

0	DIC. 2012	EMISSIONE			PROGER	PROGER	STOGIT	
REV. REV.	DATA DATE	DESCRIZIONE / DESCRIPTION			DISEGN. DRAFT.	CONTR. CHECK'D	APPROV. APPR'D	STATO REVIS. REV. STATUS
 STOGIT		CONCESSIONE FIUME TRESTE STOCCAGGIO Esercizio A Pmax=1,10 Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE						
SCHEDE MONITORAGGI RUMORE CAMPAGNE RUMORE ANNO 2012								
SCALA SCALE	SOSTITUISCE IL SUPERSEDES N.	SOSTITUITO DAL SUPERSEDED BY N.	AREA IMP. PLANT AREA	UNITA' IMP. PLANT UNIT	IDENTIFICATIVO DOCUMENTO DOCUMENT IDENTIFIER			FG. / DI SH. / OF
-					ALLEGATO 46			-

Stogit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.

**Centrale Stoccaggio GAS – Sito di Fiume Treste
Impianto di Compressione**

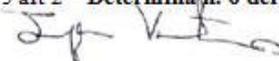
VERIFICA DI CLIMA ACUSTICO **Legge n° 447/1995 - "Legge quadro sull'inquinamento acustico"**

Il presente documento è costituito da
n° 17 pagine progressivamente
numerate e n° 3 allegati.

Emissione: 01
Data: Novembre 2012
Commessa: 30343
Doc. n° 12-AIR-30343
File: 12-AIR-30343_E01.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.	INQUADRAMENTO E CARATTERIZZAZIONE DEL TERRITORIO IN ESAME	4
3.	INQUADRAMENTO NORMATIVO	6
3.1	LIMITI APPLICABILI	10
4.	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO STOCCAGGIO GAS	11
5.	PRESENTAZIONE DEI RISULTATI DELLE MISURE SPERIMENTALI EFFETTUATE	12
5.1	MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE MISURE	13
5.2	DATA, ORA E DESCRIZIONE DELLE CONDIZIONI METEOROLOGICHE	13
5.3	STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	13
5.4	CONDIZIONI OPERATIVE	13
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 rumore ambientale

1. PREMESSA

L'attività oggetto del presente documento si pone come obiettivo la verifica dei livelli di Clima Acustico sul territorio circostante l'impianto di compressione della Centrale di Stoccaggio Gas – Sito di Fiume Treste ubicato nel comune di Cupello (CH), in Strada Bufalara, Contrada Montalfano.

A tale scopo è stata effettuata nell' Ottobre 2012 una campagna di rilievi fonometrici lungo il perimetro dell'impianto per determinare il livello di Rumore Ambientale in ottemperanza all'Istruzione Operativa STG-IOP-016 e alla normativa vigente di seguito riportata:

- 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".

La presente relazione è stata redatta dalla Società TECSA S.p.A. – Via Figino 101 – Pero (MI), sotto la responsabilità del Direttore Vinicio Rossini¹, in collaborazione con la Società ECOVEMA (Dott. Jacopo Ventura²).

¹ Iscritto all' Albo dei Periti Industriali di Bergamo, specializzazione "Chimica Industriale" n° 1166.

² Tecnico Esperto Regione Piemonte L. 447/95 – D.D. N° 6/2009.

2. INQUADRAMENTO E CARATTERIZZAZIONE DEL TERRITORIO IN ESAME

L'area di studio, Impianto di Compressione, è localizzata nel territorio del comune di Cupello (CH) in contrada Montalfano.

Figura 1 – Inquadramento geografico Impianto di Compressione – Sito di Fiume Treste

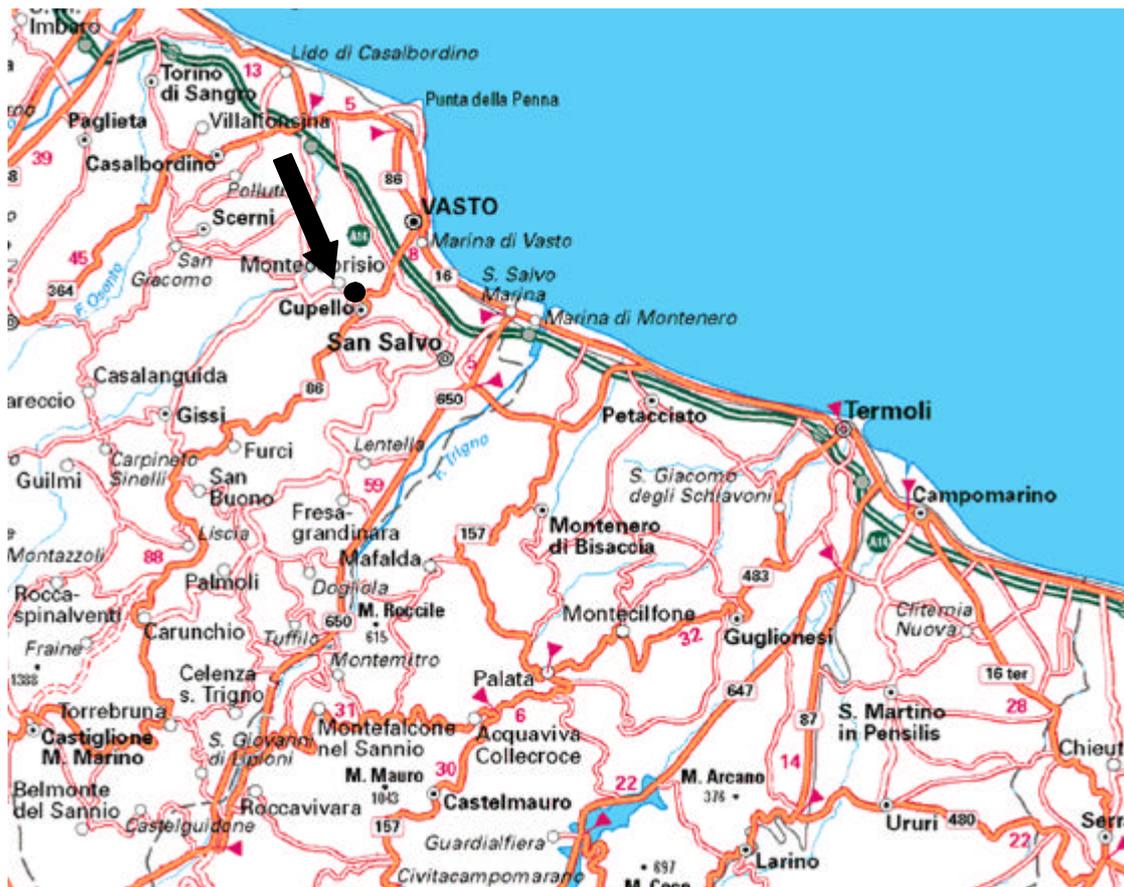


Figura 2 – Vista aerea dell'Impianto di Compressione – Sito di Fiume Treste



Dal punto di vista acustico, il comune di Cupello ha adottato una Classificazione Acustica del Territorio Comunale con pubblicazione sull'albo pretorio comunale avvenuta il 22/07/2010. La classificazione vede l'area della Centrale di compressione posta in classe V.

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*	Notturno*
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*	Notturno*
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)	Notturno (22:00-06:00)
I - Aree particolarmente protette	45	35
II - Aree prevalentemente residenziali	50	40
III - Aree di tipo misto	55	45
IV - Aree di intensa attività umana	60	50
V - Aree prevalentemente industriali	65	55
VI - Aree esclusivamente industriali	65	65

Valori limite assoluti di immissione – Leq in dBA

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

Valori di qualità – Leq in dBA

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00-22:00)	Notturno (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

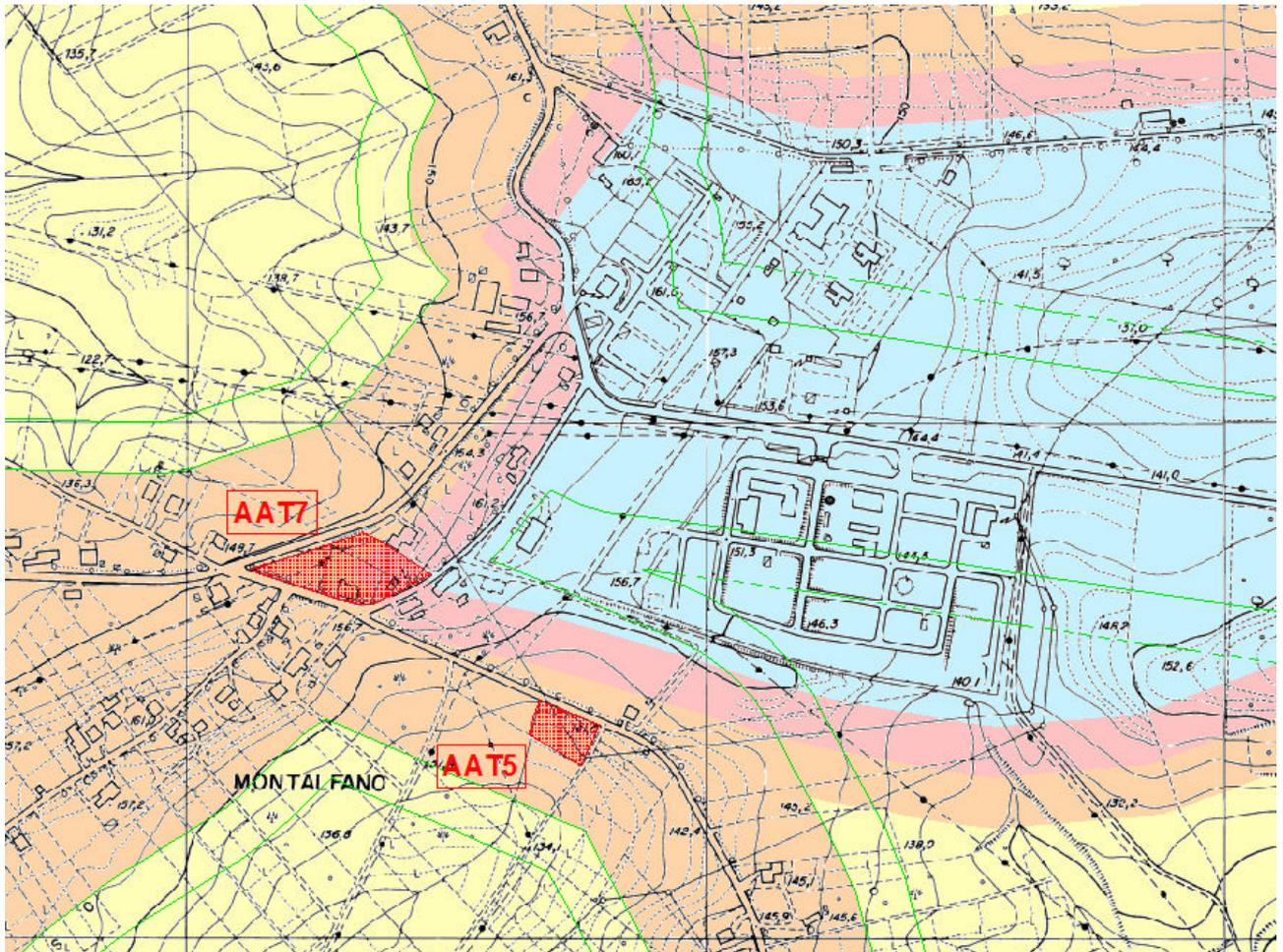
Il D.P.C.M. stabilisce anche i valori limite differenziali di immissione ed i relativi criteri di applicabilità.

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).

3.1 LIMITI APPLICABILI

Come indicato al capitolo 2, comune di Cupello ha adottato una Classificazione Acustica del Territorio Comunale con pubblicazione sull'albo pretorio comunale avvenuta il 22/07/2010. La classificazione vede l'area della Centrale di compressione posta in classe V, classe che prevede limiti di immissione diurni/notturni pari a 70/60 dB(A).



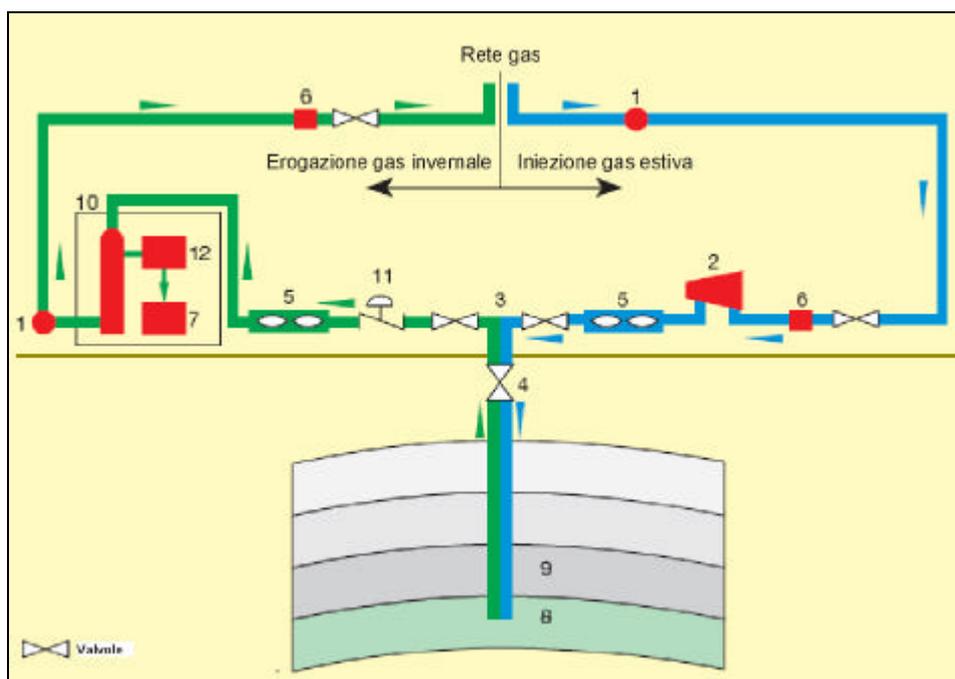
LEGENDA DELLE CLASSI ACUSTICHE ai sensi D.P.C.M. 14 novembre 1997		Valori limite in LAeq dB(A) in periodo diurno e notturno					
		emissione	immissione	qualità			
	Classe I AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione. Aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.	45	35	50	40	47	37
	Classe II AREE PREVALENTEMENTE RESIDENZIALI: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.	50	40	55	45	52	42
	Classe III AREE DI TIPO MISTO: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali, aree rurali interessate da attività che impiegano macchine e operatori.	55	45	60	50	57	47
	Classe IV AREE AD INTENSA ATTIVITÀ UMANA: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare locale o di attraversamento, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali, uffici, con presenza di attività artigianali. Le aree in prossimità di strade di grande comunicazione, e di linee ferroviarie, le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.	60	50	65	55	62	52
	Classe V AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.	65	55	70	60	67	57
	Classe VI AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.	65	65	70	70	70	70

4. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO STOCCAGGIO GAS

Le centrali di stoccaggio gas comprendono impianti di compressione e impianto di trattamento. Di seguito si riporta schematicamente il processo generale che avviene nell'ambito di una centrale di stoccaggio gas. In un ciclo di un anno di esercizio si possono distinguere due fasi:

1. la **fase di iniezione**, generalmente concentrata nel periodo tra fine Aprile e Ottobre, che consiste nello stoccare il gas naturale, proveniente dalla rete di trasporto nazionale, in giacimento mediante immissione in pozzi esistenti o opportunamente perforati. In questa fase viene utilizzata esclusivamente l'Unità di Compressione e le unità di servizi ad essa associate (parte destra dello schema);
2. la **fase di erogazione**, generalmente concentrata nel periodo tra Novembre e Marzo, durante la quale il gas viene estratto, trattato per separare il gas dalla frazione liquida trascinata, e riconsegnato alla rete di trasporto. In questa fase viene generalmente utilizzata l'Unità di Trattamento ed eventualmente anche l'unità di compressione a supporto dei livelli di pressione richiesti.

Figura 3- Rappresentazione schematica del processo in una centrale di stoccaggio gas



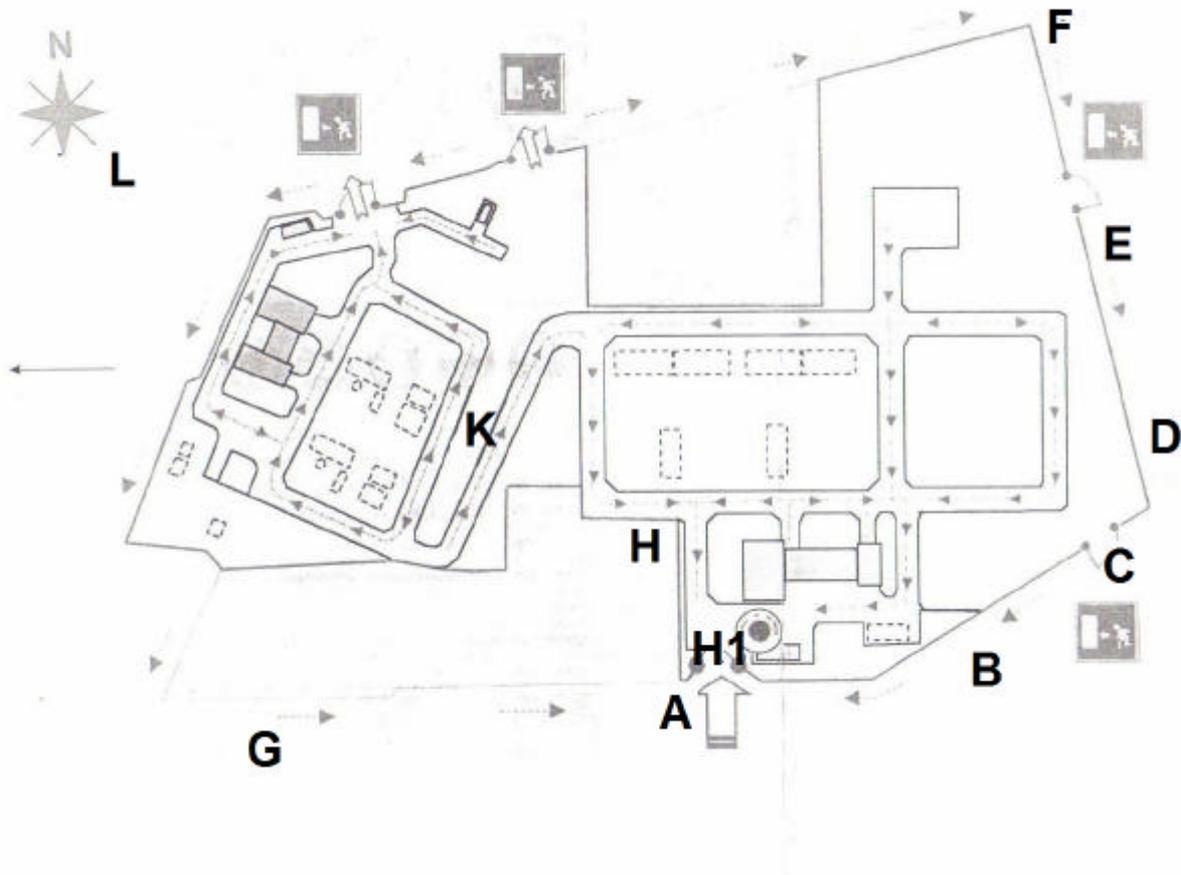
(Fonte: "Netherlands Institute of Applied Geoscience TNO - modificato) - LEGENDA:

- | | | |
|-----------------------------|------------------------------------|---|
| 1. filtro del gas | 5. air coolers | 9. livello di copertura impermeabile |
| 2. compressore di iniezione | 6. treno di separazione | 10. apparecchiature di disidratazione gas |
| 3. testa pozzo | 7. stoccaggio acque da separazione | 11. valvola di controllo della pressione |
| 4. valvola di sicurezza | 8. livello sede di stoccaggio | 12. separatore frazioni liquide |

5. PRESENTAZIONE DEI RISULTATI DELLE MISURE SPERIMENTALI EFFETTUATE

I rilievi sono stati eseguiti lungo il perimetro dell'impianto di compressione. L'area e le posizioni di misura sono riportate nella Figura 5.

Figura 5 – Planimetria semplificata dell'area di studio con individuazione dei punti di misura



5.1 MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE MISURE

E' stato misurato il Livello Equivalente di Pressione Sonora (L_{eq}), 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 L_{eq} è basata sul principio di uguale energia:

$$L_{eq,T} = 10 \text{ Log}_{10} (1/T) \int_0^T (p(t)/p_0)^2 dt \quad \text{dB}$$

dove:

p_0 = pressione sonora di riferimento (20 μ Pa);

$p(t)$ = 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.

5.2 DATA, ORA E DECRIZIONE DELLE CONDIZIONI METEOROLOGICHE

Le misure sono state effettuate i giorni 18 - 19 Ottobre 2012.

Le condizioni meteorologiche durante le misure, sono così riassumibili:

- calma di vento;
- temperatura dell'aria: 8 – 15 °C;
- assenza di precipitazioni.

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

L'impianto di compressione risultava funzionante in condizione significative.

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 seguente e presentati integralmente nel documento "**Centrale Stoccaggio GAS – Sito di Fiume Treste Impianto di Compressione - CERTIFICATI DI MISURA DEL RUMORE AMBIENTALE**" del Novembre 2012, **Allegato C** a questa relazione.

Misure campagna 18-19 Ottobre 2012

Identificativo punto di misura	Clima Acustico Valore Notturno dB(A)					Clima Acustico Valore Diurno dB(A)				
	Misure: Ottobre 2012					Misure: Ottobre 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	
A	49.5	–	–	–	49.5	54.3	–	–	54.3	
B	49.3	–	–	–	49.3	41.6	–	–	41.6	
C	45.8	–	–	–	45.8	42.4	–	–	42.4	
D	45.5	–	–	–	45.5	40.9	–	–	40.9	
E	40.0	–	–	–	40.0	38.9	–	–	38.9	
F	43.9	–	–	–	43.9	42.3	–	–	42.3	
G	34.4	–	–	–	34.4	39.6	–	–	39.6	
H1	50.3	–	–	–	50.3	46.3	–	–	46.3	
H ⁽¹⁾	–	–	–	–	–	51.2	–	–	51.2	
K ⁽¹⁾	–	–	–	–	–	48.4	–	–	48.4	
L	34.7	–	–	–	34.7	42.1	–	–	42.1	

(1) I punti di misura sono interni all'impianto. Per tale motivo non è stato possibile effettuare misure notturne.

6. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Come già descritto in premessa l'attività oggetto del presente documento si pone come obiettivo la verifica dei livelli di Clima Acustico sul territorio circostante l'impianto di compressione della Centrale di Stoccaggio Gas – Sito di Fiume Treste ubicato nel comune di Cupello (CH), in Strada Bufalara, Contrada Montalfano.

A tale scopo è stata effettuato un confronto tra i dati raccolti nella campagna attuale ed i dati di Residuo Ambientale raccolti nella campagna di misure effettuata nei giorni 27-28 dicembre 2010 in condizioni di fermo impianto. Ciò allo scopo di poter verificare il rispetto di tutti i parametri di riferimento previsti dalla vigente normativa, compreso il limite di Rumore Differenziale.

Nelle pagine che seguono saranno pertanto presentati sia i risultati delle singole misure di Rumore Ambientale che i risultati dei calcoli dei valori di emissione e di rumore differenziale ottenuti per confronto tra i dati relativi alle due campagne di misura sopra citate.

Sintesi dei valori di Rumore Ambientale misurati lungo il perimetro dell'impianto di compressione e confronto con i valori limiti per l'area in esame

Recettore	Rumore Ambientale Notturmo Ottobre 2012 dB(A)	Rumore Ambientale Diurno Ottobre 2012 dB(A)	Limiti di immissione dB(A)
A	49.5	54.3	60,0 – 70,0
B	49.3	41.6	60,0 – 70,0
C	45.8	42.4	60,0 – 70,0
D	45.5	40.9	60,0 – 70,0
E	40.0	38.9	60,0 – 70,0
F	43.9	42.3	60,0 – 70,0
G	34.4	39.6	60,0 – 70,0
H1	50.3	46.3	60,0 – 70,0
H ⁽¹⁾	–	51.2	60,0 – 70,0
K ⁽¹⁾	–	48.4	60,0 – 70,0
L	34.7	42.1	60,0 – 70,0

(1) I punti di misura sono interni all'impianto. Per tale motivo non è stato possibile effettuare misure notturne.

Si osserva come tutti i valori di rumore misurati rientrino abbondantemente, sia in periodo diurno che in periodo notturno, entro i limiti di immissione previsti.

Calcolo dei valori di emissione e confronto con i limiti

Nella seguente tabella vengono presentati i valori di contributo dell'impianto nei punti considerati calcolati partendo dalle attuali misure di rumore ambientale e dalle misure di residuo ambientale effettuate nel Dicembre 2010. Tali valori sono da confrontarsi con i limiti di emissione, pari a 55 dB(A) in periodo notturno e 65 dB(A) in periodo diurno.

Recettore	Rumore Ambientale Notturno (Ottobre 2012) dB(A)	Rumore Ambientale Diurno (Ottobre 2012) dB(A)	Residuo Ambientale Notturno (Dicembre 2010) dB(A)	Residuo Ambientale Diurno (Dicembre 2010) dB(A)	Contributo Notturno (Valore calcolato) dB(A)	Contributo Diurno (Valore calcolato) dB(A)
A	49.5	54.3	61.3	66.5	---	---
B	49.3	41.6	47	45.9	45,4	---
C	45.8	42.4	39	37.9	44,8	40,5
D	45.5	40.9	39.2	41	44,3	---
E	40.0	38.9	36.5	37.5	37,4	33,3
F	43.9	42.3	41.1	44.4	40,7	---
G	34.4	39.6	38.5	42.7	---	---
H1	50.3	46.3	56.6	60.7	---	---
H	–	51.2	–	56.6	---	---
K	–	48.4	–	51.4	---	---
L	34.7	42.1	42	43.8	---	---

Si osserva come tutti i valori di contributo calcolati rientrano abbondantemente, sia in periodo diurno che in periodo notturno, entro i limiti di emissione previsti. Come si può notare non è stato possibile calcolare il contributo specifico in tutti i punti di misura individuati. Questo è dovuto ad una influenza della variabilità ambientale del rumore più impattante rispetto al contributo specifico dell'attività in esame.

Calcolo dei valori di Rumore Differenziale e confronto con i limiti

Nella seguente tabella vengono presentati i valori di Rumore Differenziale calcolati partendo dalle attuali misure di rumore ambientale e dalle misure di residuo ambientale effettuate nel Dicembre 2010. Tali valori sono calcolati, ovviamente, per i soli punti di misura non posizionati sul perimetro dell'impianto ma posti in corrispondenza di potenziali Recettori abitati. I punti di misura con queste caratteristiche sono esclusivamente i punto F ed L.

Recettore	Rumore Ambientale Notturno (Ottobre 2012) dB(A)	Rumore Ambientale Diurno (Ottobre 2012) dB(A)	Residuo Ambientale Notturno (Dicembre 2010) dB(A)	Residuo Ambientale Diurno (Dicembre 2010) dB(A)	Differenziale Notturno dB(A)	Differenziale Diurno dB(A)
F	43.9	42.3	41.1	44.4	2.8	--
L	34.7	42.1	42	43.8	---	---

Si nota come, anche in questo caso, dove è stato possibile calcolare il valore di differenziale, esso è estremamente contenuto, entro i limiti previsti dalla normativa vigente pari a 3 dB(A) in periodo notturno e 5 dB(A) in periodo diurno.

Stogit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.

VERIFICA DI CLIMA ACUSTICO

Centrale Stoccaggio GAS – Sito di Fiume Treste
Impianto di Compressione

tecsa

NEIMA s.r.l.
ECO

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'accreditamento 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 0039-049635596
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 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 fonometro-microfono

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	25.3
A	15.9
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



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 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]	Toll. 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	
250	0.0	-0.1	0.0	± 1.0
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	
12500	-0.2	-0.2	-0.1	+ 1.5 ; - 3.0
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

Bisioato Bernasconi

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@dis.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]	ΔSPL [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 μs. La prova sarà effettuata per segnali rettangolari positivi e negativi.

Impulso	SPLa [dB]	ΔSPL [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 di diversa 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]	ΔLeq [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]	ΔLEQ [dB]	ΔSEL [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 [dB]	ΔSPL [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 Bernardi

Il Responsabile del Centro

Stogit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.

VERIFICA DI CLIMA ACUSTICO

Centrale Stoccaggio GAS – Sito di Fiume Treste
Impianto di Compressione

tecsa



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

Protocollo 1249 /DB10.04

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

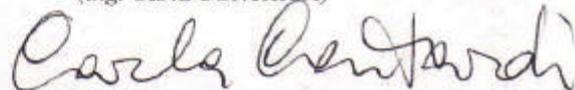
Oggetto: L. 447/1995 - Attività di tecnico competente in acustica ambientale.

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

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 rumore ambientale

ALLEGATO C

CERTIFICATI DI MISURA DEL RUMORE AMBIENTALE

Stogit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.

**Centrale Stoccaggio GAS – Sito di Fiume Treste
Impianto di Compressione**

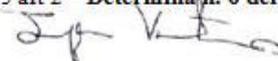
CERTIFICATI DI MISURA DEL RUMORE AMBIENTALE

Il presente documento è costituito da
n° 22 pagine progressivamente
numerate.

Emissione: 00
Data: Novembre 2012
Commessa: 30343
Doc. n°: 12-AIR-30343_All.C
File: 12-AIR-30343_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**



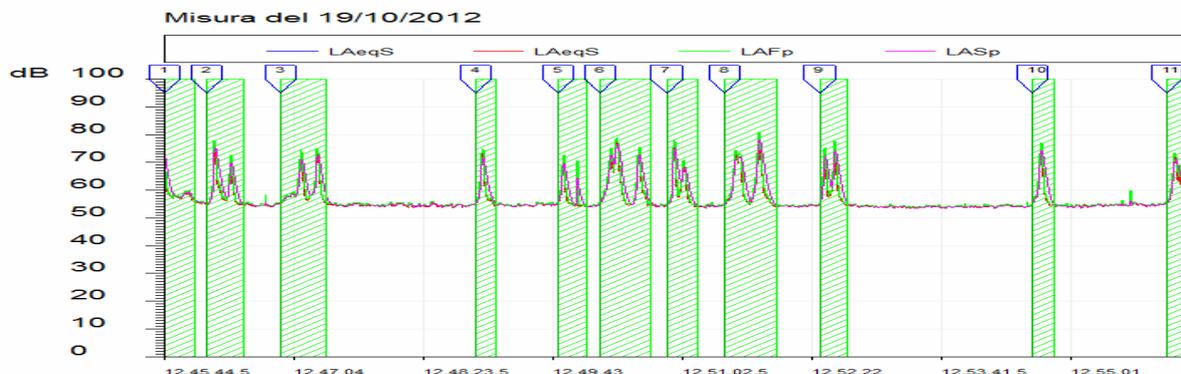
**I presenti certificati sono riferiti alla campagna di misura effettuata
in data 18-19/10/2012.**

**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.**

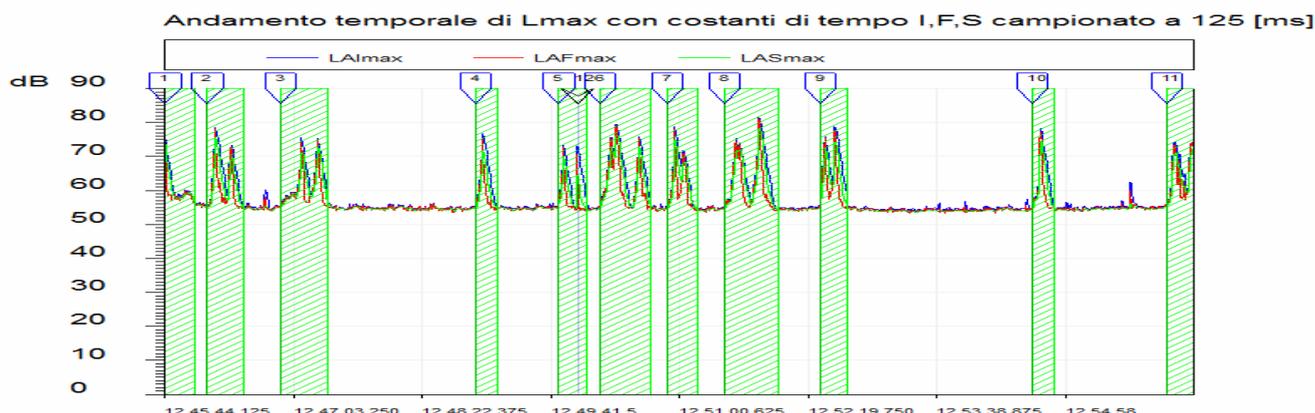
MISURE DIURNE

- A -

Il valore di L_{eq} è risultato pari a 54.3 dB(A).

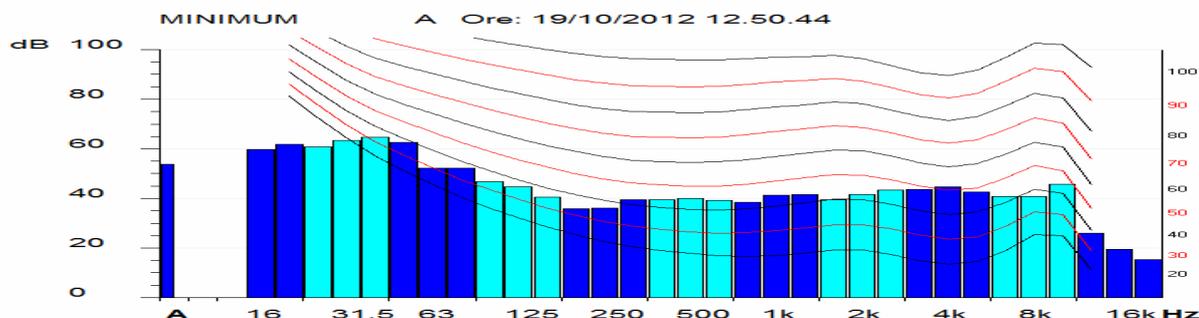


L'analisi delle impulsività è stata effettuata con modalità conformi a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



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

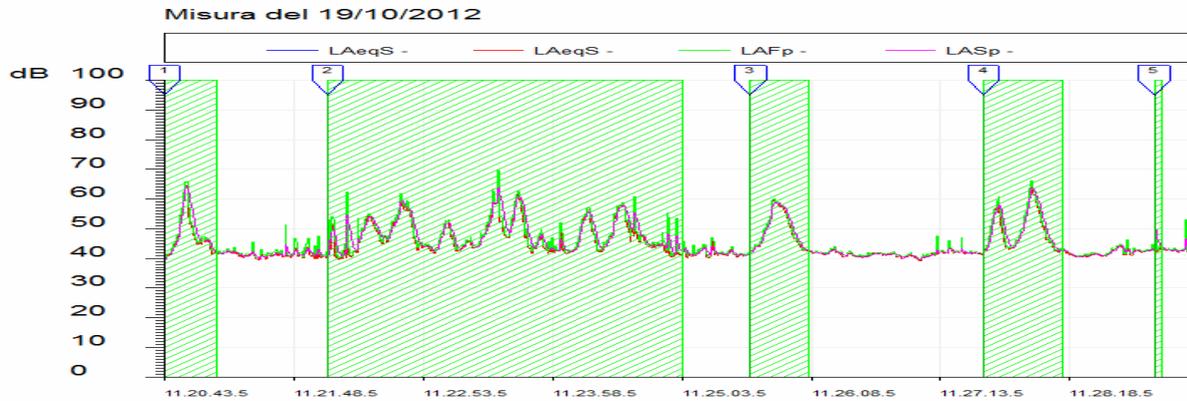
Per quanto riguarda l'**analisi spettrale** del rumore misurato questa è stata rilevata in modalità "minimo" ed elaborata in modo conforme a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



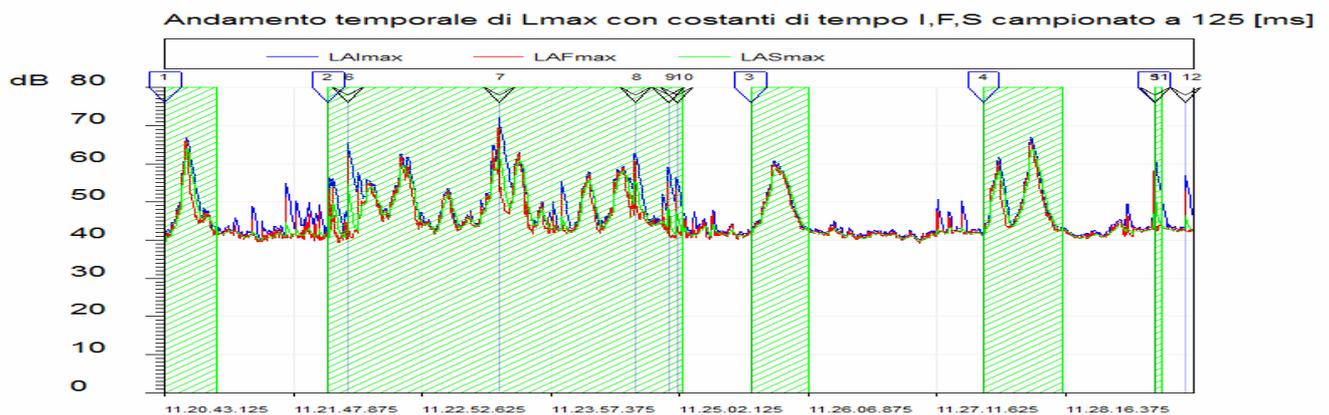
Non sono state rilevate componenti tonali del rumore misurato.

- B -

Il valore di Leq è risultato pari a 41.6 dB(A).

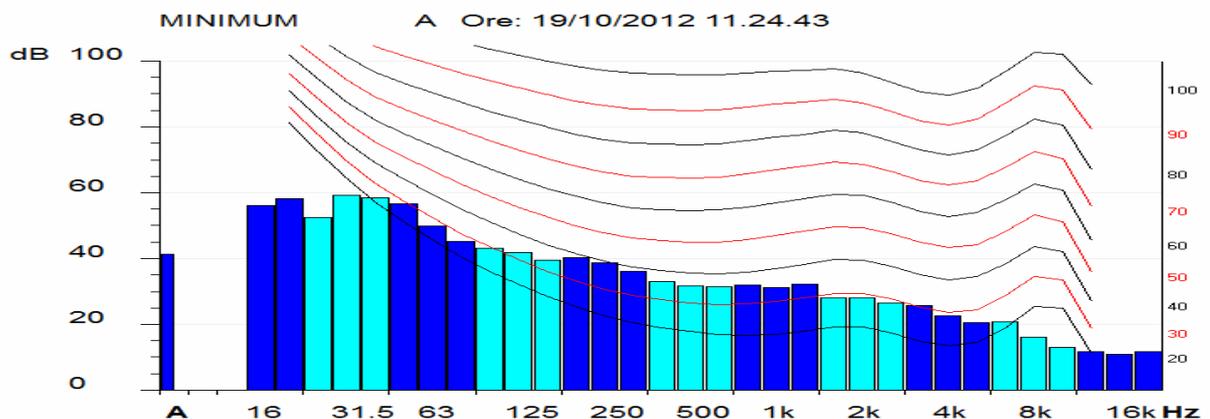


L'analisi delle impulsività è stata effettuata con modalità conformi a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



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

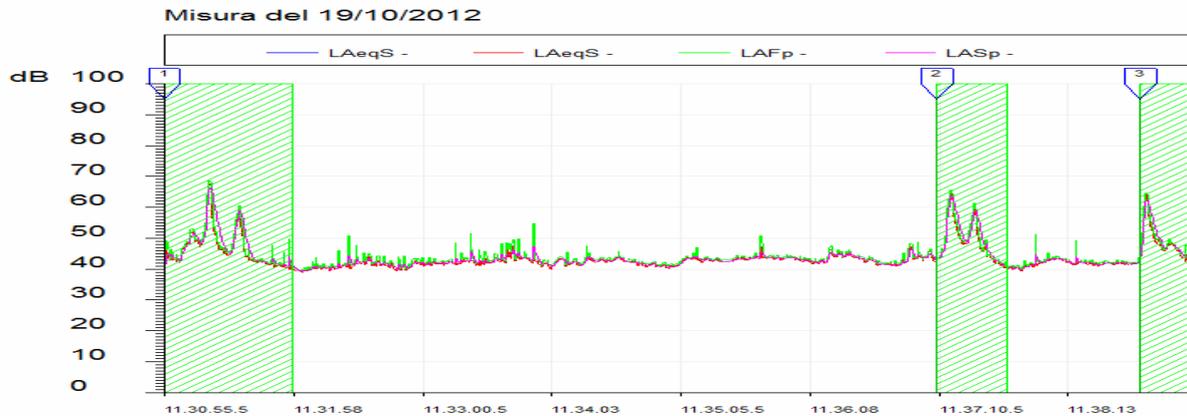
Per quanto riguarda l'**analisi spettrale** del rumore misurato questa è stata rilevata in modalità "minimo" ed elaborata in modo conforme a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



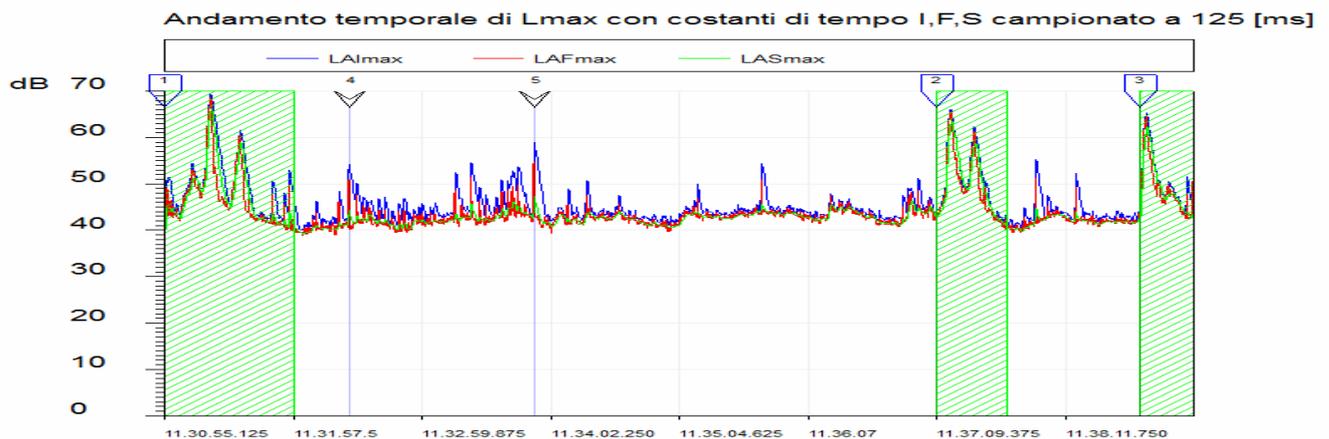
Non sono state rilevate componenti tonali del rumore misurato.

- C -

Il valore di Leq è risultato pari a 42.4 dB(A).

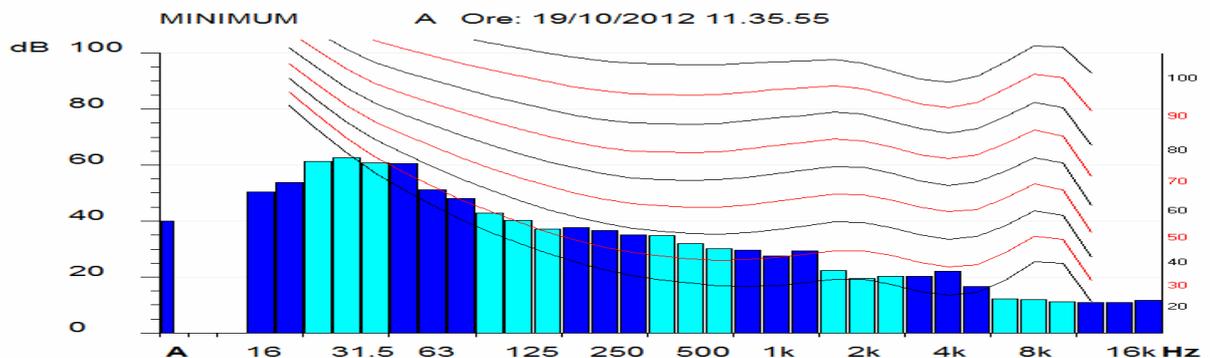


L'analisi delle impulsività è stata effettuata con modalità conformi a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



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.



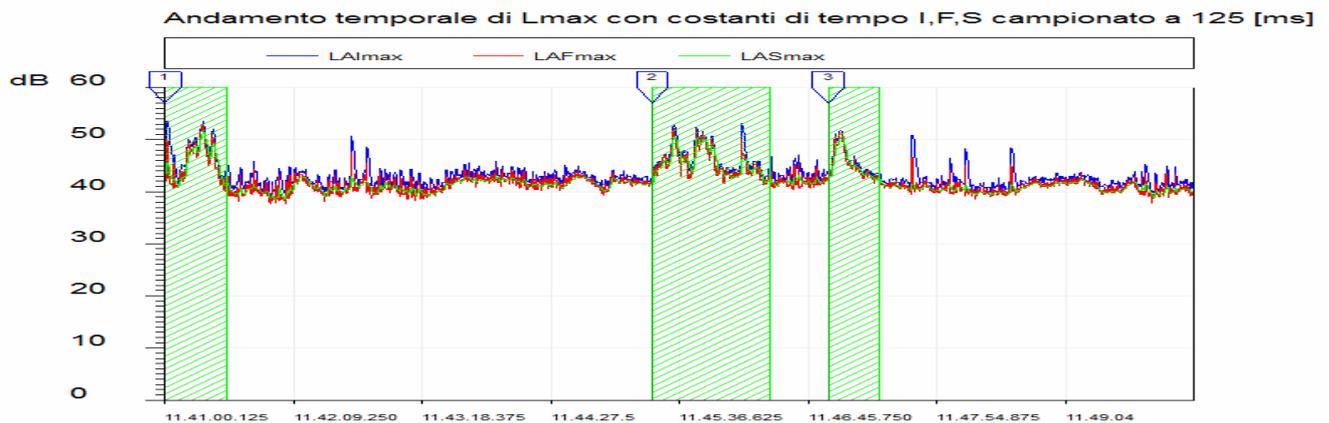
Non sono state rilevate componenti tonali del rumore misurato.

- D -

Il valore di Leq è risultato pari a 40.9 dB(A).

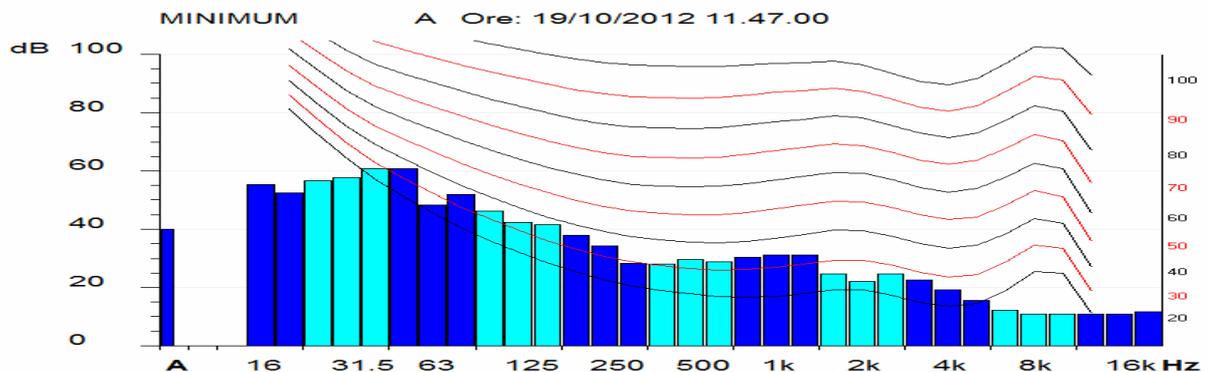


L'analisi delle impulsività è stata effettuata con modalità conformi a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



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

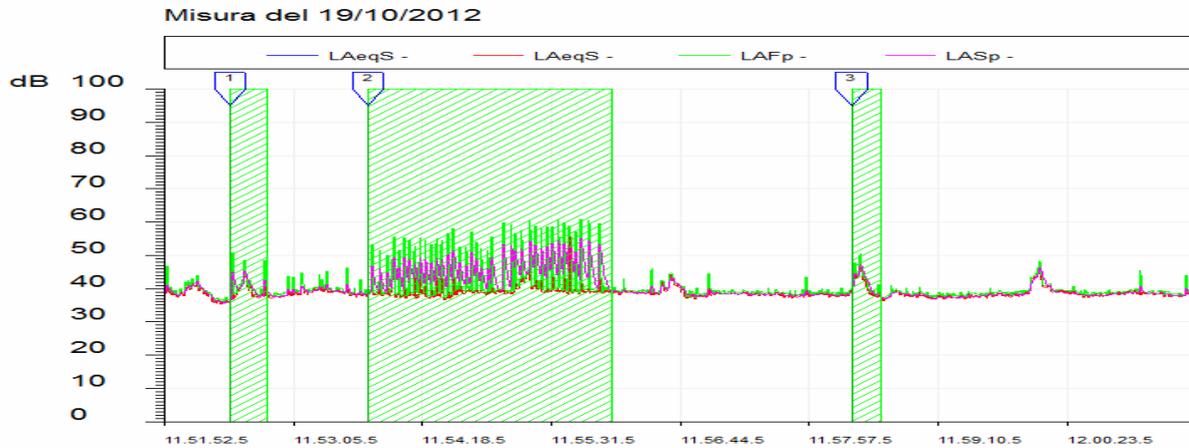
Per quanto riguarda l'**analisi spettrale** del rumore misurato questa è stata rilevata in modalità "minimo" ed elaborata in modo conforme a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



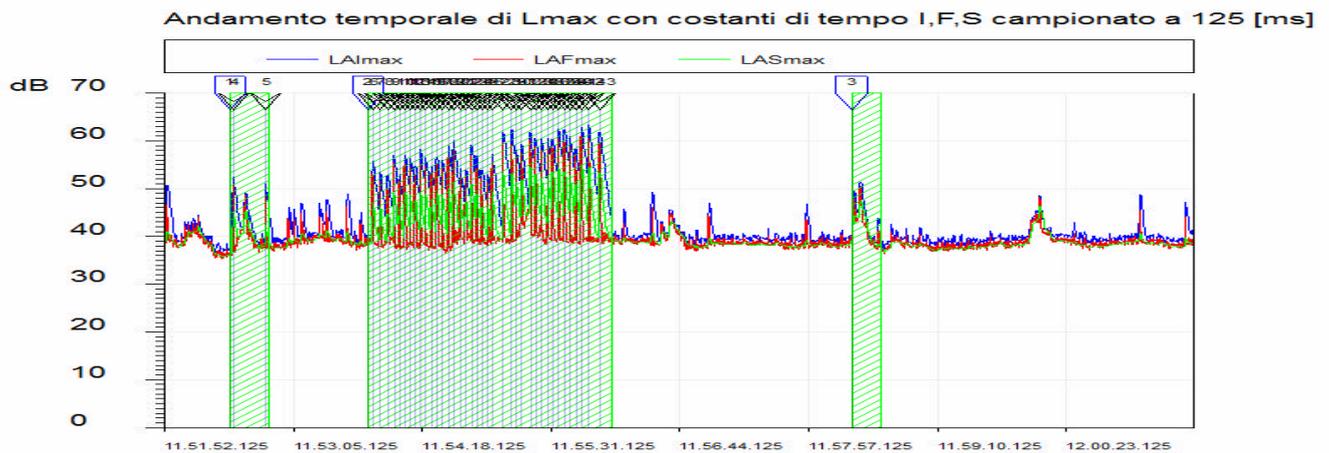
Non sono state rilevate componenti tonali del rumore misurato.

- E -

Il valore di Leq è risultato pari a 38.9 dB(A).

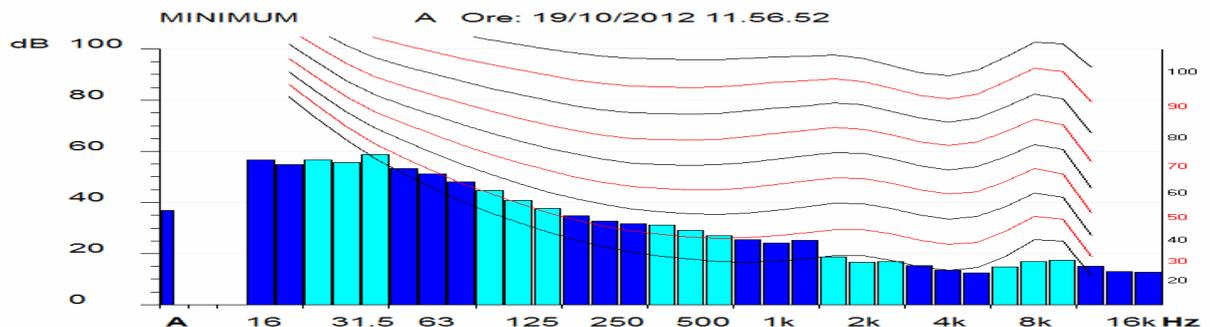


L'analisi delle impulsività è stata effettuata con modalità conformi a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



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

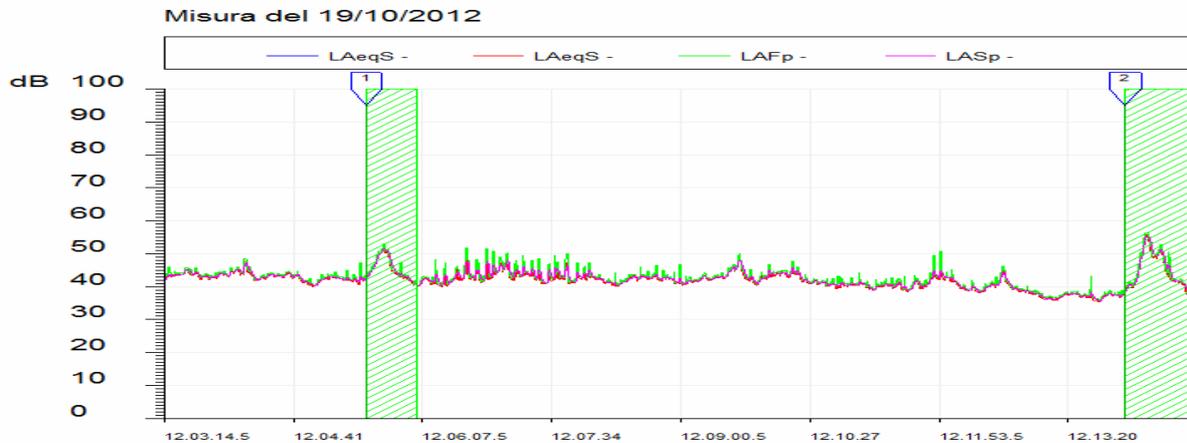
Per quanto riguarda l'**analisi spettrale** del rumore misurato questa è stata rilevata in modalità "minimo" ed elaborata in modo conforme a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



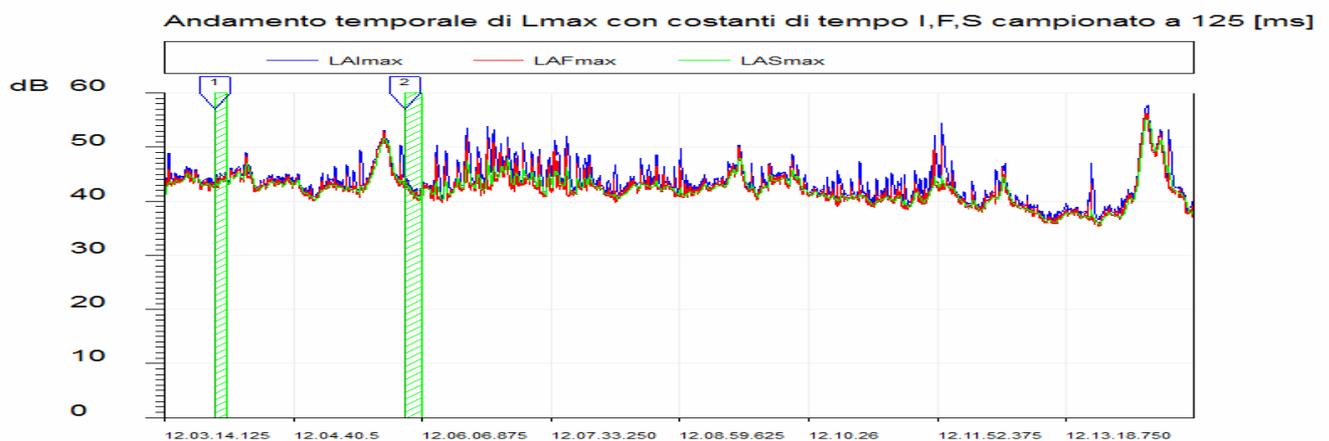
Non sono state rilevate componenti tonali del rumore misurato.

- F -

Il valore di Leq è risultato pari a 42.3 dB(A).

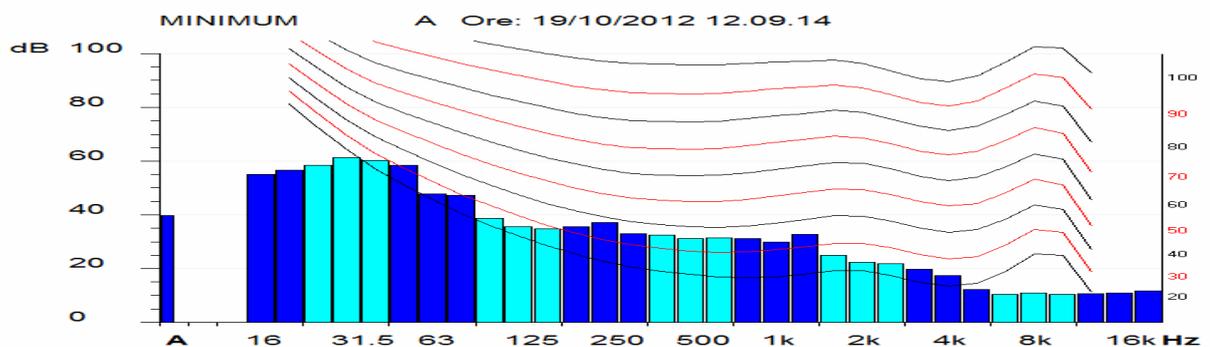


L'analisi delle impulsività è stata effettuata con modalità conformi a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



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

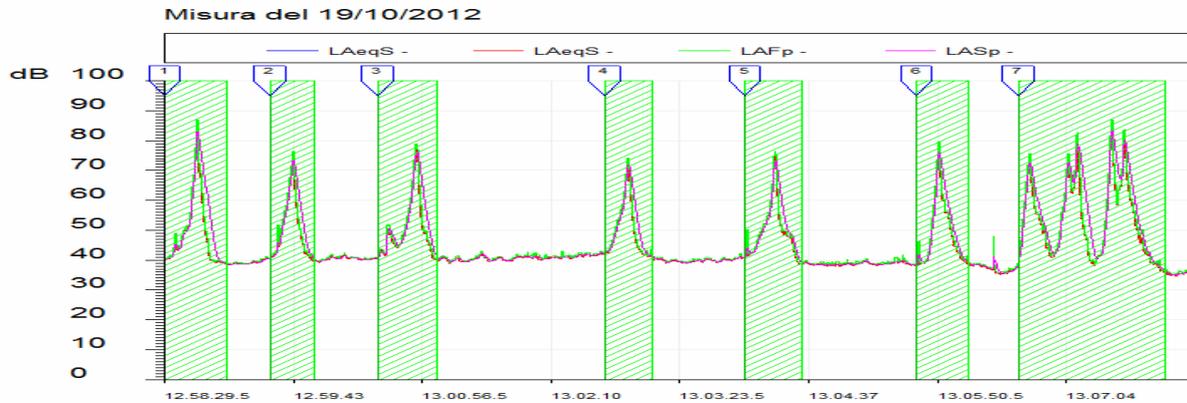
Per quanto riguarda l'**analisi spettrale** del rumore misurato questa è stata rilevata in modalità "minimo" ed elaborata in modo conforme a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



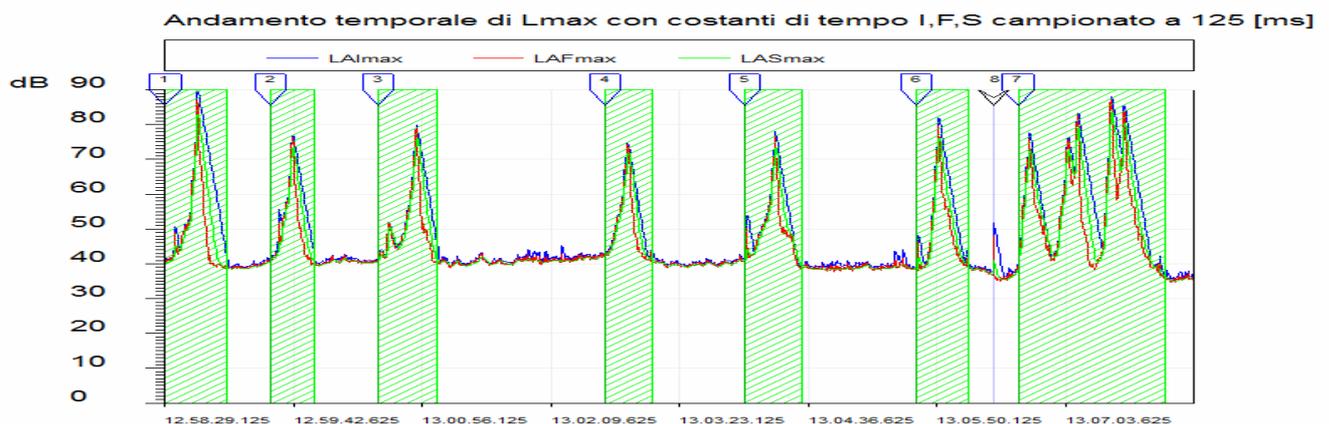
Non sono state rilevate componenti tonali del rumore misurato.

- G -

Il valore di Leq è risultato pari a 39.6 dB(A).

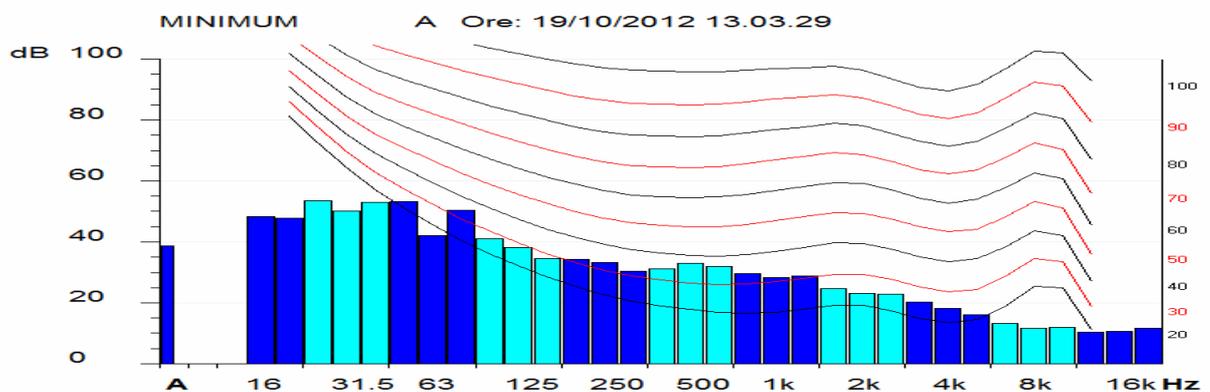


L'analisi delle impulsività è stata effettuata con modalità conformi a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



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

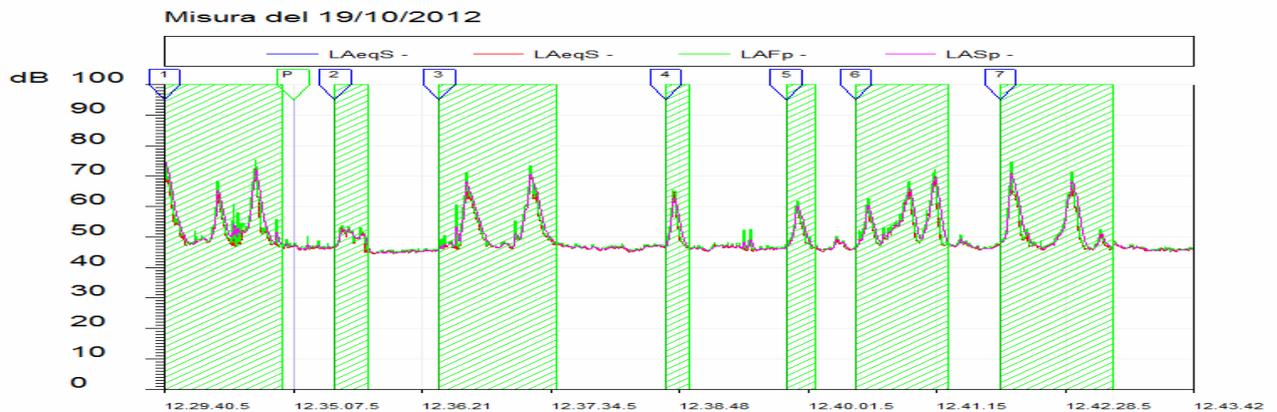
Per quanto riguarda l'**analisi spettrale** del rumore misurato questa è stata rilevata in modalità "minimo" ed elaborata in modo conforme a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



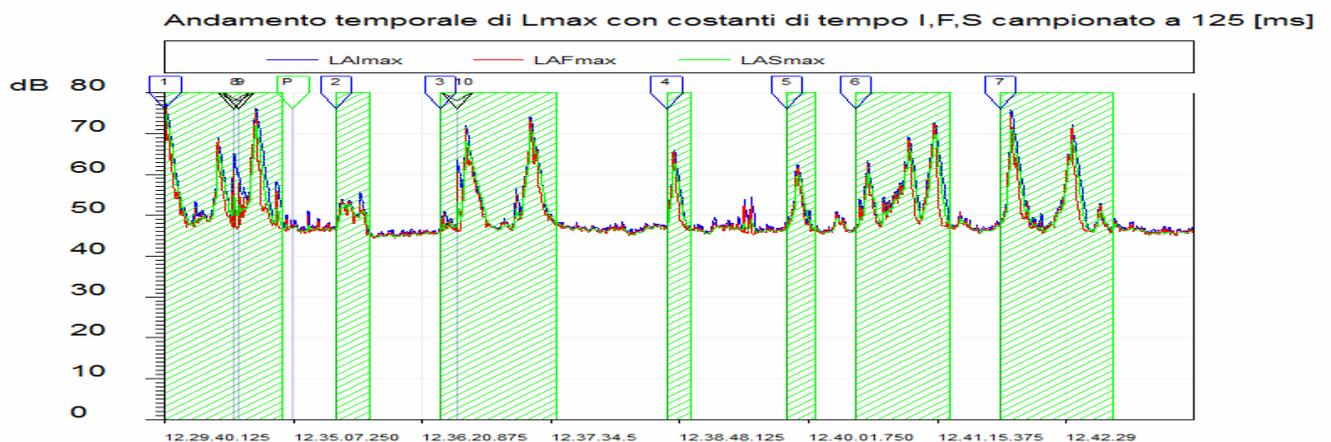
Non sono state rilevate componenti tonali del rumore misurato.

- H1 -

Il valore di Leq è risultato pari a 46.3 dB(A).

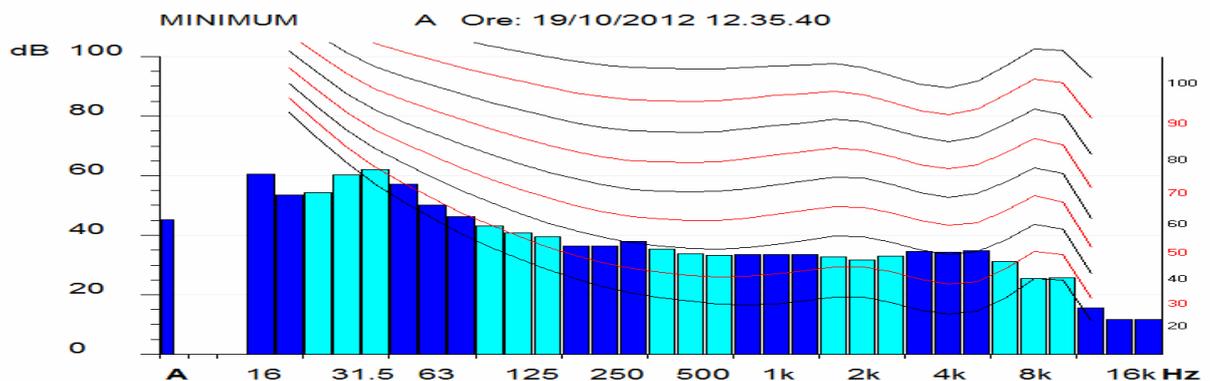


L'analisi delle impulsività è stata effettuata con modalità conformi a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



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.



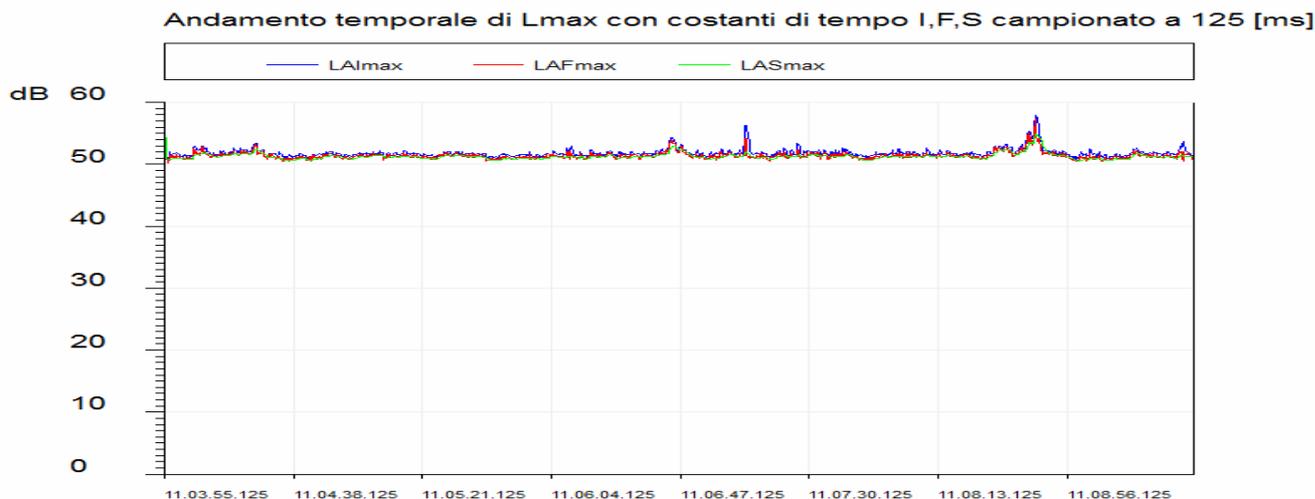
Non sono state rilevate componenti tonali del rumore misurato.

- H -

Il valore di Leq è risultato pari a 51.2 dB(A).

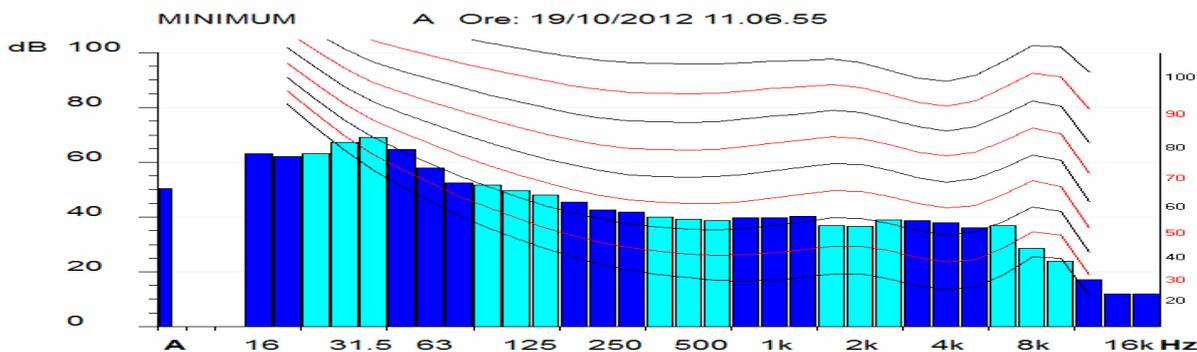


L'analisi delle impulsività è stata effettuata con modalità conformi a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



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.



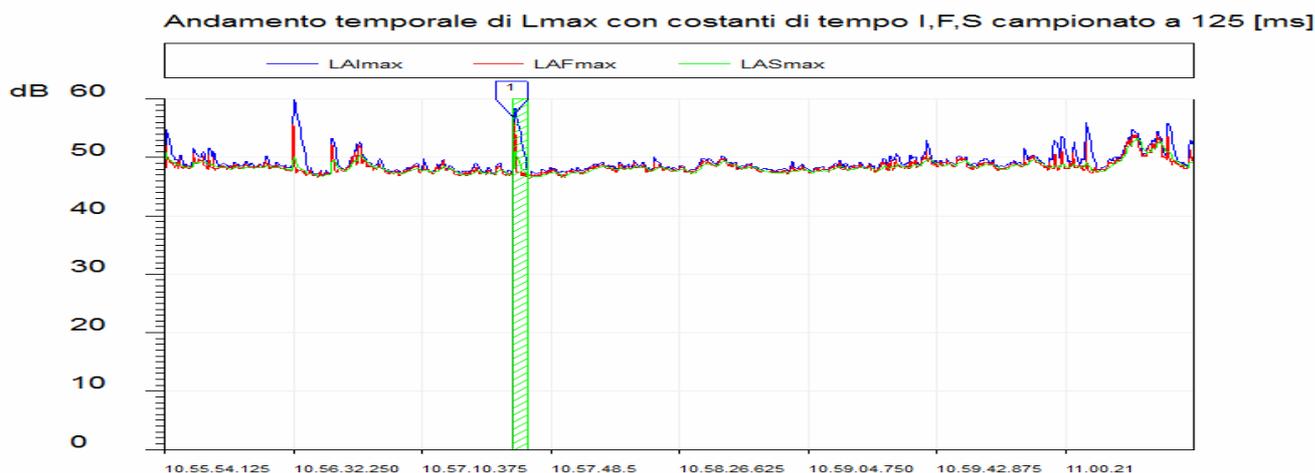
Non sono state rilevate componenti tonali del rumore misurato.

- K -

Il valore di Leq è risultato pari a 48.4 dB(A).

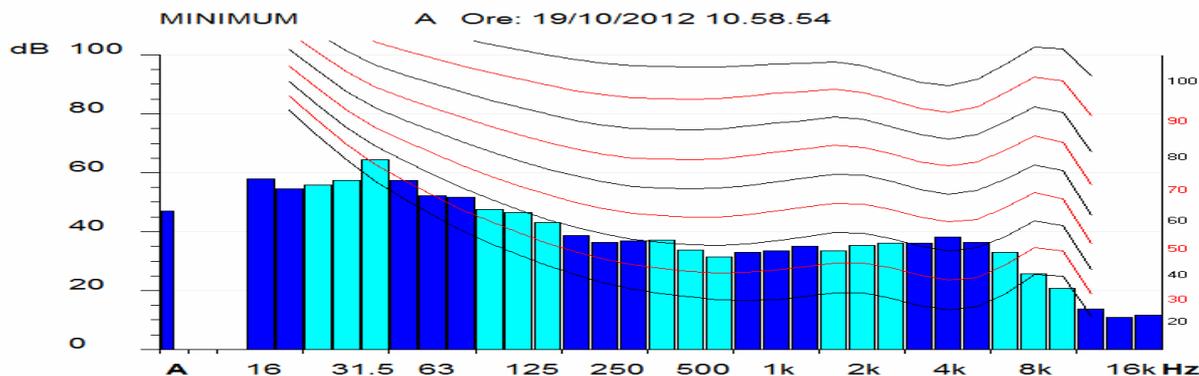


L'analisi delle impulsività è stata effettuata con modalità conformi a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



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

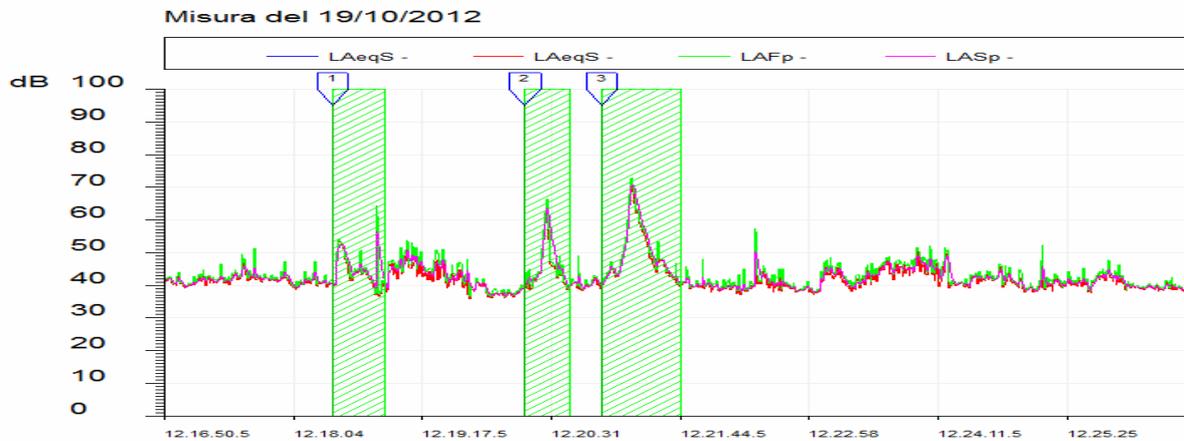
Per quanto riguarda l'**analisi spettrale** del rumore misurato questa è stata rilevata in modalità "minimo" ed elaborata in modo conforme a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



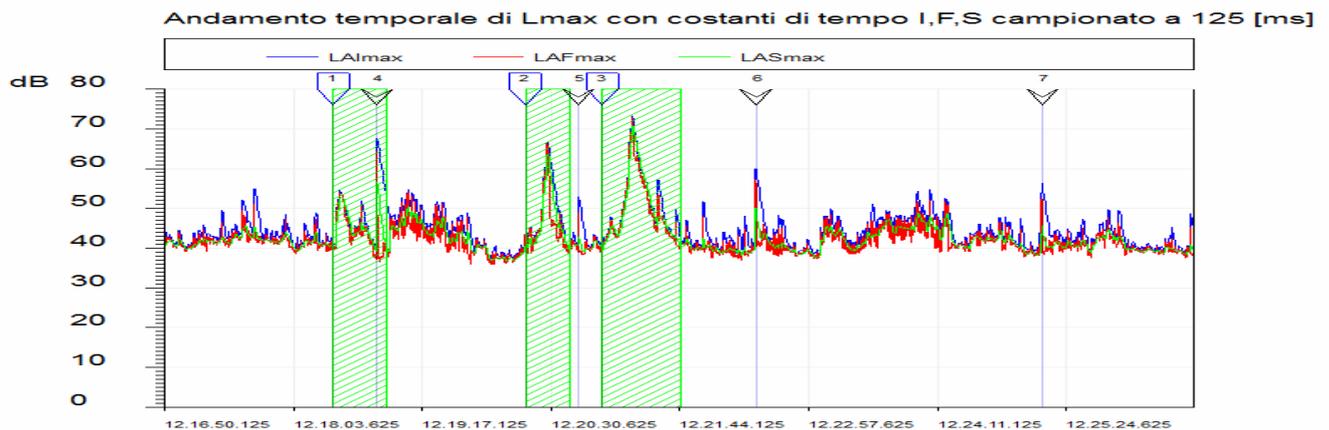
Non sono state rilevate componenti tonali del rumore misurato.

- L -

Il valore di Leq è risultato pari a 42.1 dB(A).

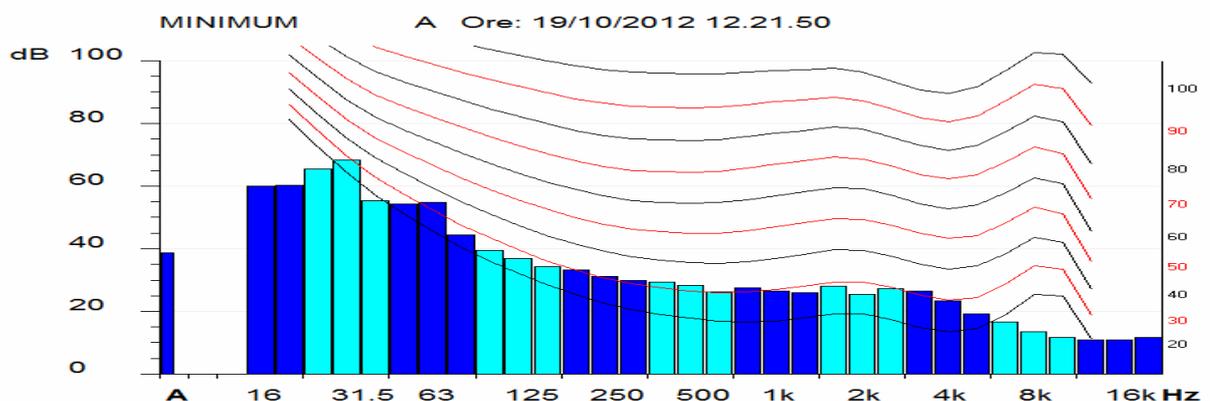


L'analisi delle impulsività è stata effettuata con modalità conformi a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



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.

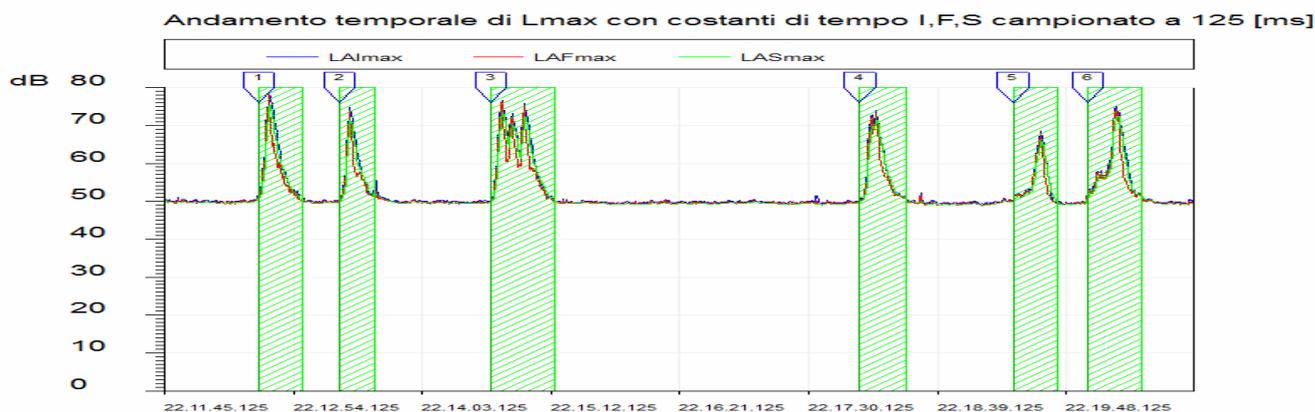
MISURE NOTTURNE

- A -

Il valore di L_{eq} è risultato pari a 49.5 dB(A).

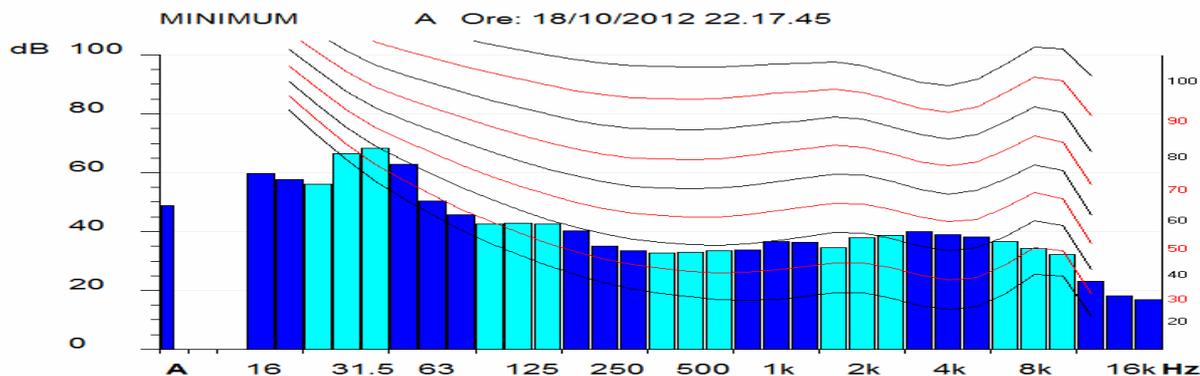


L'analisi delle impulsività è stata effettuata con modalità conformi a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



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

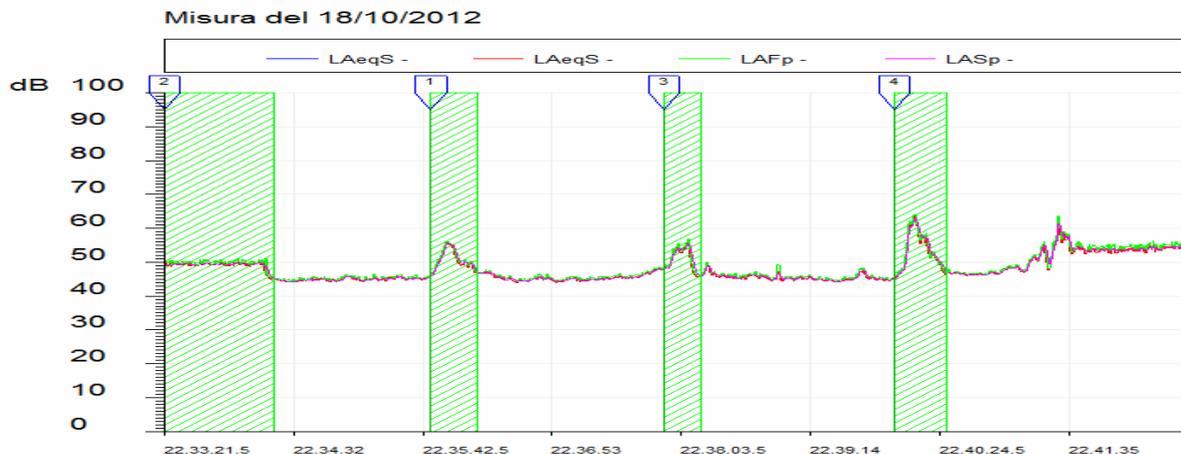
Per quanto riguarda l'**analisi spettrale** del rumore misurato questa è stata rilevata in modalità "minimo" ed elaborata in modo conforme a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



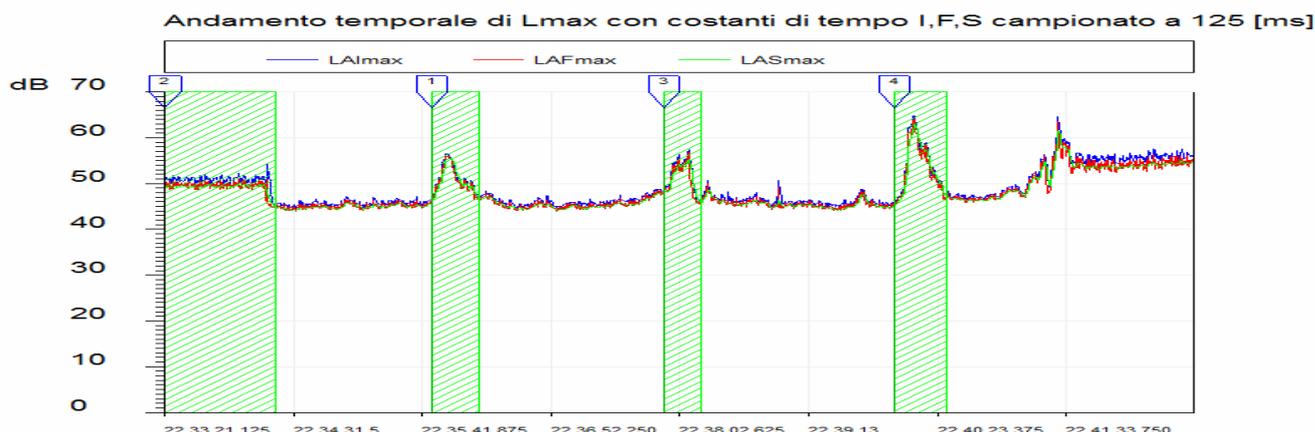
Non sono state rilevate componenti tonali del rumore misurato.

- B -

Il valore di Leq è risultato pari a 49.3 dB(A).

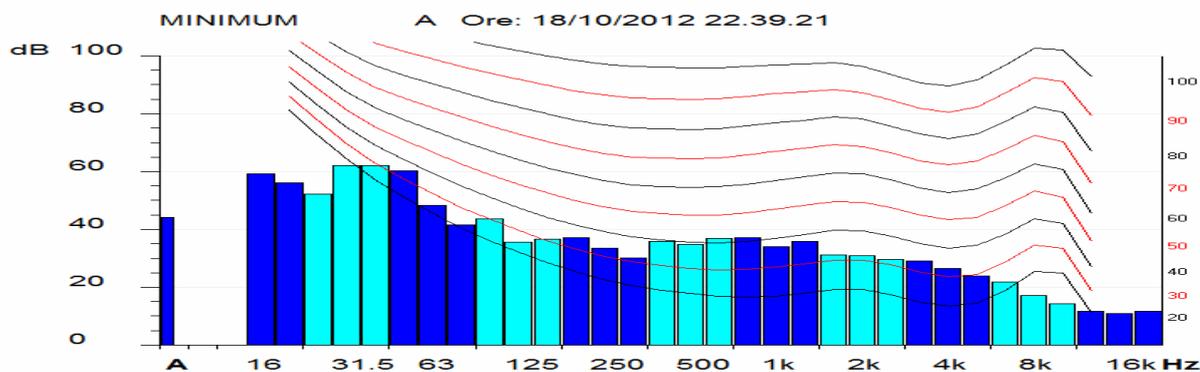


L'analisi delle impulsività è stata effettuata con modalità conformi a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



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.



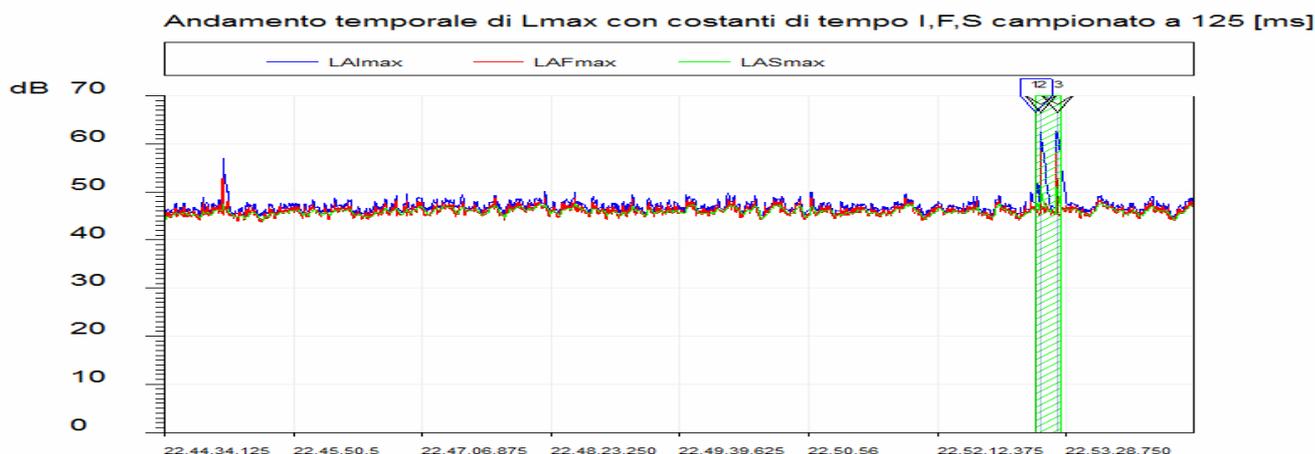
Non sono state rilevate componenti tonali del rumore misurato.

- C -

Il valore di Leq è risultato pari a 45.8 dB(A).

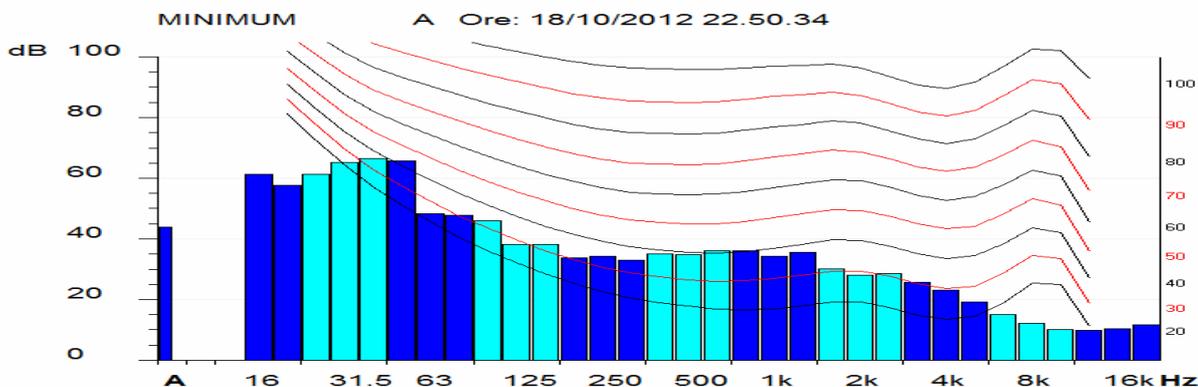


L'analisi delle impulsività è stata effettuata con modalità conformi a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



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

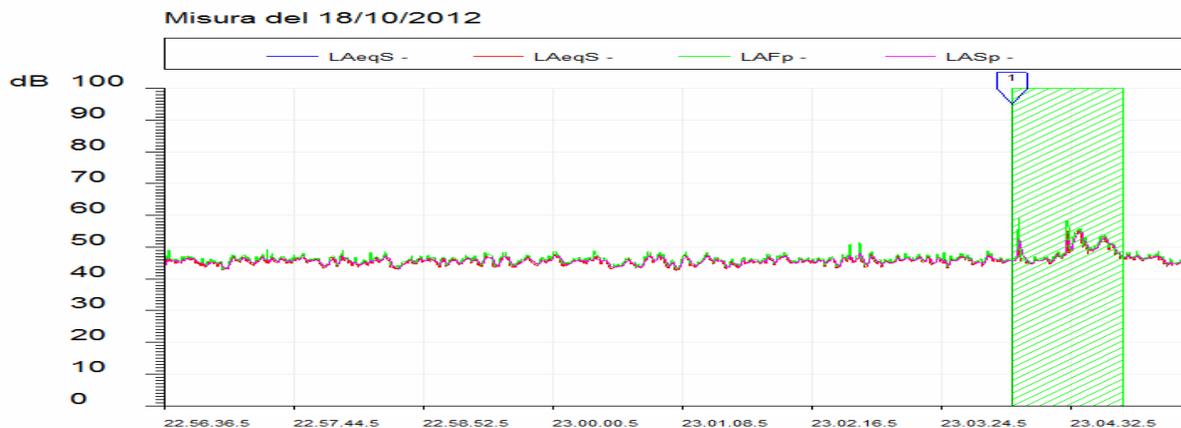
Per quanto riguarda l'analisi spettrale del rumore misurato questa è stata rilevata in modalità "minimo" ed elaborata in modo conforme a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



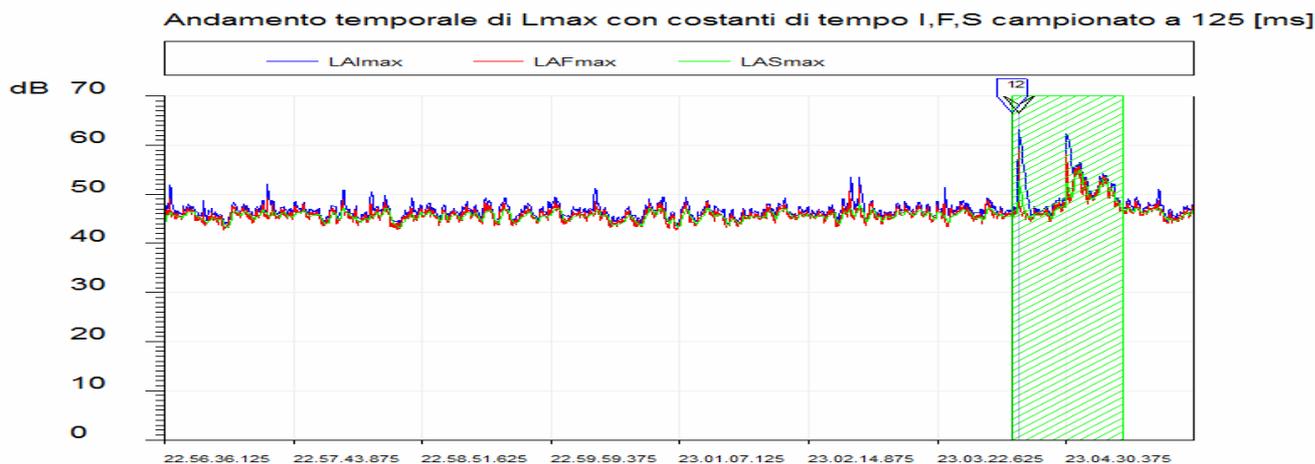
Non sono state rilevate componenti tonali del rumore misurato.

- D -

Il valore di Leq è risultato pari a 45.5 dB(A).

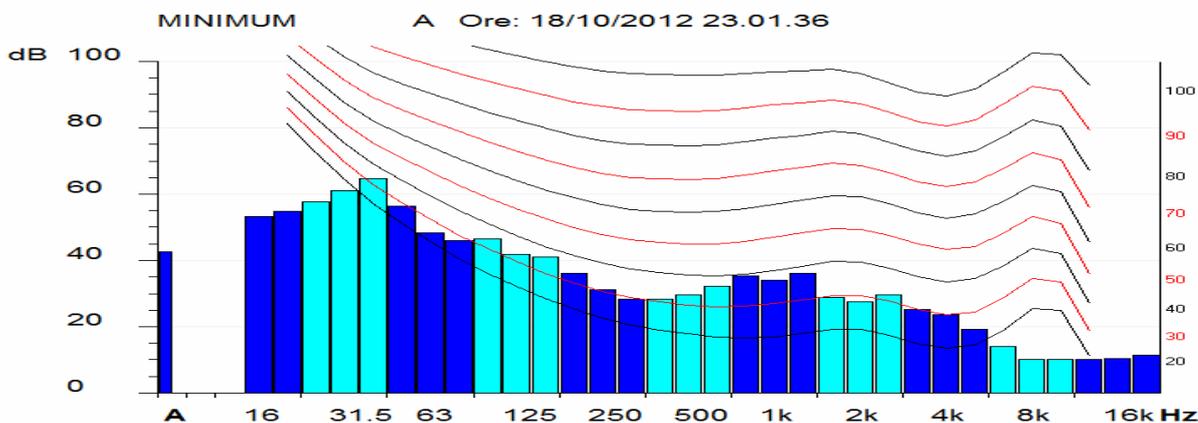


L'analisi delle impulsività è stata effettuata con modalità conformi a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



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

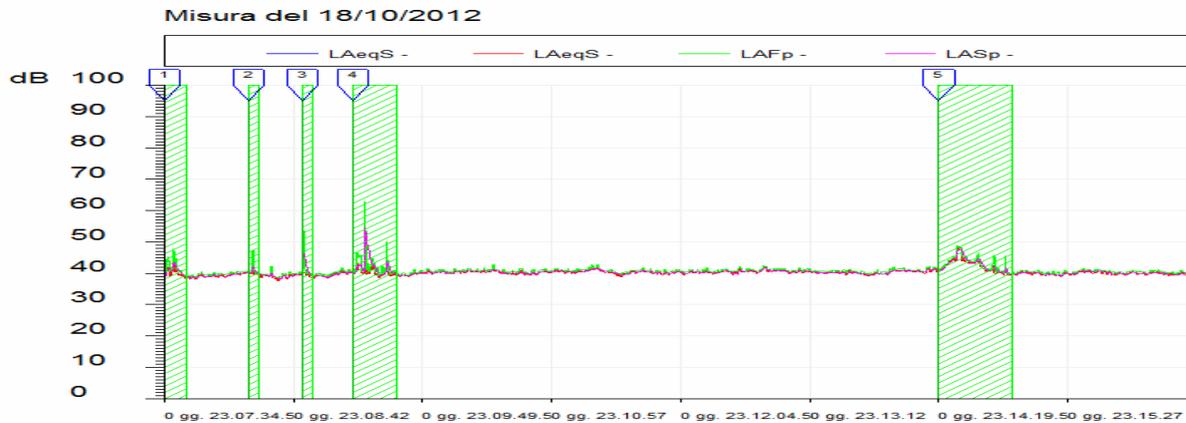
Per quanto riguarda l'**analisi spettrale** del rumore misurato questa è stata rilevata in modalità "minimo" ed elaborata in modo conforme a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



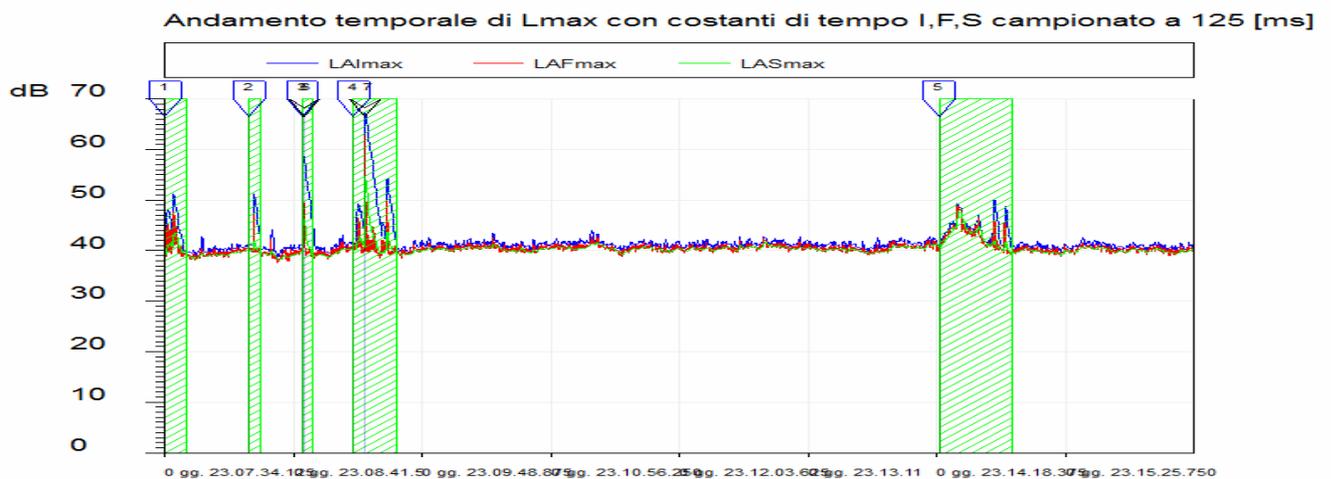
Non sono state rilevate componenti tonali del rumore misurato.

- E -

Il valore di Leq è risultato pari a 40.0 dB(A).

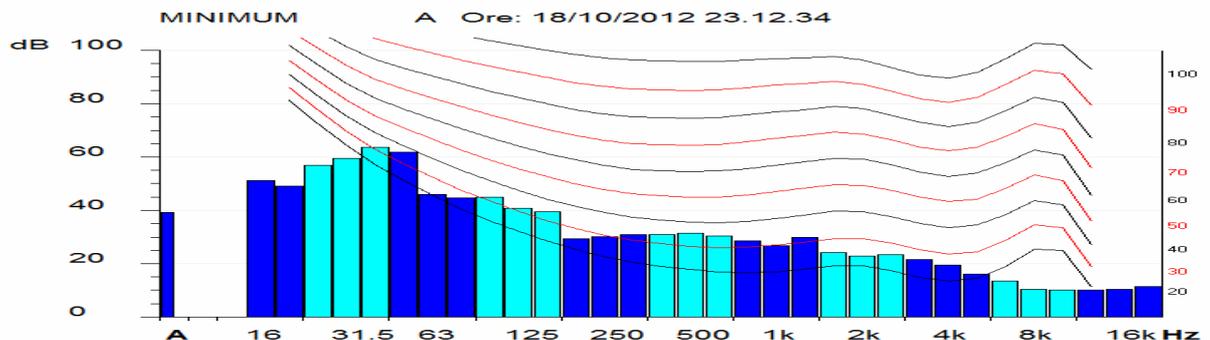


L'analisi delle impulsività è stata effettuata con modalità conformi a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



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.



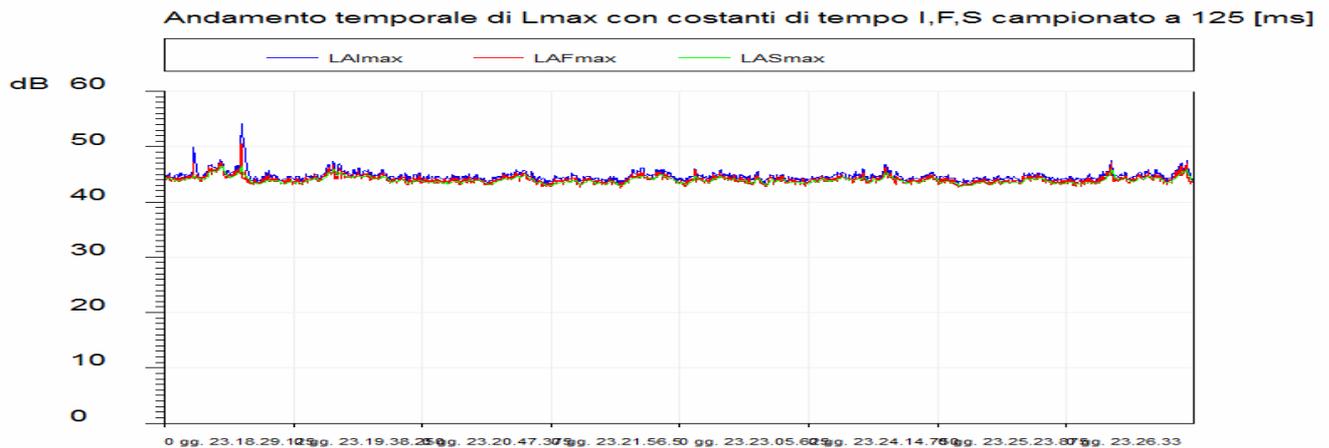
Non sono state rilevate componenti tonali del rumore misurato.

- F -

Il valore di Leq è risultato pari a 43.9 dB(A).

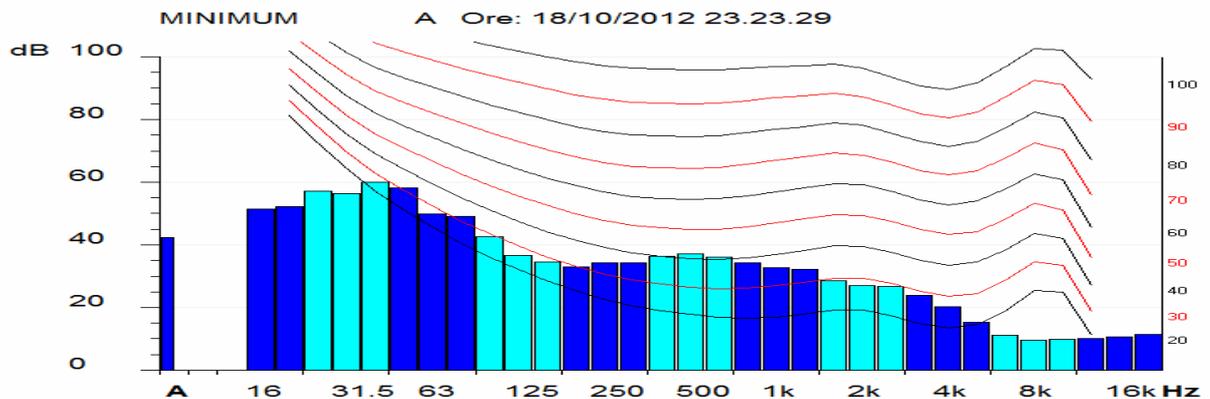


L'analisi delle impulsività è stata effettuata con modalità conformi a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



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

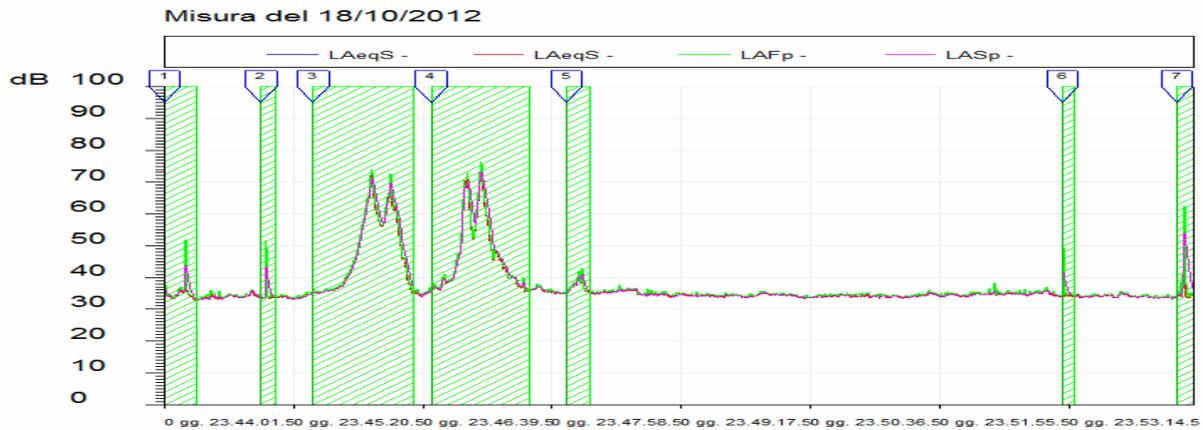
Per quanto riguarda l'analisi spettrale del rumore misurato questa è stata rilevata in modalità "minimo" ed elaborata in modo conforme a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



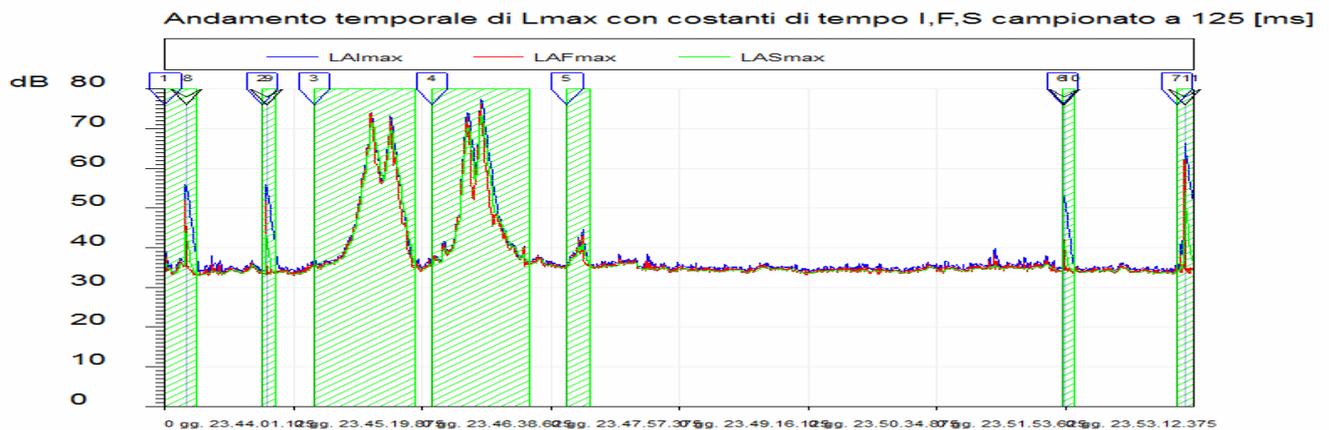
Non sono state rilevate componenti tonali del rumore misurato.

- G -

Il valore di L_{eq} è risultato pari a 34.4 dB(A).

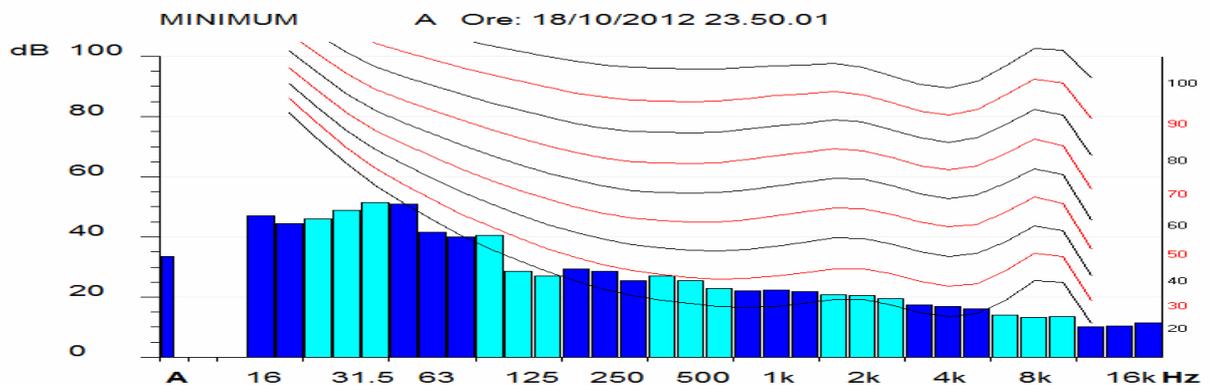


L'analisi delle impulsività è stata effettuata con modalità conformi a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



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.



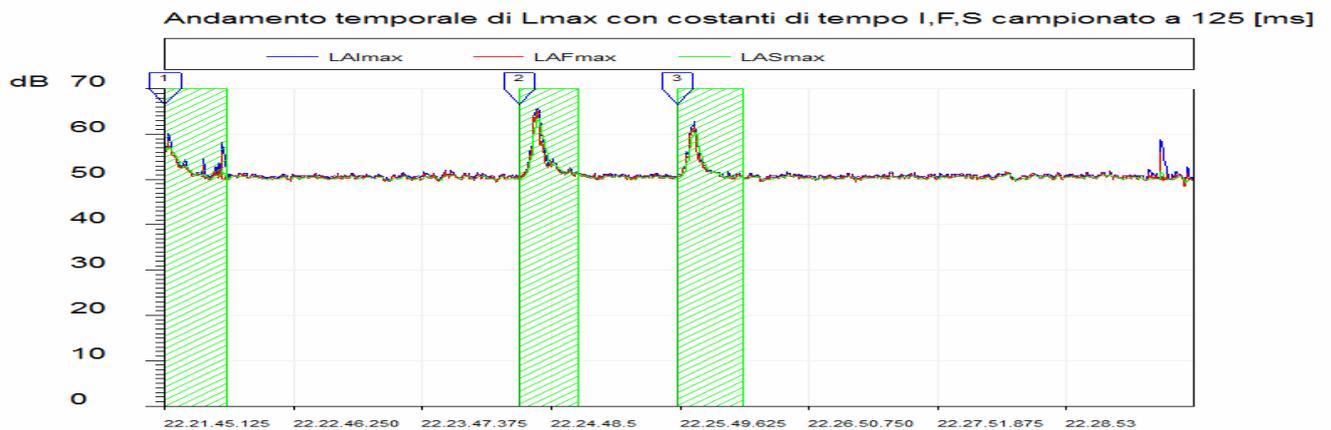
Non sono state rilevate componenti tonali del rumore misurato.

- H1 -

Il valore di Leq è risultato pari a 50.3 dB(A).

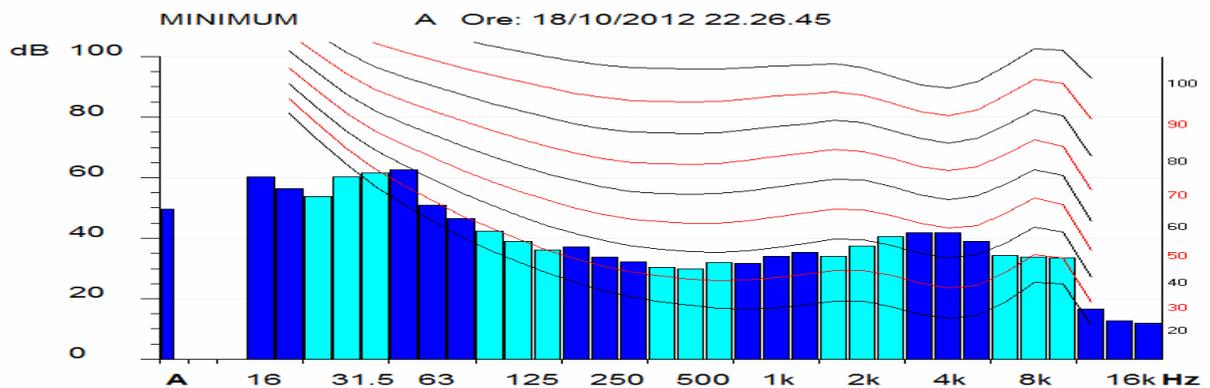


L'analisi delle impulsività è stata effettuata con modalità conformi a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



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

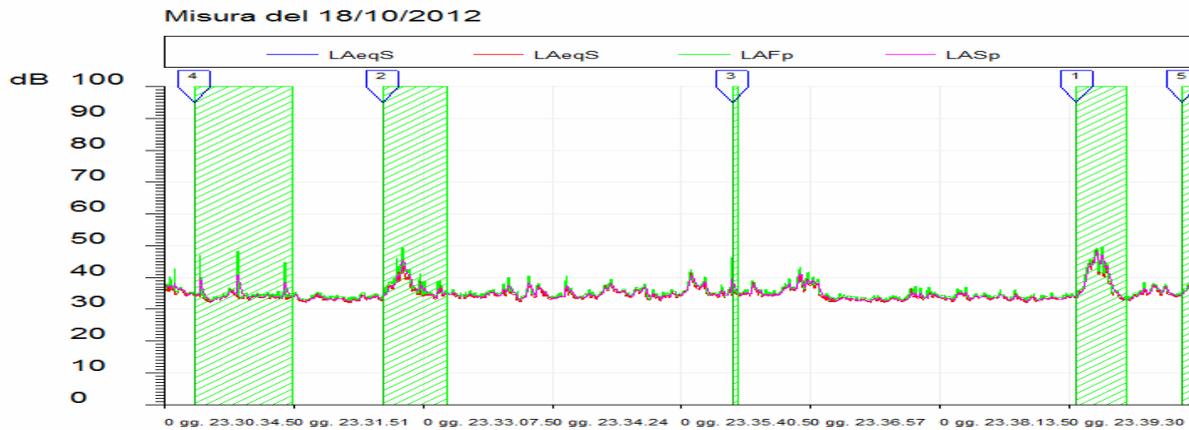
Per quanto riguarda l'**analisi spettrale** del rumore misurato questa è stata rilevata in modalità "minimo" ed elaborata in modo conforme a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



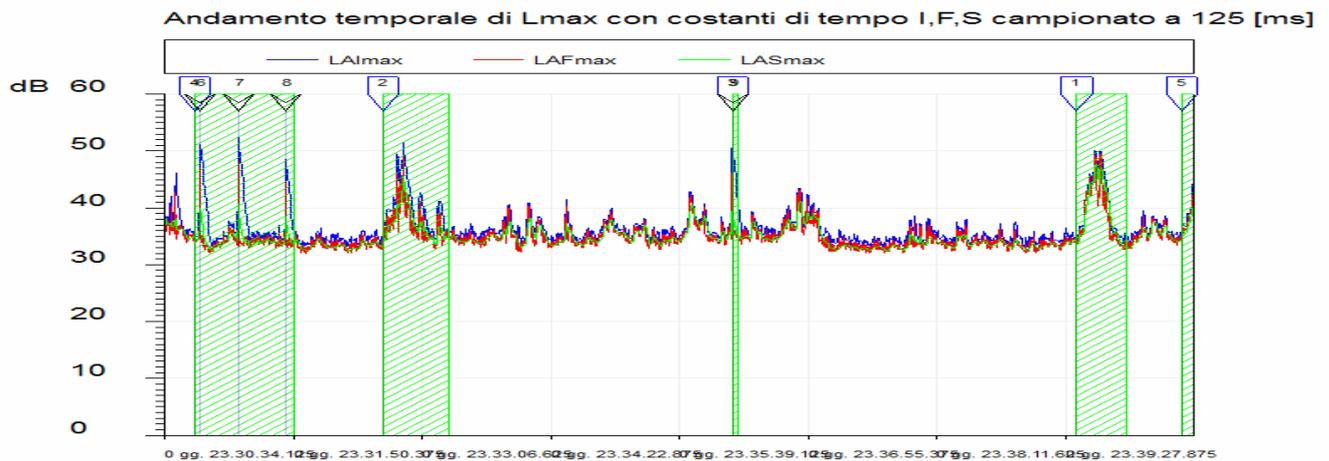
Non sono state rilevate componenti tonali del rumore misurato.

- L -

Il valore di Leq è risultato pari a 34.7 dB(A).

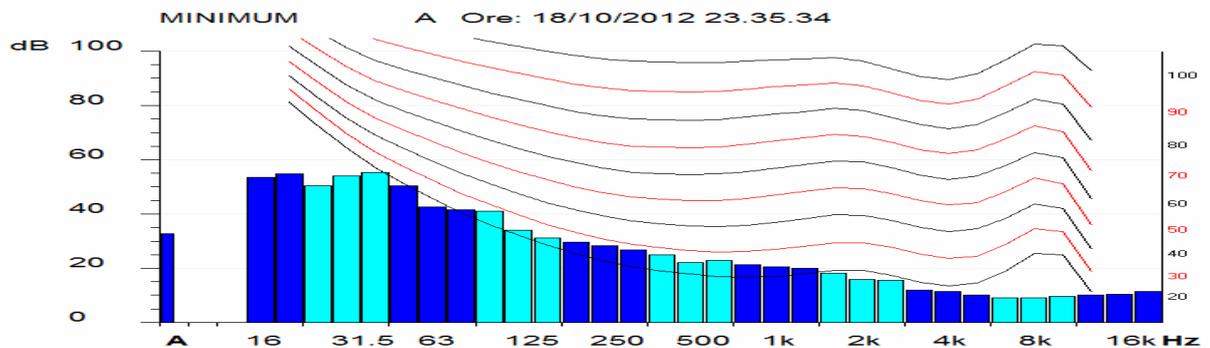


L'analisi delle impulsività è stata effettuata con modalità conformi a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998.



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.

Stogit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.

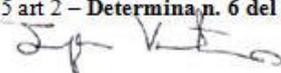
Centrale Stoccaggio GAS – Sito di Fiume Treste Impianto di Compressione

VERIFICA DI CLIMA ACUSTICO Legge n° 447/1995 - "Legge quadro sull'inquinamento acustico"

Il presente documento è costituito da
n° 17 pagine progressivamente
numerate e da n° 3 allegati.

Emissione: 00
Data: Febbraio 2011
Doc. n° 11-AIR-28396
Commessa: 28396
File: 11-AIR-28396_compr_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.	INQUADRAMENTO E CARATTERIZZAZIONE DEL TERRITORIO IN ESAME	4
3.	INQUADRAMENTO NORMATIVO	6
3.1	LIMITI APPLICABILI	10
4.	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO STOCCAGGIO GAS	11
5.	PRESENTAZIONE DEI RISULTATI DELLE MISURE SPERIMENTALI EFFETTUATE	12
5.1	MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE MISURE	13
5.2	DATA, ORA E DESCRIZIONE DELLE CONDIZIONI METEOROLOGICHE	13
5.3	STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	13
5.4	CONDIZIONI OPERATIVE	13
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: "Centrale Stoccaggio GAS – Sito di Fiume Treste Impianto di compressione - CERTIFICATI DI MISURA DEL RESIDUO AMBIENTALE" – GENNAIO 2011

1. PREMESSA

L'attività oggetto del presente documento si pone come obiettivo la verifica dei livelli di Clima Acustico sul territorio circostante l'impianto di compressione della Centrale di Stoccaggio Gas – Sito di Fiume Treste ubicato nel comune di Cupello (CH), in Strada Bufalara, Contrada Montalfano.

A tale scopo è stata effettuata, in condizioni di completo fermo impianto nei giorni 27-28 dicembre 2010, una campagna di rilievi fonometrici lungo il perimetro dell'impianto per determinare il livello di Rumore Ambientale Residuo in ottemperanza alla procedura gestionale Stogit HSE-AMB-S03 e alla normativa vigente di seguito riportata:

- 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".

I dati raccolti durante questa campagna di misure sono stati poi confrontati con i risultati delle misure effettuate negli stessi punti di misura nella campagna sperimentale del 16 – 17 settembre 2010 (documento 10-AIR-28313 dell'Ottobre 2010). Ciò allo scopo di poter verificare il rispetto di tutti i parametri di riferimento previsti dalla vigente normativa, compreso il limite differenziale.

La presente relazione è stata redatta dalla Società TECSA S.p.A. – Via Figino 101 – Pero (MI), sotto la responsabilità del Direttore Vinicio Rossini¹, in collaborazione con la Società ECOVEMA (Dott. Jacopo Ventura²).

¹ Iscritto all' Albo dei Periti Industriali di Bergamo, specializzazione "Chimica Industriale" n° 1166.

² Tecnico Esperto Regione Piemonte L. 447/95 – D.D. N° 6/2009.

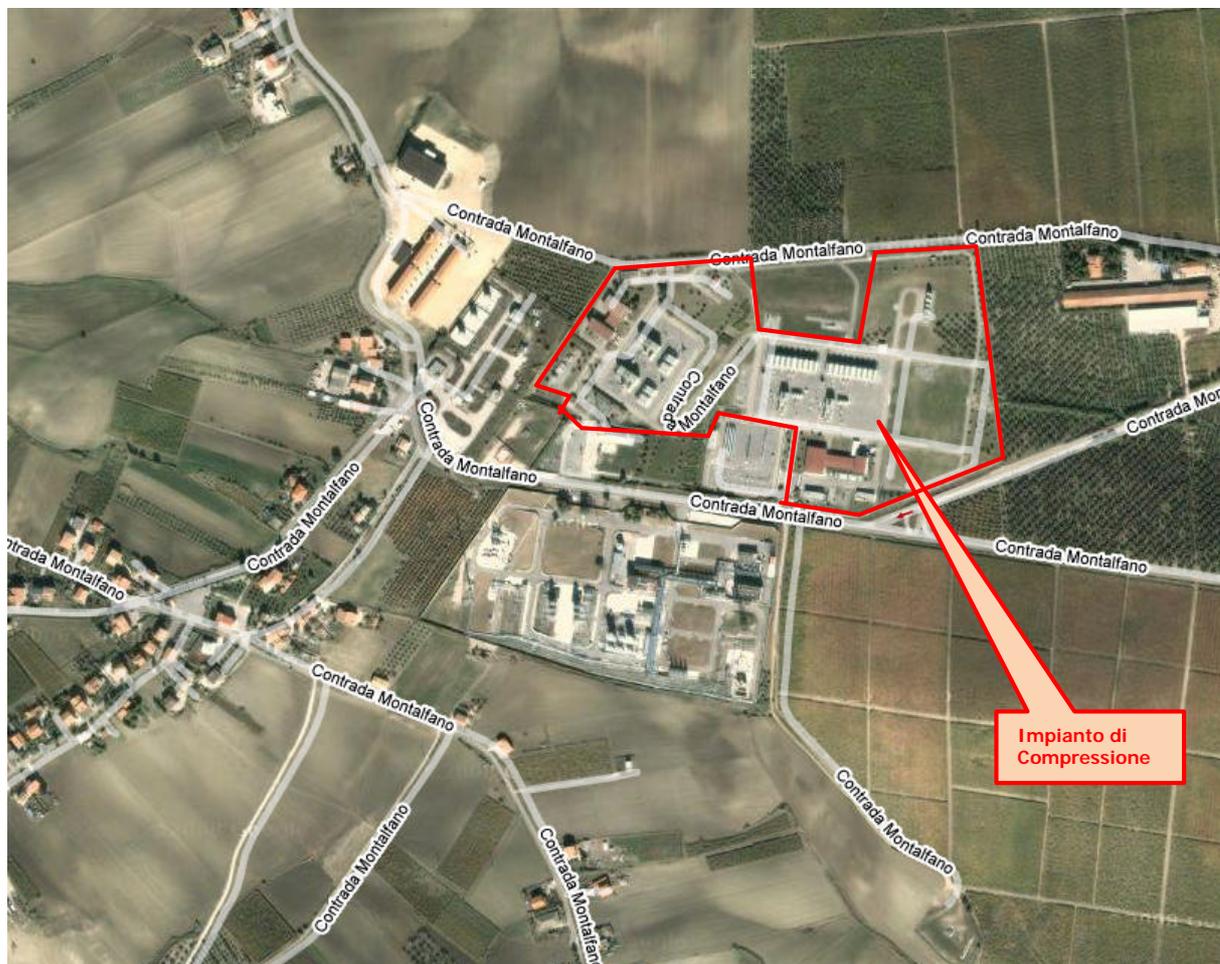
2. INQUADRAMENTO E CARATTERIZZAZIONE DEL TERRITORIO IN ESAME

L'area di studio, Impianto di Compressione, è localizzata nel territorio del comune di Cupello (CH) in contrada Montalfano.

Figura 1 – Inquadramento geografico Impianto di Compressione – Sito di Fiume Treste



Figura 2 – Vista aerea dell'Impianto di Compressione – Sito di Fiume Treste



Dal punto di vista acustico, il comune di Cupello non ha ancora adottato una Classificazione Acustica del Territorio Comunale. E' tuttavia in fase di definizione una proposta di PZA; tale proposta sarà quindi presa in considerazione, a sostituzione delle classi ipotizzate e imposte dal DPCM 11/03/1991, non appena il Comune di Cupello avrà provveduto alla sua pubblicazione.

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)	Notturno (22:00-06:00)
I - Aree particolarmente protette	45	35
II - Aree prevalentemente residenziali	50	40
III - Aree di tipo misto	55	45
IV - Aree di intensa attività umana	60	50
V - Aree prevalentemente industriali	65	55
VI - Aree esclusivamente industriali	65	65

Valori limite assoluti di immissione – Leq in dBA

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

Valori di qualità – Leq in dBA

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00-22:00)	Notturno (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).

3.1 LIMITI APPLICABILI

Dal punto di vista acustico, il comune di Cupello non ha ancora effettuato la Classificazione Acustica del Territorio Comunale. In queste condizioni, come spiegato nei precedenti paragrafi, potrebbero essere applicati i limiti di cui alla tabella B del D. P. C. M. 01/03/1991 sotto riportata.

Tabella B		
Limiti validi in assenza di zonizzazione (Leq espressi in dBA) (DPCM 01.03.91)		
Zonizzazione	Diurno*	Notturno*
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

L'area impianto di compressione rientra nella definizione "Zona esclusivamente industriale" in considerazione delle specifiche caratteristiche di impianto a ciclo continuo, con limiti pari a 70 dB (A), sia in periodo notturno che diurno.

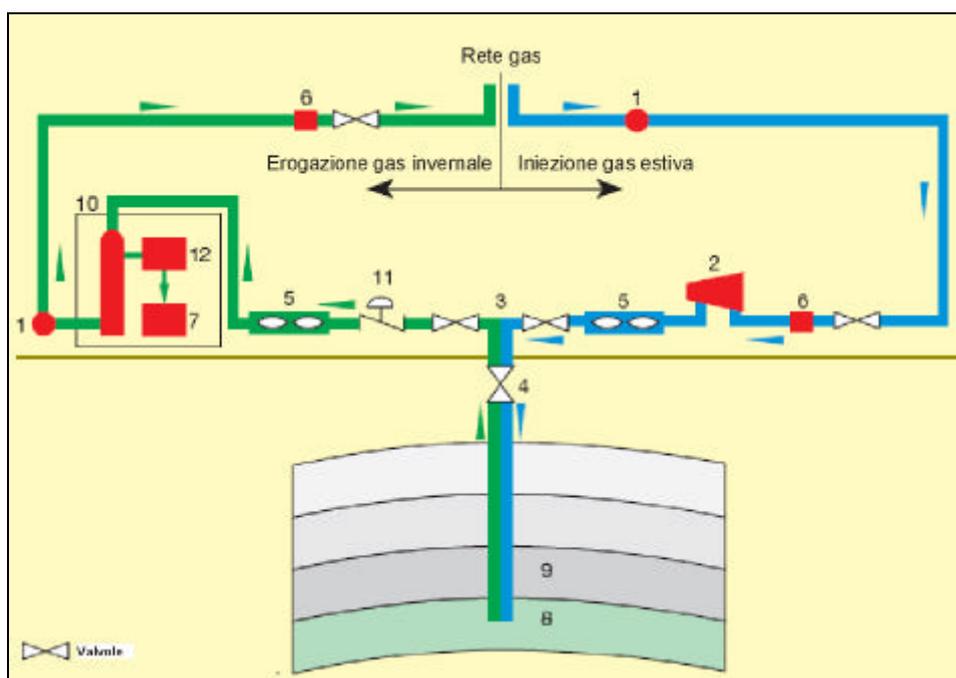
Nelle sole vicinanze dei punti di misura L ed F sono presenti rispettivamente un villaggio turistico e un'azienda agricola. Per tali punti di misura, pertanto, si considereranno i limiti di accettabilità in attesa di zonizzazione, validi per "tutto il territorio nazionale", pari a 60- 70 dB(A) rispettivamente in periodo notturno che diurno.

4. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO STOCCAGGIO GAS

Le centrali di stoccaggio gas comprendono impianti di compressione e impianto di trattamento. Di seguito si riporta schematicamente il processo generale che avviene nell'ambito di una centrale di stoccaggio gas. In un ciclo di un anno di esercizio si possono distinguere due fasi:

1. la **fase di iniezione**, generalmente concentrata nel periodo tra fine Aprile e Ottobre, che consiste nello stoccare il gas naturale, proveniente dalla rete di trasporto nazionale, in giacimento mediante immissione in pozzi esistenti o opportunamente perforati. In questa fase viene utilizzata esclusivamente l'Unità di Compressione e le unità di servizi ad essa associate (parte destra dello schema);
2. la **fase di erogazione**, generalmente concentrata nel periodo tra Novembre e Marzo, durante la quale il gas viene estratto, trattato per separare il gas dalla frazione liquida trascinata, e riconsegnato alla rete di trasporto. In questa fase viene generalmente utilizzata l'Unità di Trattamento ed eventualmente anche l'unità di compressione a supporto dei livelli di pressione richiesti.

Figura 3- Rappresentazione schematica del processo in una centrale di stoccaggio gas



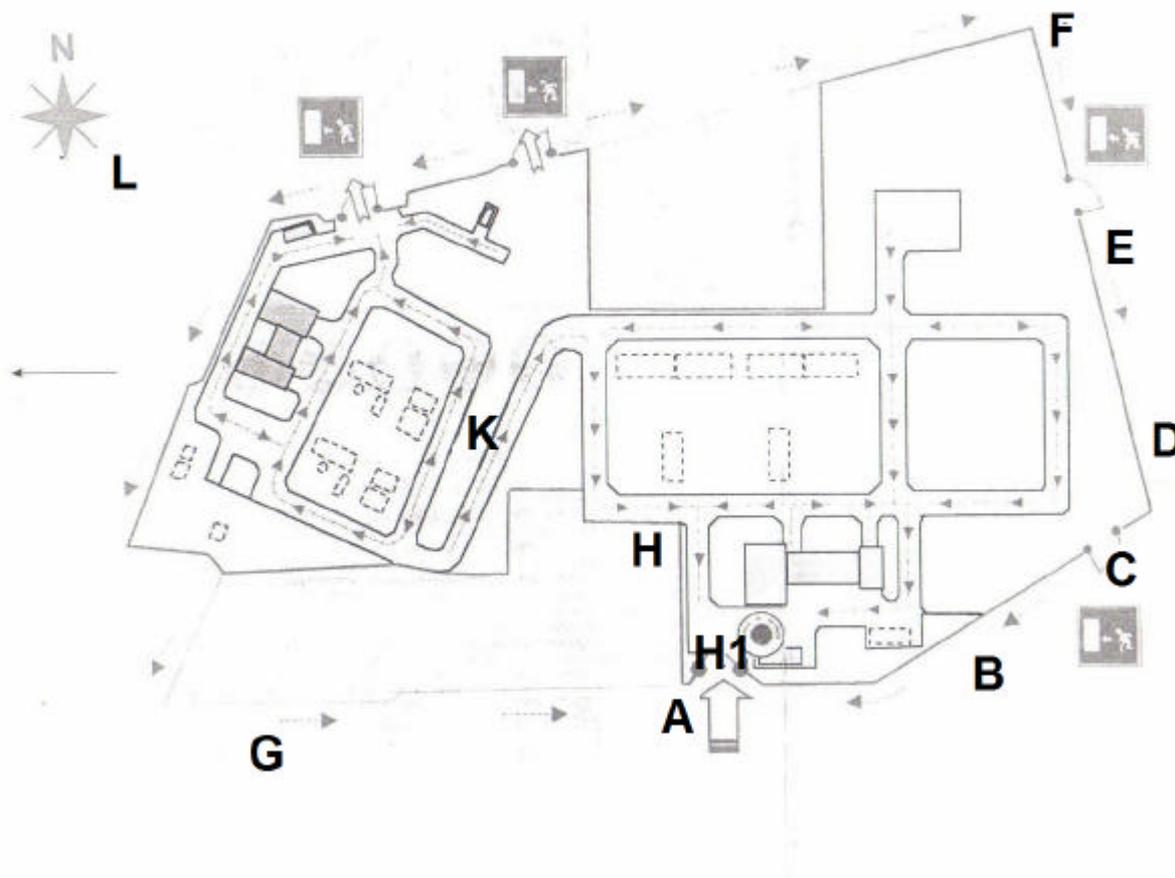
(Fonte: "Netherlands Institute of Applied Geoscience TNO - modificato) - LEGENDA:

- | | | |
|-----------------------------|------------------------------------|---|
| 1. filtro del gas | 5. air coolers | 9. livello di copertura impermeabile |
| 2. compressore di iniezione | 6. treno di separazione | 10. apparecchiature di disidratazione gas |
| 3. testa pozzo | 7. stoccaggio acque da separazione | 11. valvola di controllo della pressione |
| 4. valvola di sicurezza | 8. livello sede di stoccaggio | 12. separatore frazioni liquide |

5. PRESENTAZIONE DEI RISULTATI DELLE MISURE SPERIMENTALI EFFETTUATE

I rilievi sono stati eseguiti lungo il perimetro dell'impianto di compressione. L'area e le posizioni di misura sono riportate nella Figura 5.

Figura 5 – Planimetria semplificata dell'area di studio con individuazione dei punti di misura



5.1 MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE MISURE

E' stato misurato il Livello Equivalente di Pressione Sonora (L_{eq}), 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 L_{eq} è basata sul principio di uguale energia:

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

dove:

p_0 = pressione sonora di riferimento (20 μ Pa);

$p(t)$ = 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.

5.2 DATA, ORA E DECRIZIONE DELLE CONDIZIONI METEOROLOGICHE

Le misure sono state effettuate i giorni 27 - 28 Dicembre 2010.

Le condizioni meteorologiche durante le misure, sono così riassumibili:

- calma di vento;
- temperatura dell'aria: 8 – 15 °C;
- assenza di precipitazioni.

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

L'impianto di compressione risultava completamente non funzionante.

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 seguente e presentati integralmente nel documento ALLEGATO C "Centrale Stoccaggio GAS – Sito di Fiume Treste Impianto di compressione - CERTIFICATI DI MISURA – rumore residuo" – Gennaio 2011.

Misure campagna 27 – 28 Dicembre 2010

Identificativo punto di misura	Clima Acustico Valore Notturno dB(A)					Clima Acustico Valore Diurno dB(A)			
	Misure: 27 – 28 Dicembre 2010								
	livello di residuo ambientale misurato	componenti impulsive	componenti tonali	componenti di bassa frequenza	livello di rumore corretto	livello di residuo ambientale misurato	componenti impulsive	componenti tonali	livello di rumore corretto
A	61.3	–	–	–	61.3	66.5	–	–	66.5
B	47.0	–	–	–	47.0	45.9	–	–	45.9
C	39.0	–	–	–	39.0	37.9	–	–	37.9
D	39.2	–	–	–	39.2	41.0	–	–	41.0
E	36.5	–	–	–	36.5	37.5	–	–	37.5
F ⁽²⁾	41.1	–	–	–	41.1	44.4	–	–	44.4
G	38.5	–	–	–	38.5	42.7	–	–	42.7
H1	56.6	–	–	–	56.6	60.7	–	–	60.7
H ⁽³⁾	–	–	–	–	–	56.6	–	K _T =3dB(A)	59.6
K ⁽³⁾	–	–	–	–	–	51.4	–	–	51.4
L ⁽¹⁾	42.0	–	K _T =3dB(A)	K _b =3dB(A)	48.0	43.8	–	–	43.8

- (1) Il punto di misura L è posizionato nel cortile pavimentato adiacente al villaggio turistico CERULLI.
 (2) Il punto di misura F è adiacente ad una azienda agricola.
 (3) I punti di misura sono interni all'impianto. Per tale motivo non è stato possibile effettuare misure notturne.

6. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Come già descritto in premessa l'attività oggetto del presente documento si pone come obiettivo la verifica dei livelli di Clima Acustico sul territorio circostante l'impianto di compressione della Centrale di Stoccaggio Gas – Sito di Fiume Treste ubicato nel comune di Cupello (CH), in Strada Bufalara, Contrada Montalfano.

A tale scopo è stata effettuata, in condizioni di completo fermo impianto nei giorni 27-28 dicembre 2010, una campagna di rilievi fonometrici lungo il perimetro dell'impianto per determinare il livello di Rumore Ambientale Residuo. I dati raccolti durante questa campagna di misure sono stati poi confrontati con i risultati delle misure effettuate negli stessi punti di misura nella campagna sperimentale del 16 – 17 settembre 2010 (documento 10-AIR-28313 dell'Ottobre 2010). Ciò allo scopo di poter verificare il rispetto di tutti i parametri di riferimento previsti dalla vigente normativa, compreso il limite di Rumore Differenziale.

Nelle pagine che seguono saranno pertanto presentati sia i risultati delle singole misure di Rumore Residuo che i risultati dei calcoli dei valori di emissione e di rumore differenziale ottenuti per confronto tra i dati relativi alle due campagne di misura sopra citate.

Rumore Residuo

Sintesi dei valori di Residuo Ambientale misurati lungo il perimetro dell'impianto di compressione e confronto con i valori limiti nazionali

Recettore	Residuo Ambientale Notturno 27-28 dicembre 2010 dB(A)	Residuo Ambientale Diurno 27-28 dicembre 2010 dB(A)	Limiti validi in assenza di zonizzazione ⁽⁴⁾ Notturno - Diurno dB(A)
A	61.3	66.5	70,0 – 70,0
B	47.0	45.9	70,0 – 70,0
C	39.0	37.9	70,0 – 70,0
D	39.2	41.0	70,0 – 70,0
E	36.5	37.5	70,0 – 70,0
F ⁽²⁾	41.1	44.4	60,0 – 70,0
G	38.5	42.7	70,0 – 70,0
H1	56.6	60.7	70,0 – 70,0
H ⁽³⁾	–	59.6	70,0 – 70,0
K ⁽³⁾	–	51.4	70,0 – 70,0
L ⁽¹⁾	48.0	43.8	60,0 – 70,0

(1) Il punto di misura L è posizionato nel cortile pavimentato adiacente al villaggio turistico CERULLI.

(2) Il punto di misura F è adiacente ad una azienda agricola.

(3) I punti di misura sono interni all'impianto. Per tale motivo non è stato possibile effettuare misure notturne.

(4) L'impianto di compressione, in considerazione delle specifiche caratteristiche di impianto a ciclo continuo, può essere considerato come rientrante nella definizione "Zona esclusivamente industriale" di cui alla tabella B del D.P.C.M. 01/03/1991. Per quanto concerne invece i punti di misura F ed L, essi sono adiacenti rispettivamente ad un'azienda agricola ed a un villaggio turistico, pertanto vengono adottati i limiti di accettabilità in attesa di zonizzazione, validi per "tutto il territorio nazionale", pari a 60-70 dB(A) rispettivamente in periodo notturno che diurno.

Si osserva come tutti i valori di rumore misurati rientrino, sia in periodo diurno che in periodo notturno, entro i limiti previsti.

Calcolo dei valori di emissione e confronto con i limiti

Nella seguente tabella vengono presentati i valori di contributo dell'impianto nei punti considerati calcolati partendo dalle attuali misure di residuo ambientale e dalle misure di rumore ambientale effettuate nel Settembre 2010. Tali valori sono da confrontarsi con i limiti di emissione.

Recettore	Rumore Ambientale Notturno (misure del 16-17/09/2010)	Rumore Ambientale Diurno (misure del 16-17/09/2010)	Residuo Ambientale Notturno (misure del 27-28/12/2010)	Residuo Ambientale Diurno (misure del 27-28/12/2010)	Contributo Notturno (Valore calcolato)	Contributo Diurno (Valore calcolato)
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
A	44.8	47.2	61.3	66.5	---	---
B	39.8	46.8	47	45.9	---	39.5
C	47.4	42.3	39	37.9	46.7	40.3
D	52	44.9	39.2	41	51.8	42.6
E	43.6	38.6	36.5	37.5	42.7	32.1
F	42.9	34.8	41.1	44.4	38.2	---
G	39.8	41.2	38.5	42.7	33.9	---
H1	50.4	50.8	56.6	60.7	---	---
H	58.2	56.1	–	56.6	---	---
K	50.9	48.8	–	51.4	---	---
L	41.6	33.5	42	43.8	---	---

Come si può notare, dove è stato possibile calcolare il valore di contributo, esso è estremamente contenuto, entro i limiti di una classe III di una ipotetica zonizzazione.

Calcolo dei valori di Rumore Differenziale e confronto con i limiti

Nella seguente tabella vengono presentati i valori di Rumore Differenziale calcolati partendo dalle attuali misure di residuo ambientale e dalle misure di rumore ambientale effettuate nel Settembre 2010. Tali valori sono calcolati, ovviamente, per i soli punti di misura non posizionati sul perimetro dell'impianto ma posti in corrispondenza di potenziali Recettori abitati. I punti di misura con queste caratteristiche sono esclusivamente i punto F ed L.

Recettore	Rumore Ambientale Notturno (misure del 16-17/09/2010)	Rumore Ambientale Diurno (misure del 16-17/09/2010)	Residuo Ambientale Notturno (misure del 27-28/12/2010)	Residuo Ambientale Diurno (misure del 27-28/12/2010)	Differenziale Notturno	Differenziale Diurno
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
F	42.9	34.8	41.1	44.4	1.8	--
L	41.6	33.5	42	43.8	---	---

Si nota come, anche in questo caso, dove è stato possibile calcolare il valore di differenziale, esso è estremamente contenuto, entro i limiti previsti dalla normativa vigente pari a 3 dB(A) in periodo notturno e 5 dB(A) in periodo diurno.

Stogit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.

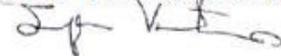
Centrale Stoccaggio GAS – Sito di Fiume Treste Impianto di Trattamento Cluster B – E – F

VERIFICA DI CLIMA ACUSTICO Legge n° 447/1995 - "Legge quadro sull'inquinamento acustico"

Il presente documento è costituito da
n° 20 pagine progressivamente
numerate e da n° 4 allegati.

Emissione: 01
Data: Marzo 2011
Doc. n° 11-AIR-28396
Commessa: 28396
File: 11-AIR-28396_trat_E01.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.	INQUADRAMENTO E CARATTERIZZAZIONE DEL TERRITORIO IN ESAME	4
3.	INQUADRAMENTO NORMATIVO	6
3.1	LIMITI APPLICABILI	10
4.	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO STOCCAGGIO GAS	11
5.	PRESENTAZIONE DEI RISULTATI DELLE MISURE SPERIMENTALI EFFETTUATE	12
5.1	MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE MISURE	15
5.2	DATA, ORA E DESCRIZIONE DELLE CONDIZIONI METEOROLOGICHE	15
5.3	STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	16
5.4	CONDIZIONI OPERATIVE	16
5.5	PARTECIPANTI ALLE MISURE	16
5.6	RISULTATI DELLE MISURE	16
6.	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	18

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 – Rumore Residuo – Campagna di misure del Luglio 2010

Allegato D: Certificati di Misura – Rumore Ambientale – Campagna di misure del Dicembre 2010

1. PREMESSA

L'attività oggetto del presente documento si pone come obiettivo la verifica dei livelli di Clima Acustico nel territorio circostante le aree dell'Impianto di Trattamento della Centrale di Stoccaggio Gas – Sito di Fiume Treste ubicato nel comune di Cupello (CH), in Strada Bufalara, Contrada Montalfano.

A tale scopo è stata effettuata, in condizioni di completo fermo impianto nel Luglio 2010, una campagna di rilievi fonometrici lungo il perimetro dei cluster B, E e F oltre che presso i recettori abitativi potenzialmente influenzabili dalle emissioni acustiche dell'impianto in esame.

Nel Dicembre 2010 è stata poi condotta negli stessi punti una campagna di misura del rumore ambientale, in condizione di impianti in funzione. Ciò allo scopo di poter verificare il rispetto di tutti i parametri di riferimento previsti dalla vigente normativa, compreso i valori di rumore differenziale.

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".

Su indicazione della Committenza le misure oggetto di questo studio coprono quei punti non analizzati durante la campagna di monitoraggio del Febbraio 2010 (documento 09AIR27369_E01). Sono inoltre stati analizzati ulteriormente alcuni punti risultati problematici nella stessa campagna di misure del Febbraio 2010.

La presente relazione è stata redatta dalla Società TECSA S.p.A. – Via Figino 101 – Pero (MI), sotto la responsabilità del Direttore Vinicio Rossini¹, in collaborazione con la Società ECOVEMA (Dott. Jacopo Ventura²).

¹ Iscritto all' Albo dei Periti Industriali di Bergamo, specializzazione "Chimica Industriale" n° 1166;

² Tecnico Esperto Regione Piemonte L. 447/95 – D.D. N° 6/DB10.04 del 15/1/09 – Settore 22,4.

2. INQUADRAMENTO E CARATTERIZZAZIONE DEL TERRITORIO IN ESAME

L'area di studio, Impianto di Trattamento, è localizzata nel territorio del comune di Cupello (CH) in contrada Montalfano.

Figura 1 – Inquadramento geografico dell'Impianto di Trattamento – Sito di Fiume Treste



Figura 2 – Vista aerea dell'Impianto di Trattamento e dei Cluster B, E e F
Sito di Fiume Treste



Dal punto di vista acustico, il comune di Cupello non ha ancora adottato una Classificazione Acustica del Territorio Comunale. E' tuttavia in fase di definizione una proposta di PZA; tale proposta sarà quindi presa in considerazione, a sostituzione delle classi ipotizzate e imposte dal DPCM 11/03/1991, non appena il Comune di Cupello avrà provveduto alla sua pubblicazione.

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)	Notturno (22:00-06:00)
I - Aree particolarmente protette	45	35
II - Aree prevalentemente residenziali	50	40
III - Aree di tipo misto	55	45
IV - Aree di intensa attività umana	60	50
V - Aree prevalentemente industriali	65	55
VI - Aree esclusivamente industriali	65	65

Valori limite assoluti di immissione – Leq in dBA

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

Valori di qualità – Leq in dBA

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00-22:00)	Notturno (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).

3.1 LIMITI APPLICABILI

Dal punto di vista acustico, il comune di Cupello non ha ancora effettuato la Classificazione Acustica del Territorio Comunale. In queste condizioni, come spiegato nei precedenti paragrafi, potrebbero essere applicati i limiti di cui alla tabella B del D. P. C. M. 01/03/1991 sotto riportata.

Tabella B		
Limiti validi in assenza di zonizzazione (Leq espressi in dBA) (DPCM 01.03.91)		
Zonizzazione	Diurno*	Notturno*
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

L'area dei Cluster rientra nella definizione "Zona esclusivamente industriale" in considerazione delle specifiche caratteristiche di impianto a ciclo continuo, con limiti pari a 70 dB (A), sia in periodo notturno che diurno.

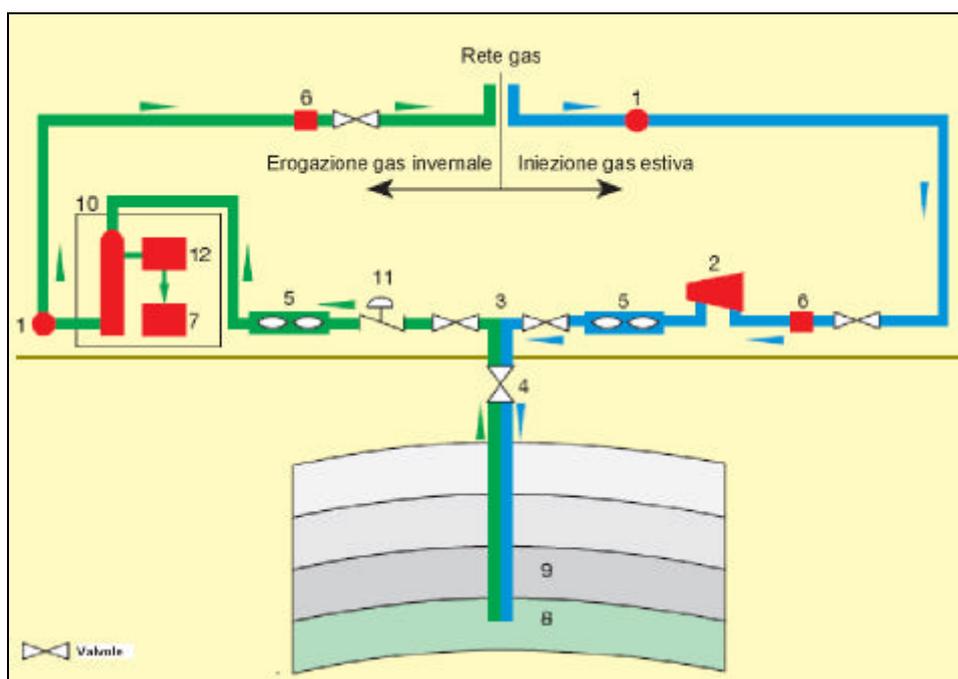
Nel territorio circostante invece si considereranno i limiti di accettabilità in attesa di zonizzazione, validi per "tutto il territorio nazionale", pari a 60 - 70 dB(A) rispettivamente in periodo notturno e diurno.

4. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO STOCCAGGIO GAS

Le centrali di stoccaggio gas comprendono impianti di compressione e impianto di trattamento. Di seguito si riporta schematicamente il processo generale che avviene nell'ambito di una centrale di stoccaggio gas. In un ciclo di un anno di esercizio si possono distinguere due fasi:

1. la **fase di iniezione**, generalmente concentrata nel periodo tra fine Aprile e Ottobre, che consiste nello stoccare il gas naturale, proveniente dalla rete di trasporto nazionale, in giacimento mediante immissione in pozzi esistenti o opportunamente perforati. In questa fase viene utilizzata esclusivamente l'Unità di Compressione e le unità di servizi ad essa associate (parte destra dello schema);
2. la **fase di erogazione**, generalmente concentrata nel periodo tra Novembre e Marzo, durante la quale il gas viene estratto, trattato per separare il gas dalla frazione liquida trascinata, e riconsegnato alla rete di trasporto. In questa fase viene generalmente utilizzata l'Unità di Trattamento ed eventualmente anche l'unità di compressione a supporto dei livelli di pressione richiesti.

Figura 3- Rappresentazione schematica del processo in una centrale di stoccaggio gas



(Fonte: "Netherlands Institute of Applied Geoscience TNO - modificato) - LEGENDA:

- | | | |
|-----------------------------|------------------------------------|---|
| 1. filtro del gas | 5. air coolers | 9. livello di copertura impermeabile |
| 2. compressore di iniezione | 6. treno di separazione | 10. apparecchiature di disidratazione gas |
| 3. testa pozzo | 7. stoccaggio acque da separazione | 11. valvola di controllo della pressione |
| 4. valvola di sicurezza | 8. livello sede di stoccaggio | 12. separatore frazioni liquide |

Lo studio acustico oggetto del presente documento riguarda esclusivamente le emissioni rumorose generate dalla fase di trattamento gas.

5. PRESENTAZIONE DEI RISULTATI DELLE MISURE SPERIMENTALI EFFETTUATE

Come già spiegato in premessa sono state effettuate due distinte campagne di misure. La prima, in condizioni di completo fermo impianto, è stata effettuata nel Luglio 2010, con misure fonometriche lungo il perimetro dei cluster B, E e F oltre che presso i recettori abitativi potenzialmente influenzabili dalle emissioni acustiche dell'impianto in esame. La seconda campagna, nel Dicembre 2010, è stata condotta negli stessi punti di misura in condizioni, però, di normale funzionamento degli impianti STOGIT.

Quanto sopra descritto allo scopo di poter verificare il rispetto di tutti i parametri di riferimento previsti dalla vigente normativa, compreso i valori di rumore differenziale.

L'area e le posizioni di misura sono riportate nelle figure seguenti.

Figura 4 – Cluster B - Planimetria semplificata dell'area di studio con individuazione dei punti di misura



Nota: Il recettore civile prossimo al cluster B è costituito dal punto di misura R9.
Le misure 26 e 27 sono prospicienti i 2 cancelli di ingresso del cluster.

Figura 5 – Cluster E – Immagine schematica dell'area di studio con individuazione dei punti di misura



Nota: Il ricettore più prossimo (punto di misura R10) è costituito da abitazioni civili. Il punto più prossimo ai separatori risulta essere il numero 23, il punto 21 invece si affaccia sul cancello di ingresso del Cluster.

Figura 6 – Cluster F - Planimetria semplificata dell'area di studio
con individuazione dei punti di misura



Nota: Non si distinguono nelle vicinanze del Cluster F recettori civili a distanze ragionevolmente influenzate dall'attività. Il punto di misura più vicino ai separatori è il punto 25, il punto 26, invece, è il punto che si affaccia sul cancello di ingresso.

5.1 MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE MISURE

E' stato misurato il Livello Equivalente di Pressione Sonora (L_{eq}), 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 L_{eq} è basata sul principio di uguale energia:

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

dove:

p_0 = 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.

5.2 DATA, ORA E DECRIZIONE DELLE CONDIZIONI METEOROLOGICHE

Rumore Residuo

Le misure, effettuate ad impianto fermo (residuo ambientale), sono state condotte i giorni 19 20, 21, 22 Luglio 2010, sia durante il periodo diurno che durante il periodo notturno.

Le condizioni meteorologiche durante le misure, sono così riassumibili:

- calma di vento
- temperatura dell'aria: 18 - 30°C
- assenza di precipitazioni.

Rumore Ambientale

Le misure effettuate ad impianto funzionante (rumore ambientale) sono state condotte i giorni 27, 28 e 29 Dicembre 2010.

Le condizioni meteorologiche durante le misure, sono così riassumibili:

- calma di vento;
- temperatura dell'aria: 8 - 15°C;
- assenza di precipitazioni.

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

L'impianto di trattamento risultava in condizioni di totale fermata nel Luglio 2010. Lo stesso impianto risultava invece in condizioni di funzionamento rappresentativo nel Dicembre 2010.

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 nelle tabelle che seguono e presentati integralmente nelle relazioni tecniche allegate alla presente (Allegato C – Misure di Rumore Residuo e Allegato D – Misure di Rumore Ambientale).

Residuo Residuo - 19-20-21-22 Luglio 2010

Identificativo punto di misura	Periodo Notturno dB(A)					Periodo Diurno dB(A)			
	Misure: 19-20-21-22 Luglio 2010					Misure: 19-20-21-22 Luglio 2010			
	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
21	34.9	-	3 (Kt)	-	37.9	38.6	-	-	38.6
22	43.9	-	-	-	43.9	42.0	-	-	42.0
23	41.5	-	-	-	41.5	53.9	-	-	53.9
24	42.2	-	3 (Kt)	-	45.2	48.0	-	-	48.0
25	35.3	-	-	-	35.3	36.9	-	-	36.9
26	38.9	-	-	-	38.9	36.4	-	-	36.4
27	38.5	-	3 (Kt)	-	41.5	38.7	-	-	38.7
17	52.6	-	-	-	52.6	59.9	-	-	59.9
18	40.8	-	3 (Kt)	-	43.8	47.2	-	-	47.2
19	36.0	-	-	-	36.0	56.4	-	-	56.4
20	46.2	-	-	-	46.2	51.2	-	-	51.2
R9	50.3	3 (Ki)	3 (Kt)	-	56.3	47.4	3 (Ki)	-	50.4
R10	40.4	-	3 (Kt)	-	43.4	41.2	-	-	41.2

Rumore Ambientale - 27-28-29 Dicembre 2010

Identificativo punto di misura	Periodo Notturno dB(A)					Periodo Diurno dB(A)			
	Misure: 27-28-29 Dicembre 2010					Misure: 27-28-29 Dicembre 2010			
	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
21	44.9	-	-	-	44.9	46.9	-	-	46.9
22	50.3	-	-	-	50.3	53.1	-	3 (Kt)	56.1
23	52.4	-	-	-	52.4	53.0	-	-	53.0
24	52.7	-	-	-	52.7	53.4	-	-	53.4
25	66.8	-	-	-	66.8	68.5	-	-	68.5
26	59.9	-	-	-	59.9	60.7	-	-	60.7
27	46.5	-	-	-	46.5	48.2	-	-	48.2
17	66.5	-	-	-	66.5	45.6	-	-	45.6
18	49.8	-	-	-	49.8	51.0	-	-	51.0
19	54.1	-	-	-	54.1	59.0	-	-	59.0
20	53.2	-	-	-	53.2	53.9	-	-	53.9
R9	46.8	-	-	-	46.8	50.1	-	-	50.1
R10	42.0	-	-	-	42.0	46.8	-	-	46.8

Durante la campagna di misure sono stati aggiunti anche ulteriori 2 punti di controllo (R2 ed R8). Ciò allo scopo di verifica in quanto questi punti avevano presentato difficoltà nel rispetto dei limiti durante la precedente campagna di misure del luglio 2010 (documento 10AIR28253_E00).

Rumore Ambientale - 27-28-29 Dicembre 2010

Misure aggiuntive di controllo

Identificativo punto di misura	Periodo Notturno dB(A)					Periodo Diurno dB(A)			
	Misure: 27-28-29 Dicembre 2010					Misure: 27-28-29 Dicembre 2010			
	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
R2	-	-	-	-	-	44.9	3 (Ki)	-	47.9
R8	45.0	-	-	-	45.0	-	-	-	-

6. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

I risultati ottenuti nell'ambito del presente studio sono confrontati con i limiti previsti dalla normativa nazionale vigente.

Sintesi dei valori di Rumore Ambientale misurati e confronto con i valori limiti

Punto di misura	Rumore Ambientale Notturno dB(A)	Rumore Ambientale Diurno dB(A)	Residuo Ambientale Notturno dB(A)	Residuo Ambientale Diurno dB(A)	Limiti validi in assenza di zonizzazione ³ Notturno - Diurno dB(A)	Descrizione del punto di misura
21	44.9	46.9	37.9	38.6	70,0 – 70,0	perimetro cluster E
22	50.3	56.1	43.9	42.0	70,0 – 70,0	perimetro cluster E
23	52.4	53.0	41.5	53.9	70,0 – 70,0	perimetro cluster E
24	52.7	53.4	45.2	48.0	70,0 – 70,0	perimetro cluster E
25	66.8	68.5	35.3	36.9	70,0 – 70,0	perimetro cluster F
26	59.9	60.7	38.9	36.4	70,0 – 70,0	perimetro cluster F
27	46.5	48.2	41.5	38.7	70,0 – 70,0	perimetro cluster F
17	66.5	45.6	52.6	59.9	70,0 – 70,0	perimetro cluster B
18	49.8	51.0	43.8	47.2	60,0 – 70,0	perimetro cluster B
19	54.1	59.0	36.0	56.4	70,0 – 70,0	perimetro cluster B
20	53.2	53.9	46.2	51.2	70,0 – 70,0	perimetro cluster B
R9	46.8	50.1	56.3	50.4	60,0 – 70,0	recettore cluster B
R10	42.0	46.8	43.4	41.2	60,0 – 70,0	recettore cluster E
R2	-	47.9	-	-	60,0 – 70,0	recettore centrale
R8	45.8	-	-	-	60,0 – 70,0	recettore cluster D

³ L'impianto di trattamento e i cluster in considerazione delle specifiche caratteristiche di impianto a ciclo continuo, possono essere considerati come rientranti nella definizione "Zona esclusivamente industriale" di cui alla tabella B del D.P.C.M. 01/03/1991. Per quanto concerne invece i punti di misura corrispondenti a recettori civili, vengono adottati i limiti di accettabilità in attesa di zonizzazione, validi per "tutto il territorio nazionale", pari a 60-70 dB(A) rispettivamente in periodo notturno che diurno.

Calcolo dei valori di emissione e confronto con i limiti

Il calcolo, come richiesto dalla normativa, è stato effettuato per i soli dati ai recettori. I valori ottenuti saranno confrontati con un limite di classe III per quello che riguarda i recettori attinenti ai cluster. Ciò poiché non sono previsti, in assenza di PZA, specifici valori limiti per questo parametro. L'attribuzione di queste classi viene effettuata sulla base delle caratteristiche territoriali ed urbanistiche di tali aree.

Identificativo punto di misura	Valori Notturmi				Valori Diurni			
	livello di rumore ambientale misurato (Dicembre 2010)	livello di rumore residuo ambientale misurato (luglio 2010)	Emissione Impianti STOGIT (valori calcolati)	Limite di Emissione notturno	livello di rumore ambientale misurato (Dicembre 2010)	livello di rumore residuo ambientale misurato (luglio 2010)	Emissione Impianti STOGIT (valori calcolati)	Limite di Emissione diurno
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
R 9	46.8	50.3	-	45	50.1	47.4	46.8	55
R 10	42.0	40.4	37.7	45	46.8	41.2	45.4	55
R 2	-	-	-	50	44.9	40.7	42.8	60
R 8	45.9	37.3	45.2	45	-	-	-	55

Calcolo dei valori differenziali e confronto con i limiti

Il calcolo, come richiesto dalla normativa, è stato effettuato per i soli dati ai recettori.

Identificativo punto di misura	Valori Notturmi				Valori Diurni			
	livello di rumore ambientale misurato (Dicembre 2010)	livello di rumore residuo ambientale misurato (luglio 2010)	Differenziale Impianti STOGIT (valori calcolati)	Limite Differenziale notturno	livello di rumore ambientale misurato (Dicembre 2010)	livello di rumore residuo ambientale misurato (luglio 2010)	Differenziale Impianti STOGIT (valori calcolati)	Limite Differenziale diurno
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
R 9	46.8	50.3	-	3	50.1	47.4	2.7	5
R 10	42.0	40.4	1.6	3	46.8	41.2	5.6	5
R 2	-	-	-	3	44.9	40.7	4.2	5
R 8	45.9	37.3	8.6	3	-	-	-	5

Considerazioni Conclusive

Dai dati presentati si possono desumere le seguenti considerazioni conclusive:

- Valori di Immissione

Tutti i valori di rumore misurati rientrano, sia in periodo diurno che in periodo notturno, entro i limiti di immissione previsti.

- Valori di Emissione

Non si osservano superamenti ai limiti di legge. L'unico valore che si può considerare al limite è il contributo notturno in R8. Tale valore (45.2 dB(A) contro un limite di 45.0 dB(A)) non può essere considerato però un reale superamento in quanto l'approssimazione del valore di rumore, per legge, è da effettuarsi allo 0.5 dB(A), quindi il valore approssimato verrebbe pari ad esattamente 45 dB(A) (uguale quindi al valore limite).

- Valori differenziali

Si rileva principalmente un superamento che va a confermare quanto già indicato nella relazione 10AIR28253_E00 dell'Ottobre 2010. Il recettore R8 presenta un differenziale di 5 dB(A) sopra il limite notturno. Questo superamento rappresenta l'unica anomalia riscontrata in questa serie di misure di rumore ambientale effettuate nel Dicembre 2010.

Il secondo, minimo superamento che sembra essere presente è nel differenziale diurno di R10. Tuttavia tale superamento non sussiste in quanto, per legge, nel caso in cui il rumore ambientale sia inferiore a 50 dB(A) diurno (o 40 dB(A) nel caso notturno), il criterio differenziale decade e non vige più in tale recettore, secondo il DM 16/03/1998, l'obbligo di rispetto del suddetto limite.