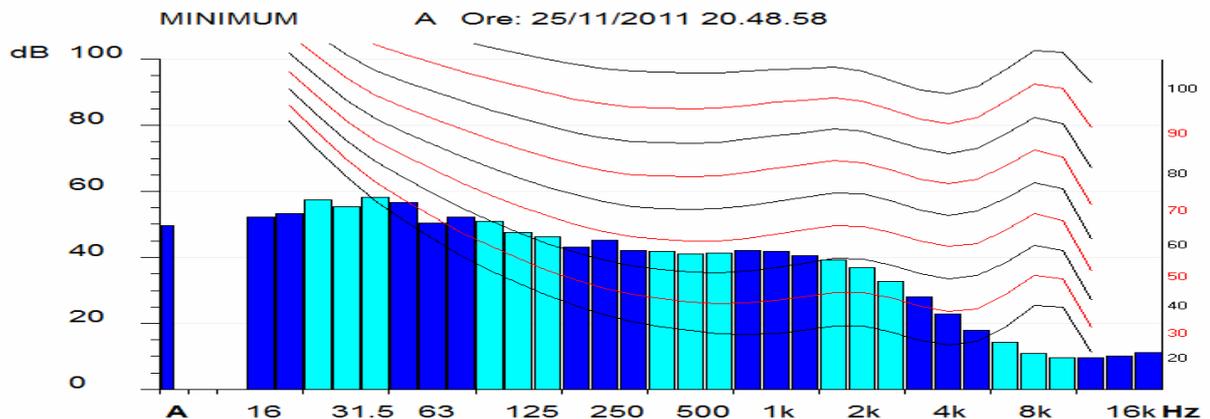


L'analisi delle impulsività è stata effettuata con modalità conformi a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



Con riferimento al Decreto Ministeriale citato si deve quindi rilevare come durante il periodo di misurazione non si denotino eventi impulsivi.

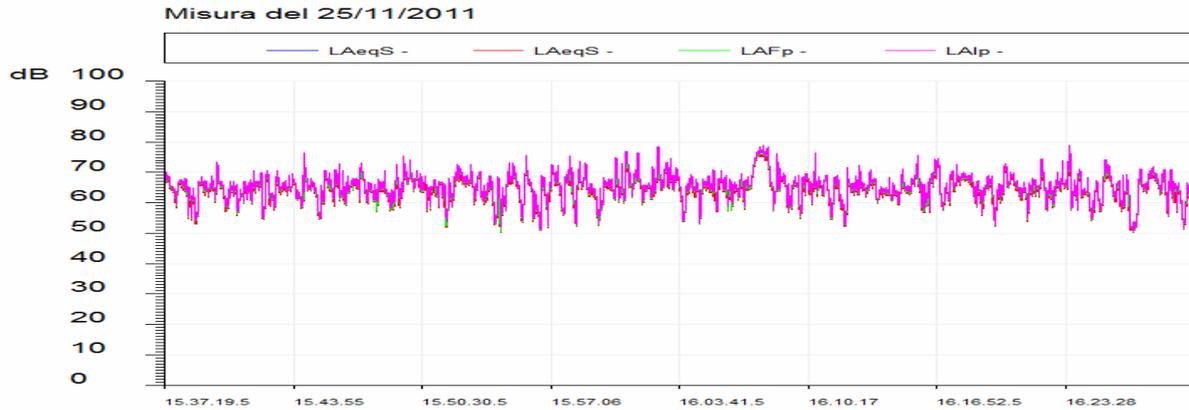
Per quanto riguarda l'**analisi spettrale** del rumore misurato questa è stata rilevata in modalità "minimo" ed elaborata in modo conforme a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



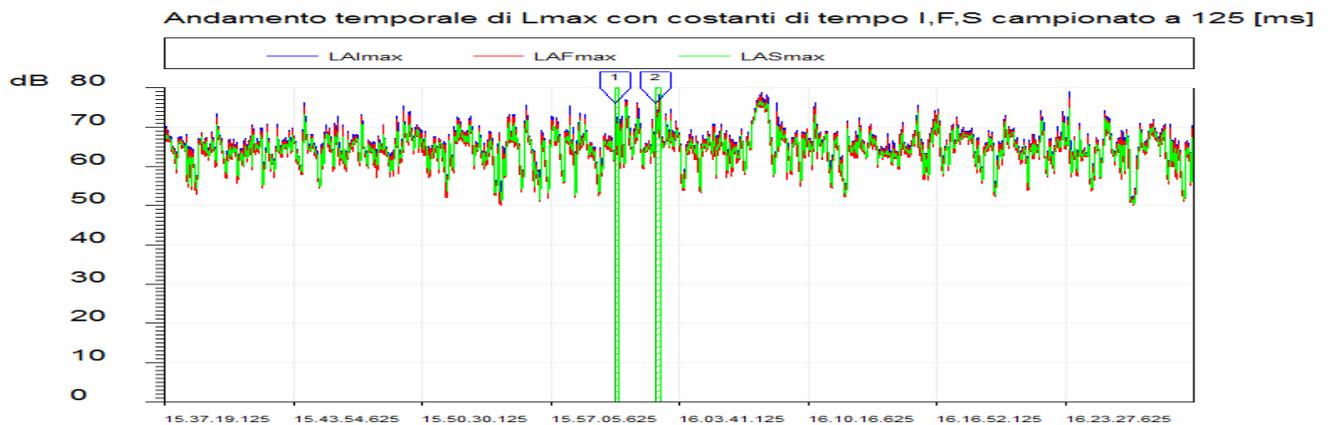
Non sono state rilevate componenti tonali del rumore misurato.

- R8 -

Il valore di L_{eq} è risultato pari a 65.9 dB(A). La misura risulta disturbata da numerosi passaggi veicolari.

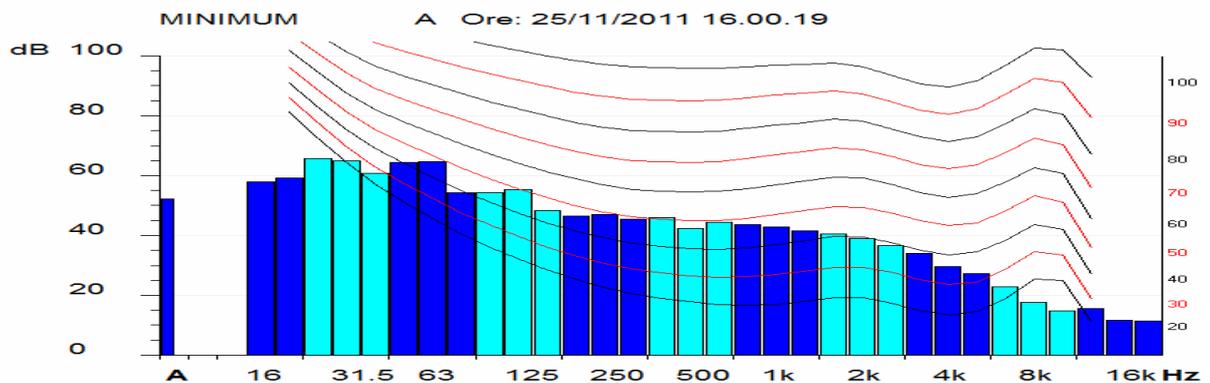


L'analisi delle impulsività è stata effettuata con modalità conformi a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



Con riferimento al Decreto Ministeriale citato si deve quindi rilevare come durante il periodo di misurazione non si denotino eventi impulsivi.

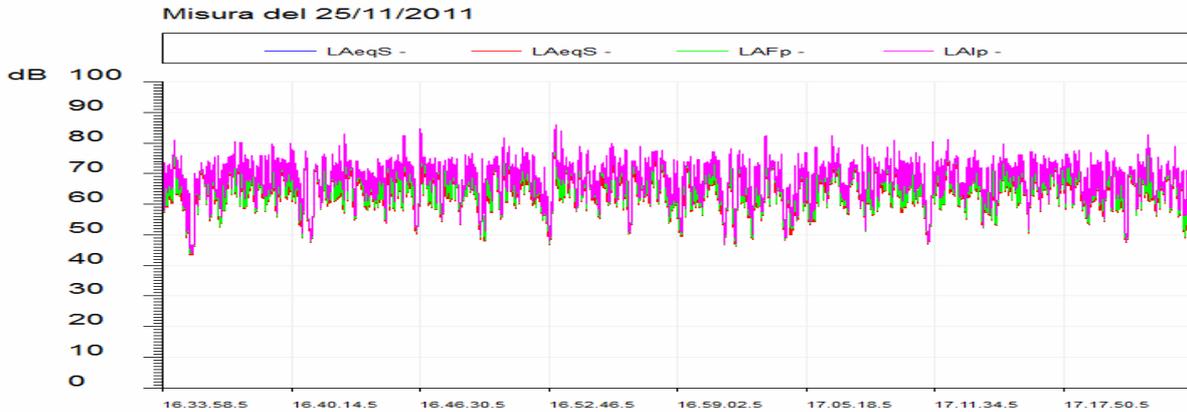
Per quanto riguarda l'**analisi spettrale** del rumore misurato questa è stata rilevata in modalità "minimo" ed elaborata in modo conforme a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



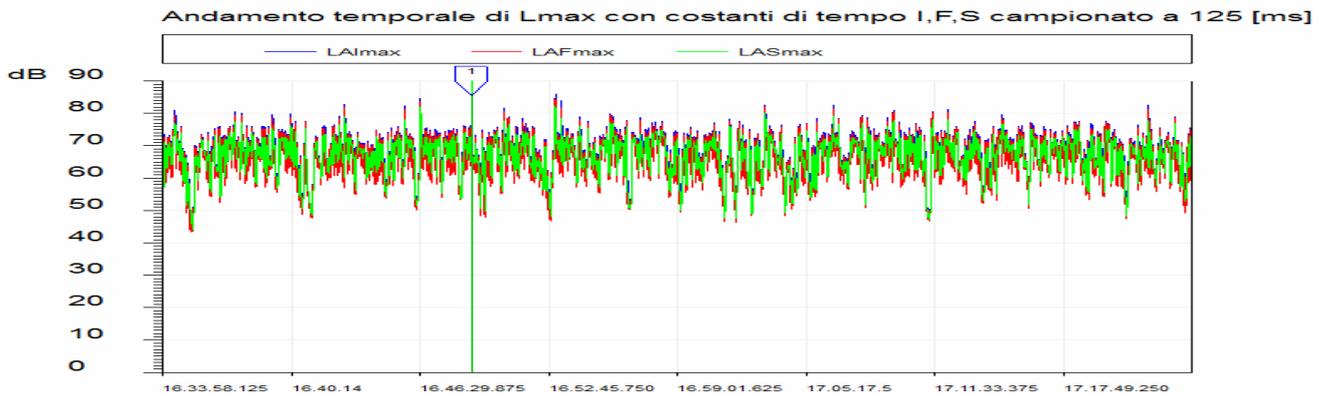
Non sono state rilevate componenti tonali del rumore misurato.

- R9 -

Il valore di L_{eq} è risultato pari a 69.0 dB(A). La misura risulta disturbata da numerosi passaggi veicolari.

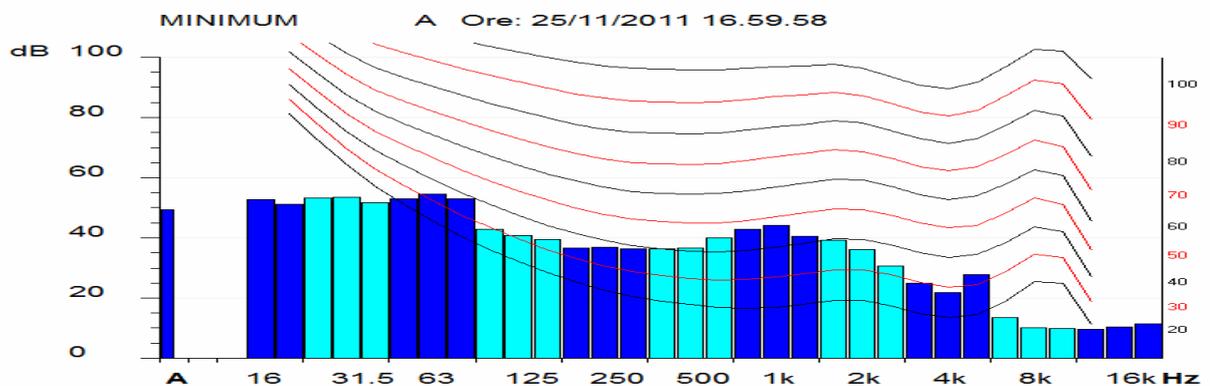


L'analisi delle impulsività è stata effettuata con modalità conformi a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



Con riferimento al Decreto Ministeriale citato si deve quindi rilevare come durante il periodo di misurazione non si denotino eventi impulsivi.

Per quanto riguarda l'**analisi spettrale** del rumore misurato questa è stata rilevata in modalità "minimo" ed elaborata in modo conforme a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.

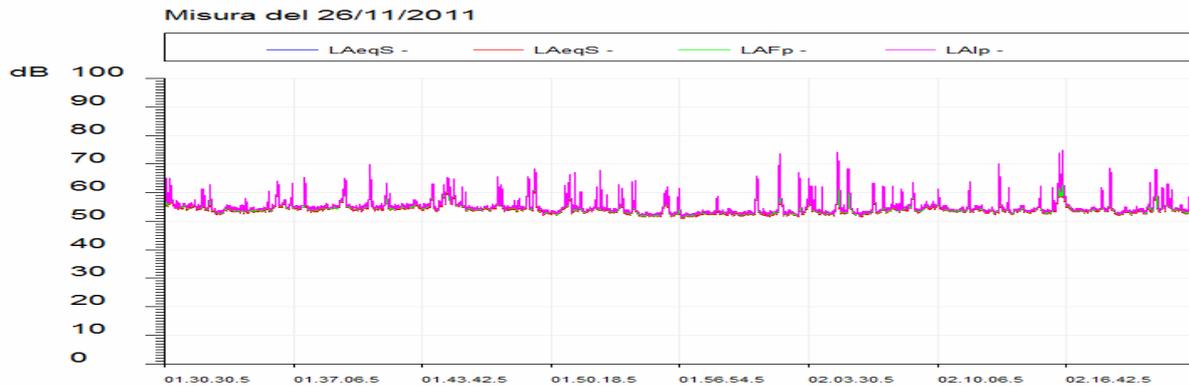


Non sono state rilevate componenti tonali del rumore misurato.

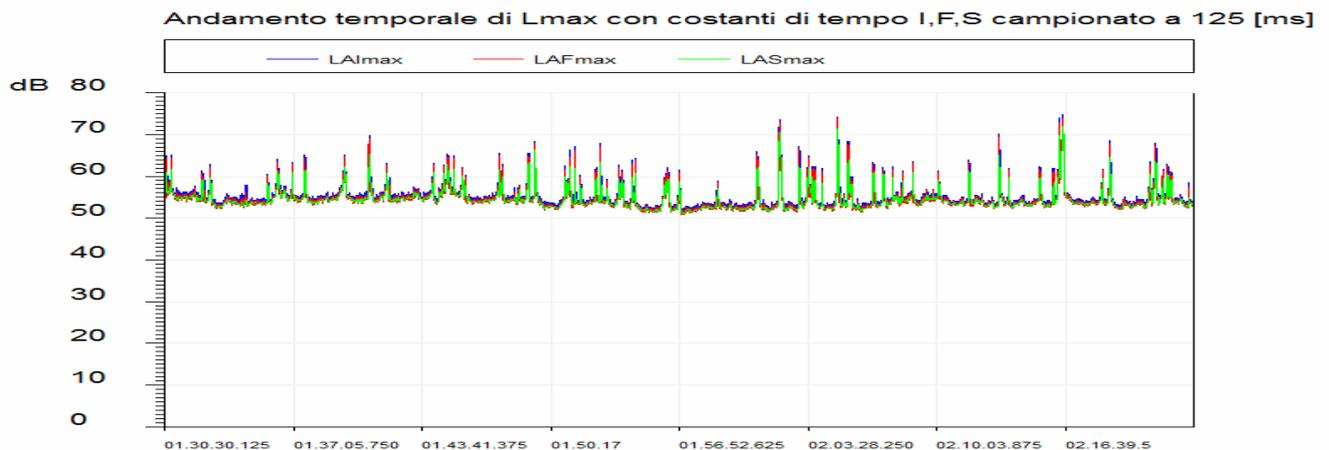
MISURE NOTTURNE

- R1 -

Il valore di L_{eq} è risultato pari a 55.3 dB(A).

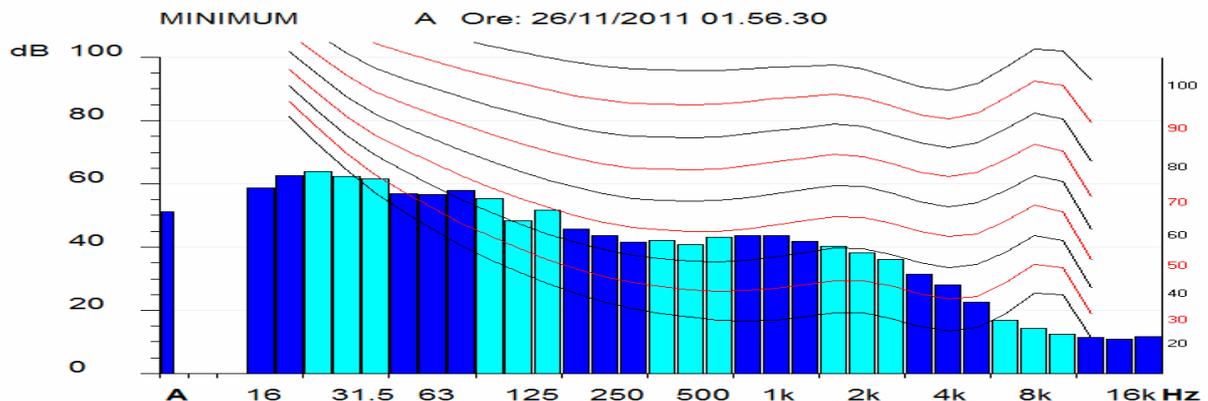


L'analisi delle impulsività è stata effettuata con modalità conformi a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



Con riferimento al Decreto Ministeriale citato si deve quindi rilevare come durante il periodo di misurazione non si denotino eventi impulsivi.

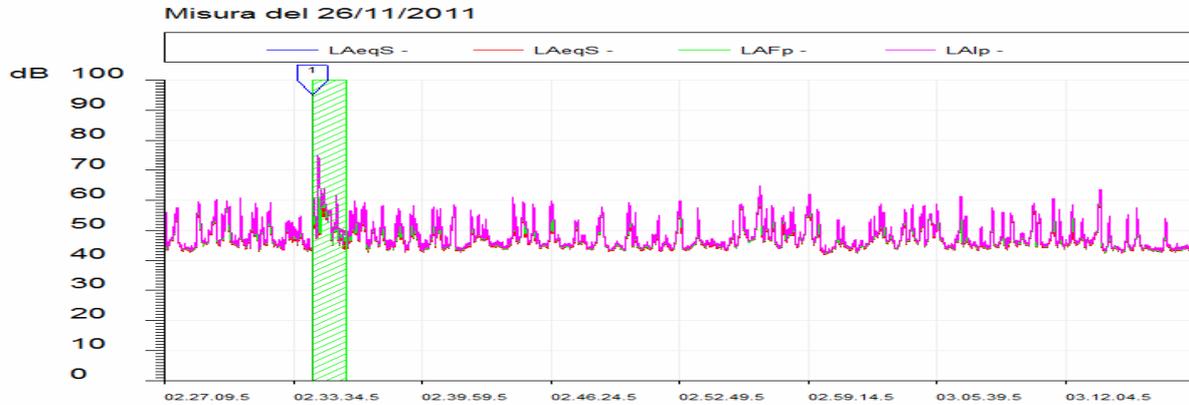
Per quanto riguarda l'**analisi spettrale** del rumore misurato questa è stata rilevata in modalità "minimo" ed elaborata in modo conforme a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



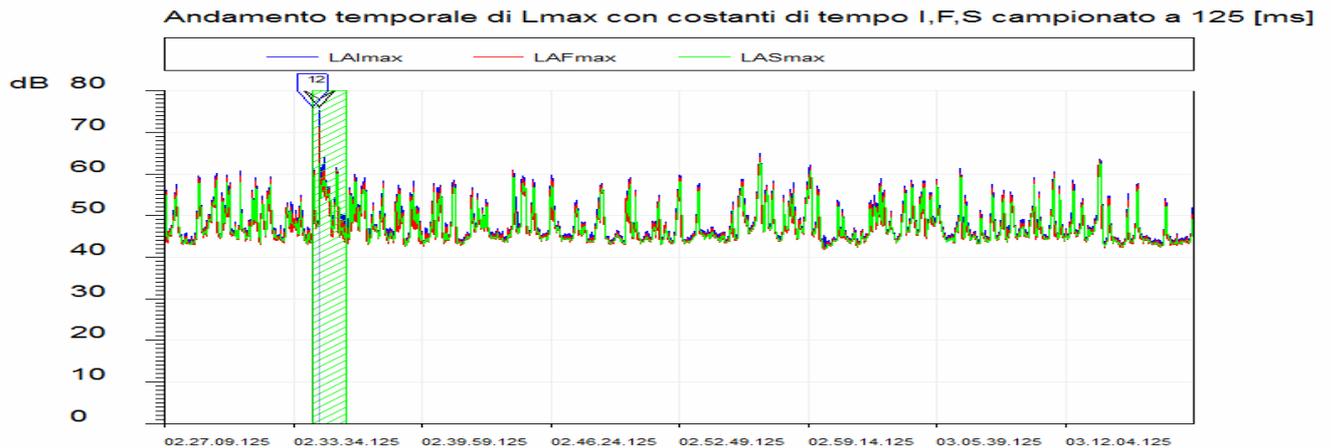
Non sono state rilevate componenti tonali del rumore misurato.

- R2 -

Il valore di L_{eq} è risultato pari a 49.4 dB(A). La misura risulta disturbata dal rumore veicolare.

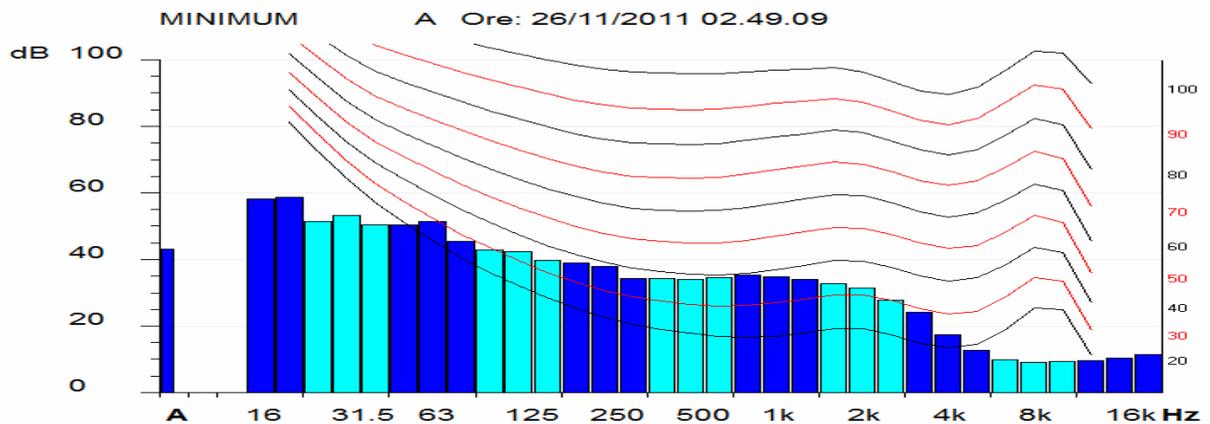


L'analisi delle impulsività è stata effettuata con modalità conformi a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



Con riferimento al Decreto Ministeriale citato si deve quindi rilevare come durante il periodo di misurazione non si denotino eventi impulsivi.

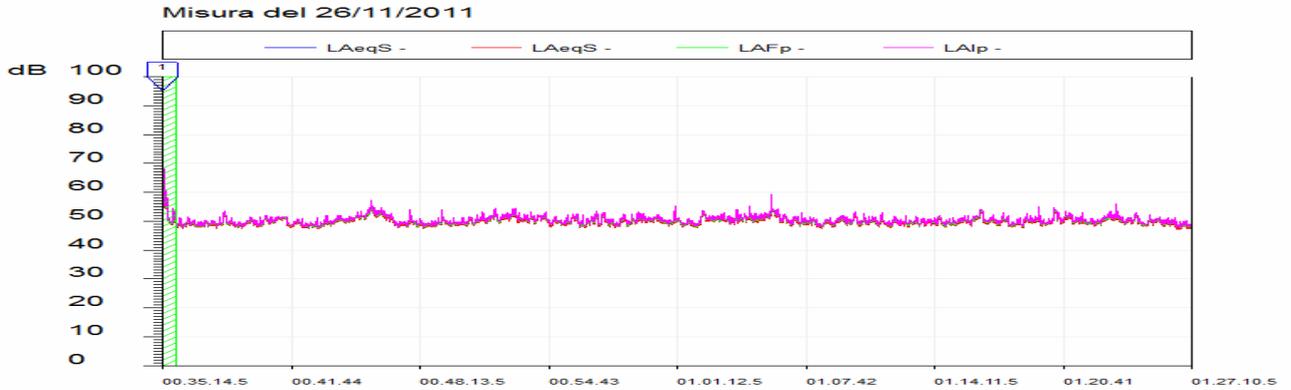
Per quanto riguarda l'**analisi spettrale** del rumore misurato questa è stata rilevata in modalità "minimo" ed elaborata in modo conforme a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



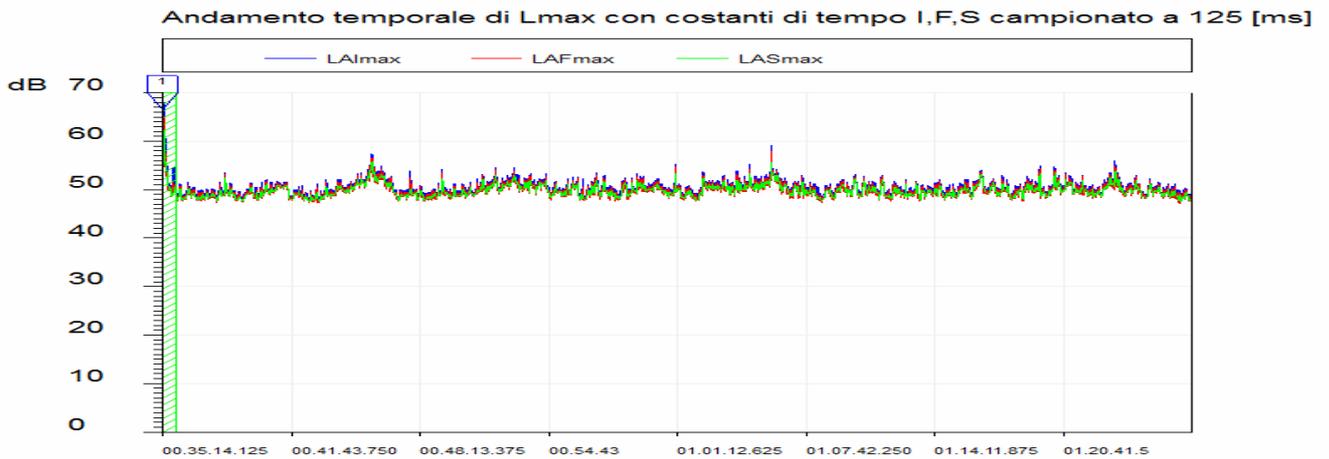
Non sono state rilevate componenti tonali del rumore misurato.

- R3 -

Il valore di Leq è risultato pari a 49.8 dB(A).

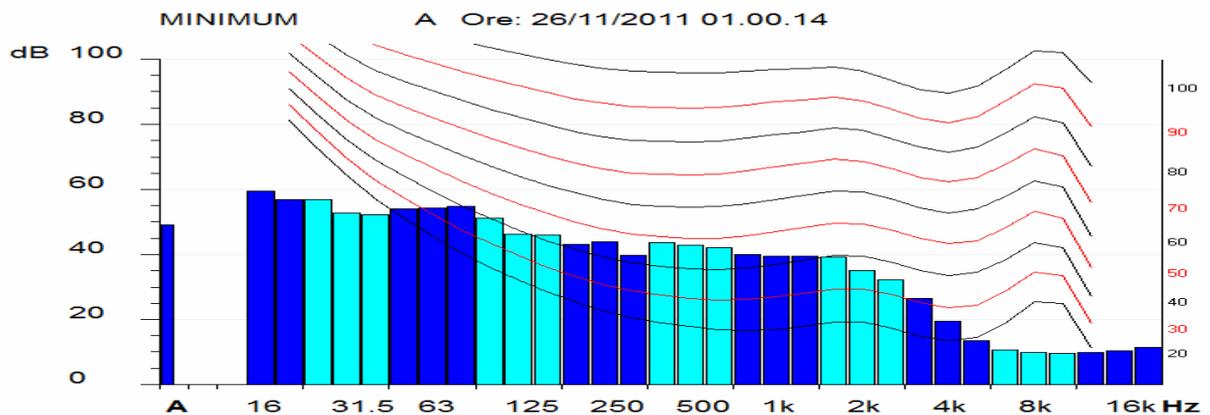


L'analisi delle impulsività è stata effettuata con modalità conformi a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



Con riferimento al Decreto Ministeriale citato si deve quindi rilevare come durante il periodo di misurazione non si denotino eventi impulsivi.

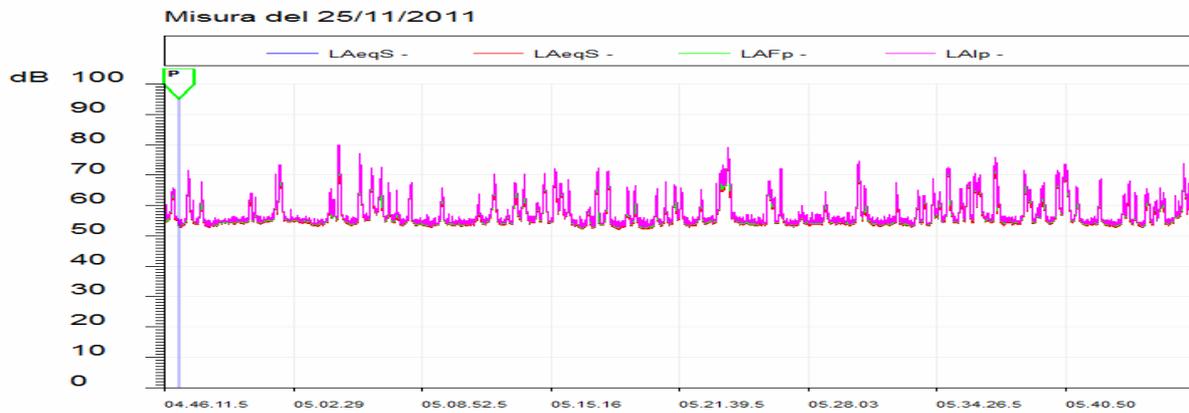
Per quanto riguarda l'**analisi spettrale** del rumore misurato questa è stata rilevata in modalità "minimo" ed elaborata in modo conforme a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



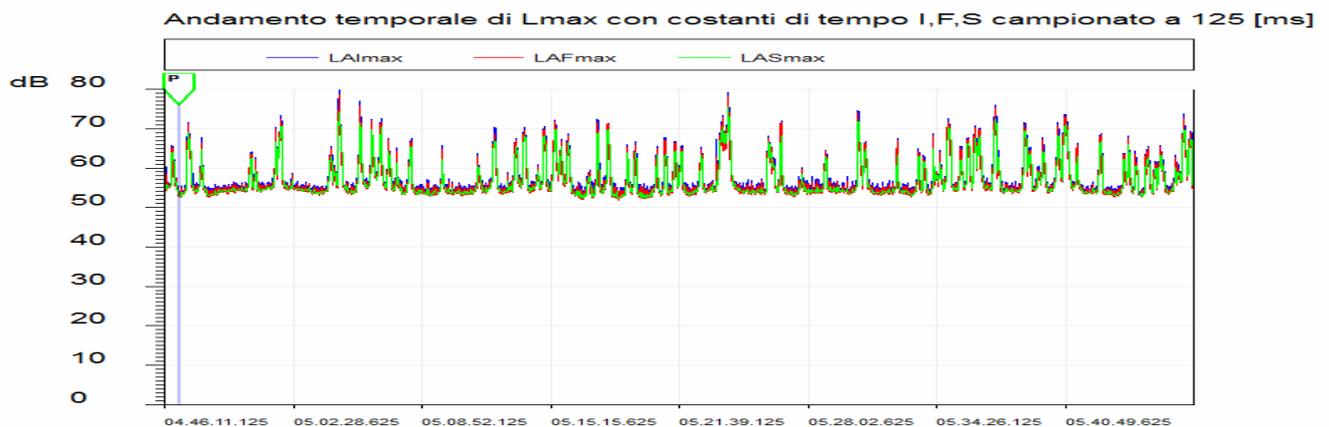
Non sono state rilevate componenti tonali del rumore misurato.

- R8 -

Il valore di L_{eq} è risultato pari a 65.9 dB(A). La misura risulta disturbata da numerosi passaggi veicolari.

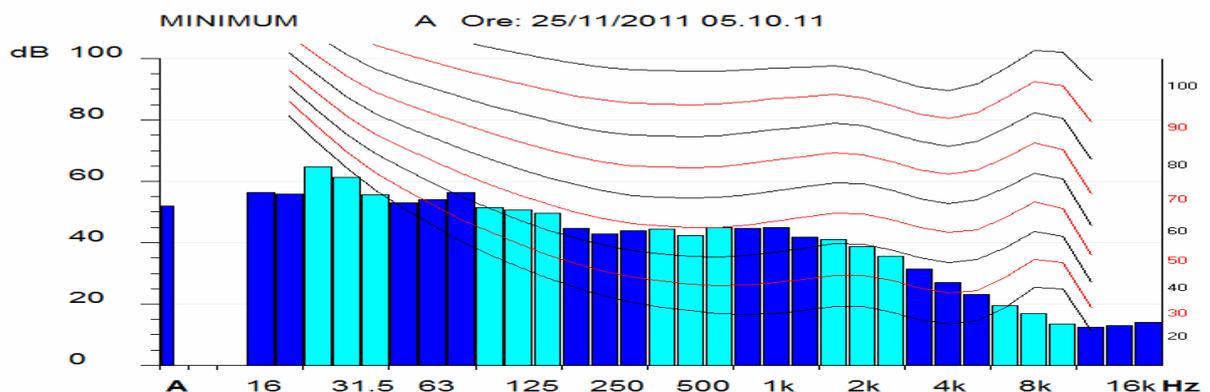


L'analisi delle impulsività è stata effettuata con modalità conformi a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



Con riferimento al Decreto Ministeriale citato si deve quindi rilevare come durante il periodo di misurazione non si denotino eventi impulsivi.

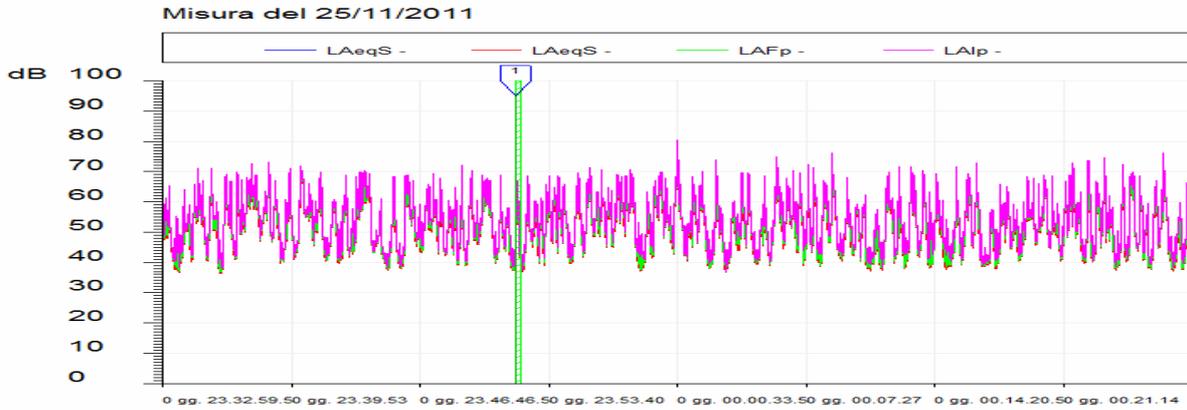
Per quanto riguarda l'**analisi spettrale** del rumore misurato questa è stata rilevata in modalità "minimo" ed elaborata in modo conforme a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



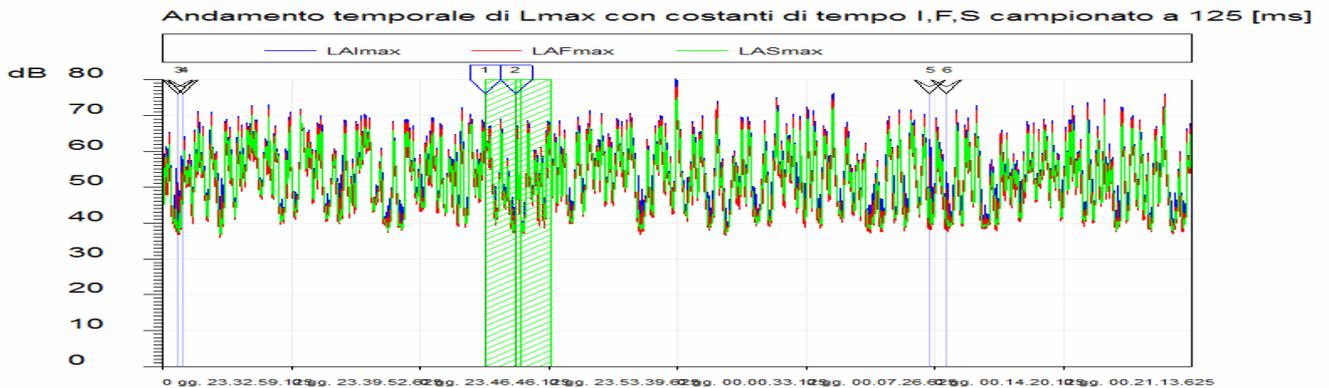
Non sono state rilevate componenti tonali del rumore misurato.

- R9 -

Il valore di Leq è risultato pari a 57.7 dB(A). La misura risulta disturbata da numerosi passaggi veicolari.

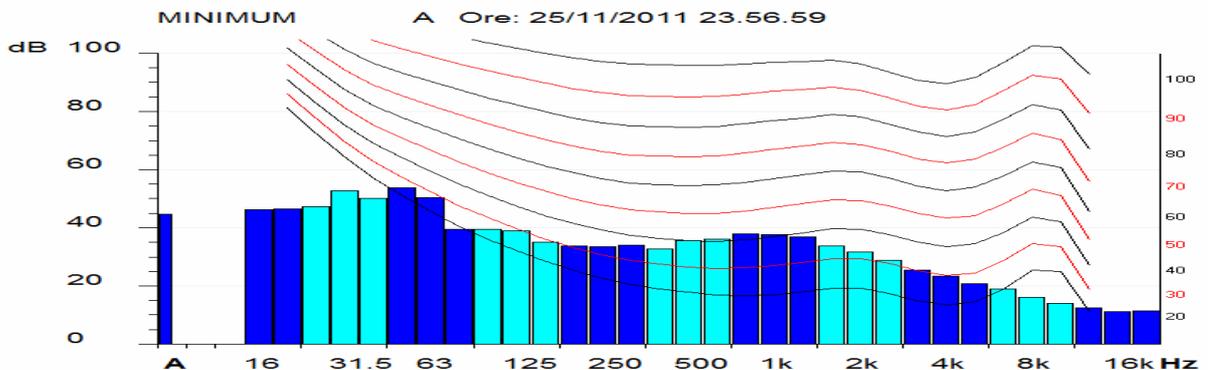


L'analisi delle impulsività è stata effettuata con modalità conformi a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



Con riferimento al Decreto Ministeriale citato si deve quindi rilevare come durante il periodo di misurazione non si denotino eventi impulsivi.

Per quanto riguarda l'**analisi spettrale** del rumore misurato questa è stata rilevata in modalità "minimo" ed elaborata in modo conforme a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



Non sono state rilevate componenti tonali del rumore misurato.



IES S.p.A.
Italiana Energia e Servizi
Raffineria di Mantova

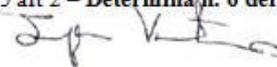
**VERIFICA DEL CLIMA ACUSTICO
SUL TERRITORIO CIRCOSTANTE
LA RAFFINERIA IES DI MANTOVA
IN RIFERIMENTO ANCHE ALLE PRESCRIZIONI
AUTOIL e AIA**

CERTIFICATI DI MISURA
NEL PERIODO SETTEMBRE 2012

La presente relazione è composta da
n° 10 pagine progressivamente
numerate.

Emissione: 00
Data: Settembre 2012
Commessa: 30056
Doc. n° 12-AIR-30056_All.D
File: 12-AIR-30056_All.D_E00.doc

Dott. Jacopo Ventura
Tecnico Esperto in Acustica della regione Piemonte
Legge 447/95 art 2 – **Determina n. 6 del 15/01/2009**





**I presenti certificati sono riferiti alla campagna di misura effettuata
in data 11 Settembre 2012**

**Le misure sono state effettuate con un fonometro integratore di classe 1 Delta
Ohm Hd 2110 conforme al Decreto del Ministero dell'Ambiente 16/03/1998.**

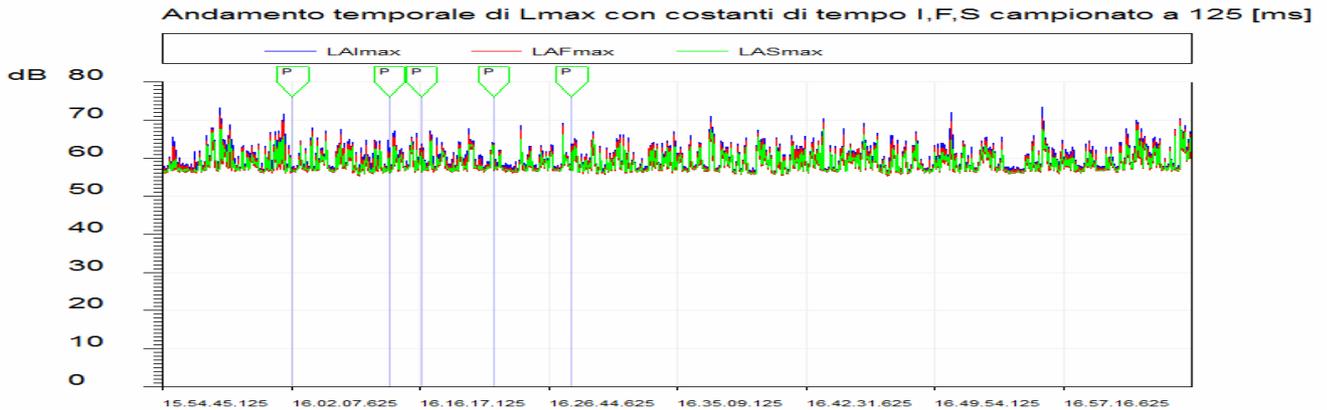
MISURE DIURNE

- R4 -

Il valore di Leq è risultato pari a 59.1 dB(A). La misura risulta disturbata da numerosi passaggi veicolari.

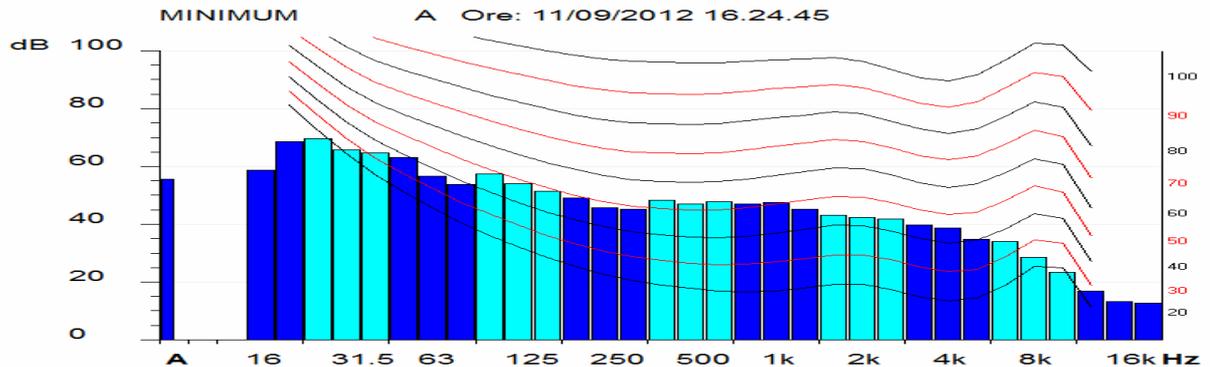


L'analisi delle impulsività è stata effettuata con modalità conformi a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



Con riferimento al Decreto Ministeriale citato si deve quindi rilevare come durante il periodo di misurazione non si denotino eventi impulsivi.

Per quanto riguarda l'**analisi spettrale** del rumore misurato questa è stata rilevata in modalità "minimo" ed elaborata in modo conforme a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



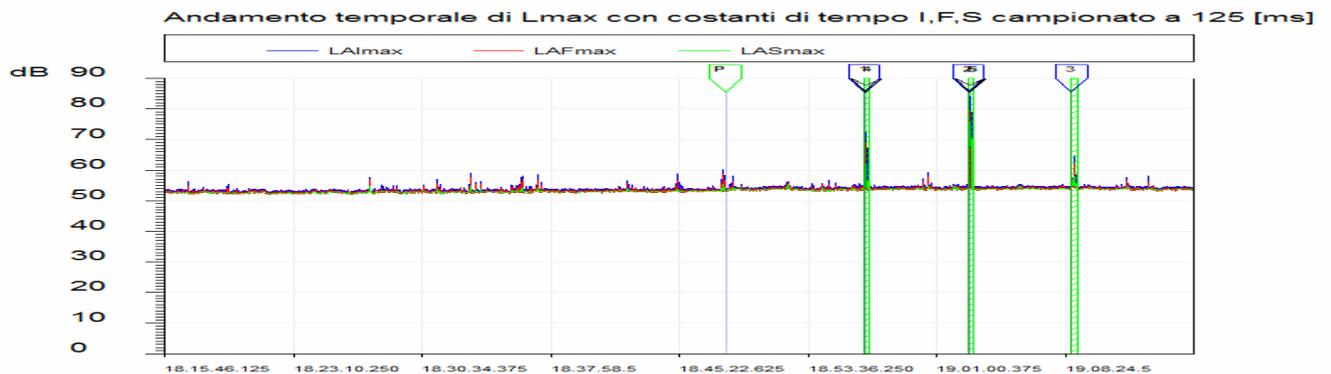
Non sono state rilevate componenti tonali del rumore misurato.

- R5 -

Il valore di L_{eq} è risultato pari a 53.1 dB(A).

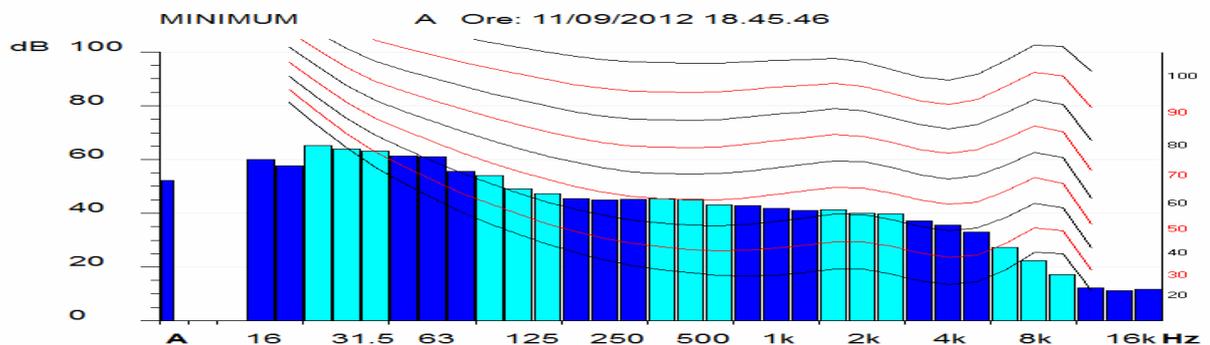


L'analisi delle impulsività è stata effettuata con modalità conformi a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



Con riferimento al Decreto Ministeriale citato si deve quindi rilevare come durante il periodo di misurazione non si denotino eventi impulsivi.

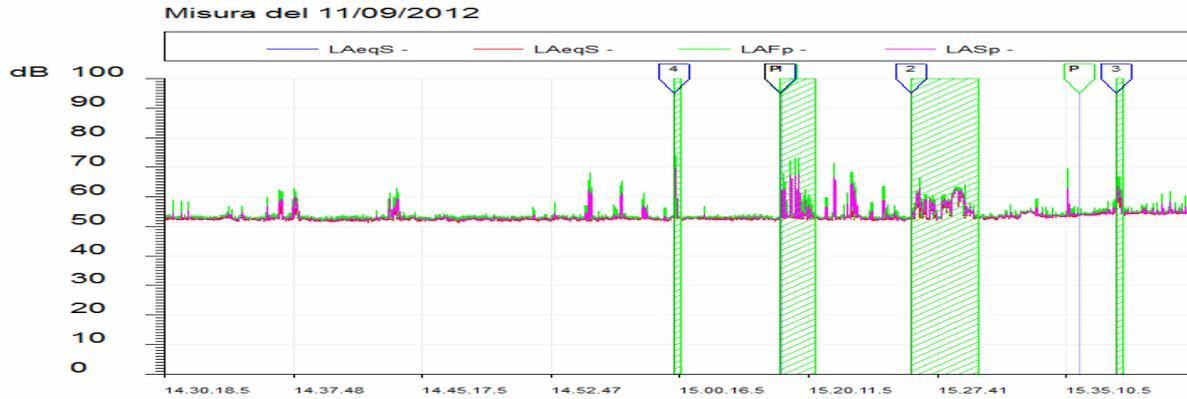
Per quanto riguarda l'**analisi spettrale** del rumore misurato questa è stata rilevata in modalità "minimo" ed elaborata in modo conforme a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



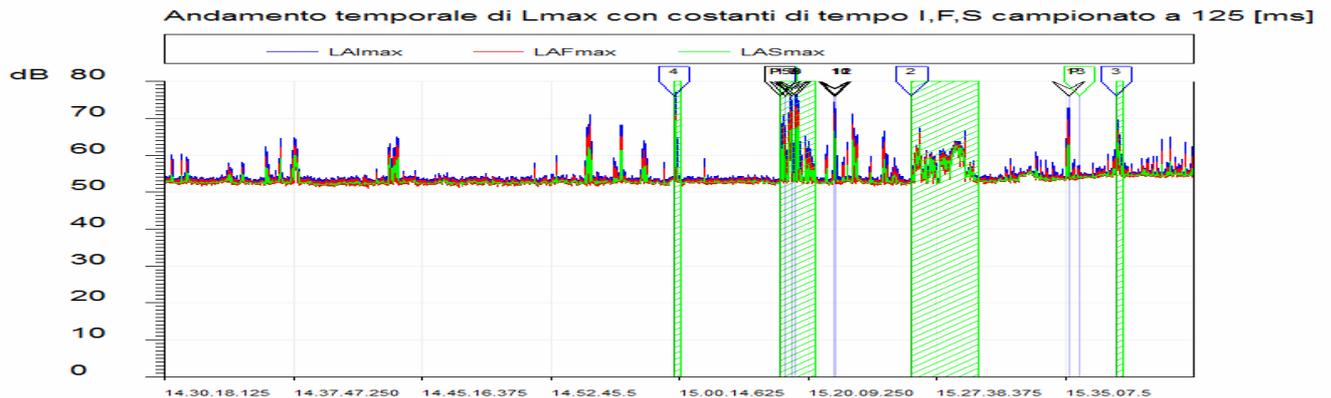
Non sono state rilevate componenti tonali del rumore misurato.

- R6 -

Il valore di Leq è risultato pari a 53.3 dB(A).

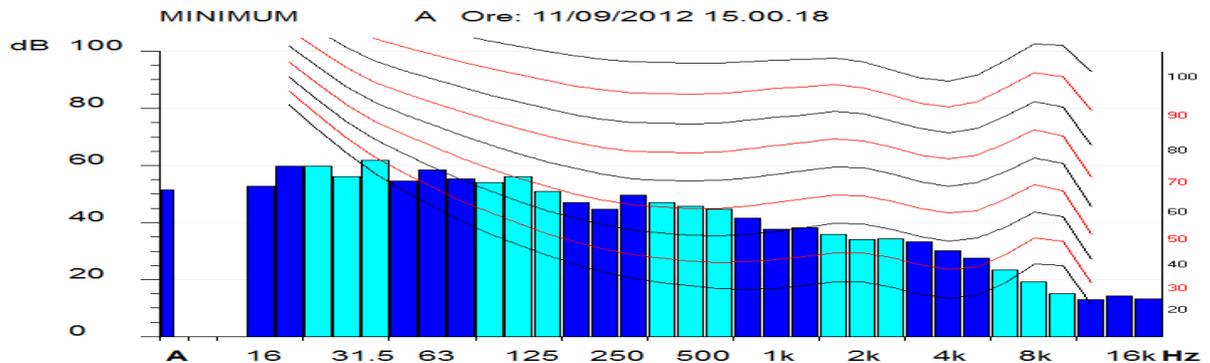


L'analisi delle impulsività è stata effettuata con modalità conformi a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



Con riferimento al Decreto Ministeriale citato si deve quindi rilevare come durante il periodo di misurazione non si denotino eventi impulsivi.

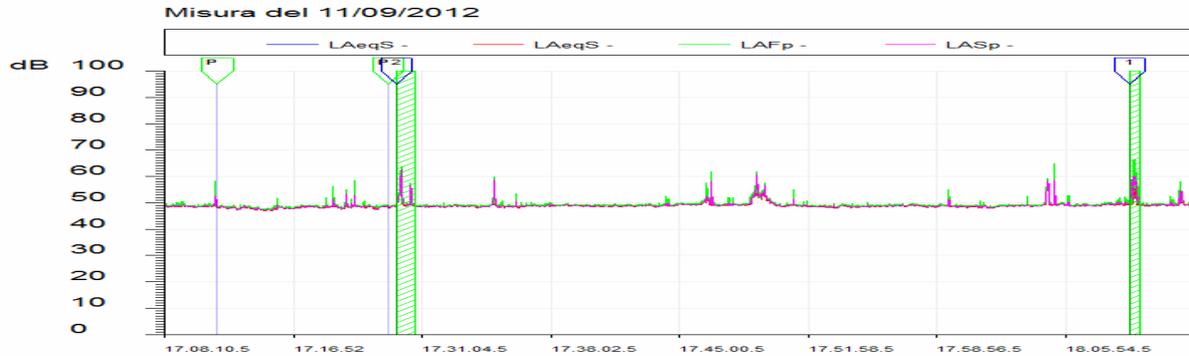
Per quanto riguarda l'**analisi spettrale** del rumore misurato questa è stata rilevata in modalità "minimo" ed elaborata in modo conforme a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



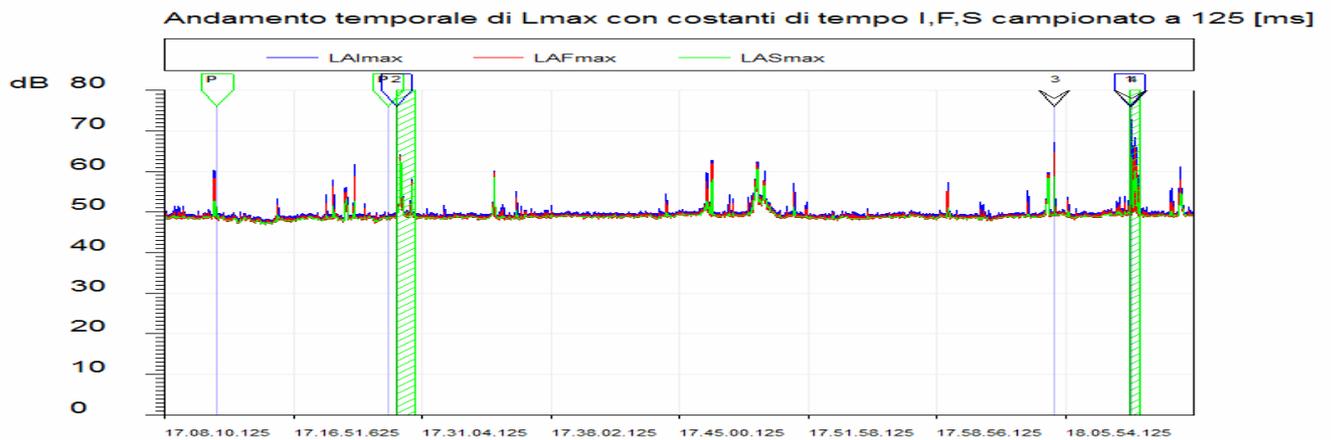
Non sono state rilevate componenti tonali del rumore misurato.

- R7 -

Il valore di Leq è risultato pari a 49.0 dB(A).

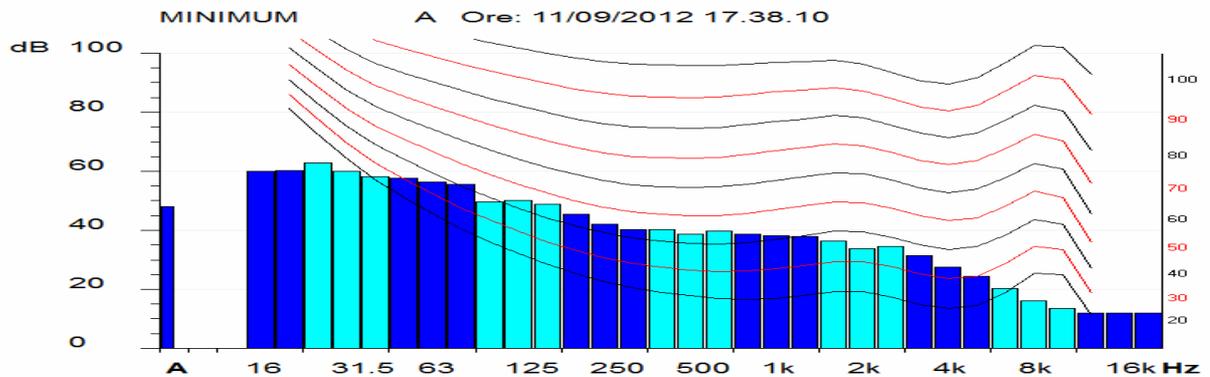


L'analisi delle impulsività è stata effettuata con modalità conformi a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



Con riferimento al Decreto Ministeriale citato si deve quindi rilevare come durante il periodo di misurazione non si denotino eventi impulsivi.

Per quanto riguarda l'**analisi spettrale** del rumore misurato questa è stata rilevata in modalità "minimo" ed elaborata in modo conforme a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.

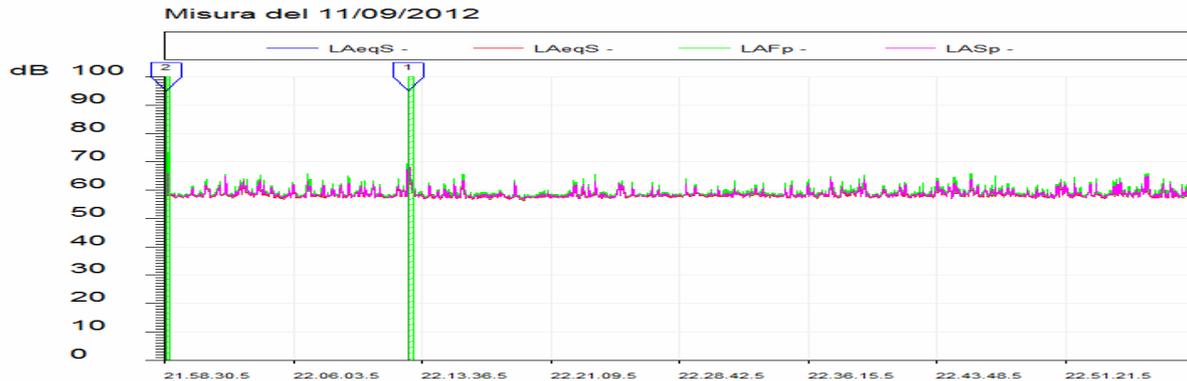


Non sono state rilevate componenti tonali del rumore misurato.

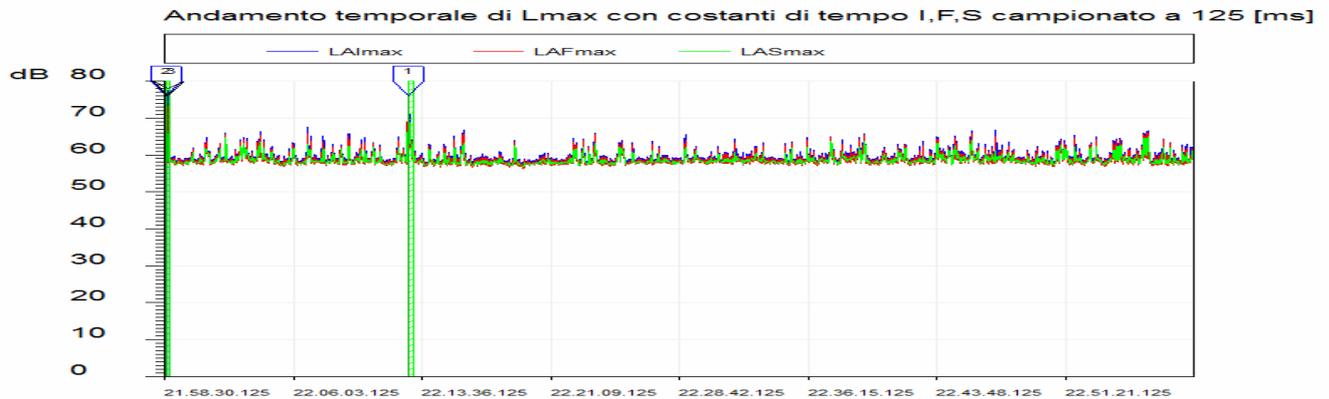
MISURE NOTTURNE

- R4 -

Il valore di L_{eq} è risultato pari a 58.6 dB(A). La misura risulta disturbata da numerosi passaggi veicolari.

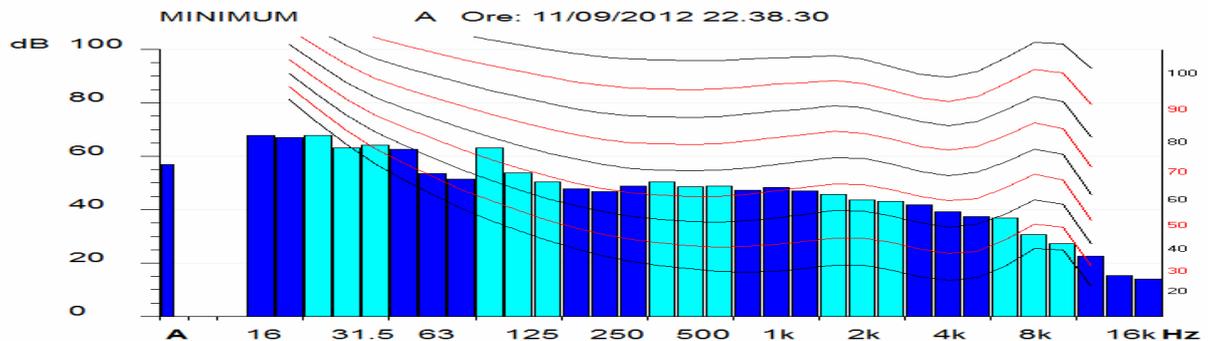


L'analisi delle impulsività è stata effettuata con modalità conformi a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



Con riferimento al Decreto Ministeriale citato si deve quindi rilevare come durante il periodo di misurazione non si denotino eventi impulsivi.

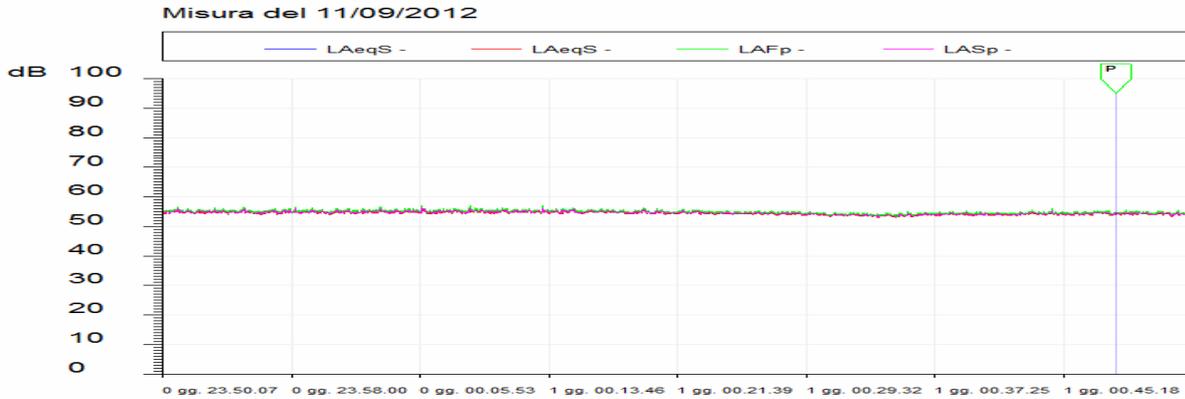
Per quanto riguarda l'**analisi spettrale** del rumore misurato questa è stata rilevata in modalità "minimo" ed elaborata in modo conforme a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



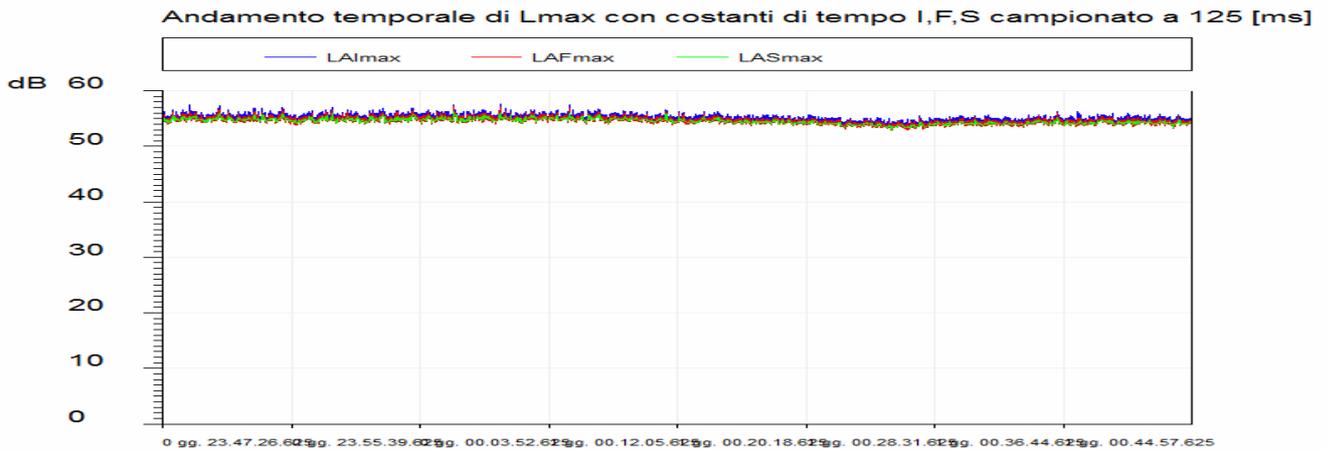
Non sono state rilevate componenti tonali del rumore misurato.

- R5 -

Il valore di Leq è risultato pari a 54.4 dB(A).

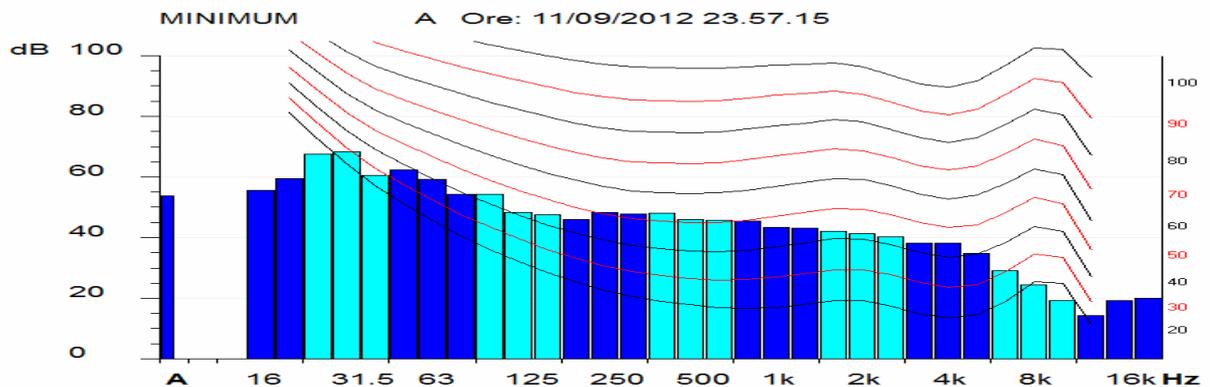


L'analisi delle impulsività è stata effettuata con modalità conformi a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



Con riferimento al Decreto Ministeriale citato si deve quindi rilevare come durante il periodo di misurazione non si denotino eventi impulsivi.

Per quanto riguarda l'**analisi spettrale** del rumore misurato questa è stata rilevata in modalità "minimo" ed elaborata in modo conforme a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



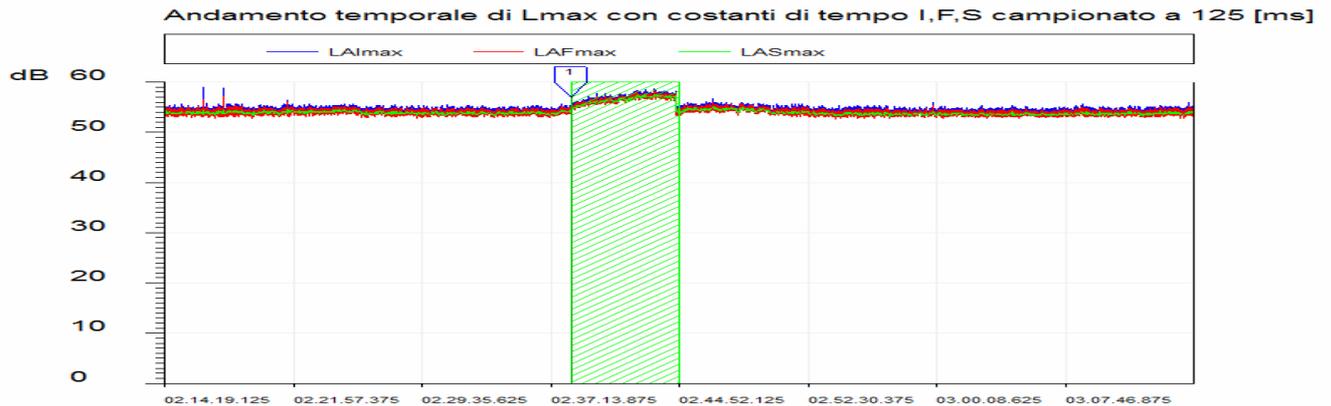
Non sono state rilevate componenti tonali del rumore misurato.

- R6 -

Il valore di Leq è risultato pari a 53.8 dB(A).

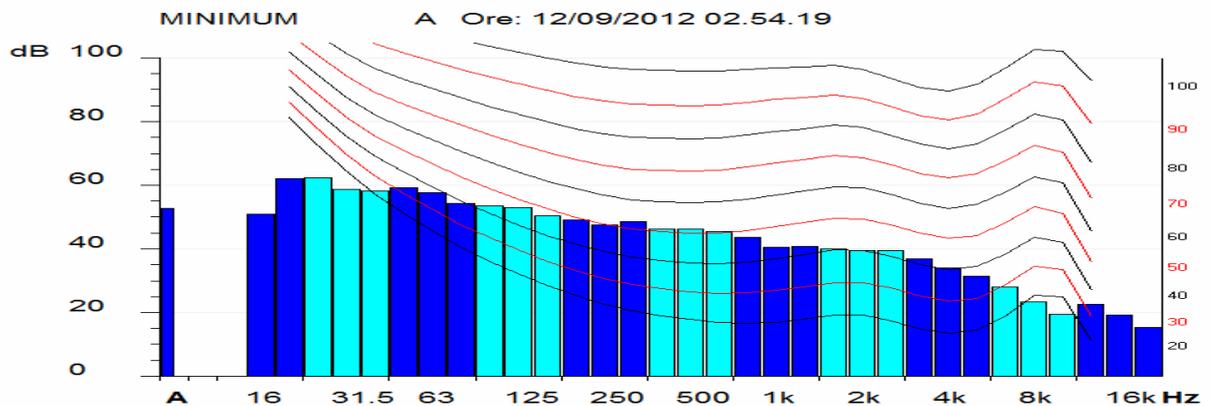


L'analisi delle impulsività è stata effettuata con modalità conformi a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



Con riferimento al Decreto Ministeriale citato si deve quindi rilevare come durante il periodo di misurazione non si denotino eventi impulsivi.

Per quanto riguarda l'**analisi spettrale** del rumore misurato questa è stata rilevata in modalità "minimo" ed elaborata in modo conforme a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



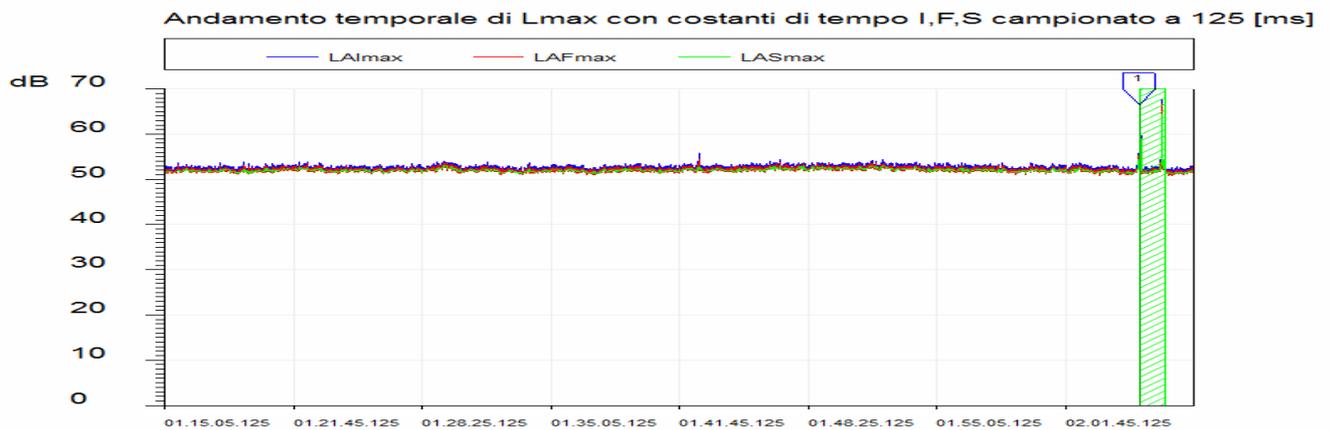
Non sono state rilevate componenti tonali del rumore misurato.

- R7 -

Il valore di L_{eq} è risultato pari a 51,9 dB(A).

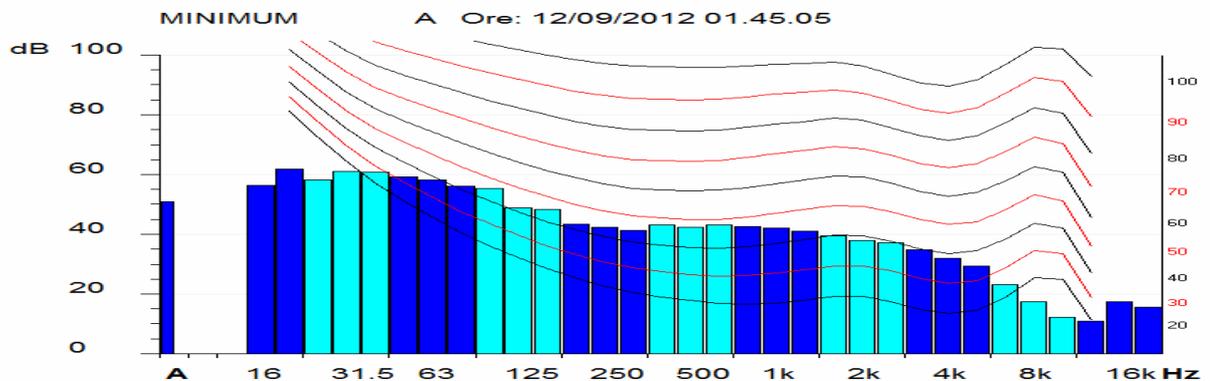


L'analisi delle impulsività è stata effettuata con modalità conformi a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



Con riferimento al Decreto Ministeriale citato si deve quindi rilevare come durante il periodo di misurazione non si denotino eventi impulsivi.

Per quanto riguarda l'**analisi spettrale** del rumore misurato questa è stata rilevata in modalità "minimo" ed elaborata in modo conforme a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



Non sono state rilevate componenti tonali del rumore misurato.