

Portovesme s.r.l.

Unità Operativa
S.P. n. 2 Carbonia / Portoscuso km 16,5
09010 Portoscuso (CI)
Tel. 0781 / 511301
Fax. 0781 / 509575



Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione Generale Valutazioni Ambientali

E.prot DVA-2013-0030352 del 30/12/2013

Portoscuso, 20.12.2013

Prot. n 525/13

Spett.le **Ministero dell'Ambiente e della Difesa del Territorio e del mare**
Direzione Generale valutazioni Ambientali
via C. Colombo, 44
00147 Roma

Spett.le **ISPRA**
Via V. Brancati 48
00144 Roma

Oggetto: **Autorizzazione Integrata Ambientale DEC-MIN-2012-0000234 del 21/12/2012 per l'esercizio dell'impianto chimico della Società Portovesme s.r.l. ubicato nel comune di Portoscuso (CI). Adempimenti prescrizioni**

Con la presente trasmettiamo la documentazione richiesta come da prescrizioni del decreto citato in oggetto.

Distinti saluti

Portovesme s.r.l.
AMMINISTRATORE DELEGATO
Rag. **Carlo LOLLIRI**



Da: Aia Pec [Aia@pec.minambiente.it]
Inviato: venerdì 20 dicembre 2013 18:06
A: 'A.'
Oggetto: I: POSTA CERTIFICATA: Controlli AIA-Portovesme-CI-Portoscuso-ottemperanza-Invio prescrizioni in scadenza al 21/12/2013
Allegati: daticert.xml; Controlli AIA-Portovesme-CI-Portoscuso-ottemperanza-Invio prescrizioni i... (22,2 MB)

-----Messaggio originale-----

Da: Per conto di: portovesmesrl@pec.it
[<mailto:posta-certificata@pec.aruba.it>]
Inviato: venerdì 20 dicembre 2013 16.31
A: Ministero Ambiente AIA; ISpra
Oggetto: POSTA CERTIFICATA: Controlli AIA-Portovesme-CI-Portoscuso-ottemperanza-Invio prescrizioni in scadenza al 21/12/2013

--Questo è un Messaggio di Posta Certificata--

Il giorno 20/12/2013 alle ore 16:31:01 (+0100) il messaggio con Oggetto "Controlli AIA-Portovesme-CI-Portoscuso-ottemperanza-Invio prescrizioni in scadenza al 21/12/2013" è stato inviato dal mittente "portovesmesrl@pec.it" e indirizzato a:

protocollo.ispra@ispra.legalmail.it
aia@pec.minambiente.it

Il messaggio originale è incluso in allegato, per aprirlo cliccare sul file "postacert.eml" (nella webmail o in alcuni client di posta l'allegato potrebbe avere come nome l'oggetto del messaggio originale).

L'allegato daticert.xml contiene informazioni di servizio sulla trasmissione

L'identificativo univoco di questo messaggio è:

opec275.20131220163101.03406.09.1.16@pec.aruba.it

Portovesme s.r.l.

Unità Operativa
S.P. n. 2 Carbonia / Portoscuso km 16,5
09010 Portoscuso (CI)
Tel. 0781 / 511301
Fax 0781 / 509575



Prot. n 525/13

Portoscuso, 20.12. 2013

Spett.le **Ministero dell'Ambiente e della
Difesa del Territorio e del mare
Direzione Generale valutazioni
Ambientali**
via C. Colombo, 44
00147 Roma

Spett.le **ISPRA**
Via V. Brancati 48
00144 Roma

Oggetto: **Autorizzazione Integrata Ambientale DEC-MIN-2012-0000234 del
21/12/2012 per l'esercizio dell'impianto chimico della Società Portovesme
s.r.l. ubicato nel comune di Portoscuso (CI). Adempimenti prescrizioni**

Con la presente trasmettiamo la documentazione richiesta come da prescrizioni del
decreto citato in oggetto.

Distinti saluti

Portovesme s.r.l.
AMMINISTRATORE DELEGATO
Rag. Carlo LOLLIRI

Portovesme s.r.l.

ISO 9001, ISO 14001,
OHSAS 18001

BUREAU VERITAS
Certification



Portovesme s.r.l.

DEC.MIN 0000234/12

**Documento di riepilogo in risposta
alle prescrizioni in scadenza a Dicembre 2013**

Dicembre 2013



Sommario

PREMESSA	4
ALLEGATO 1.....	5
ALLEGATO 2.....	7
ALLEGATO 3.....	9
ALLEGATO 4.....	11
ALLEGATO 5.....	13
ALLEGATO 6.....	15
ALLEGATO 7.....	17

PREMESSA

Il presente documento riporta negli allegati di seguito elencati, la documentazione in risposta agli adempimenti relativi alle prescrizioni contenute nel DEC.MIN 0000234/12 con scadenza a 12 mesi dalla data di rilascio dell'Autorizzazione Integrata Ambientale.

Allegato 1: Sistema di monitoraggio in continuo ai camini 4 (ex38), 42 (ex63), e 43 (ex 48);

Allegato 2: Campagna di monitoraggio del Mercurio al camino 23 (ex 48);

Allegato 3: Monitoraggio acustico riferito anche all'ambiente esterno;

Allegato 4: Programma di monitoraggio degli odori;

Allegato 5: Misure di prevenzione per fronteggiare ipotizzabili eventi d'area;

Allegato 6: Piano di dismissione;

Allegato 7: Stato di avanzamento dei controlli e delle verifiche a rotazione dei serbatoi.

Portovesme s.r.l.



ALLEGATO 1

Installazione Sistema di monitoraggio in continuo ai camini
4 (ex38), 42 (ex63), e 43 (ex 48);

Cap. 9.4.1 Emissioni convogliate

*Entro 12 mesi dal rilascio dell'AIA il Gestore dovrà presentare uno **studio di fattibilità per l'installazione di un Sistema di Monitoraggio in continuo delle Emissioni (SME) per i camini: 4 (ex 38), 42 (ex 63) e 43 (ex 64) [assoggettabile a tariffa].(pag.155 PIC)***

In seguito a valutazioni riguardanti i benefici ottenibili con l'installazione del sistema SME, anche dal punto di vista del controllo del processo, la scrivente società ha deciso di installare gli analizzatori richiesti.

Gli analizzatori sono già stati acquistati, sono pervenuti in stabilimento ed attualmente in fase di installazione. Occorre precisare che, in attesa dell'installazione dei suddetti analizzatori, viene attuato il prescritto controllo settimanale a cura del laboratorio esterno.

Portovesme s.r.l.



ALLEGATO 2

Programma campagna di monitoraggio del Mercurio
al camino 23 (ex 48)



Cap. 9.4.1 Emissioni convogliate

*Entro 12 mesi dal rilascio dell'AIA il Gestore dovrà effettuare **una campagna di monitoraggio del Mercurio** sul camino 23 (ex 48) con cadenza trimestrale e della durata di 1 anno secondo le modalità indicate nel Piano di Monitoraggio e Controllo. I risultati di tale campagna di monitoraggio dovranno essere inviati all'Autorità Competente e all'Ente di Controllo. (pag.155 PIC).*

In merito a tale prescrizione si comunica che è stato assegnato l'incarico al laboratorio esterno per l'esecuzione della campagna richiesta.

Per effettuare tale campagna il laboratorio incaricato ha richiesto la realizzazione di un punto presa campione conforme alla norma UNI EN 15259/08. Tali attività saranno concluse entro il mese di Gennaio. A seguire potrà avere inizio la campagna di monitoraggio prevista come da prescrizione.

I risultati di tale campagna saranno inviati a completamento della campagna stessa.

Portovesme s.r.l.



ALLEGATO 3

Monitoraggio acustico riferito anche all'ambiente esterno



Cap. 9.9 Rumore (Parere Istruttorio Conclusivo)

*Occorre effettuare comunque un **monitoraggio acustico riferito anche all'ambiente esterno**, entro 12 mesi dal rilascio dell'AIA.*

Cap. 6 Emissioni acustiche del Piano di Monitoraggio e Controllo

Il gestore dovrà effettuare un aggiornamento della valutazione di impatto acustico nei confronti dell'esterno entro 12 mesi dal rilascio dell'AIA e successivamente ogni 4 anni, per la verifica nel rispetto dei limiti posti dalla classificazione acustica comunale e comunque di quelli normativi.

Di seguito si allega l'elaborato richiesto relativo al monitoraggio del rumore.

RAPPORTO DI VALUTAZIONE D'IMPATTO ACUSTICO

STABILIMENTO PORTOVESME

ANNO 2013

INDICE

1.	FINALITÀ E OBIETTIVI	PAG.3
2.	INDIVIDUAZIONE DELLE FONTI DI RUMORE E DEI PUNTI DI MONITORAGGIO	PAG.4
3.	METODOLOGIA APPLICATA	PAG.5
4.	TEMPI DI RIFERIMENTO DI OSSERVAZIONE E DI MISURA	PAG.6
5.	STRUMENTAZIONE IMPIEGATA PER I RILIEVI FONOMETRICI	PAG.6
6.	RISULTATI DELLE MISURE E CONCLUSIONI	PAG.7

Allegati

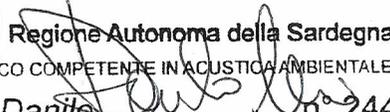
<i>I</i>	<i>Certificati di taratura</i>
<i>II</i>	<i>Scheda tecnica Brüel & Kjær tipo 2250</i>
<i>IV</i>	<i>Glossario</i>

1. FINALITÀ E OBIETTIVI

La Portovesme s.r.l. dispone di un piano di monitoraggio per la determinazione dell'impatto acustico sul territorio circostante lo stabilimento di Portovesme, ai sensi dei D.P.C.M. 14.11.1997 e D.M. 16.03.1998, e secondo quanto prescritto nel Decreto Ministeriale 0000234 del 21.12.2012. Le finalità di tale piano sono:

- A: individuazione delle fonti di rumore;
- B: verifica del rispetto dei limiti;
- C: valutazione delle eventuali migliorie da apportare per ridurre l'inquinamento acustico.

La campagna di misurazioni è stata eseguita nel periodo dal 10.10.2013 al 26.10.2013. Le misurazioni fonometriche e l'elaborazione dei dati sono state eseguite dal T.I. Danilo Mei, iscritto all'Albo dei tecnici competenti in acustica ambientale della Regione Sardegna con il numero 244 (Det. D.S./D.A n. 545 del 28.06.2011).

 Regione Autonoma della Sardegna
TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE
Mei Danilo  n. 244

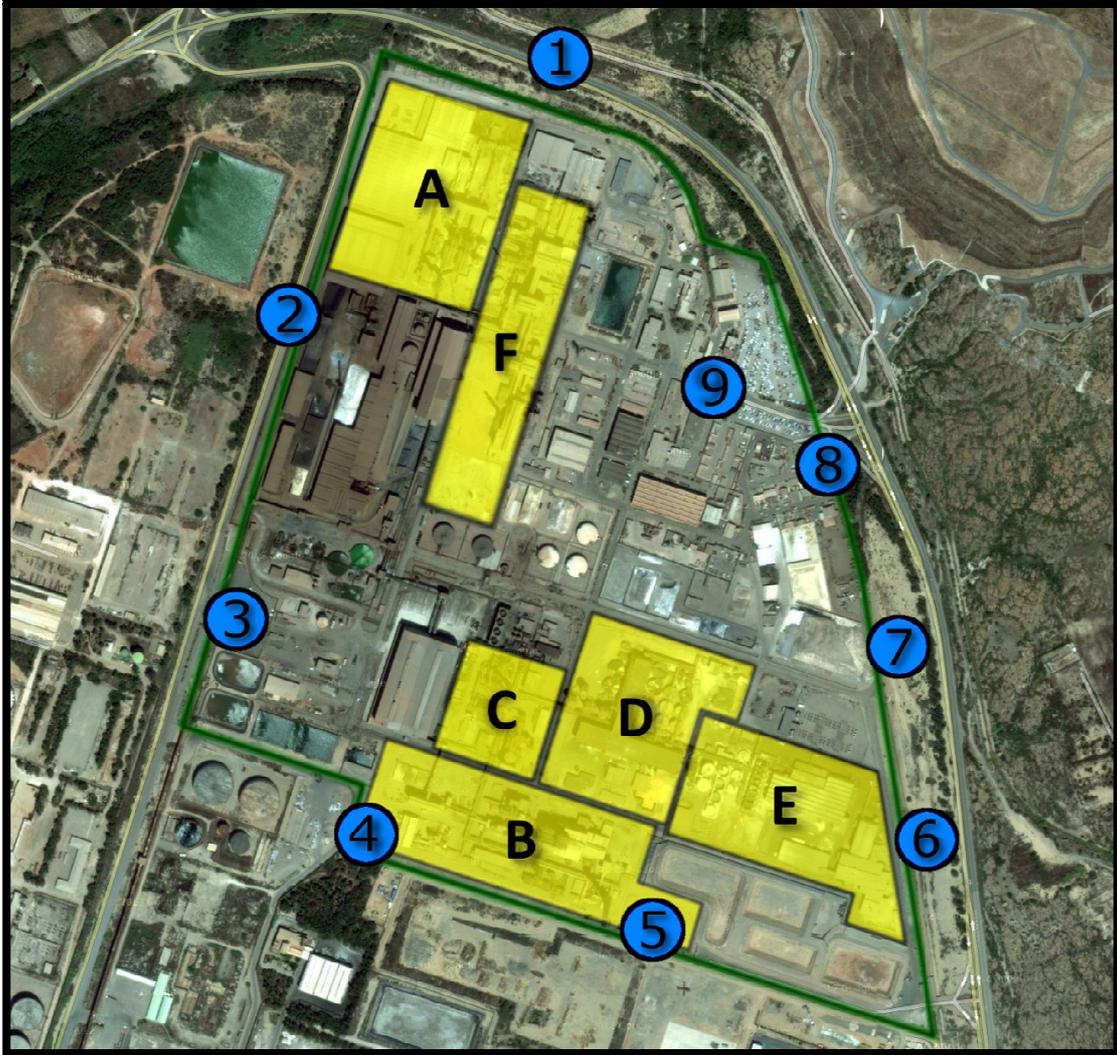
2. INDIVIDUAZIONE DELLE FONTI DI RUMORE E DEI PUNTI DI MONITORAGGIO

Le fonti di rumore nello stabilimento di Portovesme, sono costituite principalmente dagli impianti produttivi e dai mezzi pesanti operanti all'interno dello stesso. Per via della tipologia degli impianti e delle lavorazioni, il rumore percepito esternamente allo stabilimento non presenta particolari picchi o fluttuazioni nel tempo, può perciò essere normalmente assimilato alla tipologia del rumore continuo.

In base alla conformazione del sito produttivo, al tipo di attività e alle fonti di rumore a essa correlate, nonché alla conoscenza dei dati rilevati negli anni precedenti, sono stati individuati i punti di monitoraggio di seguito elencati.

Punti di Monitoraggio		
	<i>Descrizione Sorgente</i>	<i>Coordinate</i>
Punto 1 <i>(impianto Waelz)</i>	<i>attività dell'Impianto Waelz, transito dei camion e dei mezzi per la movimentazione dei materiali</i>	39°12'53.769"N 8°24'24.087"E
Punto 2 <i>(parco coperto)</i>	<i>transito dei camion e dei mezzi per la movimentazione dei materiali</i>	39°12'43.041"N 8°24'10.224"E
Punto 3 <i>(ingresso stabilimento)</i>	<i>transito dei mezzi in ingresso e in uscita dallo stabilimento</i>	39°12'32.821"N 8°24'7.768"E
Punto 4 <i>(impianto Kivcet)</i>	<i>attività dell'Impianto Kivcet</i>	39°12'23.918"N 8°24'14.375"E
Punto 5 <i>(impianto Kivcet)</i>	<i>attività dell'Impianto Kivcet</i>	39°12'20.102"N 8°24'29.034"E
Punto 6 <i>(impianto Fusione Zinco)</i>	<i>attività dell'impianto Fusione Zinco</i>	39°12'22.946"N 8°24'44.269"E
Punto 7 <i>(parco scoperto)</i>	<i>transito dei camion e dei mezzi per la movimentazione dei materiali</i>	39°12'33.494"N 8°24'42.318"E
Punto 8 <i>(officina)</i>	<i>attività di manutenzione (officina meccanica, officina automezzi, carpenteria)</i>	39°12'38.988"N 8°24'39.092"E
Punto 9 <i>(ingresso stabilimento)</i>	<i>transito dei mezzi in ingresso e in uscita dallo stabilimento</i>	39°12'42.818"N 8°24'32.656"E

Oltre ai punti di monitoraggio in blu, sono stati evidenziati in giallo e indicati con le lettere da A ad F gli impianti produttivi (A: Waelz; B: Kivcet; C: Arrostitimento; D: Lisciviazione; E: Fusione Zn ed Elettrolisi; F: Impianto SX) e con una linea continua di colore verde il perimetro dello stabilimento.



3. METODOLOGIA APPLICATA

La misura dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A" nel periodo di riferimento ($L_{Aeq,TR}$) è stata eseguita con tecnica di campionamento, cioè, il valore $L_{Aeq,TR}$ è calcolato come media dei valori del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo agli interventi del tempo di osservazione $(T_O)_i$.

Il valore di $L_{Aeq,TR}$ è dato dalla relazione:

$$L_{Aeq,TR} = 10 \log \left[\frac{1}{T_R} \sum_{i=1}^n (T_O)_i \cdot 10^{0,1(L_{AeqTo})_i} \right] \quad \text{dB(A)}$$

Prima e dopo ogni serie di misure è stata controllata la calibrazione della strumentazione, verificando che lo scostamento dal livello di taratura acustica non fosse superiore a 0.5 dB.

Durante le misure il microfono del fonometro è stato orientato verso le fonti di rumore, dotato di cuffia antivento, montato su un cavalletto regolato ad un'altezza di circa 5 metri dal piano calpestio e posizionato ad una distanza di circa 1 metro da altre superfici interferenti (pareti, recinzioni e ostacoli in genere).

Il valore della misura è stato arrotondato a 0.5 dB.

Le misure del rumore sono preferibilmente eseguite in condizioni meteorologiche ottimali (in assenza di precipitazioni atmosferiche e velocità del vento inferiore a 5m/s).

4. TEMPI DI RIFERIMENTO DI OSSERVAZIONE E DI MISURA

Per rappresentare il periodo di riferimento diurno (06.00-22.00), le misure fonometriche sono state eseguite scegliendo come tempo di osservazione (TO) il periodo che va dalle 06.00 alle 17.00. In tale periodo, per ogni postazione di monitoraggio, sono state effettuate quattro misure della durata di 30 minuti. Inoltre, in fase di pianificazione, sono stati considerati gli intervalli di tempo all'interno del TO i più rappresentativi possibili.

Nell'arco del periodo di riferimento notturno (22.00-06.00), le misure fonometriche sono state eseguite scegliendo come tempo di osservazione (TO) il periodo che va dalle 22.00 alle 06.00. In tale periodo, per ogni punto di monitoraggio sono state effettuate tre misure della durata di 30 minuti. Come fatto per il periodo di riferimento diurno sono stati considerati gli intervalli di tempo all'interno del TO i più rappresentativi possibili.

5. STRUMENTAZIONE IMPIEGATA PER I RILIEVI FONOMETRICI

Il sistema di misura utilizzato nella campagna di rilevazioni è composto da strumentazione Brüel & Kjær certificata, indicata in dettaglio nella tabella di seguito riportata, e soddisfa le specifiche di cui alla classe 1 delle norme EN60651, EN60804 e IEC 60942.

<i>Tipo</i>	<i>Marca e Modello</i>	<i>Matricola</i>	<i>Certificato di calibrazione</i>
Fonometro Integratore	Brüel & Kjær Type 2250	2449950	CDK1303686 del 17.05.2013
			CDK1303700 del 21.05.2013
Microfono	Brüel & Kjær Type 4189	2453470	CDK1303686 del 17.05.2013
Calibratore	Brüel & Kjær Type 4231	2739937	CDK1303678 del 17.05.2013

6. RISULTATI DELLE MISURE E CONCLUSIONI

La campagna di misurazioni è stata effettuata individuando nell'insieme delle attività svolte all'interno dello stabilimento la fonte primaria di rumore. Per questo per ogni punto di misura si è provveduto a direzionare il microfono verso gli impianti produttivi o verso l'attività che rappresentava la sorgente più significativa.

La situazione meteorologica nei giorni delle misure è stata la seguente:

Rilevazioni meteorologiche				
Giorno	Temperatura (°C)	Precipitazioni (mm)	Velocità vento m/s	Direzione vento prevalente
10/10/2013	18.02	0	1.88	N
15/10/2013	20.01	0	1.04	NO
16/10/2013	21.93	0	6.83	NO
17/10/2013	20.85	0	5.45	N
18/10/2013	18.66	0	1.89	N
21/10/2013	22.84	0	2.31	SSE
22/10/2013	22.46	0	3.48	SE
23/10/2013	22.47	0	2.99	SSE
24/10/2013	22.16	0	1.03	N
25/10/2013	22.51	0	3.42	ESE
26/10/2013	22.41	0	3.43	ESE

Le conclusioni della presente attività di monitoraggio acustico sono il risultato di 63 campionamenti, di cui 36 diurni e 27 notturni, per un totale di più di 30 ore di misure complessive. I campionamenti sono stati effettuati all'esterno del perimetro dello stabilimento, ad eccezione dei punti 4 e 5 effettuati all'interno in quanto al confine con area privata.

Le misure nei punti 1, 2 e 3 venivano maggiormente influenzate durante il giorno dalla presenza dei mezzi pesanti (camion, pale meccaniche ecc..) adibiti alla movimentazione e al trasporto dei materiali; durante la notte venendo a mancare la maggior parte di queste attività si è potuta osservare la sola componente data dagli impianti in marcia a ciclo continuo, che è risultata significativamente minore di quella data dalla totalità delle fonti presenti durante il periodo diurno.

I punti 4 e 5, come già detto, sono stati monitorati all'interno del perimetro e in particolar modo il punto 4 è quello più vicino agli impianti produttivi. Per questo motivo è stata qui registrata la differenza minore fra i periodi diurno e notturno.

Le misure ai punti 6 e 7 sono state influenzate quasi esclusivamente dalle attività dell'impianto Fusione Zn e non vi è stata una sostanziale differenza fra i periodi diurno e notturno.

I campionamenti al punto 8 sono stati caratterizzati dall'esistenza del traffico veicolare presente sulla S.P. n.2 e dalle attività a carattere discontinuo presenti nell'area delle officine, e mostrano le maggiori differenze fra le varie misure dello stesso punto nello stesso periodo di riferimento.

Le misure nel punto 9 erano caratterizzate dal traffico in ingresso allo stabilimento e dal transito del personale.

Di seguito vengono riportate le tabelle riepilogative delle misure:

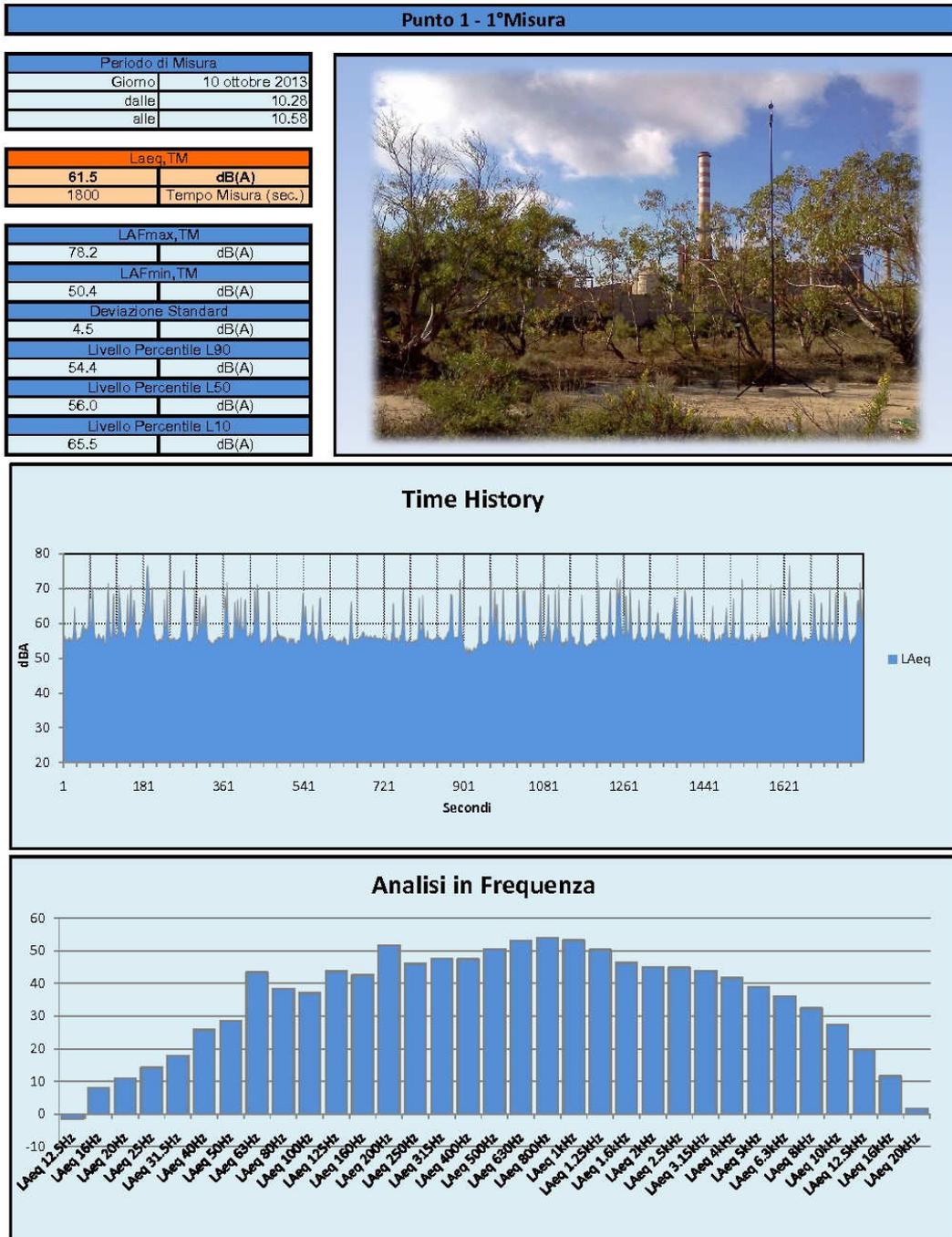
Tabella delle misure - Periodo di riferimento diurno								
PUNTO 1	PUNTO 2	PUNTO 3	PUNTO 4	PUNTO 5	PUNTO 6	PUNTO 7	PUNTO 8	PUNTO 9
LAeq dB(A)	LAeq dB(A)	LAeq dB(A)	LAeq dB(A)	LAeq dB(A)	LAeq dB(A)	LAeq dB(A)	LAeq dB(A)	LAeq dB(A)
10/10/2013	10/10/2013	10/10/2013	21/10/2013	21/10/2013	15/10/2013	15/10/2013	15/10/2013	15/10/2013
61.5	64.5	66.0	69.5	65.0	63.5	54.5	61.0	54.0
10:28 - 10:58	11:16 - 11:46	11:55 - 12:25	11:28 - 11:58	10:13 - 10:43	09:44 - 10:14	10:21 - 10:51	10:58 - 11:28	11:34 - 12:04
15/10/2013	15/10/2013	15/10/2013	21/10/2013	21/10/2013	16/10/2013	16/10/2013	16/10/2013	17/10/2013
56.5	64.0	64.5	69.5	65.0	63.5	53.5	51.0	56.5
13:57 - 14:27	15:07 - 15:37	14:33 - 15:03	12:04 - 12:34	10:44 - 11:14	09:44 - 10:14	11:16 - 11:46	11:48 - 12:18	11:09 - 11:39
16/10/2013	16/10/2013	16/10/2013	21/10/2013	21/10/2013	17/10/2013	17/10/2013	17/10/2013	17/10/2013
57.0	66.0	67.5	66.0	57.5	65.5	57.5	56.5	57.0
09:28 - 09:58	10:04 - 10:34	08:52 - 09:22	15:03 - 15:33	13:50 - 14:20	10:30 - 11:00	09:51 - 10:21	09:09 - 09:39	11:39 - 12:09
17/10/2013	17/10/2013	17/10/2013	21/10/2013	21/10/2013	18/10/2013	18/10/2013	18/10/2013	18/10/2013
55.5	65.0	60.5	65.5	56.0	64.0	49.5	47.5	54.0
13:53 - 14:23	14:31 - 15:01	15:11 - 15:41	15:34 - 16:04	14:21 - 14:51	15:05 - 15:35	14:31 - 15:01	13:59 - 14:29	08:50 - 09:20
LAeq,TR	58.5	65.0	65.5	67.0	62.5	64.0	54.5	57.0

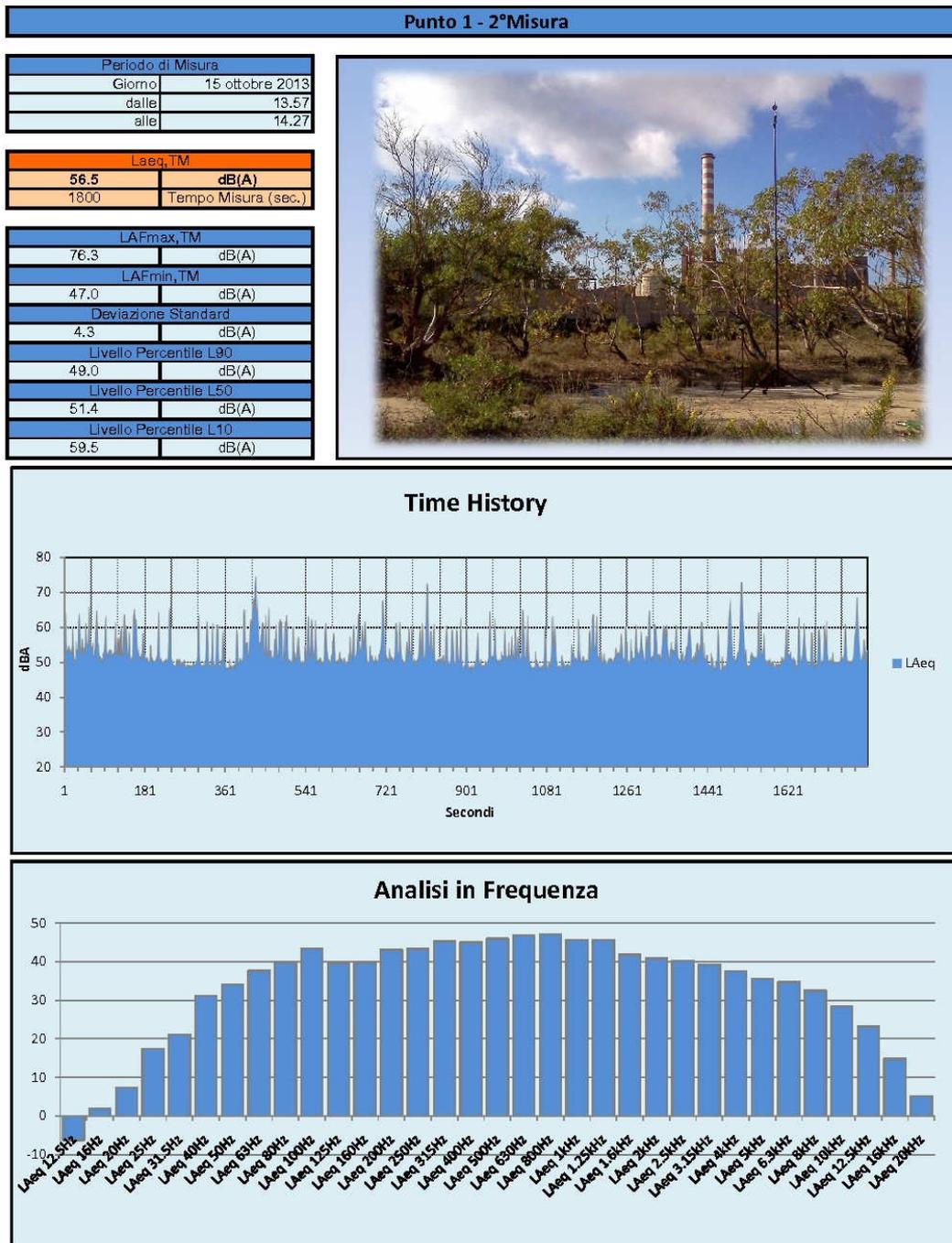
Tabella delle misure - Periodo di riferimento notturno								
PUNTO 1	PUNTO 2	PUNTO 3	PUNTO 4	PUNTO 5	PUNTO 6	PUNTO 7	PUNTO 8	PUNTO 9
LAeq dB(A)	LAeq dB(A)	LAeq dB(A)	LAeq dB(A)	LAeq dB(A)	LAeq dB(A)	LAeq dB(A)	LAeq dB(A)	LAeq dB(A)
23/10/2013	24/10/2013	25/10/2013	22/10/2013	21/10/2013	22/10/2013	23/10/2013	23/10/2013	24/10/2013
49.0	45.5	58.0	67.5	56.5	62.0	51.5	46.0	43.0
01:33 - 02:03	23:41 - 00:11	00:59 - 01:29	00:25 - 00:55	23:03 - 23:33	23:09 - 23:39	00:17 - 00:47	02:14 - 02:44	00:42 - 01:12
24/10/2013	25/10/2013	25/10/2013	22/10/2013	21/10/2013	22/10/2013	23/10/2013	24/10/2013	24/10/2013
48.0	48.0	58.0	67.0	57.0	61.5	51.0	42.0	44.0
03:07 - 03:37	01:34 - 02:04	23:24 - 23:54	00:55 - 01:25	23:38 - 00:08	23:42 - 00:12	00:52 - 01:22	00:07 - 00:37	01:15 - 01:45
25/10/2013	26/10/2013	25/10/2013	22/10/2013	22/10/2013	24/10/2013	24/10/2013	25/10/2013	24/10/2013
46.0	51.0	57.5	67.0	57.5	62.5	47.5	47.5	47.5
00:21 - 00:51	00:31 - 01:01	23:56 - 00:26	01:32 - 02:02	02:10 - 02:40	01:49 - 02:19	02:24 - 02:54	22:44 - 23:14	23:05 - 23:35
LAeq,TR	48.0	49.0	67.0	57.0	62.0	50.5	46.0	45.5

Secondo quanto riportato nel Piano di classificazione acustica del territorio comunale di Portoscuso, l'area di insediamento dello stabilimento è inserita in classe VI, cioè in area esclusivamente industriale. **Si può affermare che: il rumore immesso dallo stabilimento di Portovesme della Portovesme s.r.l verso l'ambiente esterno rispetta i valori limite assoluti di immissione.**

Punto di misura	Classe di destinazione d'uso del territorio	Valore limite assoluto di immissione DIURNO	LAeq,TR (dB(A)) DIURNO	Valore Limite assoluto di immissione NOTTURNO	LAeq,TR (dB(A)) NOTTURNO
1	VI Aree esclusivamente industriali	70	58.5	70	48.0
2			65.0		49.0
3			65.5		58.0
4			67.0		67.0
5			62.5		57.0
6			64.0		62.0
7			54.5		50.5
8			57.0		46.0
9			55.5		45.5

Nelle pagine che seguono sono riportate le schede dettagliate di ogni singola misura.



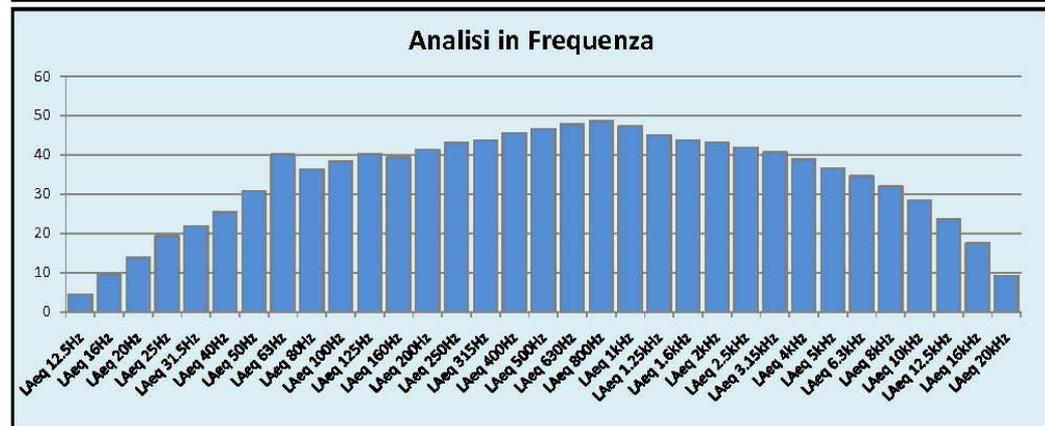
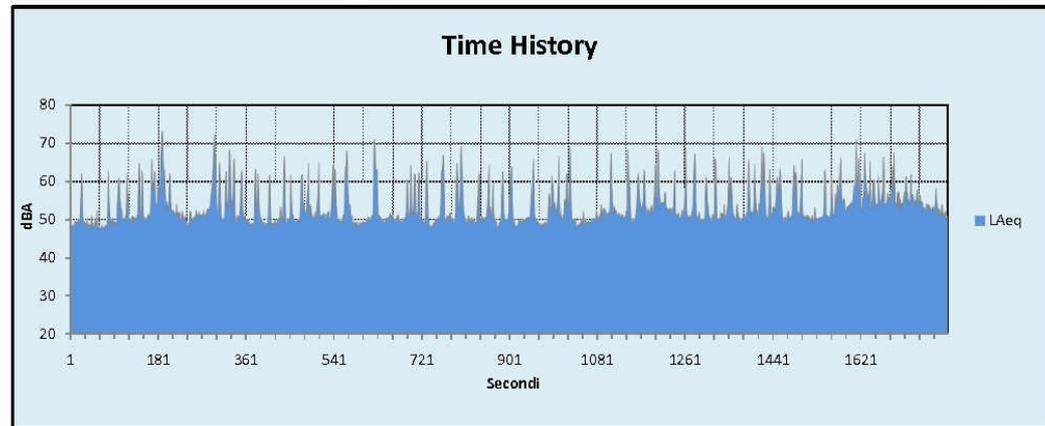


Punto 1 - 3°Misura

Periodo di Misura	
Giorno	16 ottobre 2013
dalle	9.28
alle	9.58

L _{aeq,TM}	
57.0	dB(A)
1800	Tempo Misura (sec.)

LAF _{max,TM}	
73.6	dB(A)
LAF _{min,TM}	
46.3	dB(A)
Deviazione Standard	
4.6	dB(A)
Livello Percentile L90	
49.0	dB(A)
Livello Percentile L50	
51.3	dB(A)
Livello Percentile L10	
60.4	dB(A)



Punto 1 - 4°Misura

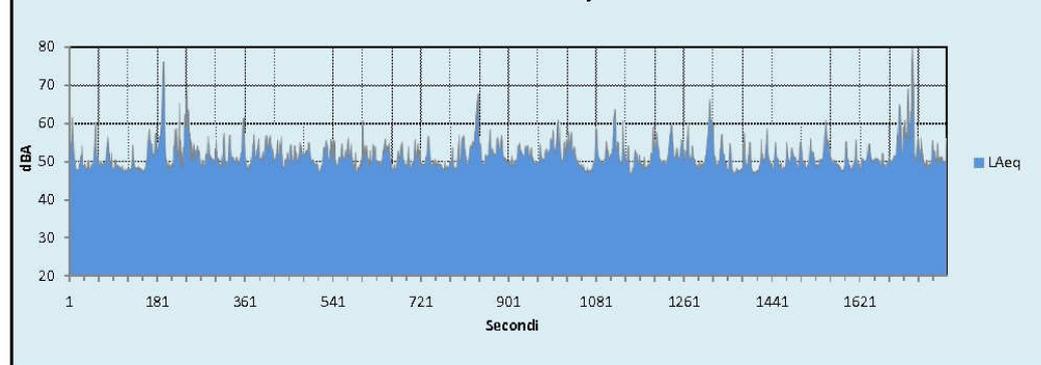
Periodo di Misura	
Giorno	17 ottobre 2013
dalle	13.53
alle	14.23

L _{aeq,TM}	
55.5	dB(A)
1800	Tempo Misura (sec.)

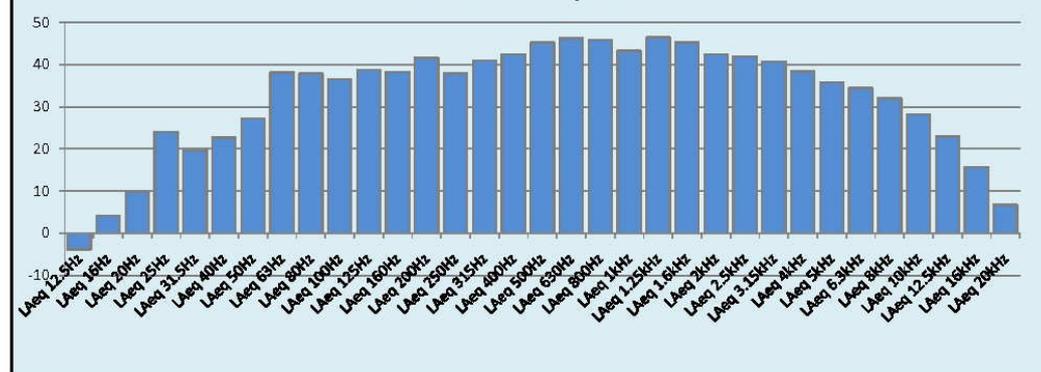
LAF _{max,TM}	85.6	dB(A)
LAF _{min,TM}	45.6	dB(A)
Deviazione Standard	3.6	dB(A)
Livello Percentile L ₉₀	48.2	dB(A)
Livello Percentile L ₅₀	50.6	dB(A)
Livello Percentile L ₁₀	55.8	dB(A)

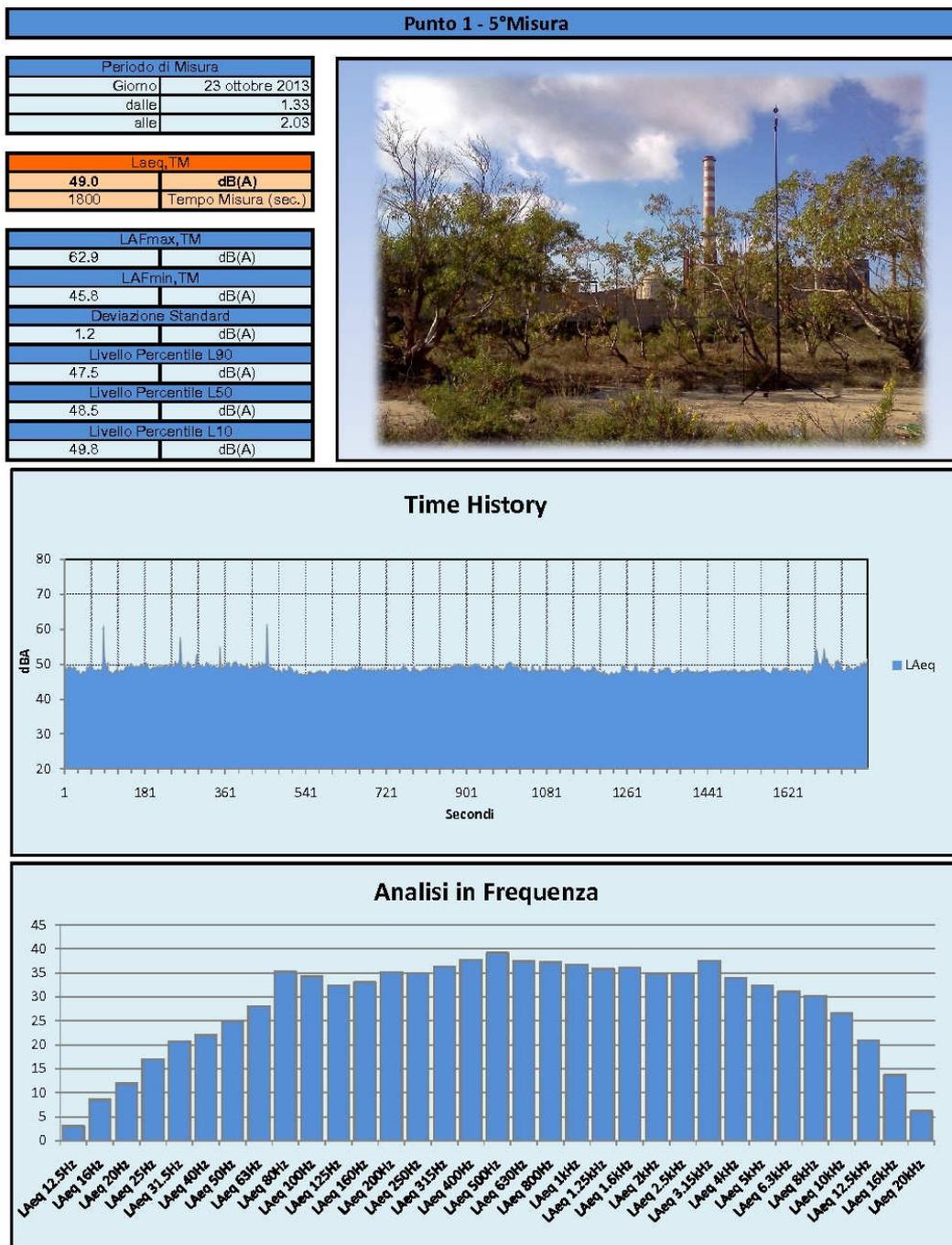


Time History



Analisi in Frequenza



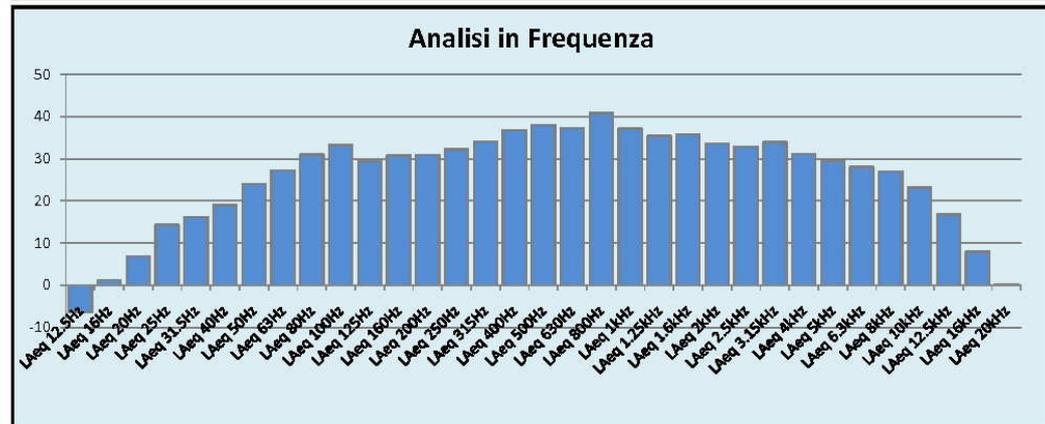
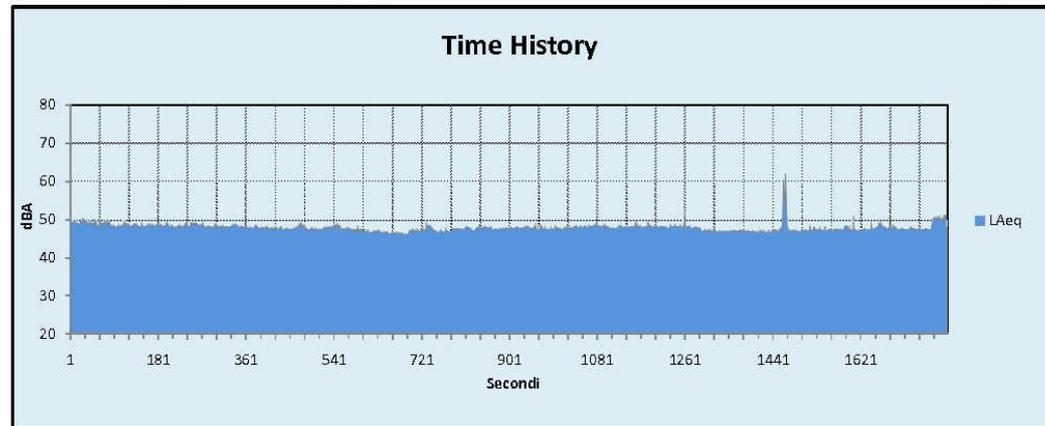


Punto 1 - 6°Misura

Periodo di Misura	
Giorno	24 ottobre 2013
dalle	3.07
alle	3.37

L _{aeq,TM}	
48.0	dB(A)
1800	Tempo Misura (sec.)

LAF _{max,TM}	
62.8	dB(A)
LAF _{min,TM}	
45.2	dB(A)
Deviazione Standard	
1.0	dB(A)
Livello Percentile L ₉₀	
46.7	dB(A)
Livello Percentile L ₅₀	
47.7	dB(A)
Livello Percentile L ₁₀	
48.6	dB(A)



Punto 1 - 7°Misura

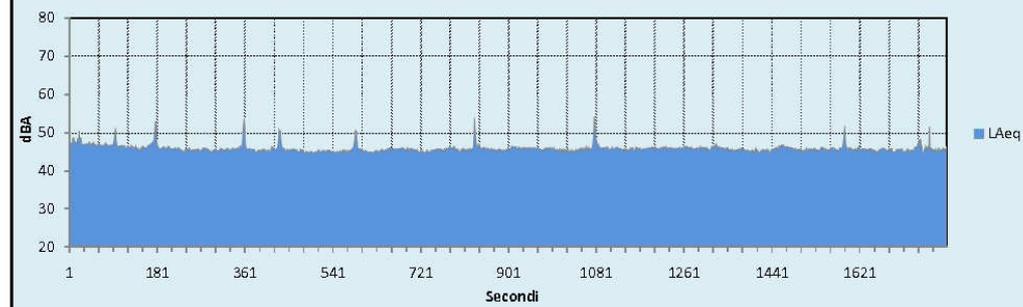
Periodo di Misura	
Giorno	25 ottobre 2013
dalle	0.21
alle	0.51

L _{aeq,TM}	
46.0	dB(A)
1800	Tempo Misura (sec.)

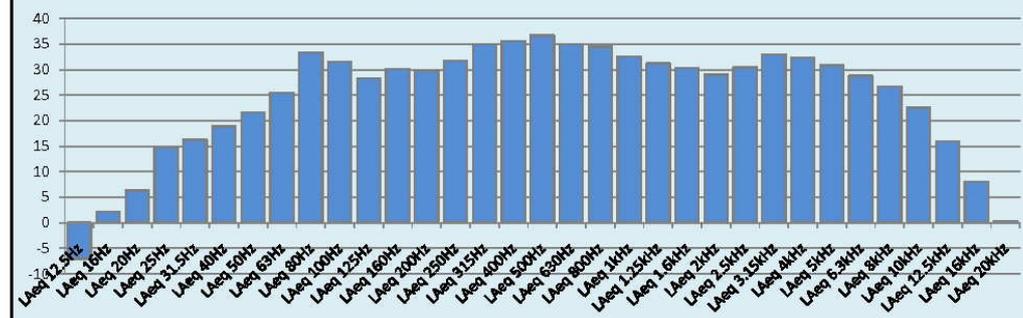
LAF _{max,TM}	
58.6	dB(A)
LAF _{min,TM}	
43.8	dB(A)
Deviazione Standard	
1.0	dB(A)
Livello Percentile L90	
44.9	dB(A)
Livello Percentile L50	
45.5	dB(A)
Livello Percentile L10	
46.4	dB(A)



Time History



Analisi in Frequenza



Punto 2 - 1° Misura

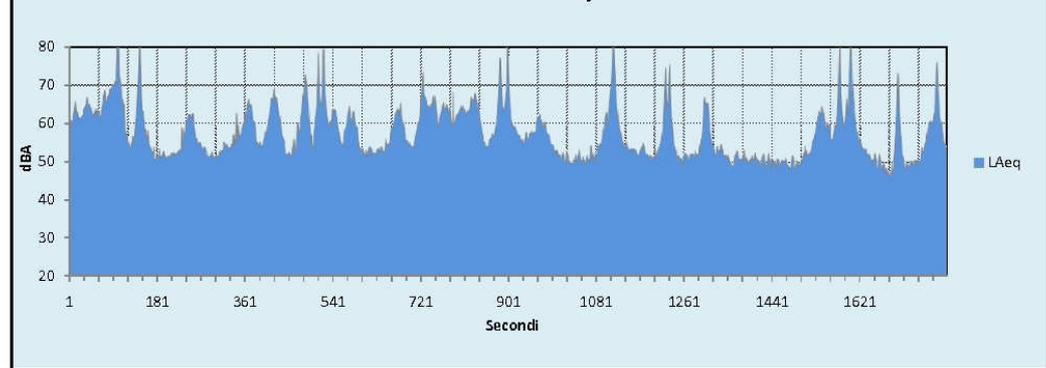
Periodo di Misura	
Giorno	10 ottobre 2013
dalle	11.16
alle	11.46

L _{aeq,TM}	
64.5	dB(A)
1800	Tempo Misura (sec.)

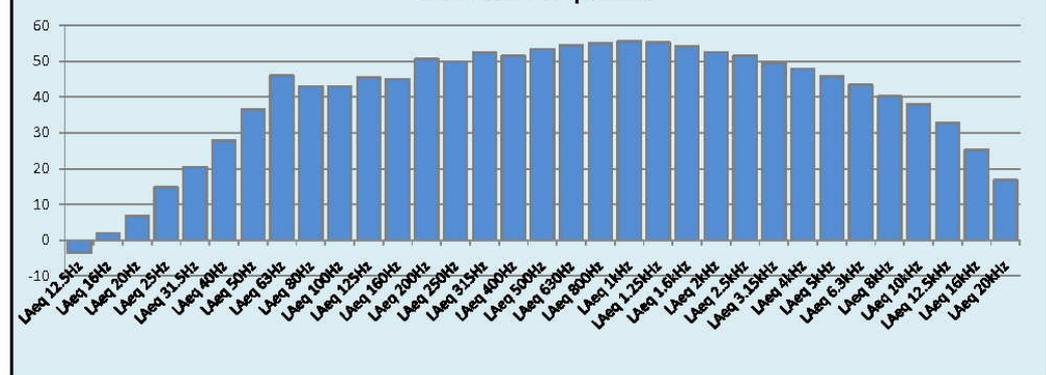
LAF _{max,TM}	
85.1	dB(A)
LAF _{min,TM}	
45.4	dB(A)
Deviazione Standard	
6.7	dB(A)
Livello Percentile L ₉₀	
50.0	dB(A)
Livello Percentile L ₅₀	
55.5	dB(A)
Livello Percentile L ₁₀	
66.0	dB(A)



Time History



Analisi in Frequenza



Punto 2 - 2° Misura

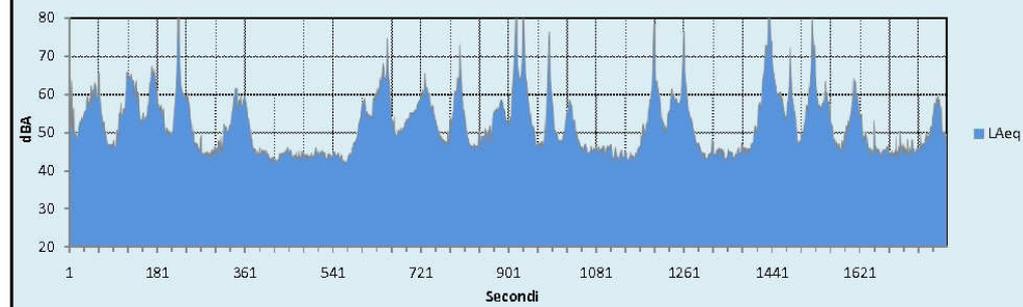
Periodo di Misura	
Giorno	15 ottobre 2013
dalle	15.07
alle	15.37

L _{aeq,TM}	
64.0	dB(A)
1800	Tempo Misura (sec.)

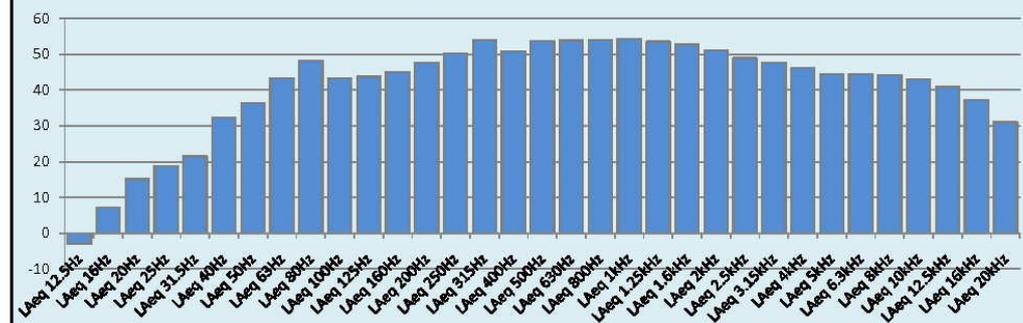
LAF _{max,TM}	90.9	dB(A)
LAF _{min,TM}	40.5	dB(A)
Deviazione Standard	7.7	dB(A)
Livello Percentile L ₉₀	44.1	dB(A)
Livello Percentile L ₅₀	50.1	dB(A)
Livello Percentile L ₁₀	62.5	dB(A)



Time History



Analisi in Frequenza



Punto 2 - 3°Misura

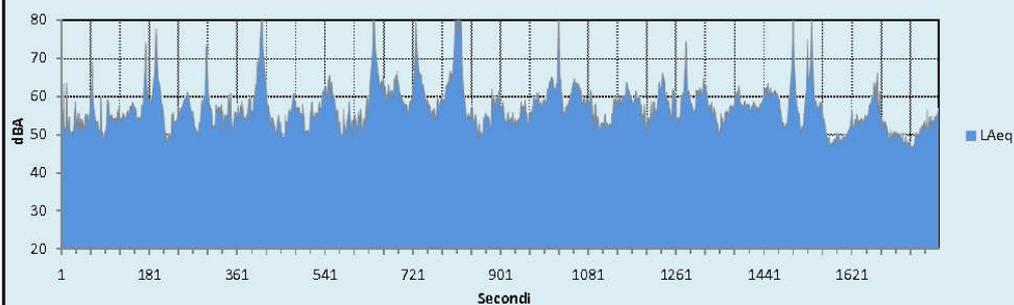
Periodo di Misura	
Giorno	16 ottobre 2013
dalle	10.04
alle	10.34

L _{aeq,TM}	
66.0	dB(A)
1800	Tempo Misura (sec.)

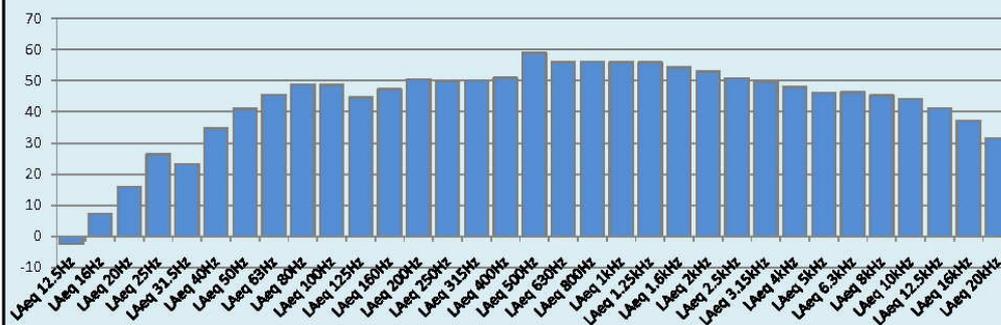
LAF _{max,TM}	
93.8	dB(A)
LAF _{min,TM}	
45.6	dB(A)
Deviazione Standard	
5.8	dB(A)
Livello Percentile L90	
50.7	dB(A)
Livello Percentile L50	
56.5	dB(A)
Livello Percentile L10	
63.5	dB(A)



Time History



Analisi in Frequenza



Punto 2 - 4°Misura

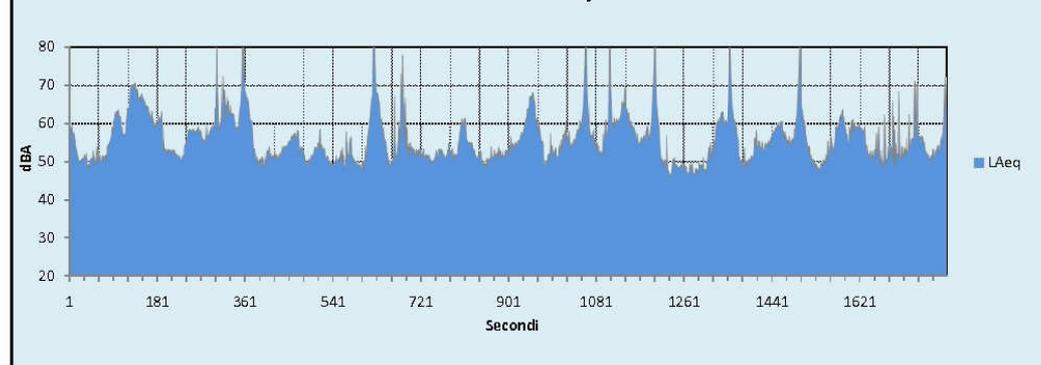
Periodo di Misura	
Giorno	17 ottobre 2013
dalle	14.31
alle	15.01

L _{aeq,TM}	
65.0	dB(A)
1800	Tempo Misura (sec.)

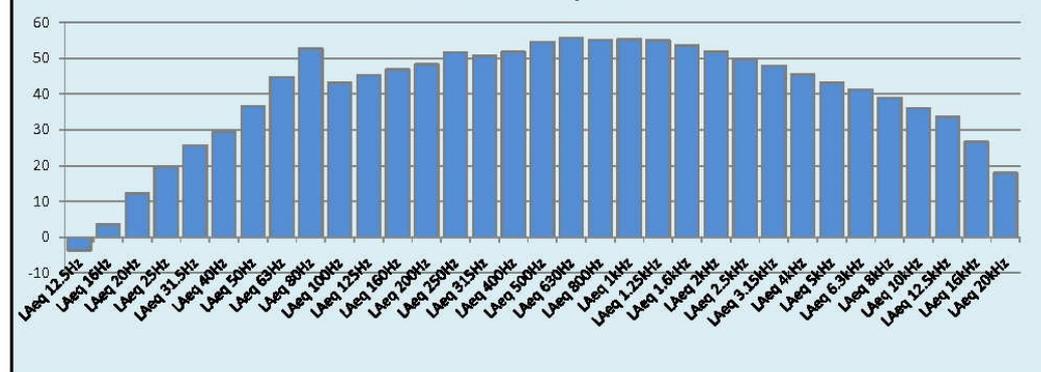
LAF _{max,TM}	91.1	dB(A)
LAF _{min,TM}	45.1	dB(A)
Deviazione Standard	6.2	dB(A)
Livello Percentile L ₉₀	49.6	dB(A)
Livello Percentile L ₅₀	54.3	dB(A)
Livello Percentile L ₁₀	64.2	dB(A)



Time History



Analisi in Frequenza



Punto 2 - 5°Misura

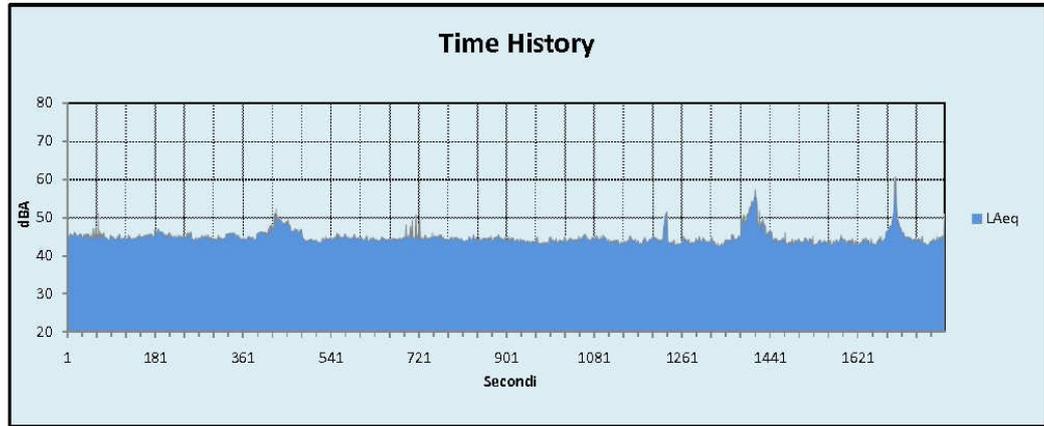
Periodo di Misura	
Giorno	24 ottobre 2013
dalle	23.41
alle	0.11

L _{aeq,TM}	
45.5	dB(A)
1800	Tempo Misura (sec.)

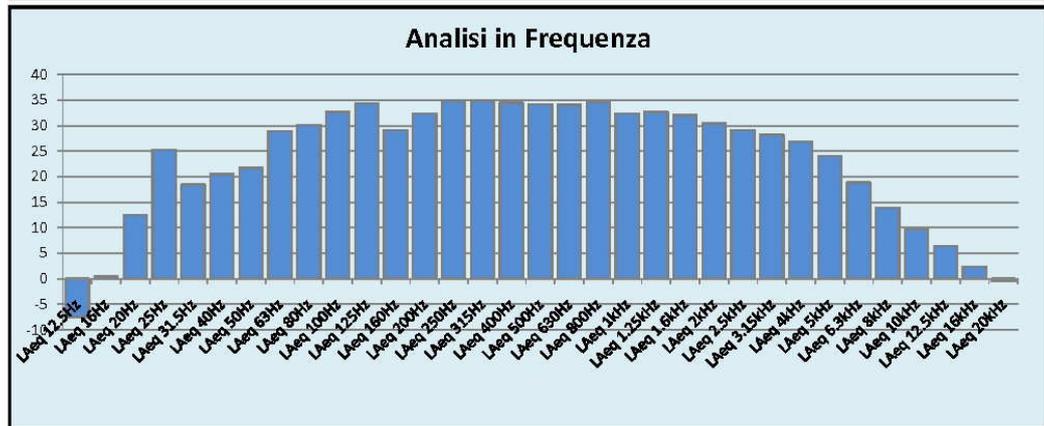
LAF _{max,TM}	
61.6	dB(A)
LAF _{min,TM}	
41.6	dB(A)
Deviazione Standard	
1.8	dB(A)
Livello Percentile L90	
43.3	dB(A)
Livello Percentile L50	
44.4	dB(A)
Livello Percentile L10	
46.2	dB(A)



Time History



Analisi in Frequenza



Punto 2 - 6°Misura

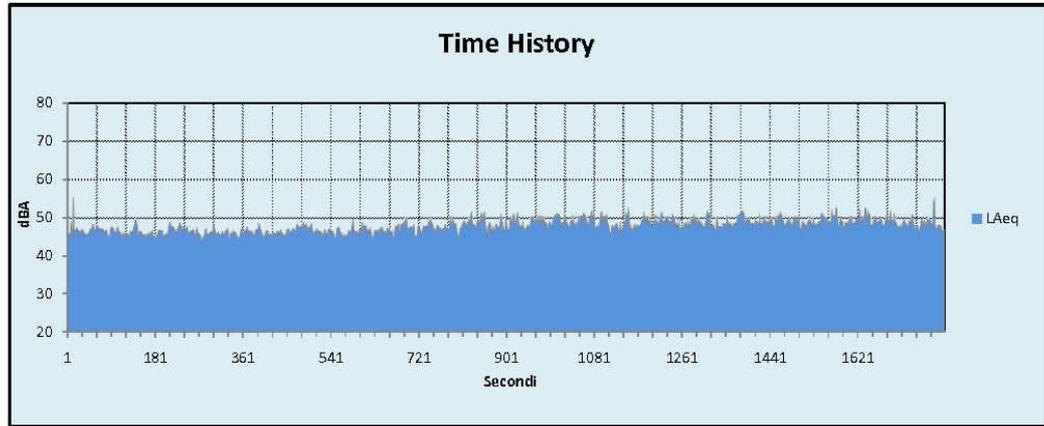
Periodo di Misura	
Giorno	25 ottobre 2013
dalle	1.34
alle	2.04

L _{aeq,TM}	
48.0	dB(A)
1800	Tempo Misura (sec.)

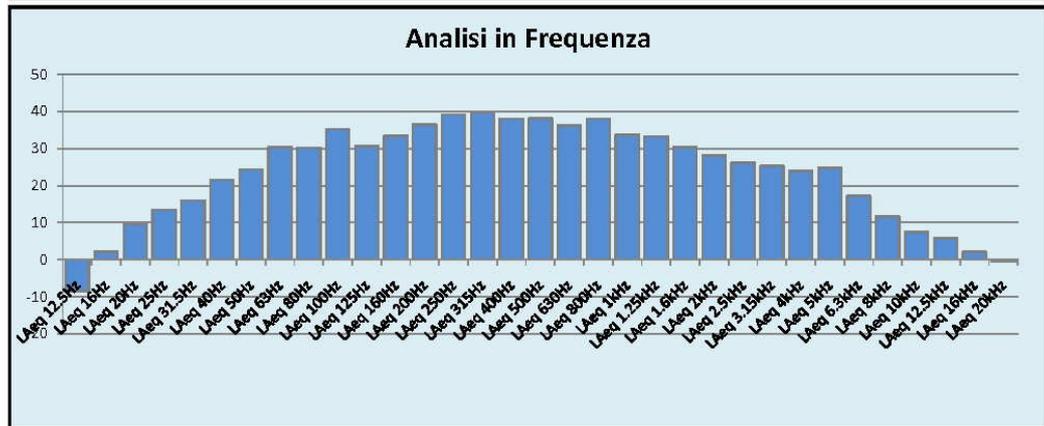
LAF _{max,TM}	
61.9	dB(A)
LAF _{min,TM}	
42.8	dB(A)
Deviazione Standard	
1.7	dB(A)
Livello Percentile L90	
45.5	dB(A)
Livello Percentile L50	
47.5	dB(A)
Livello Percentile L10	
49.8	dB(A)

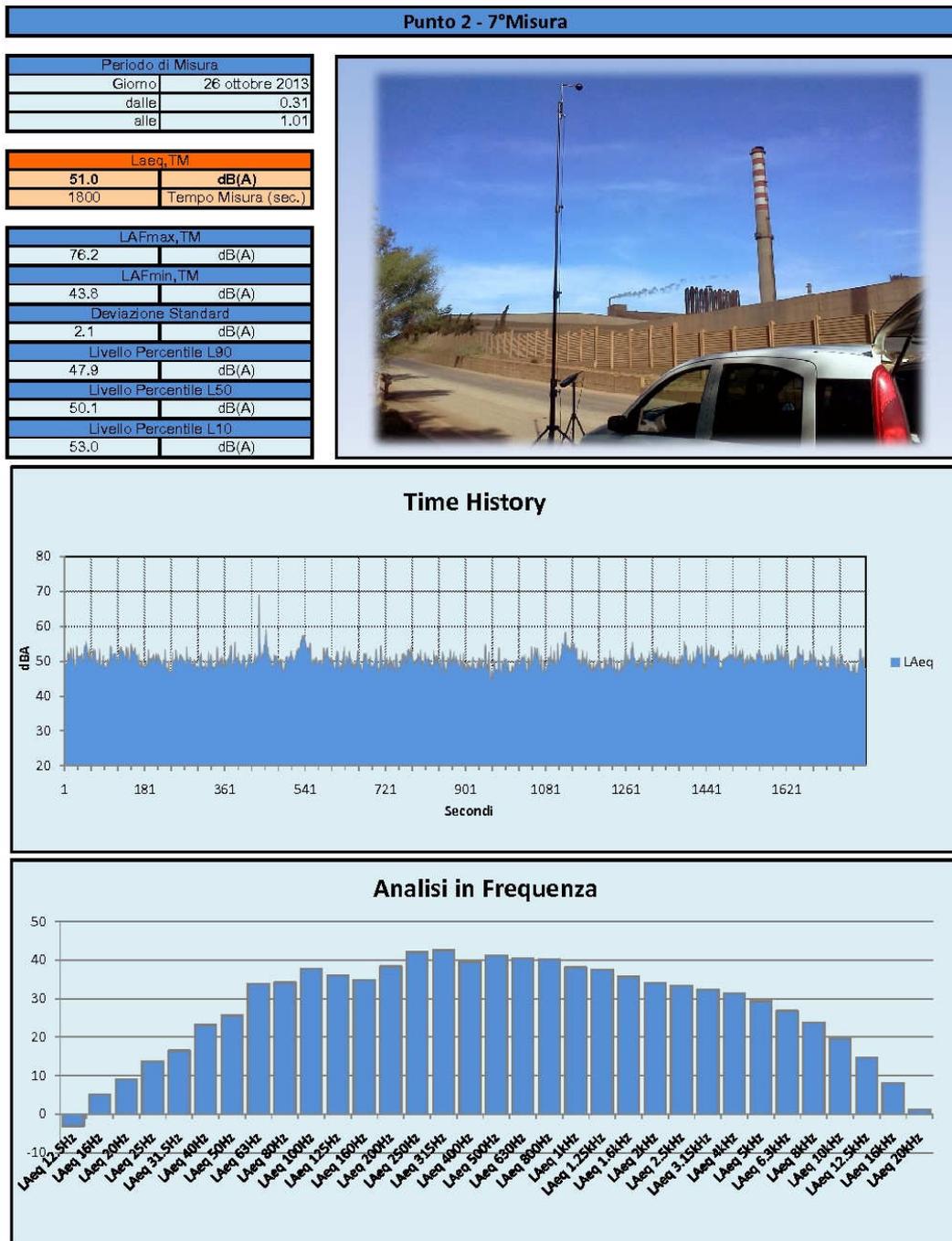


Time History



Analisi in Frequenza





Punto 3 - 1°Misura

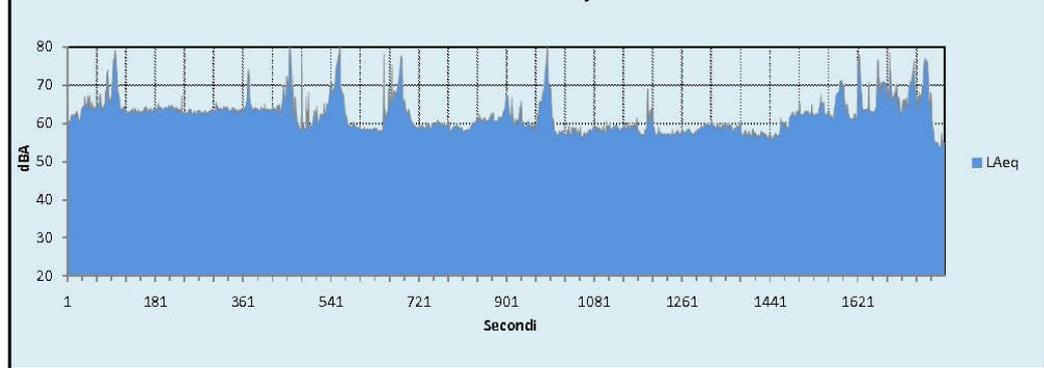
Periodo di Misura	
Giorno	10 ottobre 2013
dalle	11.55
alle	12.25

L _{aeq,TM}	
66.0	dB(A)
1800	Tempo Misura (sec.)

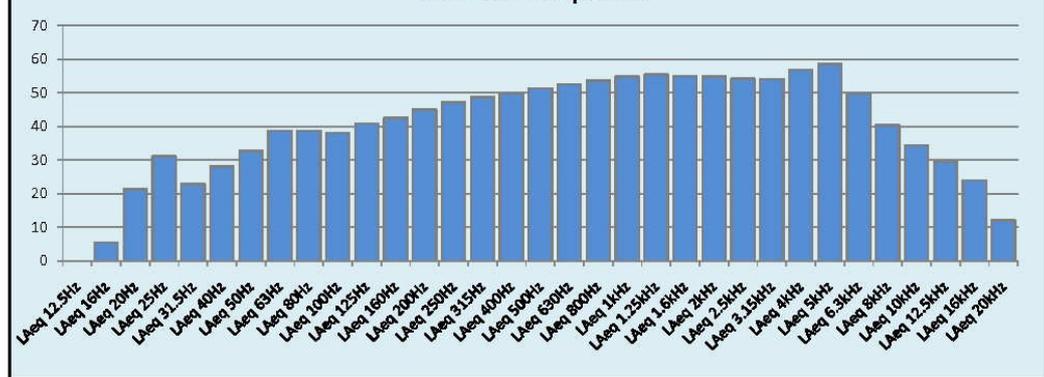
92.2	dB(A)
LAFmax, TM	
53.0	dB(A)
LAFmin, TM	
4.5	dB(A)
Deviazione Standard	
57.4	dB(A)
Livello Percentile L90	
61.9	dB(A)
Livello Percentile L50	
68.0	dB(A)
Livello Percentile L10	



Time History



Analisi in Frequenza



Punto 3 - 2° Misura

Periodo di Misura	
Giorno	15 ottobre 2013
dalle	14.33
alle	15.03

L _{aeq,TM}	
64.5	dB(A)
1800	Tempo Misura (sec.)

L _A F _{max,TM}	
79.6	dB(A)

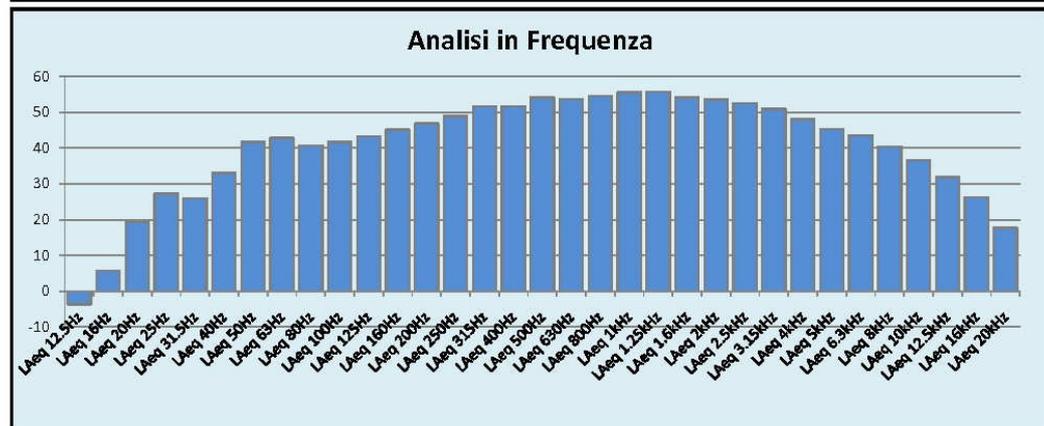
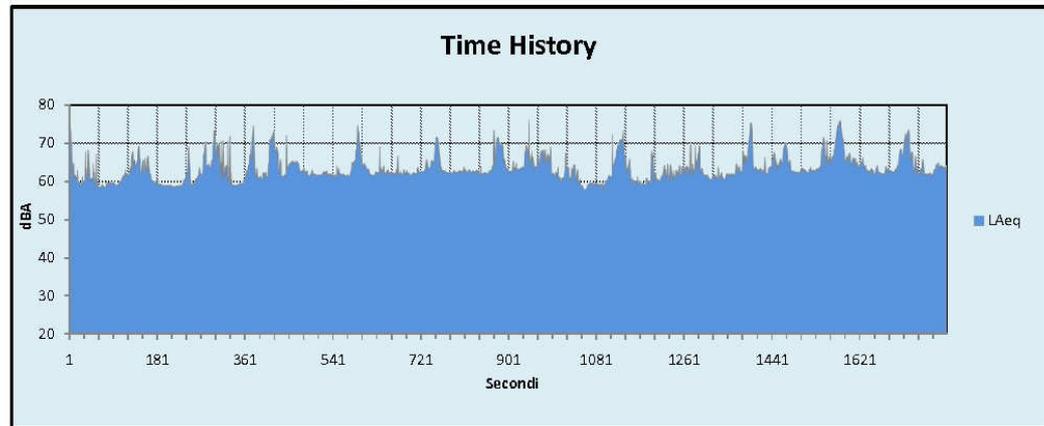
L _A F _{min,TM}	
57.0	dB(A)

Deviazione Standard	
3.2	dB(A)

Livello Percentile L ₉₀	
59.3	dB(A)

Livello Percentile L ₅₀	
62.4	dB(A)

Livello Percentile L ₁₀	
67.8	dB(A)

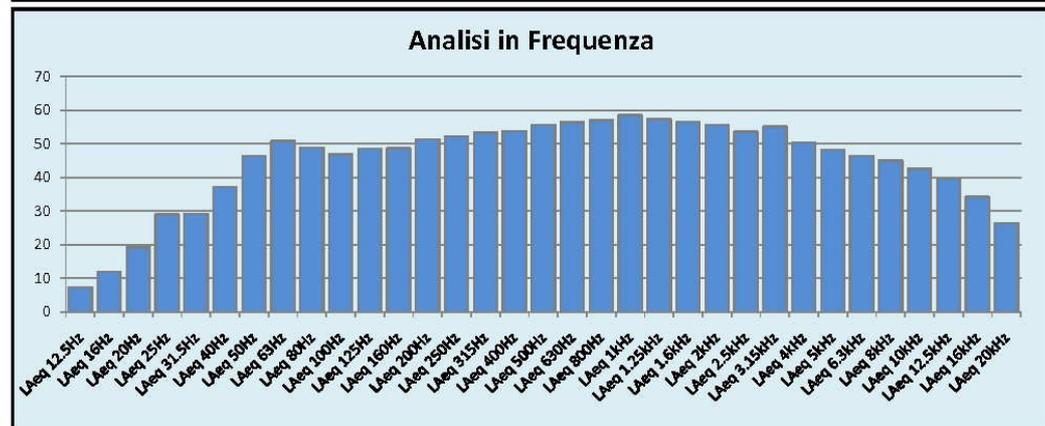
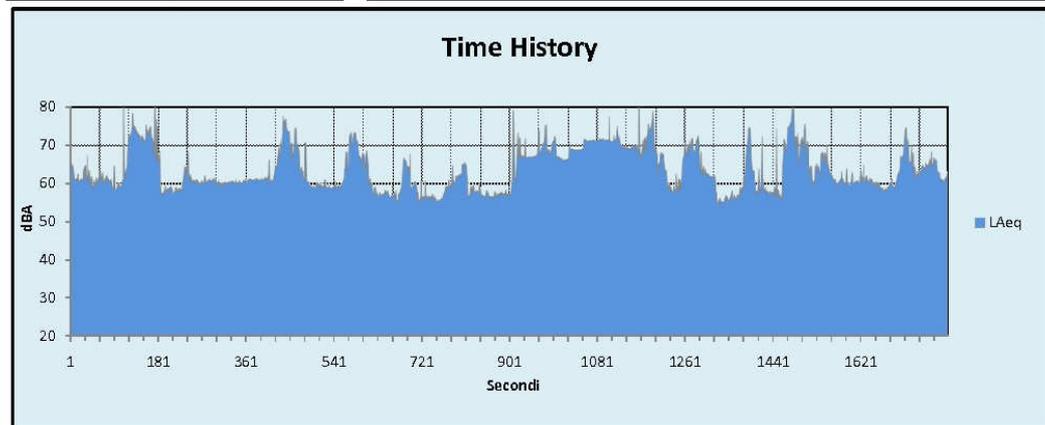


Punto 3 - 3°Misura

Periodo di Misura	
Giorno	16 ottobre 2013
dalle	8.52
alle	9.22

L _{aeq,TM}	
67.5	dB(A)
1800	Tempo Misura (sec.)

LAFmax,TM	91.2	dB(A)
LAFmin,TM	53.5	dB(A)
Deviazione Standard	5.5	dB(A)
Livello Percentile L90	56.9	dB(A)
Livello Percentile L50	61.3	dB(A)
Livello Percentile L10	71.3	dB(A)



Punto 3 - 4°Misura

Periodo di Misura	
Giorno	17 ottobre 2013
dalle	15.11
alle	15.41

L _{aeq,TM}	
60.5	dB(A)
1800	Tempo Misura (sec.)

L _{AFmax,TM}	
74.1	dB(A)

L _{AFmin,TM}	
52.5	dB(A)

Deviazione Standard	
3.2	dB(A)

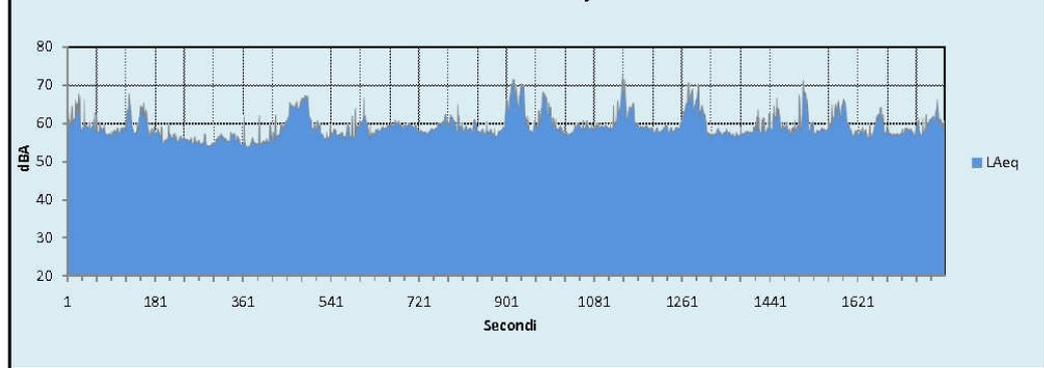
Livello Percentile L ₉₀	
55.9	dB(A)

Livello Percentile L ₅₀	
58.3	dB(A)

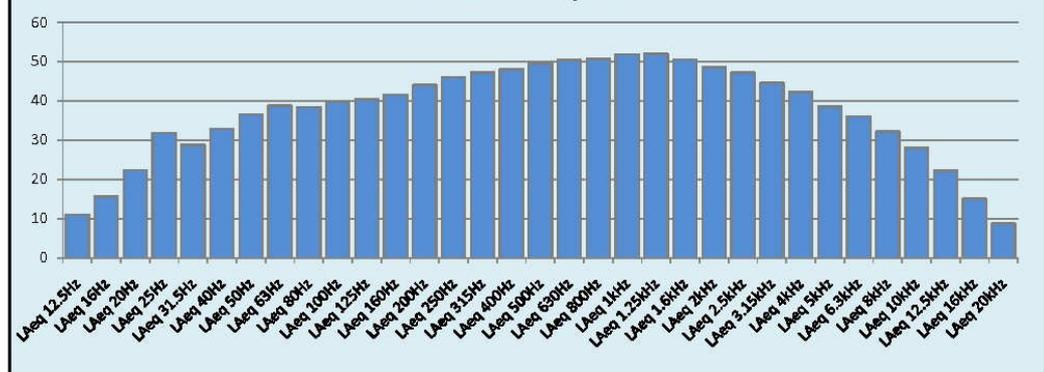
Livello Percentile L ₁₀	
64.0	dB(A)



Time History



Analisi in Frequenza

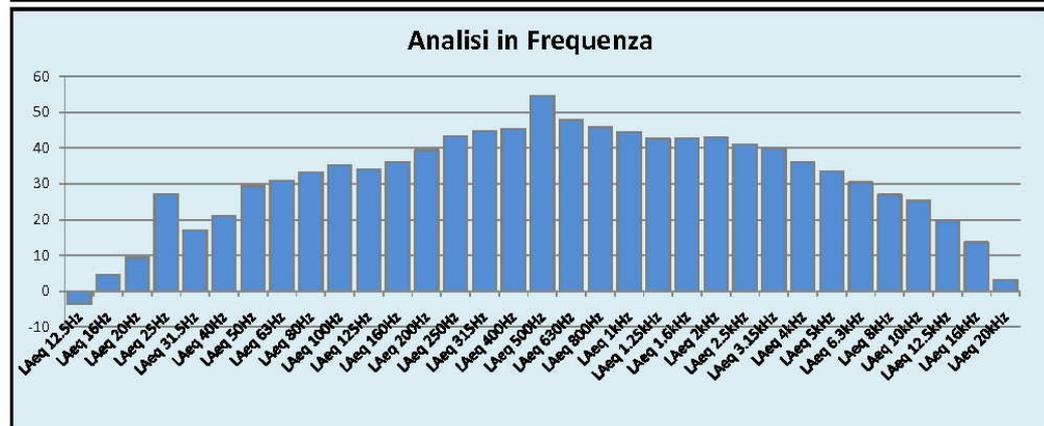
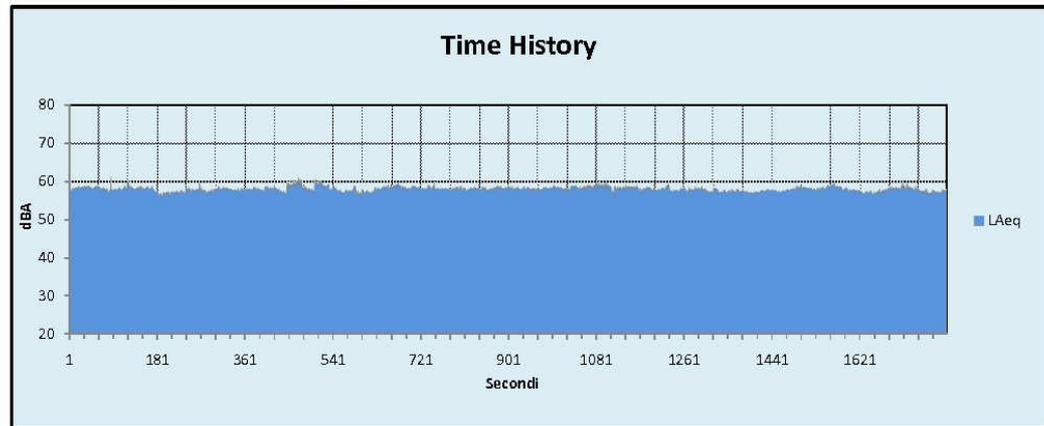


Punto 3 - 5°Misura

Periodo di Misura	
Giorno	25 ottobre 2013
dalle	0.59
alle	1.29

L _{aeq,TM}	
58.0	dB(A)
1800	Tempo Misura (sec.)

LAF _{max,TM}	66.0	dB(A)
LAF _{min,TM}	54.7	dB(A)
Deviazione Standard	0.7	dB(A)
Livello Percentile L90	56.9	dB(A)
Livello Percentile L50	57.7	dB(A)
Livello Percentile L10	58.5	dB(A)

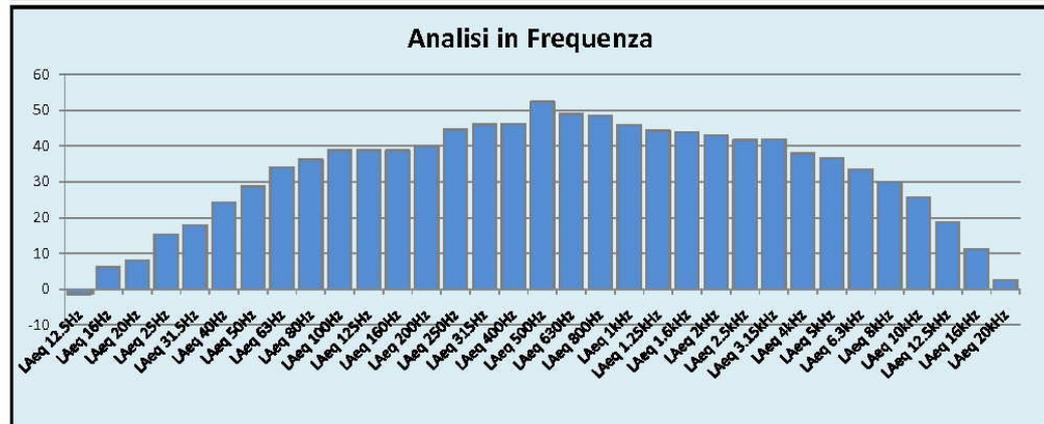
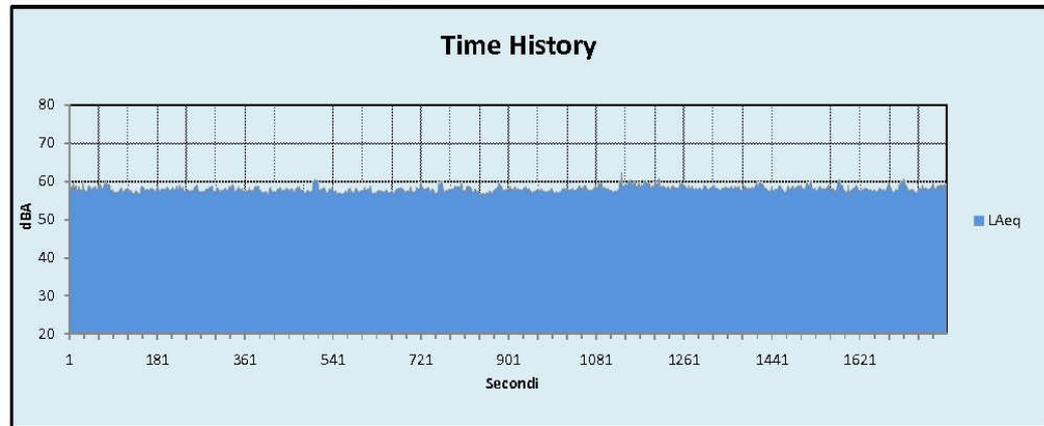


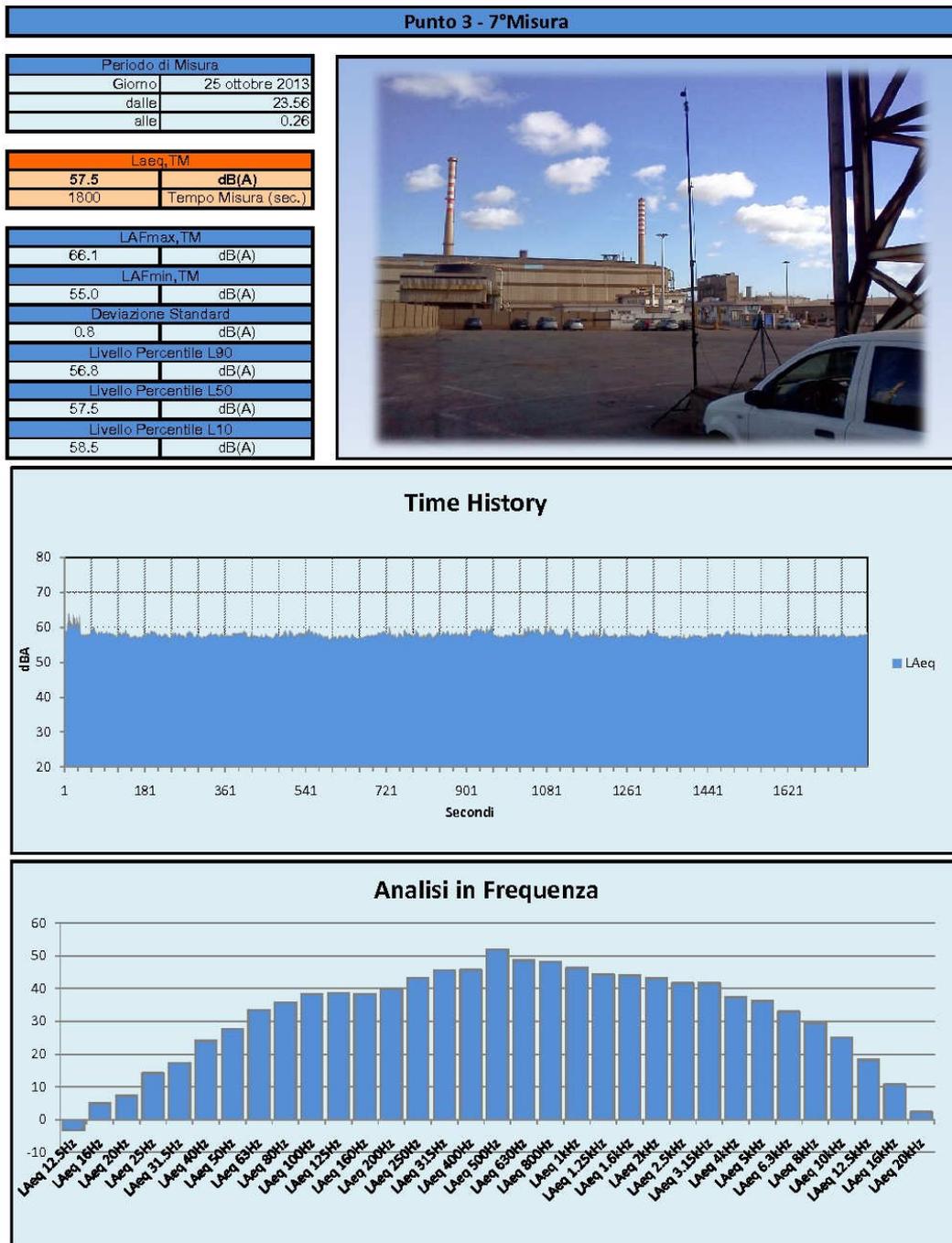
Punto 3 - 6°Misura

Periodo di Misura	
Giorno	25 ottobre 2013
dalle	23.24
alle	23.54

L _{aeq,TM}	
58.0	dB(A)
1800	Tempo Misura (sec.)

LAF _{max,TM}	64.1	dB(A)
LAF _{min,TM}	55.2	dB(A)
Deviazione Standard	0.8	dB(A)
Livello Percentile L90	56.9	dB(A)
Livello Percentile L50	57.7	dB(A)
Livello Percentile L10	58.9	dB(A)





Punto 4 - 1° Misura

Periodo di Misura	
Giorno	21 ottobre 2013
dalle	11.28
alle	11.58

L _{aeq,TM}	
69.5	dB(A)
1800	Tempo Misura (sec.)

L _{AFmax,TM}	
76.1	dB(A)

L _{AFmin,TM}	
67.7	dB(A)

Deviazione Standard	
0.5	dB(A)

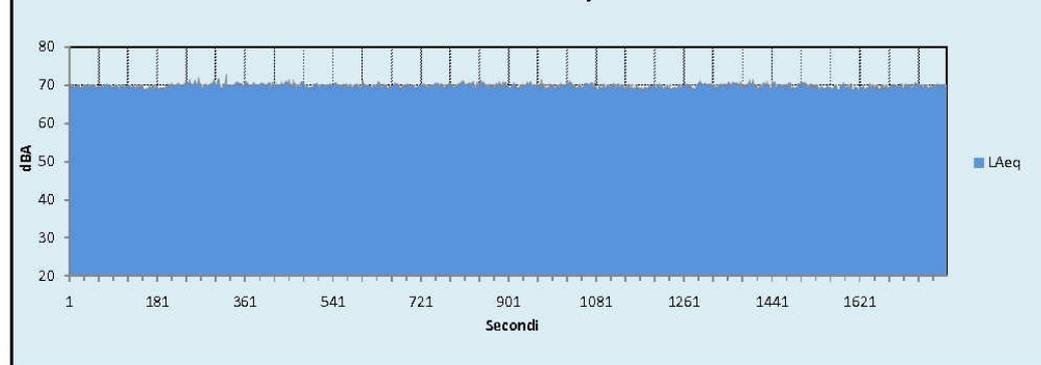
Livello Percentile L ₉₀	
69.0	dB(A)

Livello Percentile L ₅₀	
69.6	dB(A)

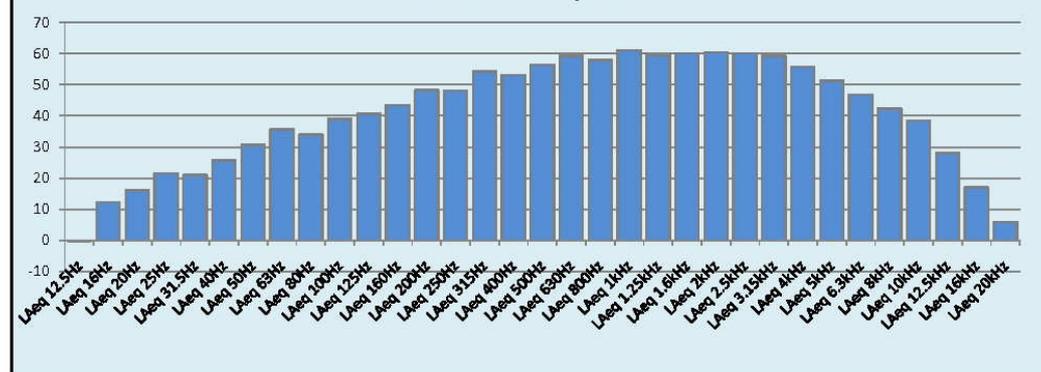
Livello Percentile L ₁₀	
70.3	dB(A)



Time History



Analisi in Frequenza



Punto 4 - 2°Misura

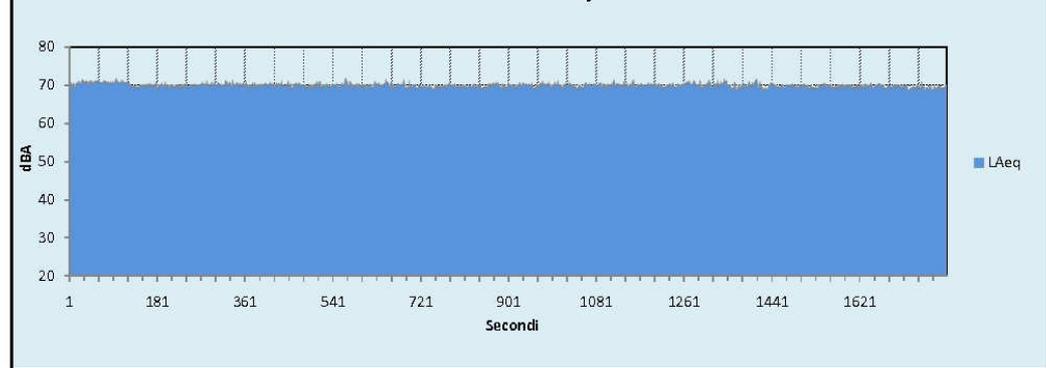
Periodo di Misura	
Giorno	21 ottobre 2013
dalle	12.04
alle	12.34

L _{aeq,TM}	
69.5	dB(A)
1800	Tempo Misura (sec.)

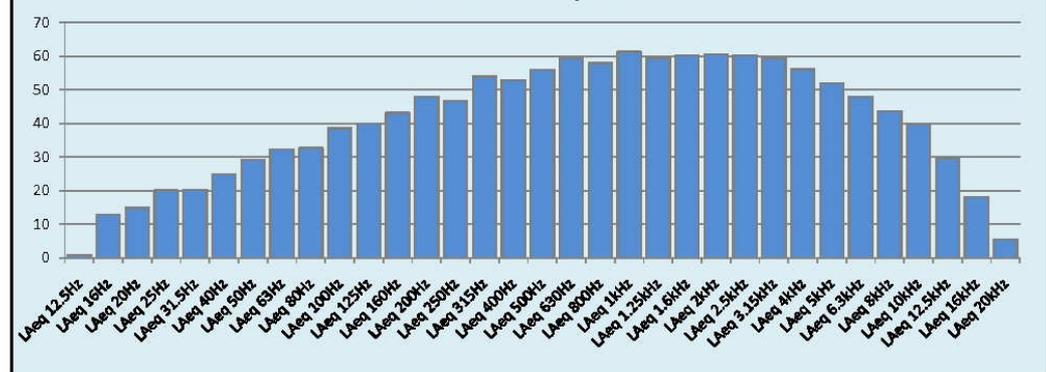
LAFmax,TM	73.0	dB(A)
LAFmin,TM	67.6	dB(A)
Deviazione Standard	0.6	dB(A)
Livello Percentile L90	69.0	dB(A)
Livello Percentile L50	69.7	dB(A)
Livello Percentile L10	70.4	dB(A)



Time History



Analisi in Frequenza



Punto 4 - 3°Misura

Periodo di Misura	
Giorno	21 ottobre 2013
dalle	15.03
alle	15.33

L _{aeq,TM}	
66.0	dB(A)
1800	Tempo Misura (sec.)

LAF _{max,TM}	
76.8	dB(A)

LAF _{min,TM}	
63.1	dB(A)

Deviazione Standard	
1.1	dB(A)

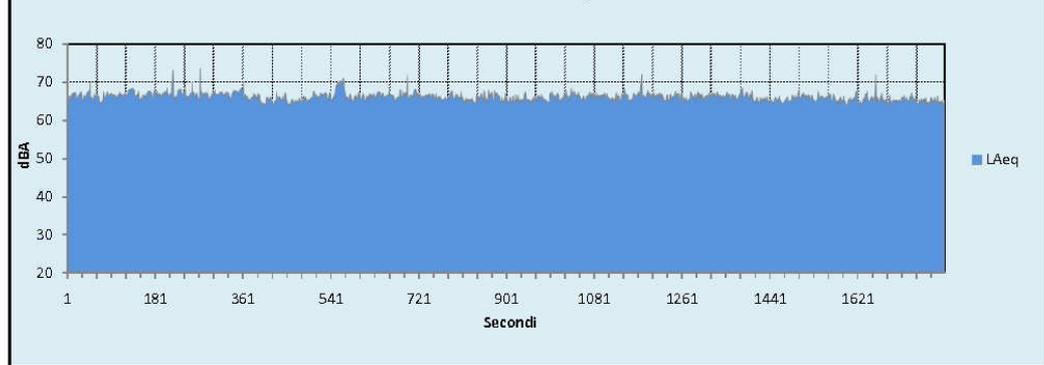
Livello Percentile L ₉₀	
64.9	dB(A)

Livello Percentile L ₅₀	
66.0	dB(A)

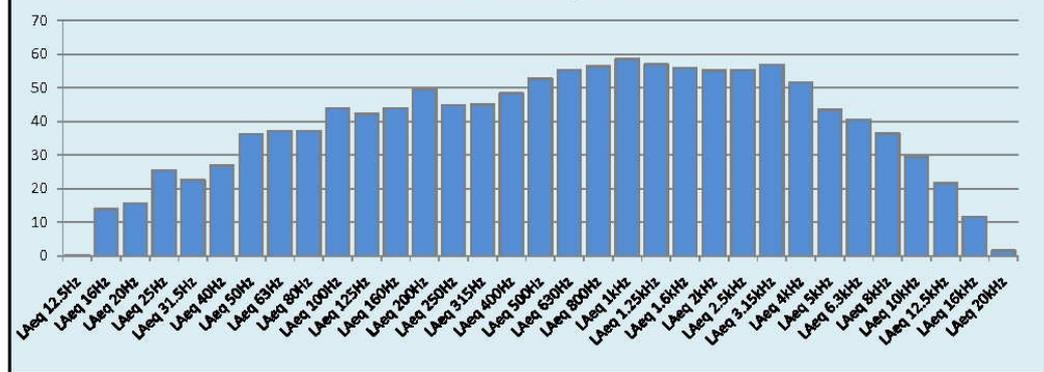
Livello Percentile L ₁₀	
67.2	dB(A)



Time History



Analisi in Frequenza



Punto 4 - 4°Misura

Periodo di Misura	
Giorno	21 ottobre 2013
dalle	15.34
alle	16.04

L _{aeq,TM}	
65.5	dB(A)
1800	Tempo Misura (sec.)

L _{AFmax,TM}	
74.2	dB(A)

L _{AFmin,TM}	
62.8	dB(A)

Deviazione Standard	
0.8	dB(A)

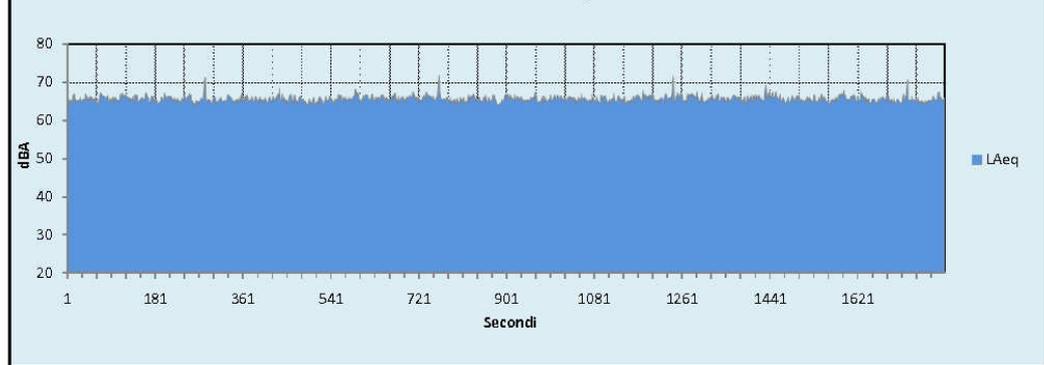
Livello Percentile L ₉₀	
64.6	dB(A)

Livello Percentile L ₅₀	
65.4	dB(A)

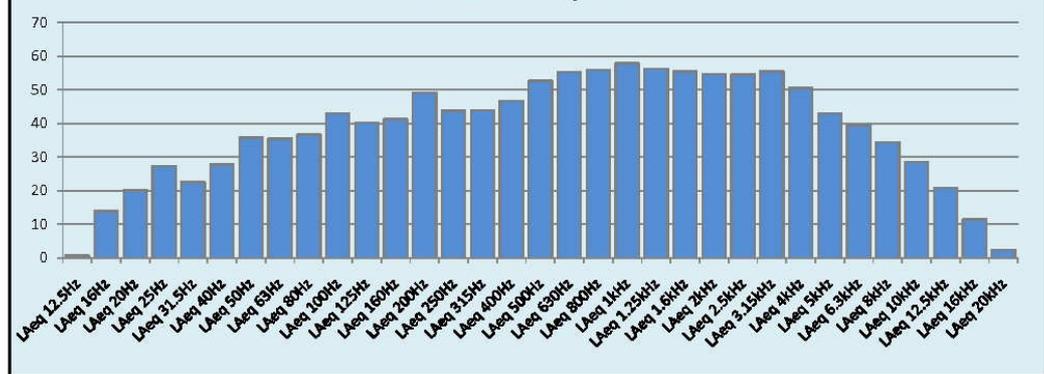
Livello Percentile L ₁₀	
66.4	dB(A)



Time History



Analisi in Frequenza



Punto 4 - 5°Misura

Periodo di Misura	
Giorno	22 ottobre 2013
dalle	0.25
alle	0.55

L _{aeq,TM}	
67.5	dB(A)
1800	Tempo Misura (sec.)

L _{AFmax,TM}	
76.4	dB(A)

L _{AFmin,TM}	
64.8	dB(A)

Deviazione Standard	
0.7	dB(A)

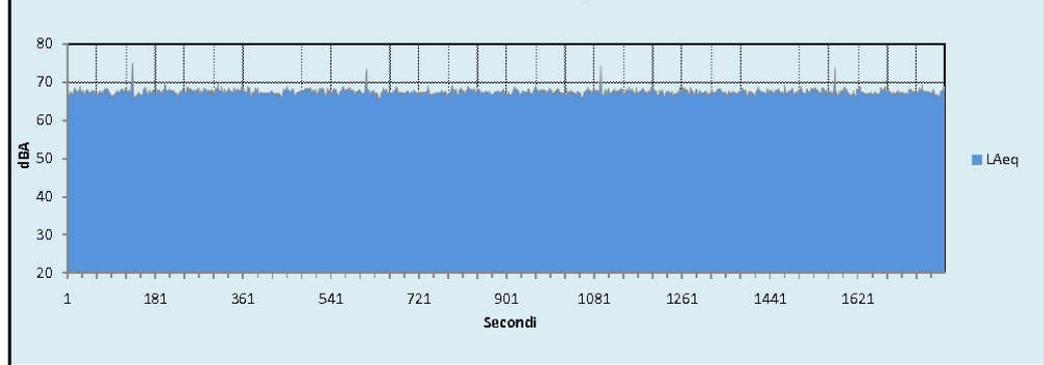
Livello Percentile L ₉₀	
66.4	dB(A)

Livello Percentile L ₅₀	
67.2	dB(A)

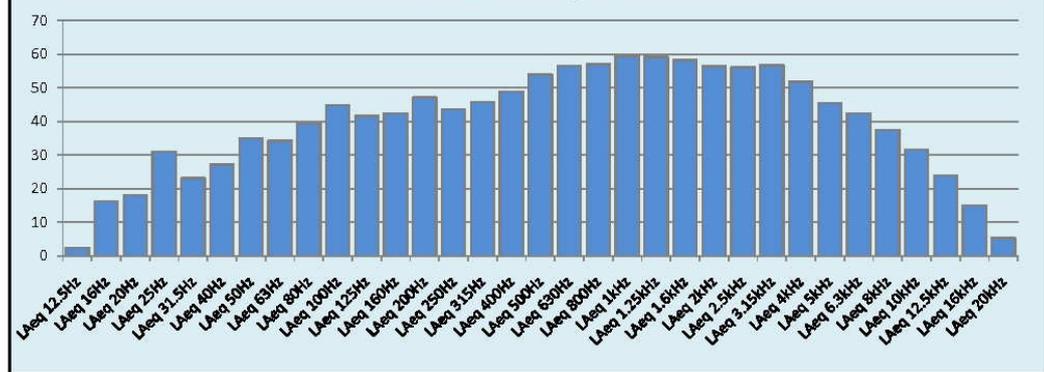
Livello Percentile L ₁₀	
68.0	dB(A)



Time History



Analisi in Frequenza



Punto 4 - 6°Misura

Periodo di Misura	
Giorno	22 ottobre 2013
dalle	0.55
alle	1.25

L _{aeq,TM}	
67.0	dB(A)
1800	Tempo Misura (sec.)

L _{AFmax,TM}	
77.4	dB(A)

L _{AFmin,TM}	
64.7	dB(A)

Deviazione Standard	
0.7	dB(A)

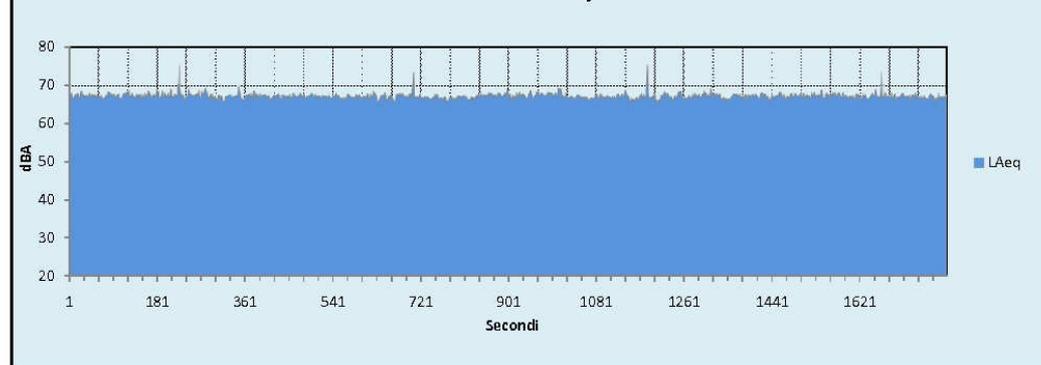
Livello Percentile L ₉₀	
66.2	dB(A)

Livello Percentile L ₅₀	
67.0	dB(A)

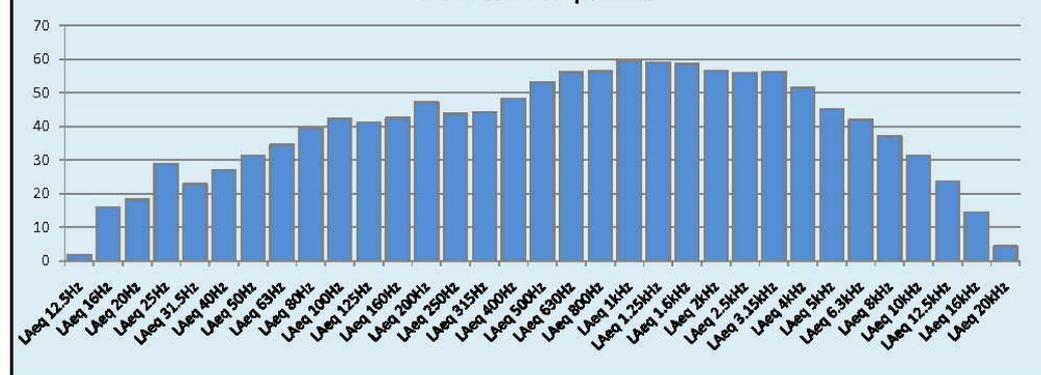
Livello Percentile L ₁₀	
67.8	dB(A)



Time History



Analisi in Frequenza



Punto 4 - 7°Misura

Periodo di Misura	
Giorno	22 ottobre 2013
dalle	1.32
alle	2.02

L _{aeq,TM}	
67.0	dB(A)
1800	Tempo Misura (sec.)

L _{AFmax,TM}	
76.2	dB(A)

L _{AFmin,TM}	
64.5	dB(A)

Deviazione Standard	
0.7	dB(A)

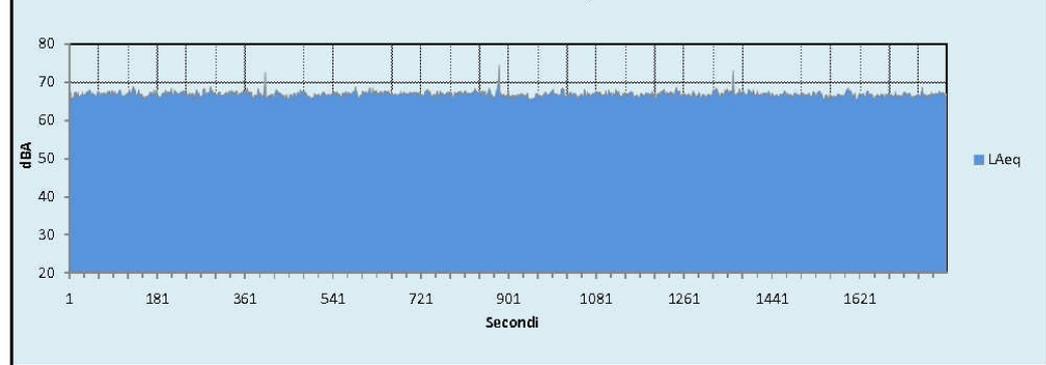
Livello Percentile L ₉₀	
66.1	dB(A)

Livello Percentile L ₅₀	
66.7	dB(A)

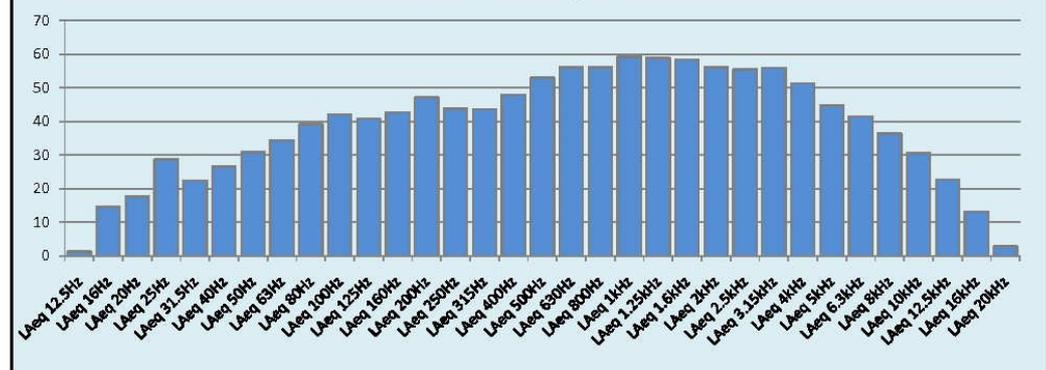
Livello Percentile L ₁₀	
67.6	dB(A)



Time History



Analisi in Frequenza



Punto 5 - 1°Misura

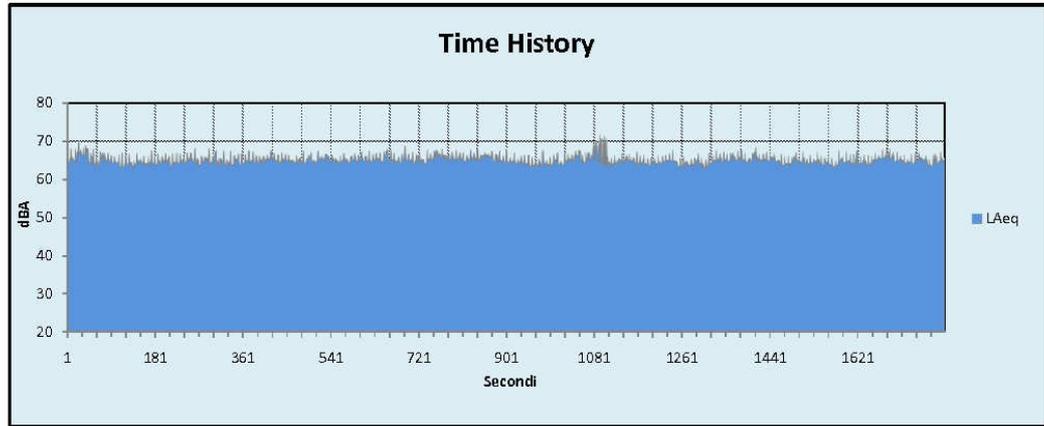
Periodo di Misura	
Giorno	21 ottobre 2013
dalle	10.13
alle	10.43

L _{aeq,TM}	
65.0	dB(A)
1800	Tempo Misura (sec.)

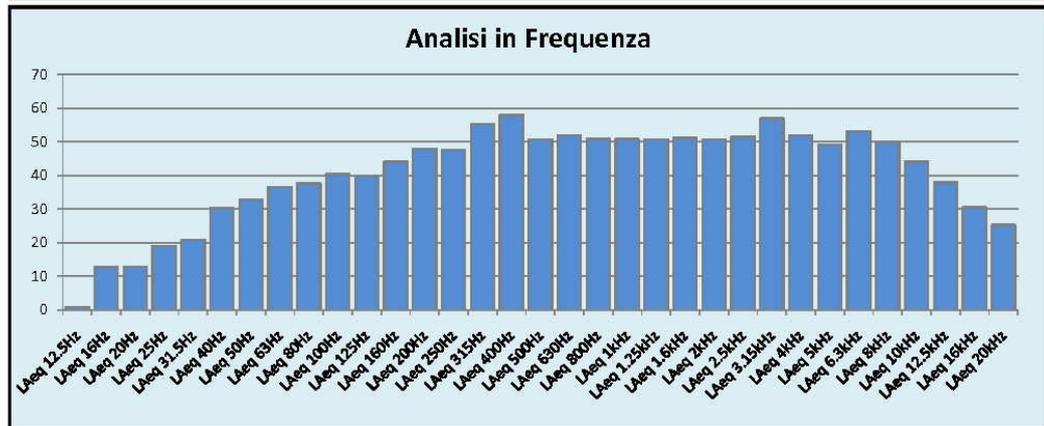
LAFmax,TM	78.8	dB(A)
LAFmin,TM	61.9	dB(A)
Deviazione Standard	1.1	dB(A)
Livello Percentile L90	63.7	dB(A)
Livello Percentile L50	64.7	dB(A)
Livello Percentile L10	66.3	dB(A)



Time History



Analisi in Frequenza



Punto 5 - 2°Misura

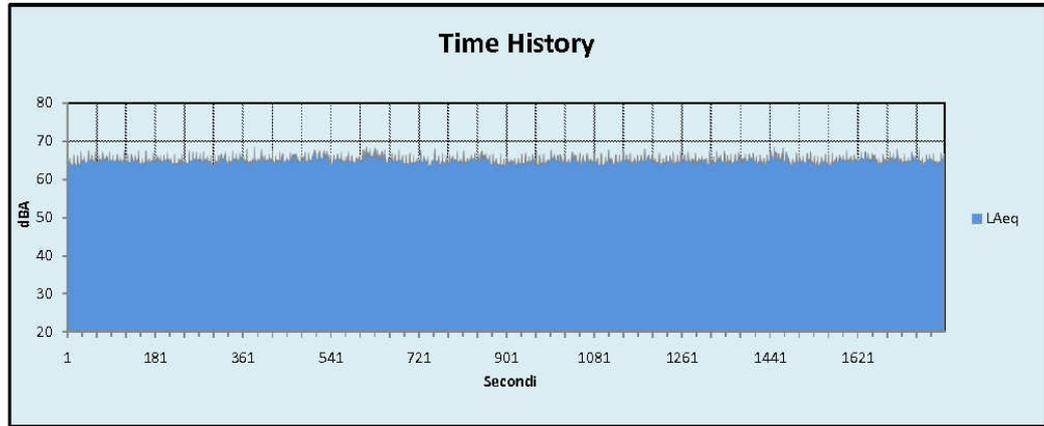
Periodo di Misura	
Giorno	21 ottobre 2013
dalle	10.44
alle	11.14

L _{aeq,TM}	
65.0	dB(A)
1800	Tempo Misura (sec.)

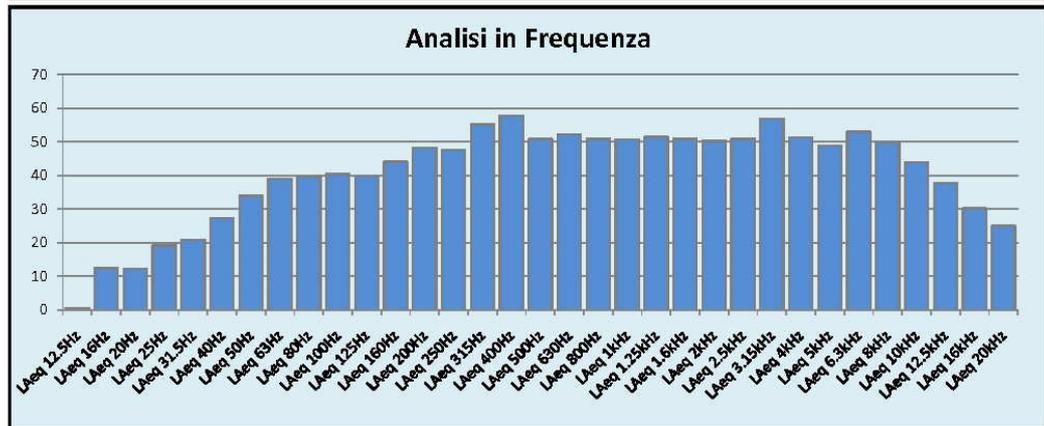
LAFmax,TM	74.0	dB(A)
LAFmin,TM	61.9	dB(A)
Deviazione Standard	0.9	dB(A)
Livello Percentile L90	63.8	dB(A)
Livello Percentile L50	64.7	dB(A)
Livello Percentile L10	66.2	dB(A)



Time History



Analisi in Frequenza



Punto 5 - 3°Misura

Periodo di Misura	
Giorno	21 ottobre 2013
dalle	13.50
alle	14.20

L _{aeq,TM}	
57.5	dB(A)
1800	Tempo Misura (sec.)

L _{AFmax,TM}	
72.1	dB(A)

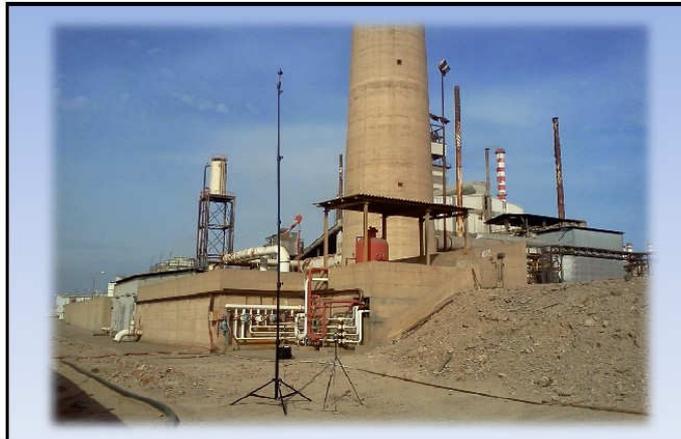
L _{AFmin,TM}	
53.3	dB(A)

Deviazione Standard	
1.5	dB(A)

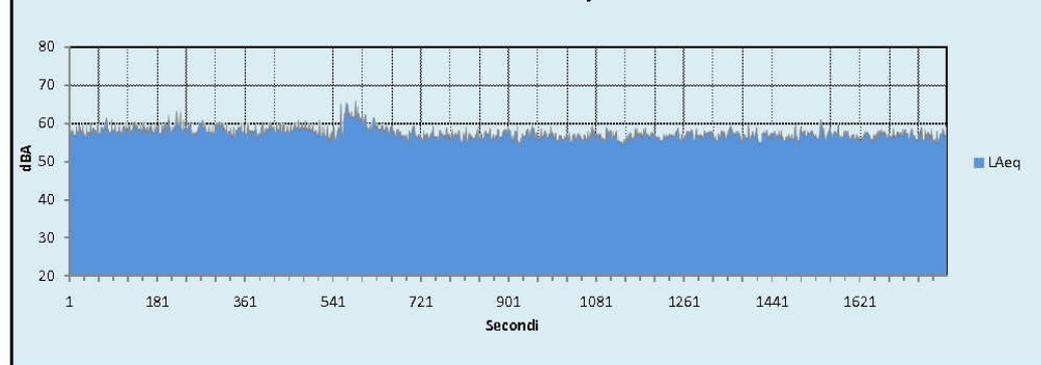
Livello Percentile L ₉₀	
55.5	dB(A)

Livello Percentile L ₅₀	
57.0	dB(A)

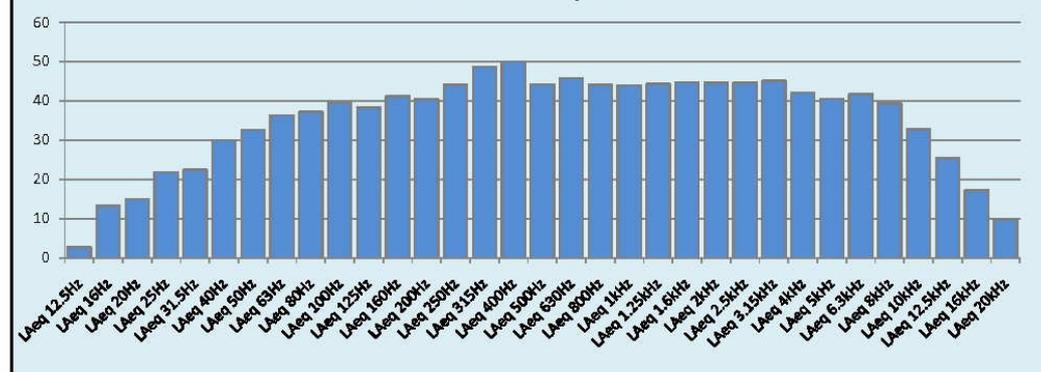
Livello Percentile L ₁₀	
59.0	dB(A)



Time History



Analisi in Frequenza



Punto 5 - 4°Misura

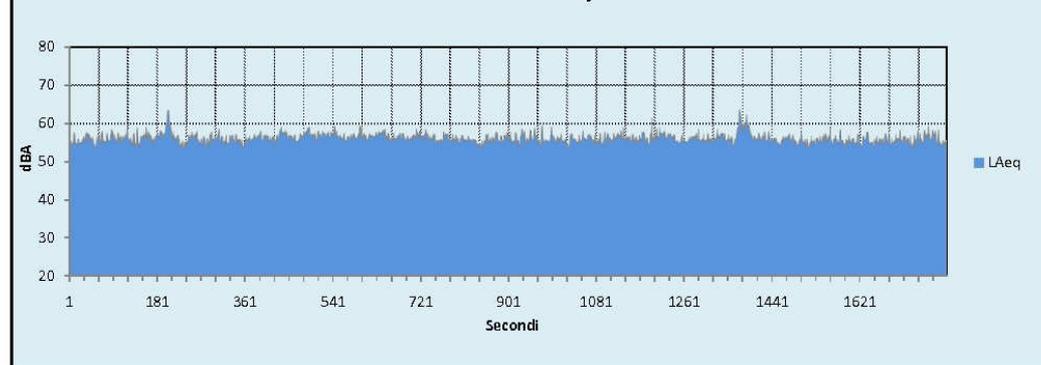
Periodo di Misura	
Giorno	21 ottobre 2013
dalle	14.21
alle	14.51

L _{aeq,TM}	
56.0	dB(A)
1800	Tempo Misura (sec.)

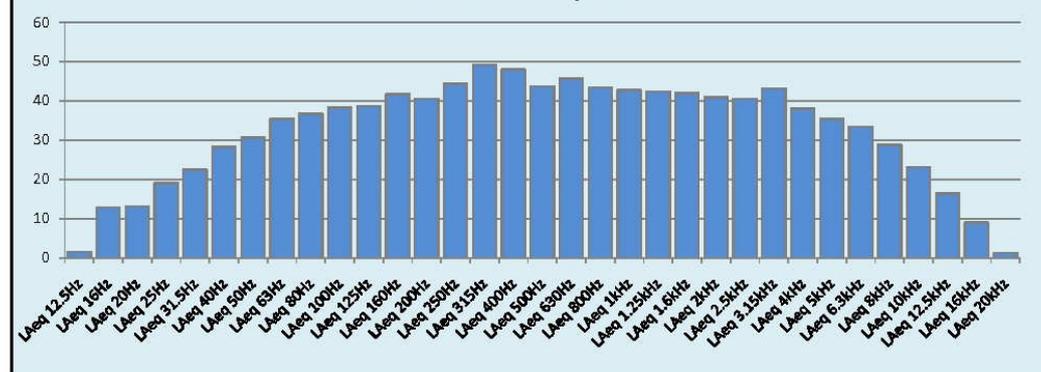
LAF _{max,TM}	
66.8	dB(A)
LAF _{min,TM}	
51.9	dB(A)
Deviazione Standard	
1.2	dB(A)
Livello Percentile L90	
54.5	dB(A)
Livello Percentile L50	
55.8	dB(A)
Livello Percentile L10	
57.3	dB(A)



Time History



Analisi in Frequenza



Punto 5 - 5°Misura

Periodo di Misura	
Giorno	21 ottobre 2013
dalle	23.03
alle	23.33

L _{aeq,TM}	
56.5	dB(A)
1800	Tempo Misura (sec.)

LAF _{max,TM}	
71.6	dB(A)

LAF _{min,TM}	
53.7	dB(A)

Deviazione Standard	
1.0	dB(A)

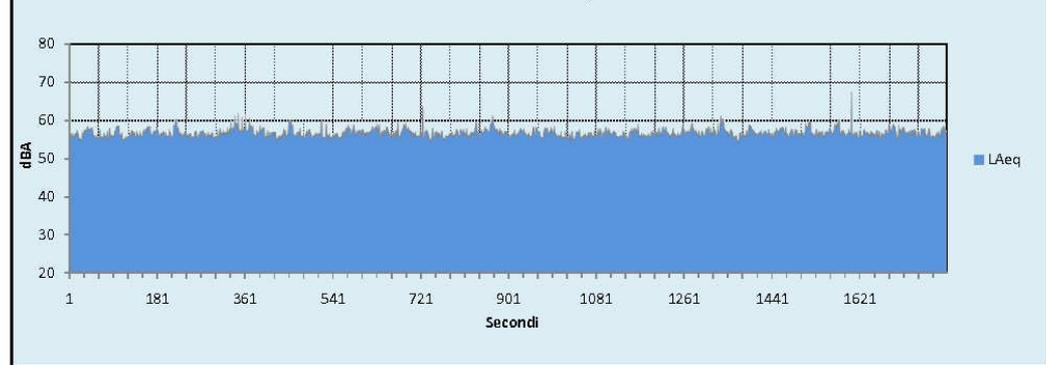
Livello Percentile L90	
55.4	dB(A)

Livello Percentile L50	
56.4	dB(A)

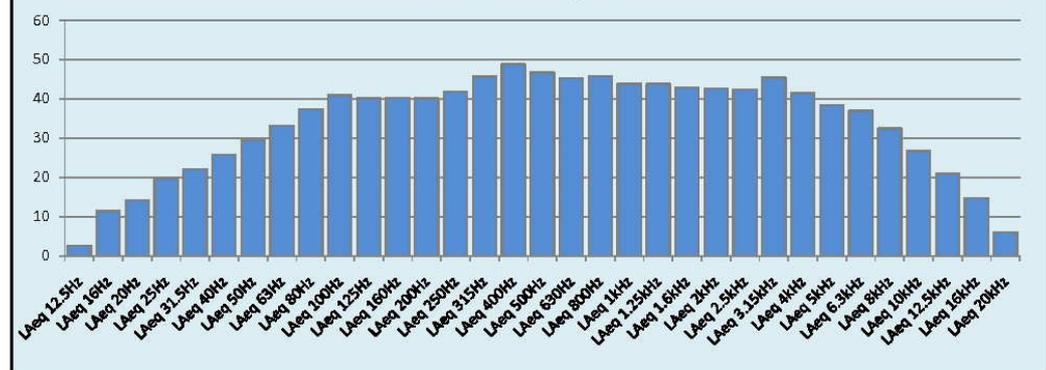
Livello Percentile L10	
57.8	dB(A)



Time History



Analisi in Frequenza



Punto 5 - 6°Misura

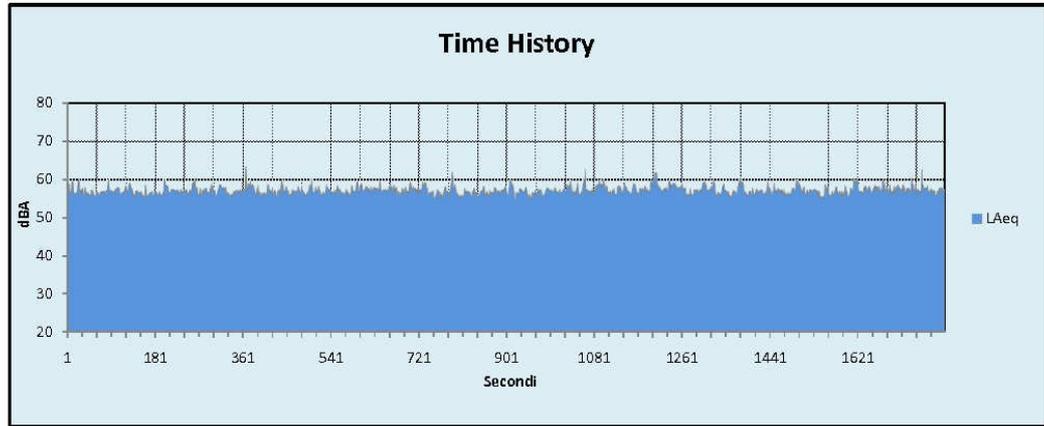
Periodo di Misura	
Giorno	21 ottobre 2013
dalle	23.38
alle	0.08

L _{aeq,TM}	
57.0	dB(A)
1800	Tempo Misura (sec.)

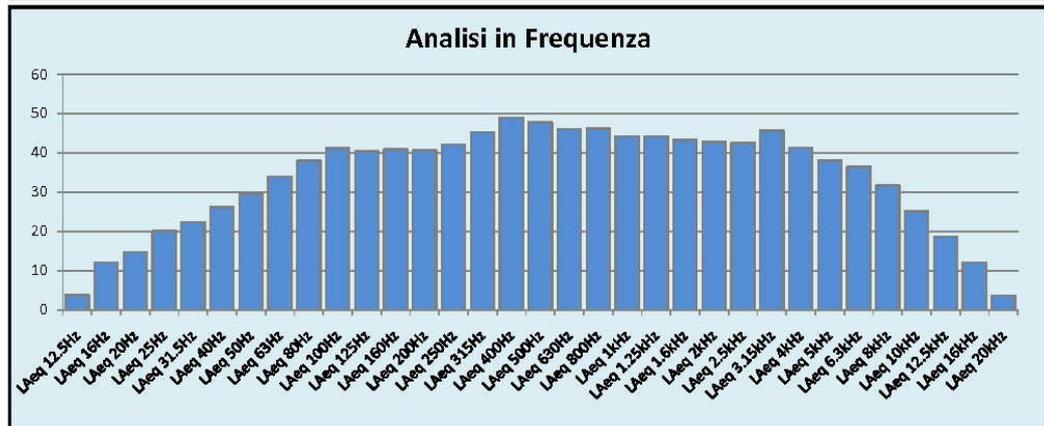
LAF _{max,TM}	
67.1	dB(A)
LAF _{min,TM}	
53.8	dB(A)
Deviazione Standard	
1.0	dB(A)
Livello Percentile L90	
55.8	dB(A)
Livello Percentile L50	
56.7	dB(A)
Livello Percentile L10	
58.2	dB(A)



Time History



Analisi in Frequenza



Punto 5 - 7°Misura

Periodo di Misura	
Giorno	22 ottobre 2013
dalle	2.10
alle	2.40

L _{aeq,TM}	
57.5	dB(A)
1800	Tempo Misura (sec.)

L _{AFmax,TM}	
69.5	dB(A)

L _{AFmin,TM}	
53.8	dB(A)

Deviazione Standard	
1.1	dB(A)

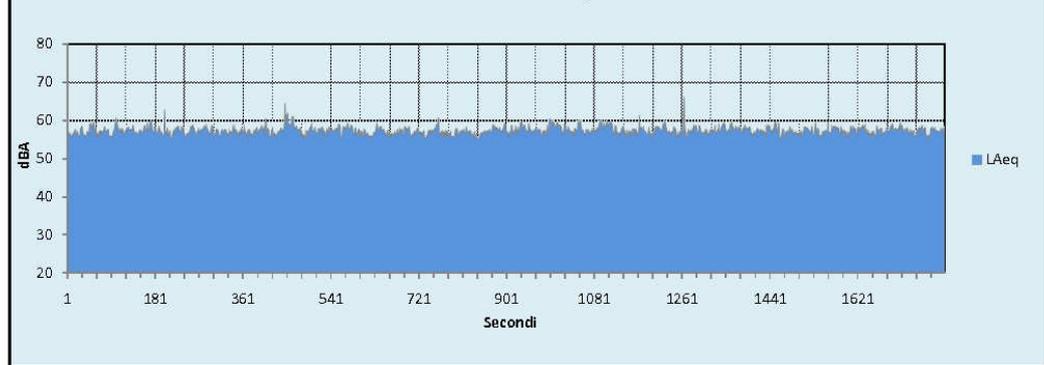
Livello Percentile L90	
56.0	dB(A)

Livello Percentile L50	
57.0	dB(A)

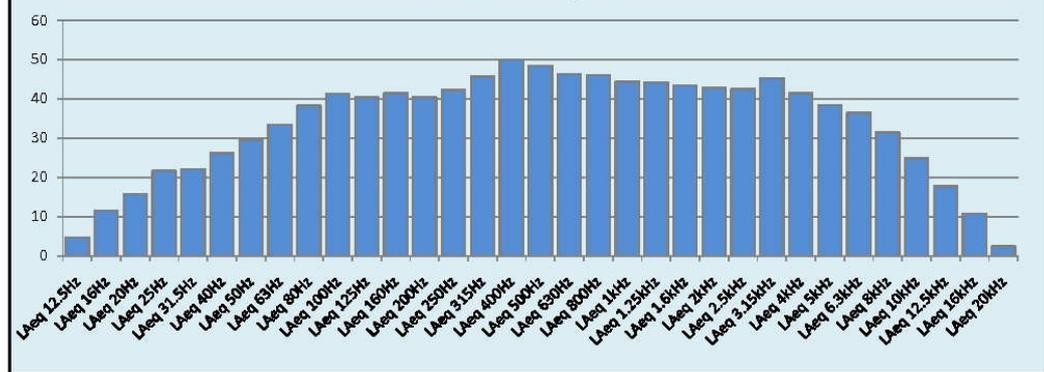
Livello Percentile L10	
58.4	dB(A)



Time History



Analisi in Frequenza



Punto 6 - 1°Misura

Periodo di Misura	
Giorno	15 ottobre 2013
dalle	9.44
alle	10.14

L _{aeq,TM}	
63.5	dB(A)
1800	Tempo Misura (sec.)

L _{AFmax,TM}	
72.6	dB(A)

L _{AFmin,TM}	
59.6	dB(A)

Deviazione Standard	
1.1	dB(A)

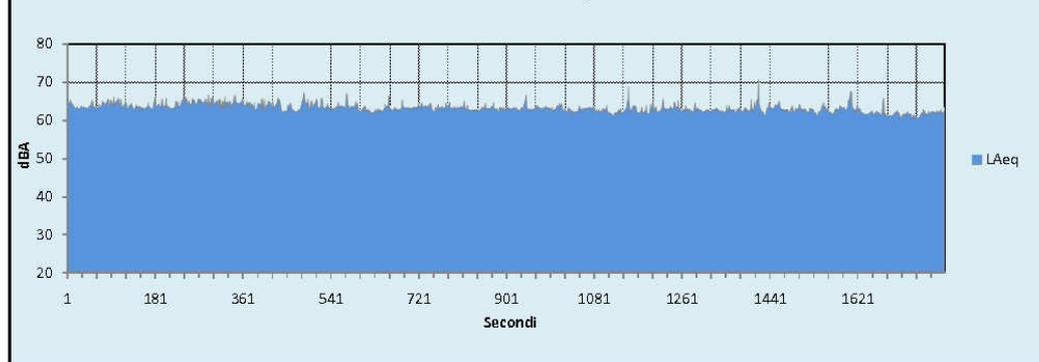
Livello Percentile L ₉₀	
62.0	dB(A)

Livello Percentile L ₅₀	
63.0	dB(A)

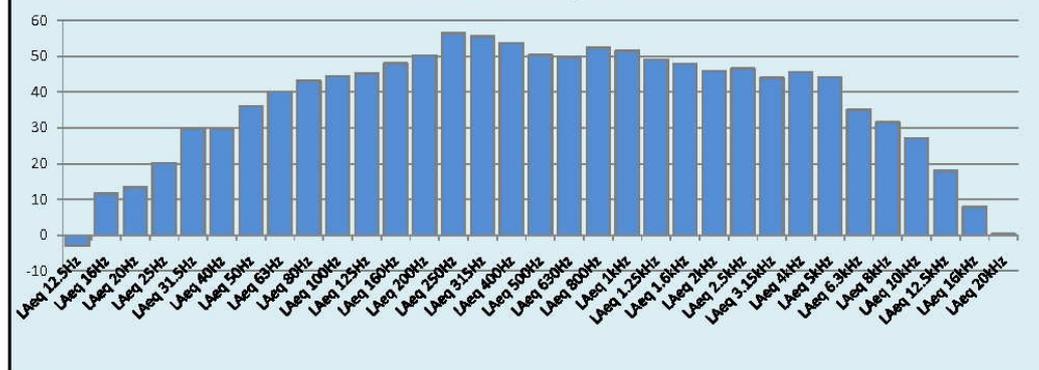
Livello Percentile L ₁₀	
64.6	dB(A)



Time History



Analisi in Frequenza



Punto 6 - 2°Misura

Periodo di Misura	
Giorno	16 ottobre 2013
dalle	10.40
alle	11.10

L _{aeq,TM}	
63.5	dB(A)
1800	Tempo Misura (sec.)

L _{AFmax,TM}	
70.5	dB(A)

L _{AFmin,TM}	
60.2	dB(A)

Deviazione Standard	
0.9	dB(A)

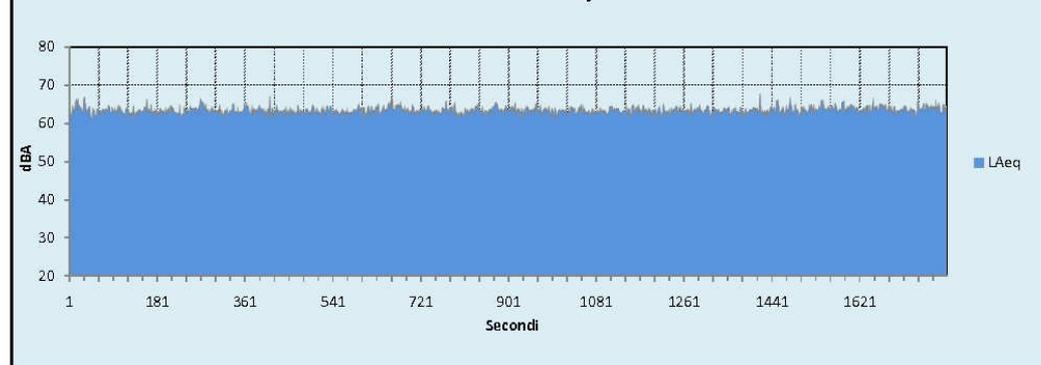
Livello Percentile L ₉₀	
62.3	dB(A)

Livello Percentile L ₅₀	
63.3	dB(A)

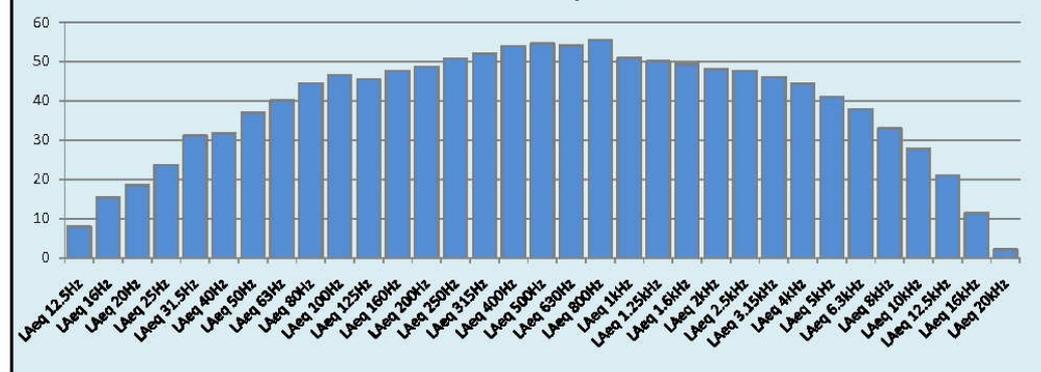
Livello Percentile L ₁₀	
64.5	dB(A)



Time History



Analisi in Frequenza



Punto 6 - 3°Misura

Periodo di Misura	
Giorno	17 ottobre 2013
dalle	10.30
alle	11.00

L _{aeq,TM}	
65.5	dB(A)
1800	Tempo Misura (sec.)

LAF _{max,TM}	
75.6	dB(A)

LAF _{min,TM}	
61.7	dB(A)

Deviazione Standard	
1.3	dB(A)

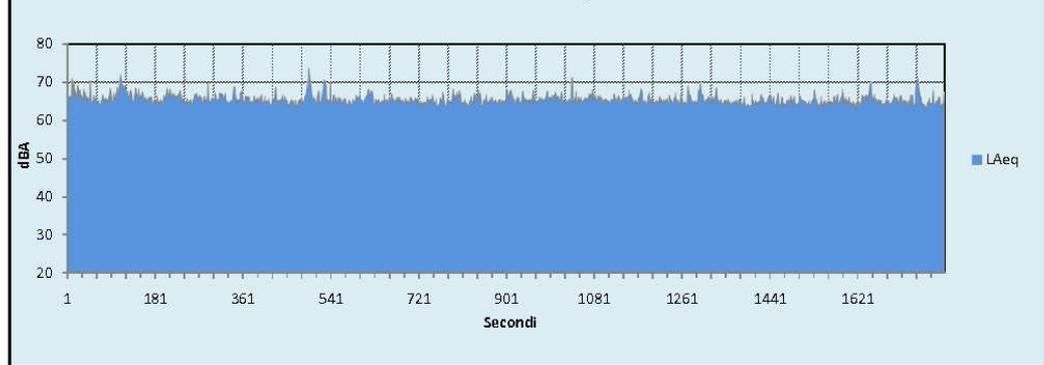
Livello Percentile L ₉₀	
64.1	dB(A)

Livello Percentile L ₅₀	
65.2	dB(A)

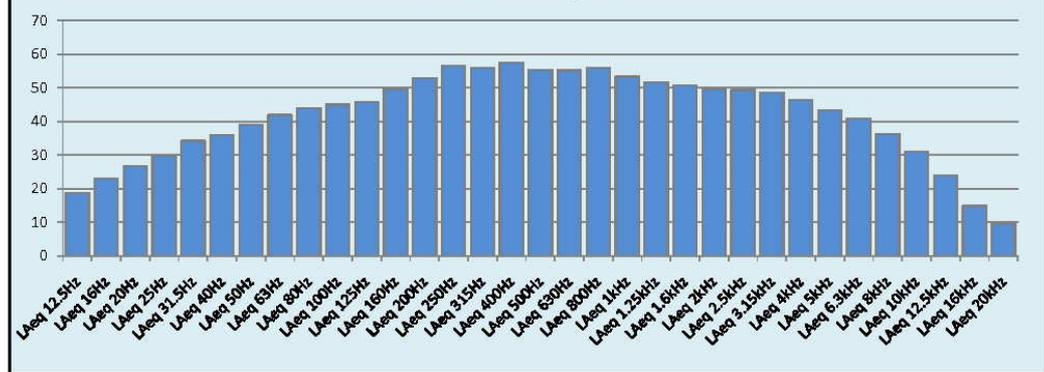
Livello Percentile L ₁₀	
66.9	dB(A)



Time History



Analisi in Frequenza



Punto 6 - 4°Misura

Periodo di Misura	
Giorno	18 ottobre 2013
dalle	15.05
alle	15.35

L _{Aeq,TM}	
64.0	dB(A)
1800	Tempo Misura (sec.)

L _{AFmax,TM}	
70.4	dB(A)

L _{AFmin,TM}	
61.5	dB(A)

Deviazione Standard	
0.7	dB(A)

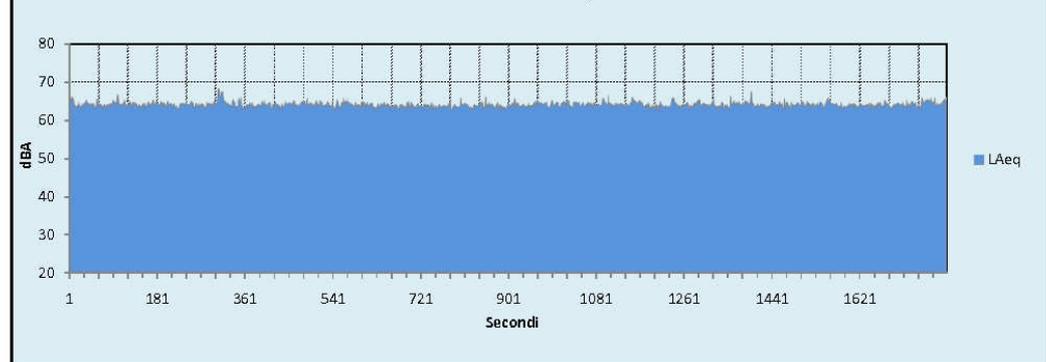
Livello Percentile L ₉₀	
63.2	dB(A)

Livello Percentile L ₅₀	
63.9	dB(A)

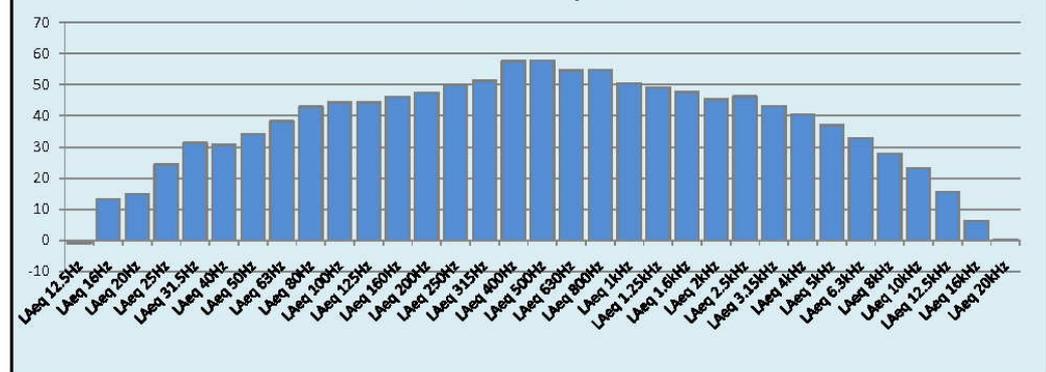
Livello Percentile L ₁₀	
64.7	dB(A)



Time History



Analisi in Frequenza



Punto 6 - 5°Misura

Periodo di Misura	
Giorno	22 ottobre 2013
dalle	23.09
alle	23.39

L _{aeq,TM}	
62.0	dB(A)
1800	Tempo Misura (sec.)

LAF _{max,TM}	
65.4	dB(A)

LAF _{min,TM}	
58.1	dB(A)

Deviazione Standard	
0.9	dB(A)

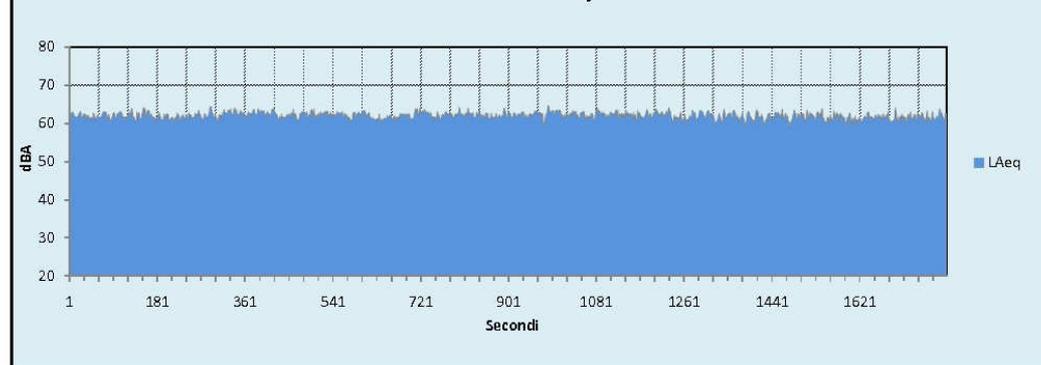
Livello Percentile L90	
60.8	dB(A)

Livello Percentile L50	
61.9	dB(A)

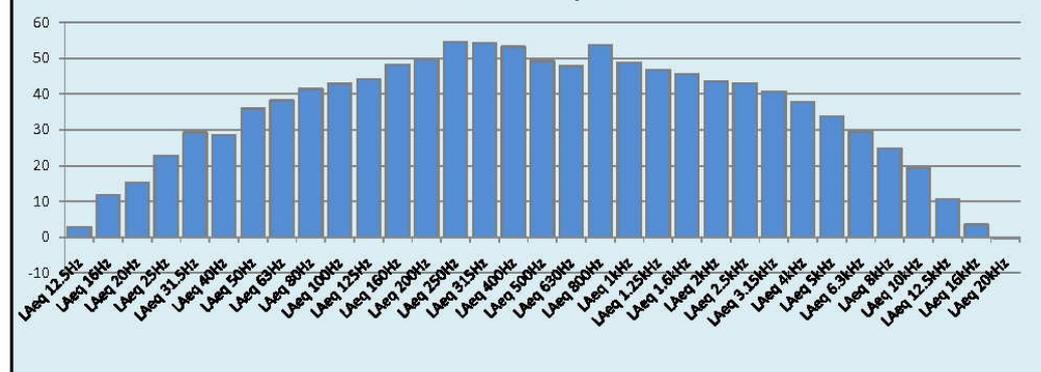
Livello Percentile L10	
63.0	dB(A)



Time History



Analisi in Frequenza



Punto 6 - 6°Misura

Periodo di Misura	
Giorno	22 ottobre 2013
dalle	23.42
alle	0.12

L _{aeq,TM}	
61.5	dB(A)
1800	Tempo Misura (sec.)

L _{AFmax,TM}	
66.4	dB(A)

L _{AFmin,TM}	
57.6	dB(A)

Deviazione Standard	
1.0	dB(A)

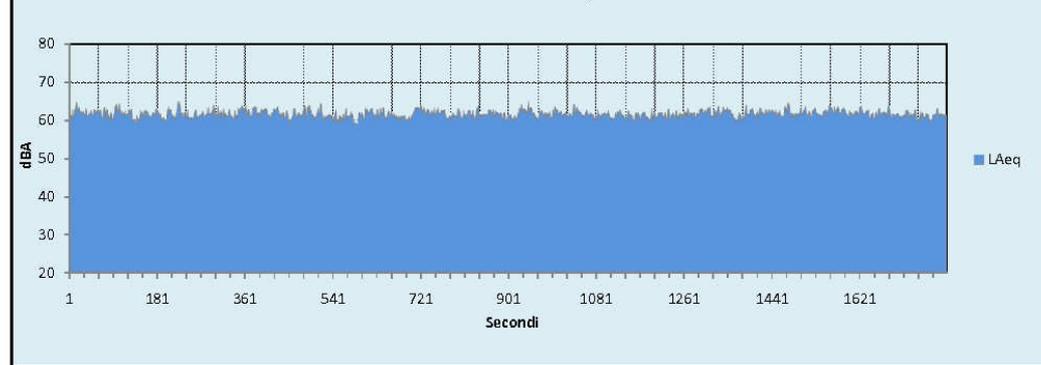
Livello Percentile L ₉₀	
60.3	dB(A)

Livello Percentile L ₅₀	
61.5	dB(A)

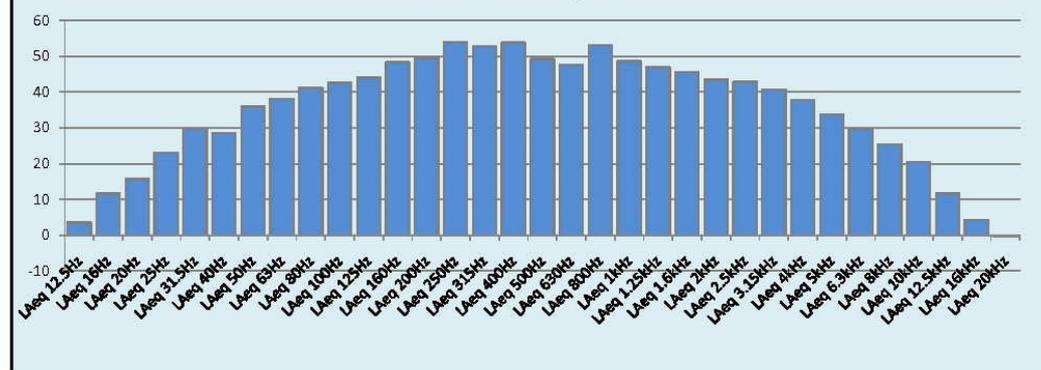
Livello Percentile L ₁₀	
62.7	dB(A)



Time History



Analisi in Frequenza



Punto 6 - 7°Misura

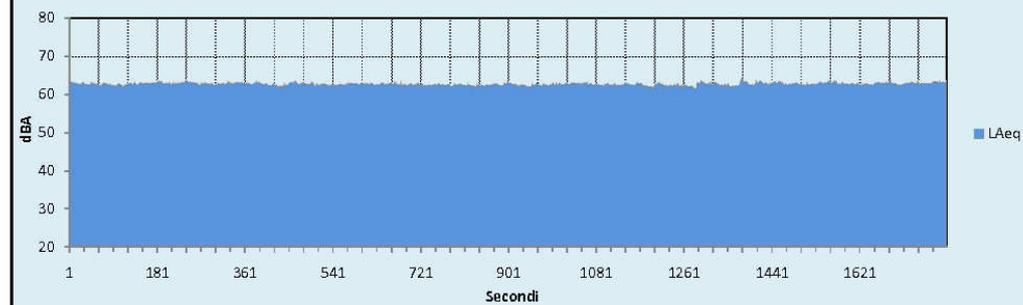
Periodo di Misura	
Giorno	24 ottobre 2013
dalle	1.49
alle	2.19

L _{aeq,TM}	
62.5	dB(A)
1800	Tempo Misura (sec.)

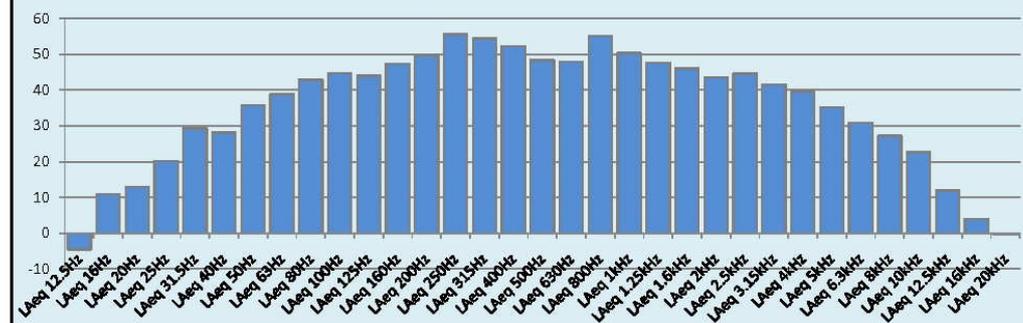
LAF _{max,TM}	65.3	dB(A)
LAF _{min,TM}	60.4	dB(A)
Deviazione Standard	0.4	dB(A)
Livello Percentile L ₉₀	62.0	dB(A)
Livello Percentile L ₅₀	62.4	dB(A)
Livello Percentile L ₁₀	62.9	dB(A)



Time History



Analisi in Frequenza



Punto 7 - 1°Misura

Periodo di Misura	
Giorno	15 ottobre 2013
dalle	10.21
alle	10.51

L _{aeq,TM}	
54.5	dB(A)
1800	Tempo Misura (sec.)

LAF _{max,TM}	
78.5	dB(A)

LAF _{min,TM}	
44.2	dB(A)

Deviazione Standard	
4.0	dB(A)

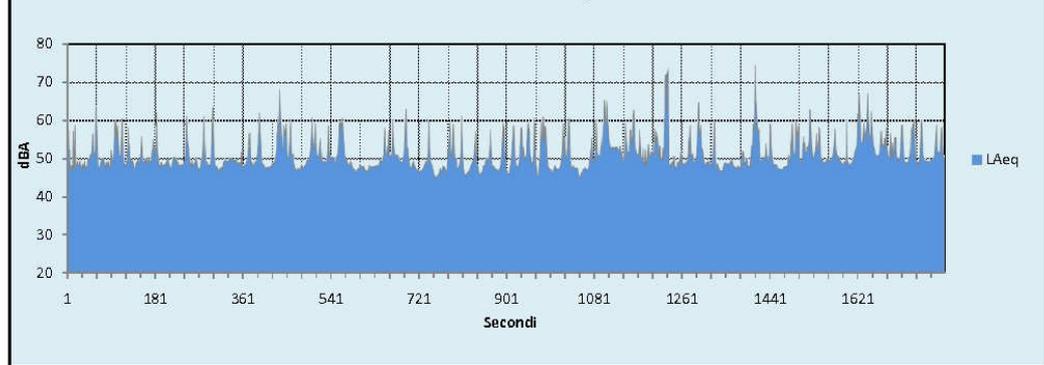
Livello Percentile L90	
47.2	dB(A)

Livello Percentile L50	
49.5	dB(A)

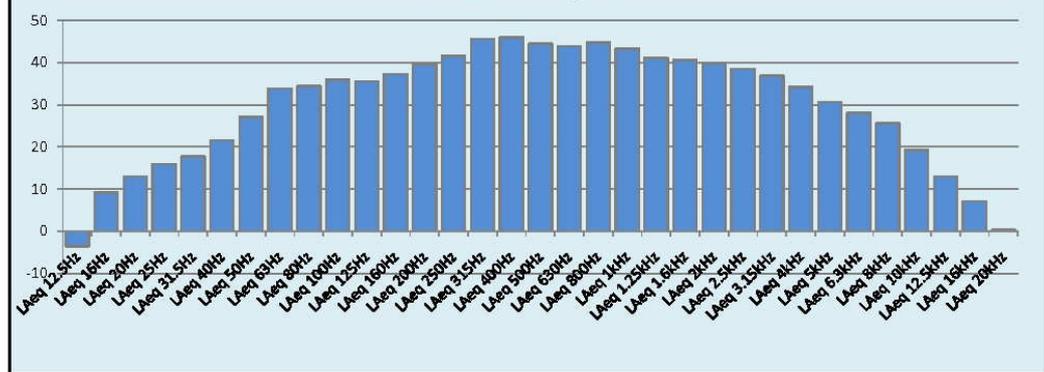
Livello Percentile L10	
56.4	dB(A)



Time History



Analisi in Frequenza



Punto 7 - 2°Misura

Periodo di Misura	
Giorno	16 ottobre 2013
dalle	11.16
alle	11.46

L _{aeq,TM}	
53.5	dB(A)
1800	Tempo Misura (sec.)

LAF _{max,TM}	
65.0	dB(A)

LAF _{min,TM}	
48.1	dB(A)

Deviazione Standard	
2.2	dB(A)

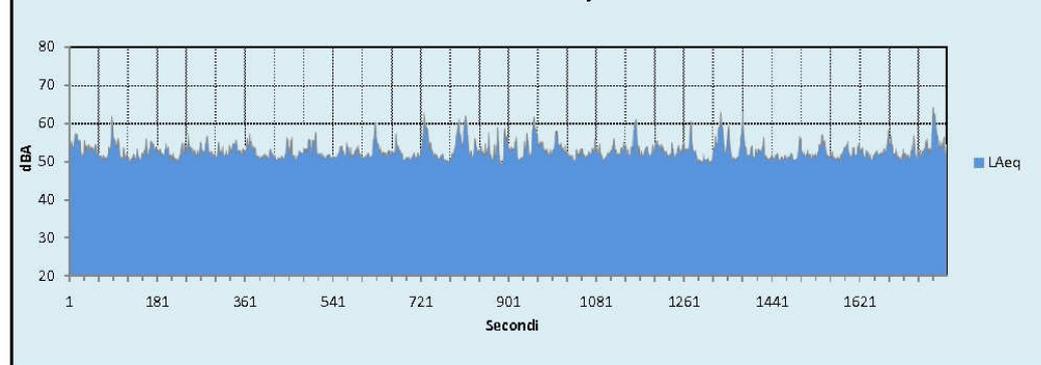
Livello Percentile L90	
50.5	dB(A)

Livello Percentile L50	
52.2	dB(A)

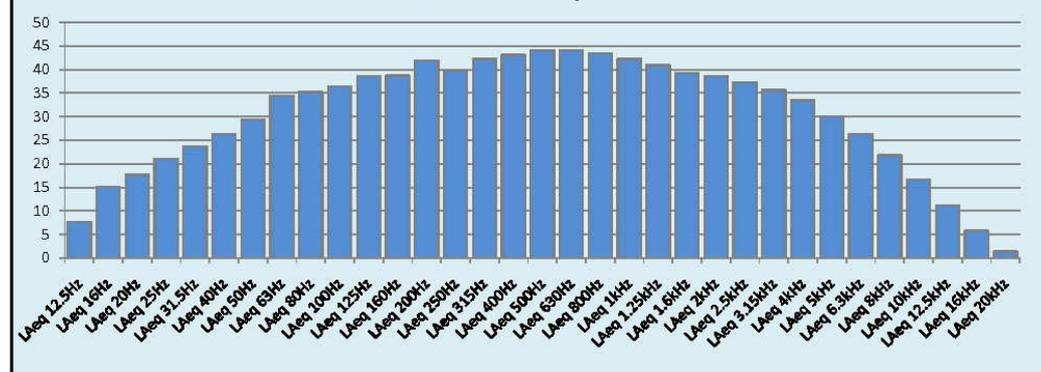
Livello Percentile L10	
55.4	dB(A)



Time History



Analisi in Frequenza



Punto 7 - 3°Misura

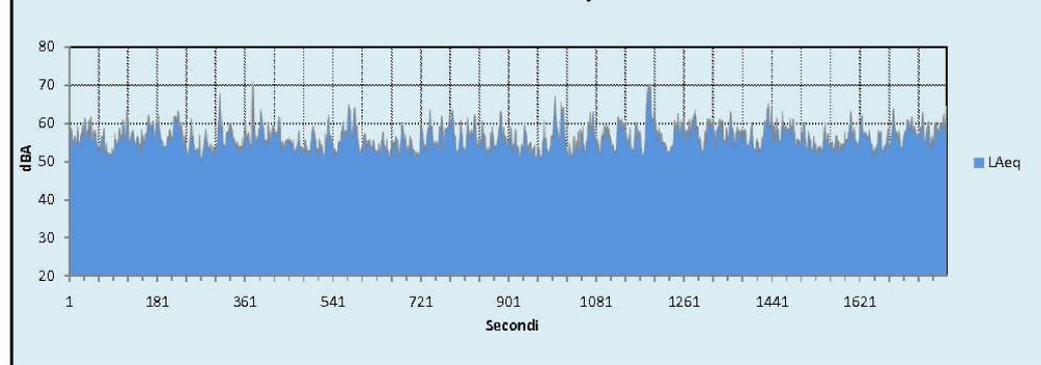
Periodo di Misura	
Giorno	17 ottobre 2013
dalle	9.51
alle	10.21

L _{aeq,TM}	
57.5	dB(A)
1800	Tempo Misura (sec.)

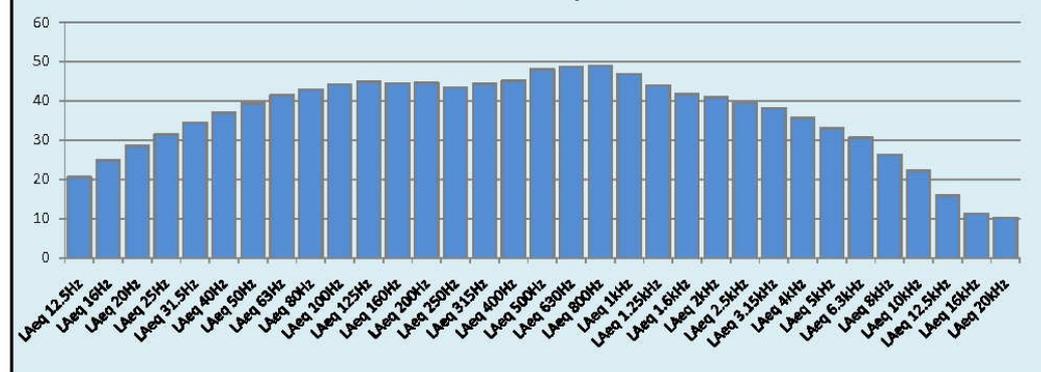
LAF _{max,TM}	78.9	dB(A)
LAF _{min,TM}	49.5	dB(A)
Deviazione Standard	3.1	dB(A)
Livello Percentile L90	52.6	dB(A)
Livello Percentile L50	55.8	dB(A)
Livello Percentile L10	60.4	dB(A)



Time History



Analisi in Frequenza



Punto 7 - 4°Misura

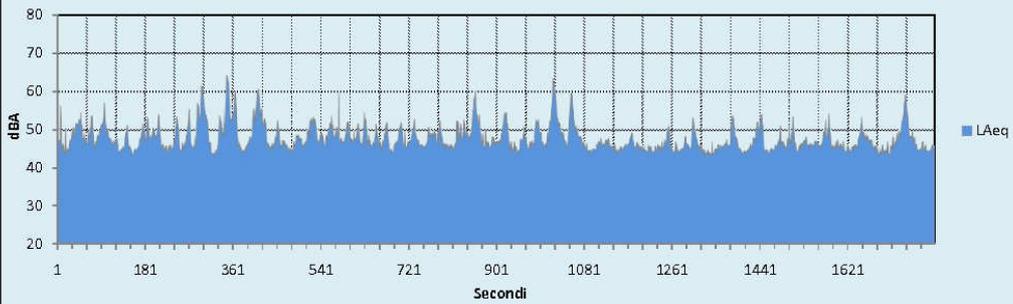
Periodo di Misura	
Giorno	18 ottobre 2013
dalle	14.31
alle	15.01

L _{aeq,TM}	
49.5	dB(A)
1800	Tempo Misura (sec.)

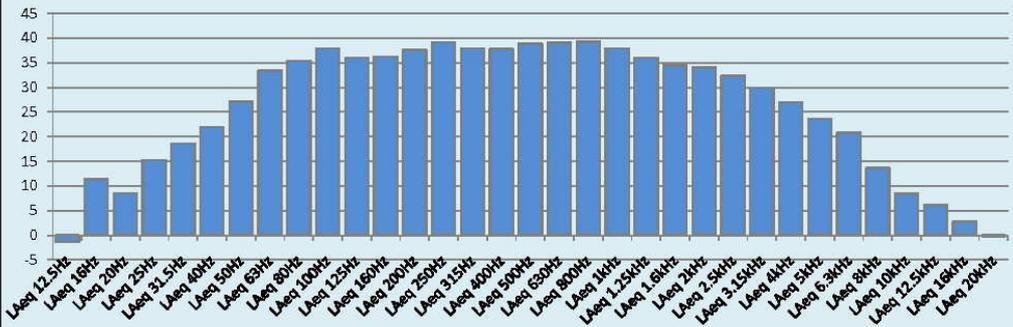
LAF _{max,TM}	
66.0	dB(A)
LAF _{min,TM}	
42.0	dB(A)
Deviazione Standard	
3.3	dB(A)
Livello Percentile L90	
44.4	dB(A)
Livello Percentile L50	
46.5	dB(A)
Livello Percentile L10	
52.1	dB(A)



Time History



Analisi in Frequenza



Punto 7 - 5°Misura

Periodo di Misura	
Giorno	23 ottobre 2013
dalle	0.17
alle	0.47

L _{aeq} , TM	
51.5	dB(A)
1800	Tempo Misura (sec.)

LAF _{max} , TM	
63.8	dB(A)

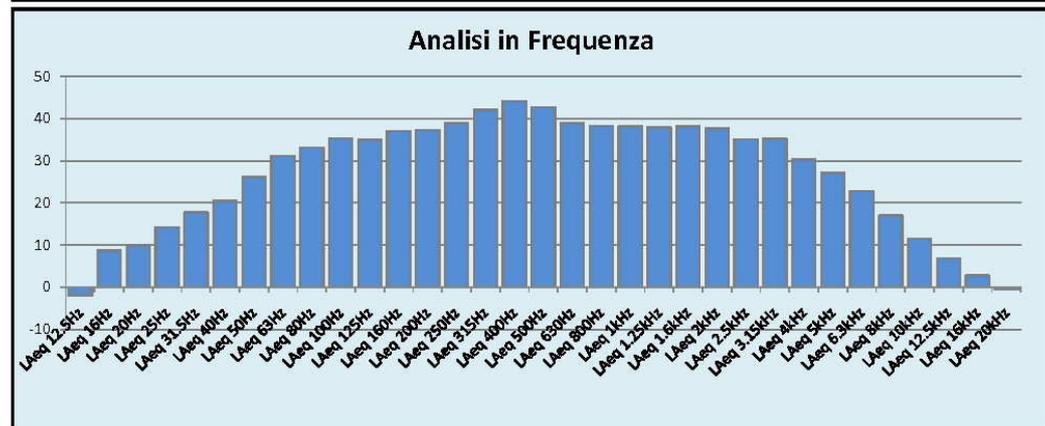
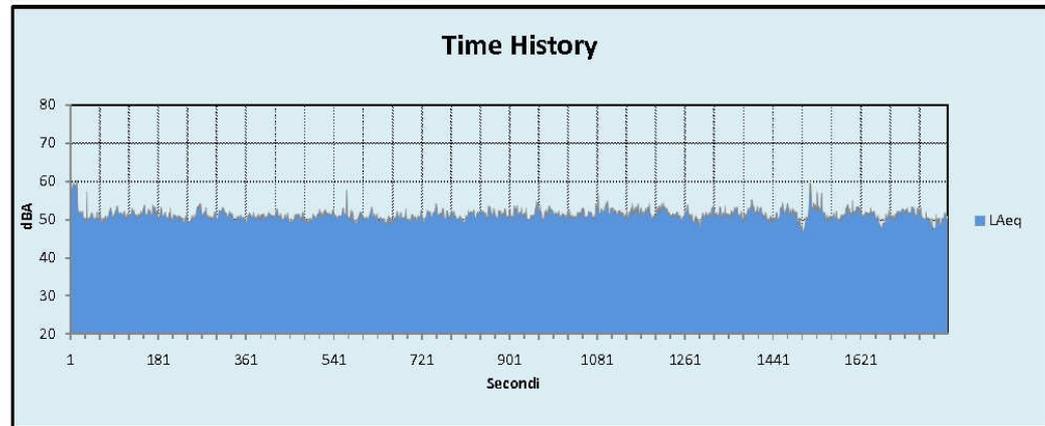
LAF _{min} , TM	
45.9	dB(A)

Deviazione Standard	
1.4	dB(A)

Livello Percentile L90	
49.6	dB(A)

Livello Percentile L50	
51.0	dB(A)

Livello Percentile L10	
52.6	dB(A)



Punto 7 - 6°Misura

Periodo di Misura	
Giorno	23 ottobre 2013
dalle	0.52
alle	1.22

L _{aeq,TM}	
51.0	dB(A)
1800	Tempo Misura (sec.)

L _{AFmax,TM}	
62.2	dB(A)

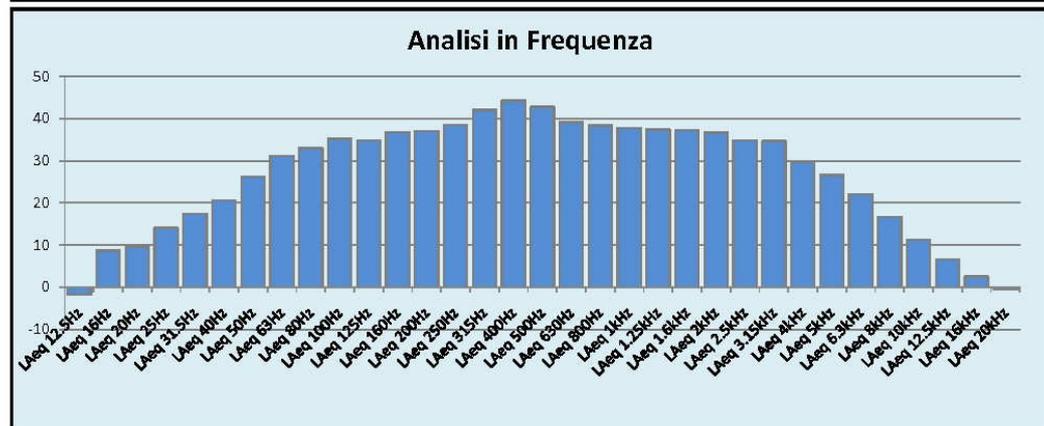
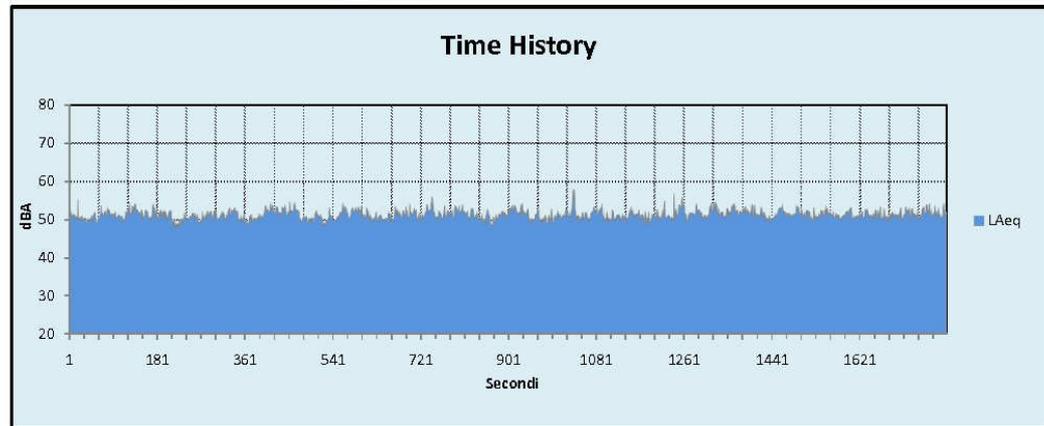
L _{AFmin,TM}	
46.7	dB(A)

Deviazione Standard	
1.2	dB(A)

Livello Percentile L ₉₀	
49.6	dB(A)

Livello Percentile L ₅₀	
51.0	dB(A)

Livello Percentile L ₁₀	
52.6	dB(A)



Punto 7 - 7°Misura

Periodo di Misura	
Giorno	24 ottobre 2013
dalle	2.24
alle	2.54

L _{aeq,TM}	
47.5	dB(A)
1800	Tempo Misura (sec.)

L _{AFmax,TM}	
69.7	dB(A)

L _{AFmin,TM}	
43.2	dB(A)

Deviazione Standard	
1.8	dB(A)

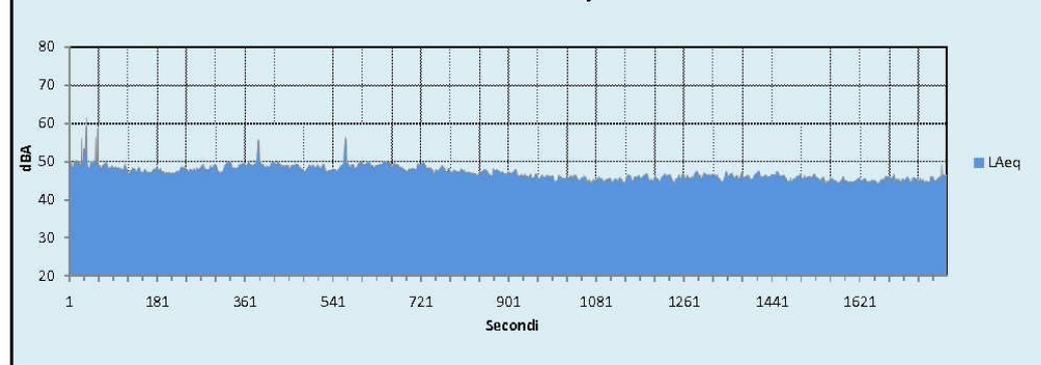
Livello Percentile L ₉₀	
44.9	dB(A)

Livello Percentile L ₅₀	
46.7	dB(A)

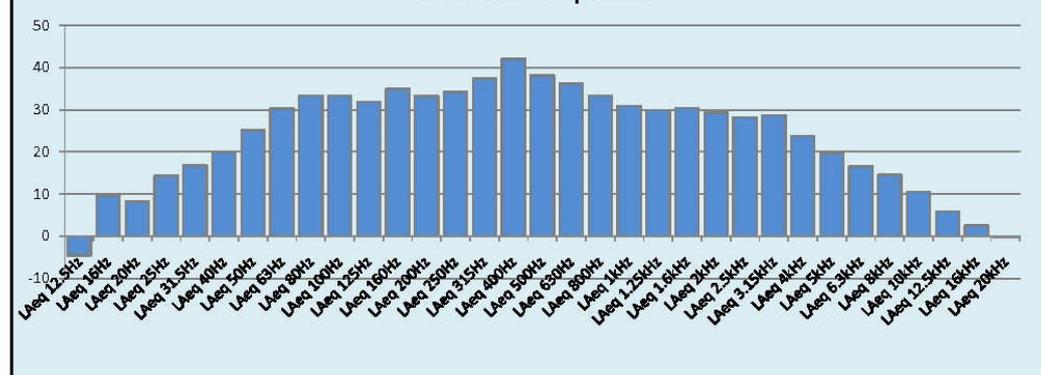
Livello Percentile L ₁₀	
49.1	dB(A)



Time History



Analisi in Frequenza

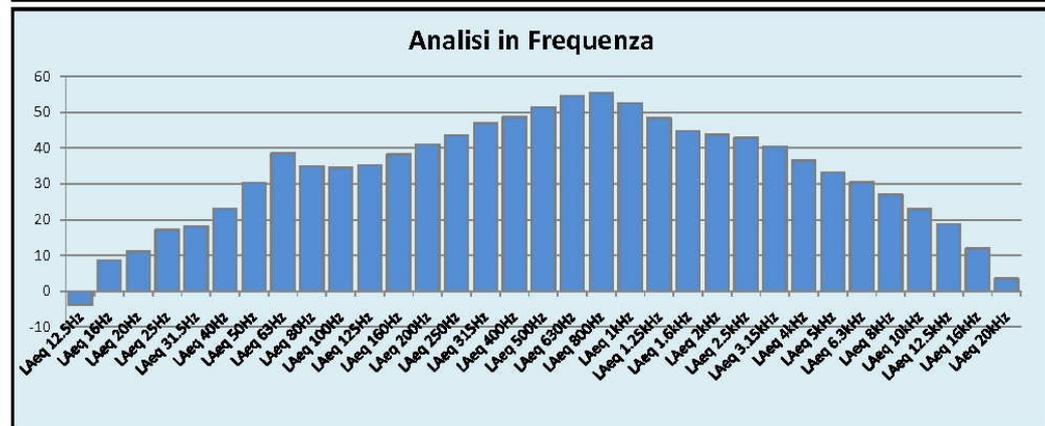
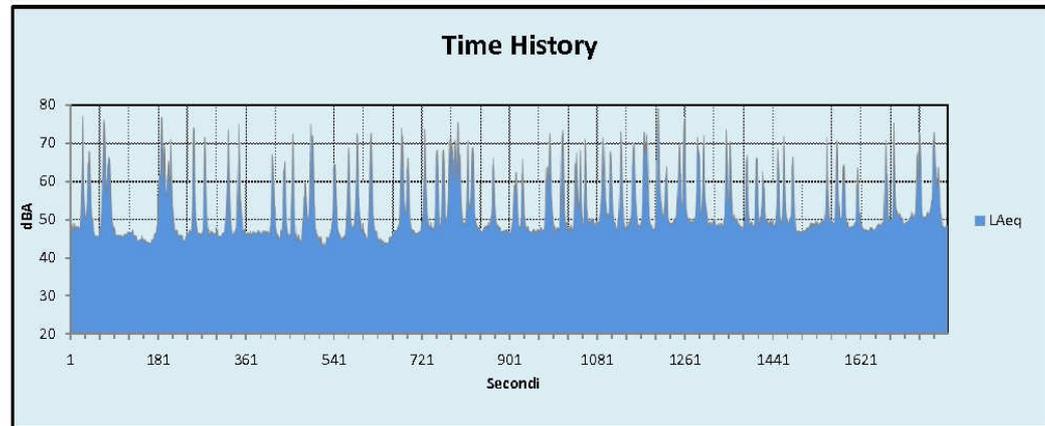


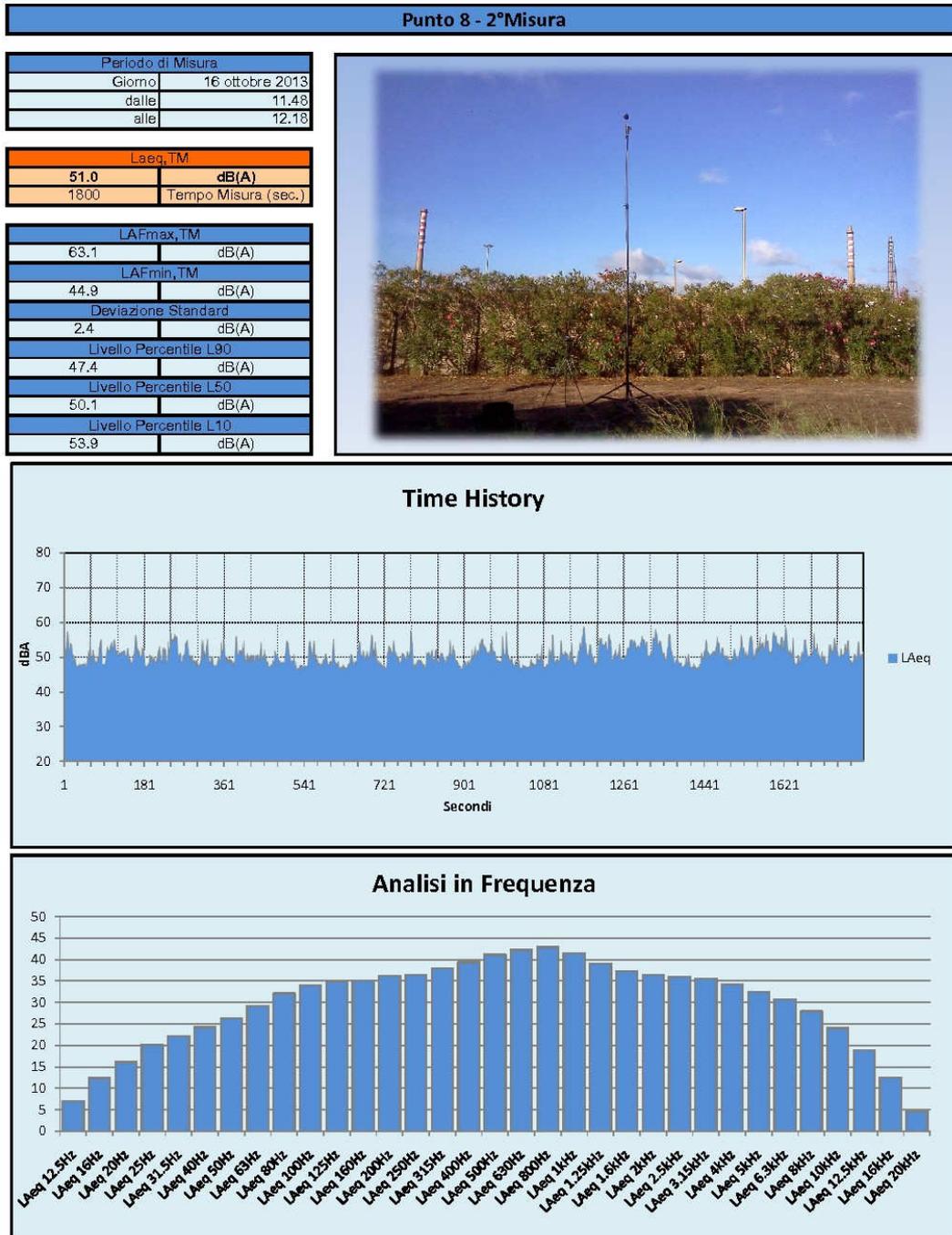
Punto 8 - 1°Misura

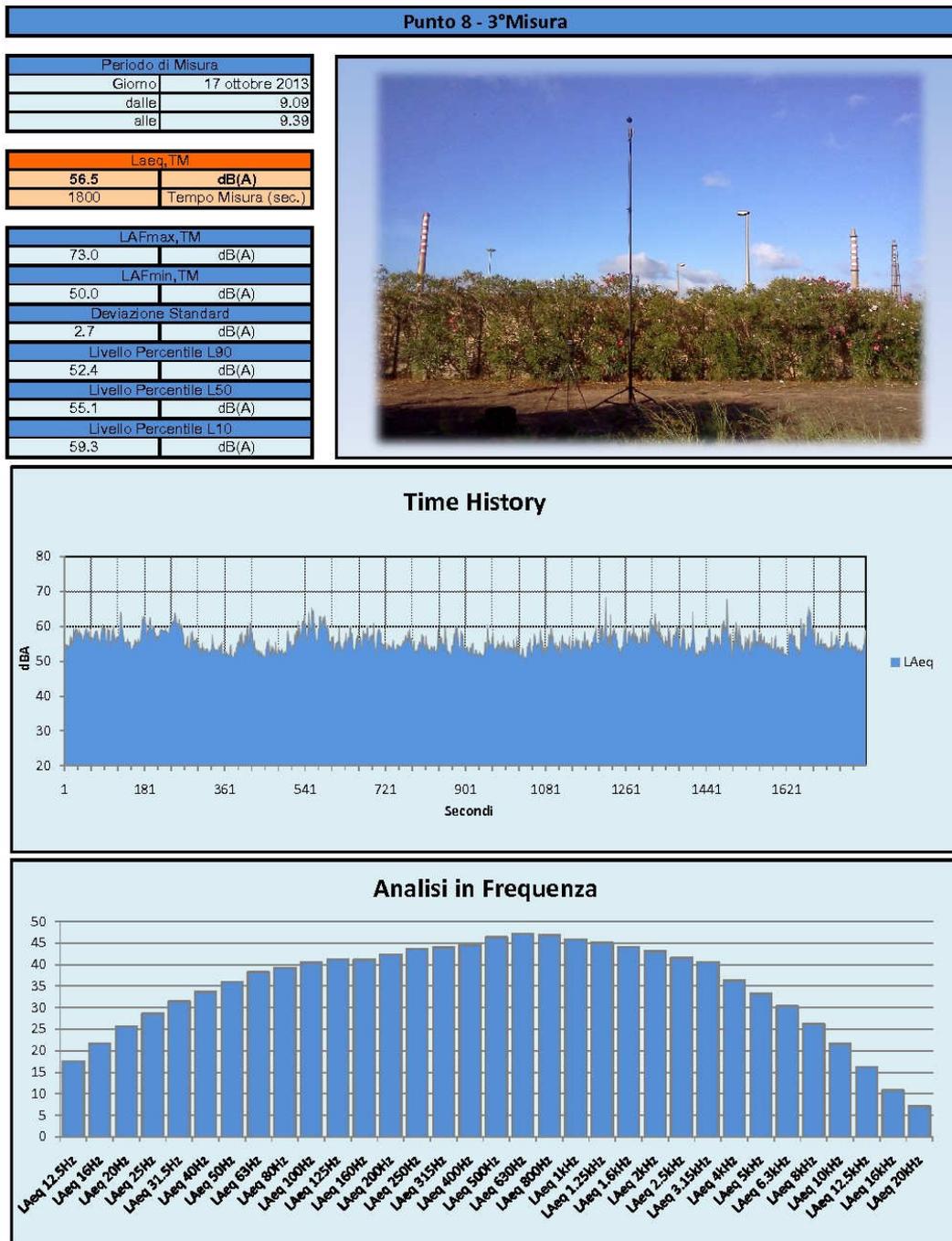
Periodo di Misura	
Giorno	15 ottobre 2013
dalle	10.58
alle	11.28

L _{aeq,TM}	
61.0	dB(A)
1800	Tempo Misura (sec.)

LAF _{max,TM}	
80.7	dB(A)
LAF _{min,TM}	
41.9	dB(A)
Deviazione Standard	
7.4	dB(A)
Livello Percentile L90	
45.7	dB(A)
Livello Percentile L50	
49.0	dB(A)
Livello Percentile L10	
64.7	dB(A)







Punto 8 - 4°Misura

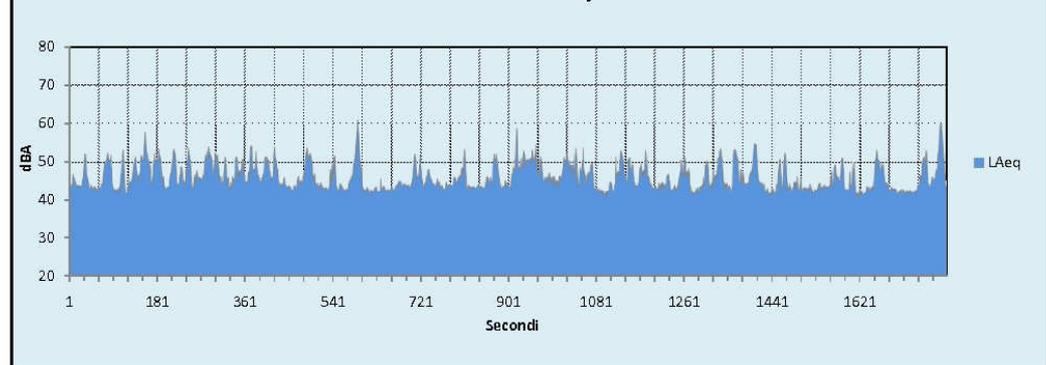
Periodo di Misura	
Giorno	18 ottobre 2013
dalle	13.59
alle	14.29

L _{aeq,TM}	
47.5	dB(A)
1800	Tempo Misura (sec.)

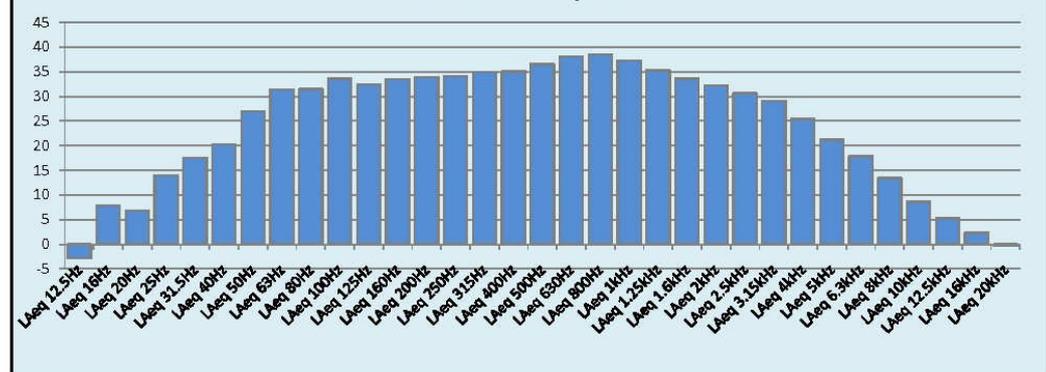
LAF _{max,TM}	
62.3	dB(A)
LAF _{min,TM}	
39.9	dB(A)
Deviazione Standard	
3.4	dB(A)
Livello Percentile L90	
42.2	dB(A)
Livello Percentile L50	
44.6	dB(A)
Livello Percentile L10	
50.7	dB(A)



Time History



Analisi in Frequenza

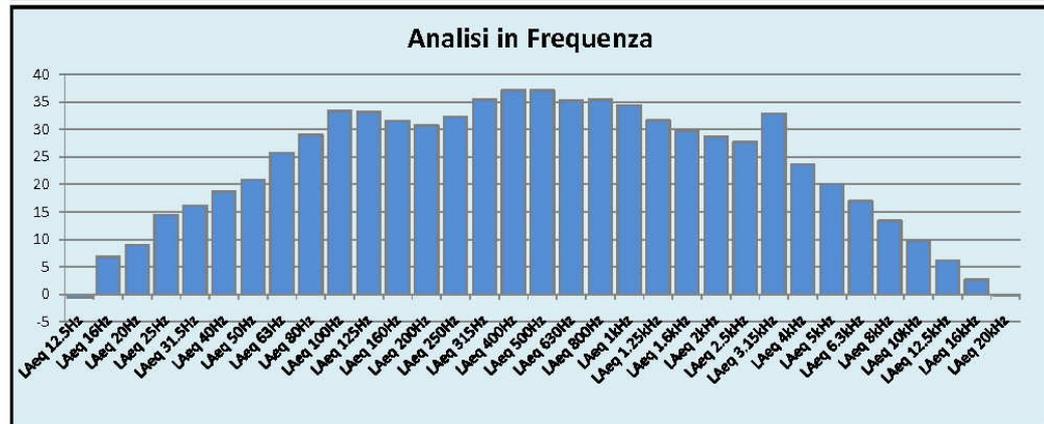
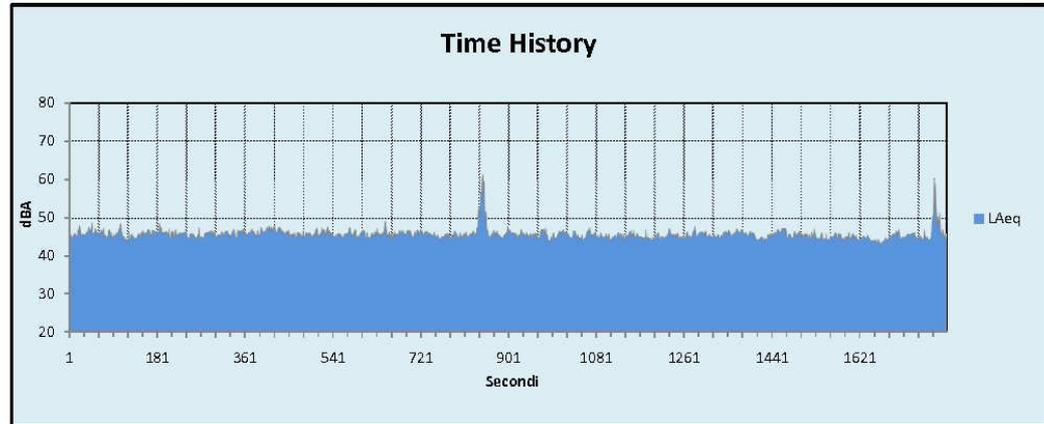


Punto 8 - 5°Misura

Periodo di Misura	
Giorno	23 ottobre 2013
dalle	2.14
alle	2.44

L _{aeq,TM}	
46.0	dB(A)
1800	Tempo Misura (sec.)

LAF _{max,TM}	
64.4	dB(A)
LAF _{min,TM}	
41.5	dB(A)
Deviazione Standard	
1.4	dB(A)
Livello Percentile L90	
44.3	dB(A)
Livello Percentile L50	
45.3	dB(A)
Livello Percentile L10	
46.4	dB(A)



Punto 8 - 6°Misura

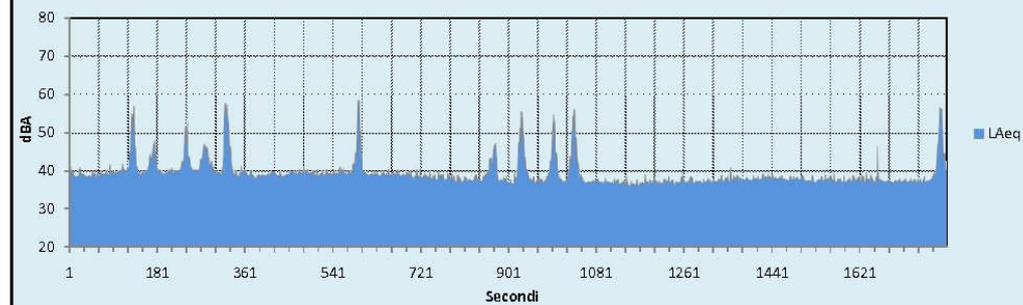
Periodo di Misura	
Giorno	24 ottobre 2013
dalle	0.07
alle	0.37

L _{aeq,TM}	
42.0	dB(A)
1800	Tempo Misura (sec.)

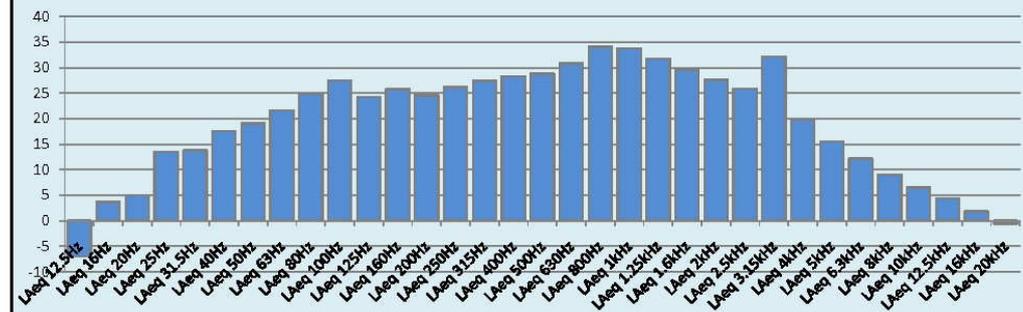
LAF _{max,TM}	
63.1	dB(A)
LAF _{min,TM}	
34.8	dB(A)
Deviazione Standard	
3.2	dB(A)
Livello Percentile L90	
36.9	dB(A)
Livello Percentile L50	
38.3	dB(A)
Livello Percentile L10	
41.7	dB(A)

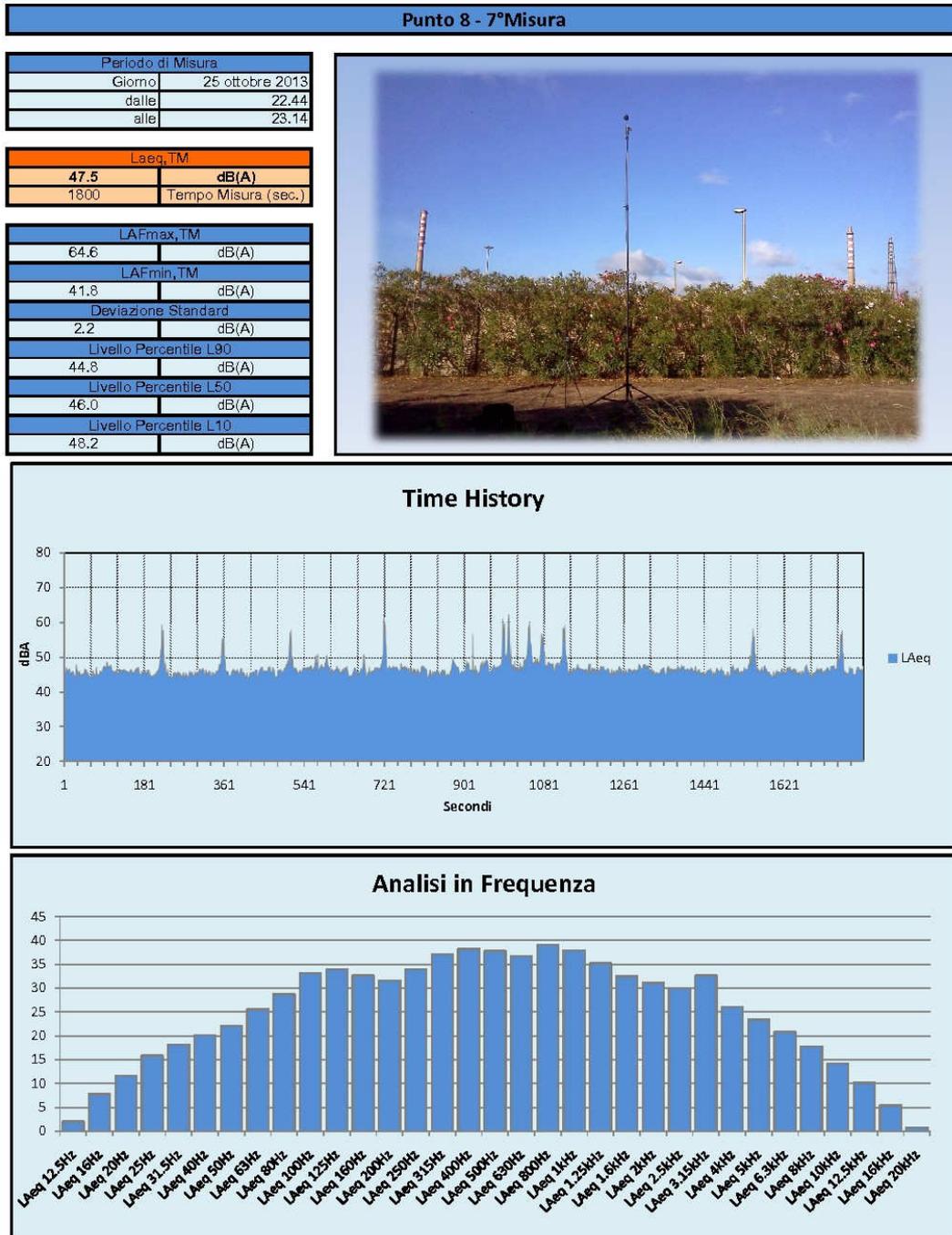


Time History



Analisi in Frequenza





Punto 9 - 1°Misura

Periodo di Misura	
Giorno	15 ottobre 2013
dalle	11.34
alle	12.04

L _{aeq,TM}	
54.0	dB(A)
1800	Tempo Misura (sec.)

L _{AFmax,TM}	
75.4	dB(A)

L _{AFmin,TM}	
43.4	dB(A)

Deviazione Standard	
4.2	dB(A)

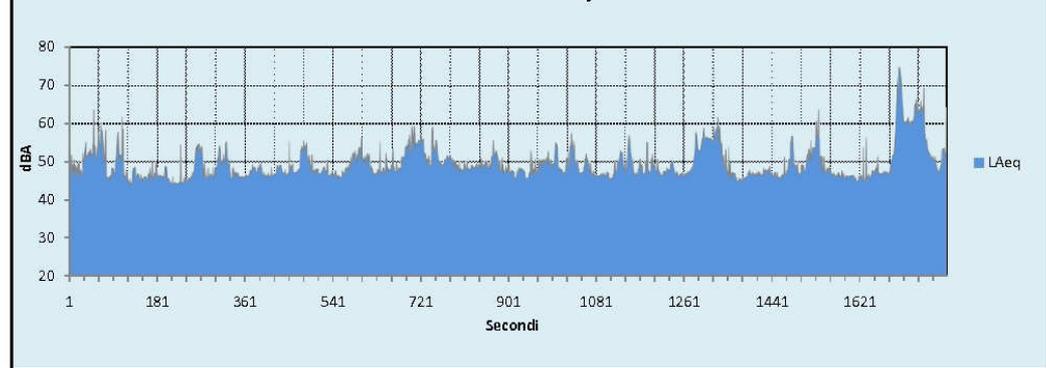
Livello Percentile L ₉₀	
45.7	dB(A)

Livello Percentile L ₅₀	
47.9	dB(A)

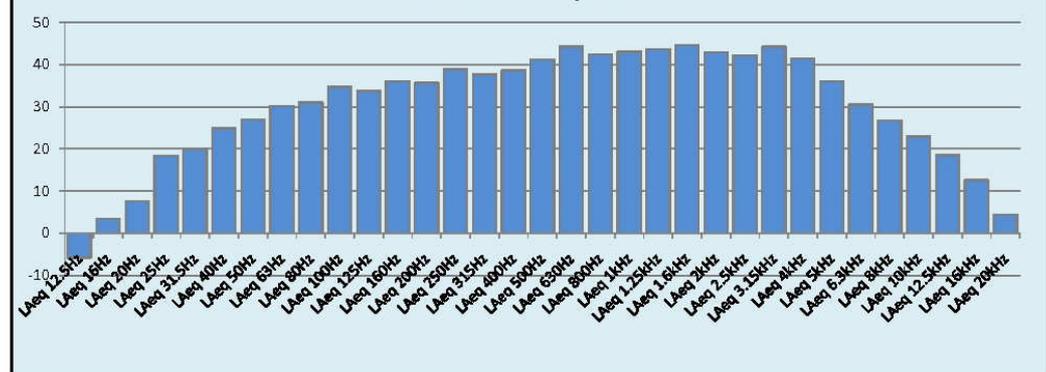
Livello Percentile L ₁₀	
54.7	dB(A)



Time History



Analisi in Frequenza



Punto 9 - 2°Misura

Periodo di Misura	
Giorno	17 ottobre 2013
dalle	11.09
alle	11.39

L _{aeq,TM}	
56.5	dB(A)
1800	Tempo Misura (sec.)

L _{AFmax,TM}	
82.8	dB(A)

L _{AFmin,TM}	
48.5	dB(A)

Deviazione Standard	
3.3	dB(A)

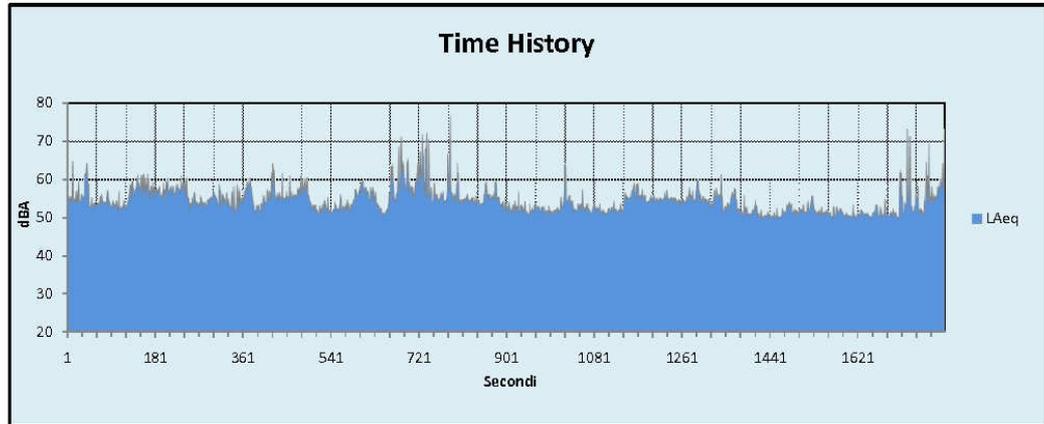
Livello Percentile L ₉₀	
50.9	dB(A)

Livello Percentile L ₅₀	
53.9	dB(A)

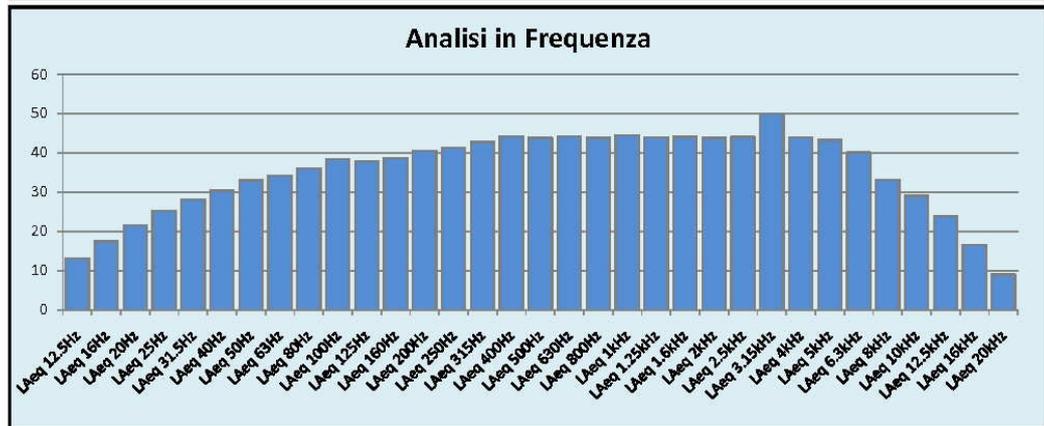
Livello Percentile L ₁₀	
58.0	dB(A)



Time History



Analisi in Frequenza



Punto 9 - 3°Misura

Periodo di Misura	
Giorno	17 ottobre 2013
dalle	11.39
alle	12.09

L _{aeq,TM}	
57.0	dB(A)
1800	Tempo Misura (sec.)

L _{AFmax,TM}	
84.5	dB(A)

L _{AFmin,TM}	
47.3	dB(A)

Deviazione Standard	
3.7	dB(A)

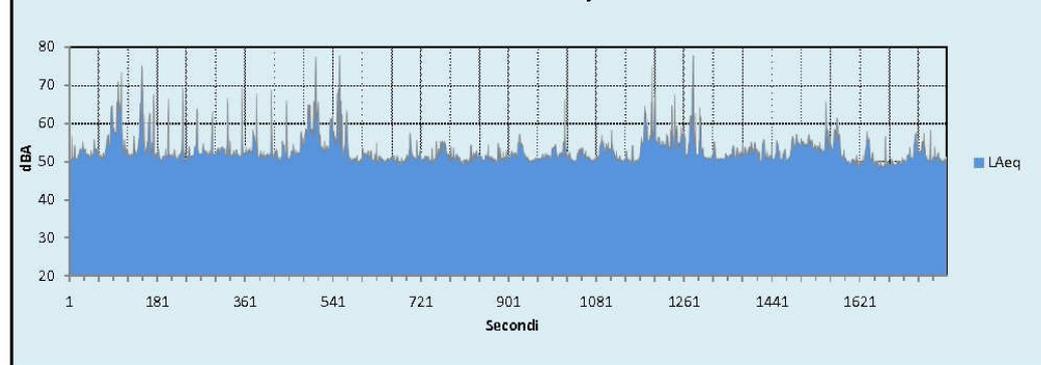
Livello Percentile L ₉₀	
49.9	dB(A)

Livello Percentile L ₅₀	
51.8	dB(A)

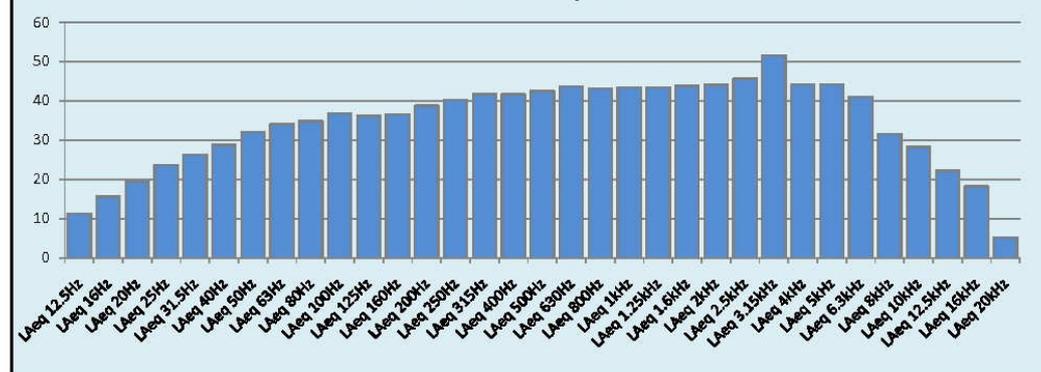
Livello Percentile L ₁₀	
56.7	dB(A)



Time History



Analisi in Frequenza



Punto 9 - 4°Misura

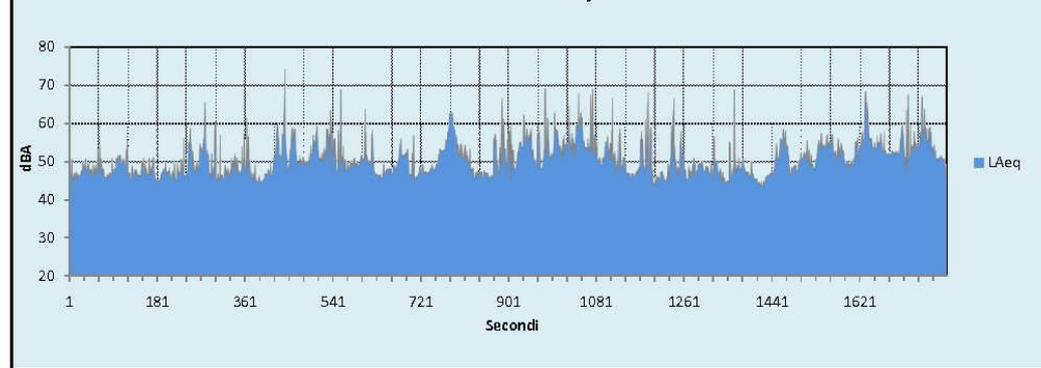
Periodo di Misura	
Giorno	18 ottobre 2013
dalle	8.50
alle	9.20

L _{aeq,TM}	
54.0	dB(A)
1800	Tempo Misura (sec.)

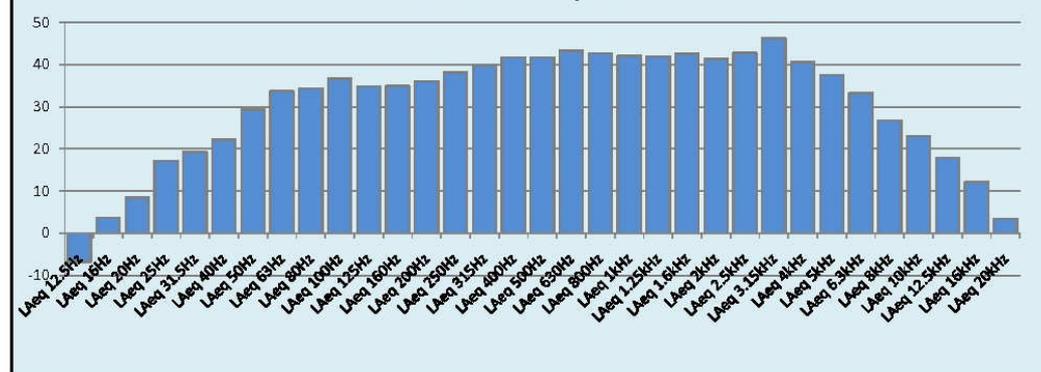
LAF _{max,TM}	
79.3	dB(A)
LAF _{min,TM}	
42.5	dB(A)
Deviazione Standard	
4.5	dB(A)
Livello Percentile L90	
45.8	dB(A)
Livello Percentile L50	
49.5	dB(A)
Livello Percentile L10	
56.4	dB(A)



Time History



Analisi in Frequenza



Punto 9 - 5°Misura

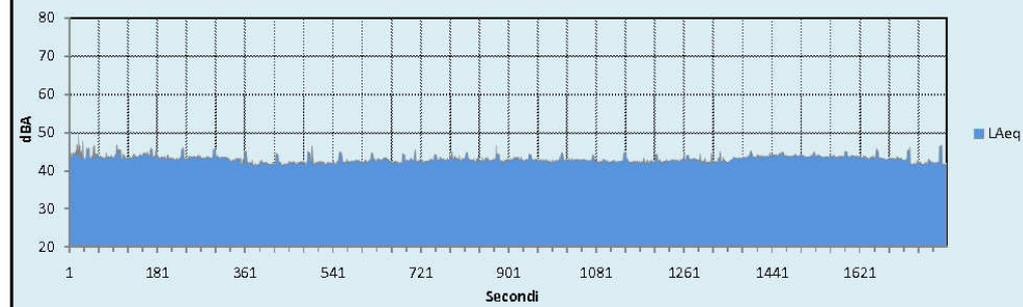
Periodo di Misura	
Giorno	24 ottobre 2013
dalle	0.42
alle	1.12

L _{aeq,TM}	
43.0	dB(A)
1800	Tempo Misura (sec.)

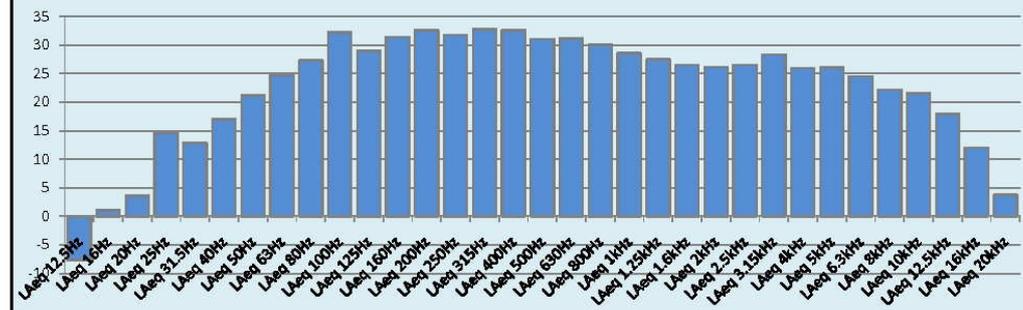
LAF _{max,TM}	
53.9	dB(A)
LAF _{min,TM}	
40.3	dB(A)
Deviazione Standard	
0.9	dB(A)
Livello Percentile L90	
41.9	dB(A)
Livello Percentile L50	
42.8	dB(A)
Livello Percentile L10	
44.1	dB(A)



Time History



Analisi in Frequenza



Punto 9 - 6°Misura

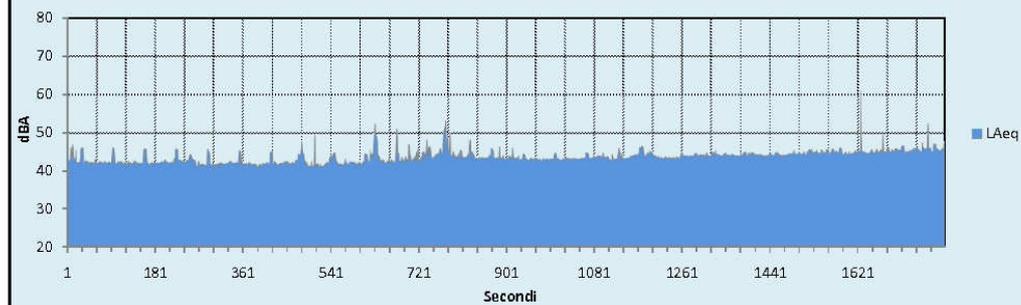
Periodo di Misura	
Giorno	24 ottobre 2013
dalle	1.15
alle	1.45

L _{aeq,TM}	
44.0	dB(A)
1800	Tempo Misura (sec.)

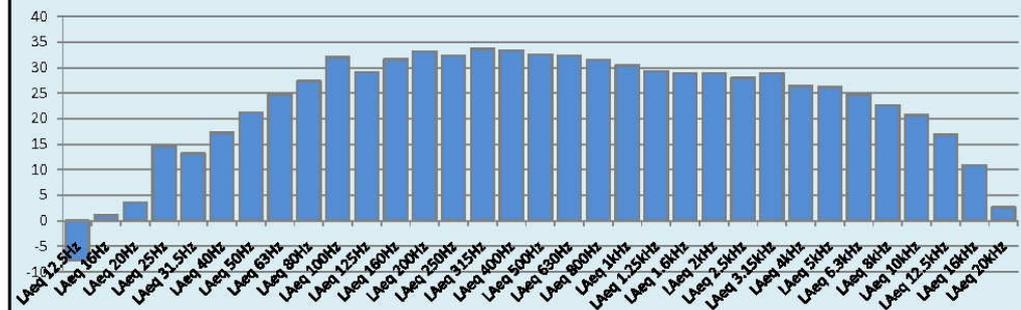
LAF _{max,TM}	
67.6	dB(A)
LAF _{min,TM}	
40.0	dB(A)
Deviazione Standard	
1.6	dB(A)
Livello Percentile L90	
41.7	dB(A)
Livello Percentile L50	
43.3	dB(A)
Livello Percentile L10	
45.2	dB(A)



Time History



Analisi in Frequenza



Punto 9 - 7°Misura

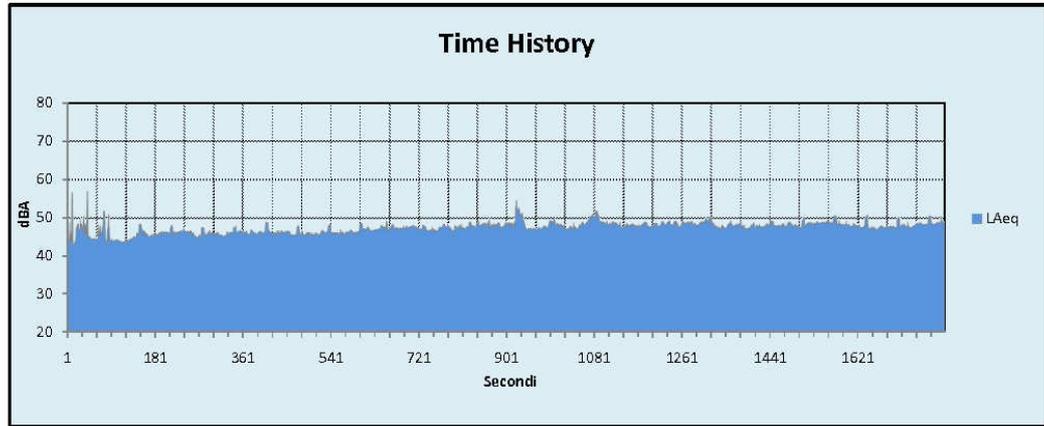
Periodo di Misura	
Giorno	24 ottobre 2013
dalle	23.05
alle	23.35

L _{aeq,TM}	
47.5	dB(A)
1800	Tempo Misura (sec.)

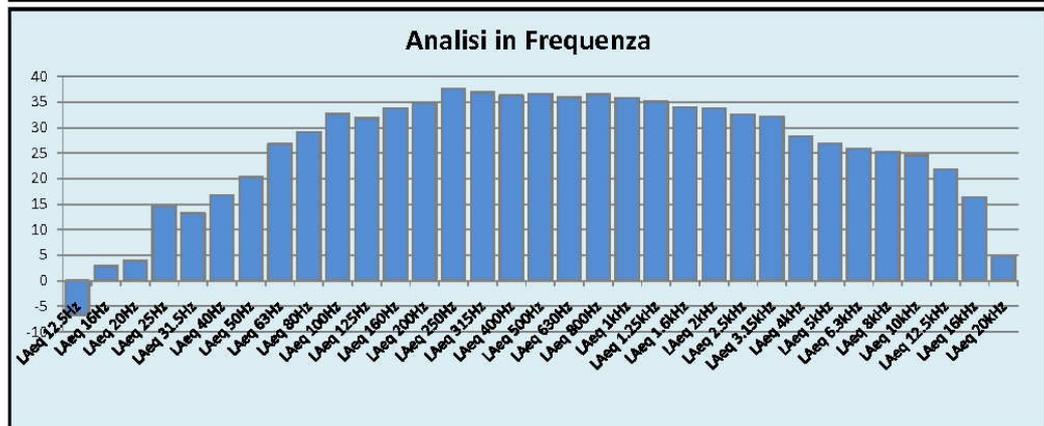
LAF _{max,TM}	
63.4	dB(A)
LAF _{min,TM}	
42.0	dB(A)
Deviazione Standard	
1.5	dB(A)
Livello Percentile L90	
45.4	dB(A)
Livello Percentile L50	
47.4	dB(A)
Livello Percentile L10	
48.7	dB(A)



Time History



Analisi in Frequenza



ALLEGATI

 Instr. no.: 2449950
 CAL Reg.nr. 307 Calib. d.: 2013-05-21
 Brüel & Kjær Cert. no.: CDK1303700



The Calibration Laboratory
Skodsborgvej 307, DK-2850 Nærum, Denmark





CAL Reg.nr. 307

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK1303700

Page 1 of 41

CALIBRATION OF

Sound Level Meter:	Brüel & Kjær Type 2250	No: 2449950 Id: -
Detachable filter:	Brüel & Kjær Type -	No: -

CUSTOMER

PORTOVESME SRL
S.P. 2 CARBONIA/PORTOSCUSO KM 16.5
09010 PORTOSCUSO
CA, Italy

CALIBRATION CONDITIONS

Preconditioning: 4 hours at 23°C ± 3°C
 Environment conditions: Pressure: 101,3kPa ± 3kPa. Humidity: 25% - 70% RH. Temperature: 23°C ± 3°C.

SPECIFICATIONS

The filter part of the Sound Level Meter Brüel & Kjær Type 2250 has been calibrated in accordance with the requirements as specified in IEC61260 class 0. The accreditation assures the traceability to the international units system SI.

PROCEDURE

The measurements have been performed with the assistance of Brüel & Kjær Sound Level Meter Calibration System 3630 with application software type 7763 (version 4.8 - DB: 4.80) by using procedure 2250-REAR Extended Range for filters.

RESULTS

Calibration Mode: **Calibration as received.**

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

Date of calibration: 2013-05-21	Date of issue: 2013-05-21
---------------------------------	---------------------------



Lene Petersen
Calibration Technician



Susanne Jørgensen
Approved Signatory

Reproduction of the complete certificate is allowed. Parts of the certificate may only be reproduced after written permission.

 Instr. no.: 2449950 / 2453470
 CAL. Reg.nr. 307 Calib. d.: 2013-05-17
 Brüel & Kjær Cert. no.: CDK1303686

Brüel & Kjær 
 The Calibration Laboratory
 Skodsborgvej 307, DK-2850 Nærum, Denmark



 **DANAK**
 CAL. Reg.nr. 307

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK1303686

Page 1 of 10

CALIBRATION OF

Sound Level Meter:	Brüel & Kjær Type 2250	No: 2449950	Id: -
Microphone:	Brüel & Kjær Type 4189	No: 2453470	
Preamplifier:	Brüel & Kjær Type ZC-0032	No: 5573	
Supplied Calibrator:	Brüel & Kjær Type 4231	No: 2739937	
Software version:	BZ7222 Version 1.5	Pattern Approval:	PTB1.63-4046158
Instruction manual:	BE1712-18		

CUSTOMER

PORTOVESME SRL
 S.P. 2 CARBONIA/PORTOSCUSO KM 16.5
 09010 PORTOSCUSO
 CA, Italy

CALIBRATION CONDITIONS

Preconditioning: 4 hours at 23°C ± 3°C
 Environment conditions: See actual values in *Environmental conditions* sections.

SPECIFICATIONS

The Sound Level Meter Brüel & Kjær Type 2250 has been calibrated in accordance with the requirements as specified in IEC61672-1:2002 class 1. Procedures from IEC 61672-3:2006 were used to perform the periodic tests. The accreditation assures the traceability to the international units system SI.

PROCEDURE

The measurements have been performed with the assistance of Brüel & Kjær Sound Level Meter Calibration System 3630 with application software type 7763 (version 4.8 - DB: 4.80) by using procedure 2250-4189.

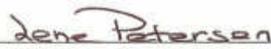
RESULTS

Calibration Mode: **Calibration as received.**

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

Date of calibration: 2013-05-17

Date of issue: 2013-05-21


 Lene Petersen
 Calibration Technician


 Susanne Jørgensen
 Approved Signatory

Reproduction of the complete certificate is allowed. Parts of the certificate may only be reproduced after written permission.

Brüel & Kjær 

The Calibration Laboratory
Skodsborgvej 307, DK-2850 Nærum, Denmark



CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK1303678

Page 1 of 4

CALIBRATION OF

Calibrator:	Brüel & Kjær Type 4231	No: 2739937 Id: -
½ Inch adaptor:	Brüel & Kjær Type UC-0210	
Pattern Approval:	None	

CUSTOMER

PORTOVESME SRL
S.P. 2 CARBONIA/PORTOSCUSO KM 16.5
09010 PORTOSCUSO
CA, Italy

CALIBRATION CONDITIONS

Preconditioning: 4 hours at 23°C ± 3°C
Environment conditions: Pressure: 100.14 kPa. Humidity: 46 % RH. Temperature: 23.4 °C.

SPECIFICATIONS

The Calibrator Brüel & Kjær Type 4231 has been calibrated in accordance with the requirements as specified in IEC60942:2003 Annex B Class 1. The accreditation assures the traceability to the international units system SI.

PROCEDURE

The measurements have been performed with the assistance of Brüel & Kjær acoustic calibrator calibration application software Type 7794 (version 2.4) by using procedure P_4231_D04.

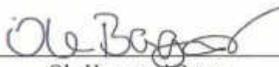
RESULTS

Calibration Mode: **Calibration as received.**

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

Date of calibration: 2013-05-17

Date of issue: 2013-05-17


Ole Hougard Bager
Calibration Technician


Erik Bruus
Approved Signatory

Reproduction of the complete certificate is allowed. Parts of the certificate may only be reproduced after written permission.

Fonometro/Analizzatore in tempo reale Brüel & Kjær tipo 2250

(<http://www.type2250.com/>)

Descrizione: analizzatore statistico e in frequenza in tempo reale, indicato per il rilevamento e la misura dell'Inquinamento Acustico in conformità al D.M. del 16/03/98.

Hardware: leggero ed ergonomico, pesa solo 650g. comprese le batterie ricaricabili. Dotato di una memoria interna e slot di memorie esterne per la memorizzazione delle misure, uscita USB e display touch screen, tastiera retro illuminata, microfono incorporato per commento vocale, annotazioni scritte, indicatore dello stato della misura tipo semaforo, riconoscimento automatico presenza correzione per schermo antivento, rappresenta una piattaforma ergonomica, sicura ed immediata nell'uso per le più avanzate analisi di rumore.

Interfaccia utente: in Italiano con help in linea contestualizzato.

Microfono: Il microfono Brüel & Kjær tipo 4189 FALCON™, fornito a corredo, è un microfono a condensatore per campo libero, prepolarizzato (0 V), da 1/2" di seconda generazione, realizzato completamente in acciaio inossidabile, con superiori caratteristiche di stabilità in presenza di umidità, nonché robustezza e resistenza agli urti (testato secondo la IEC 68-2-32).

Calibrazione: in dotazione al fonometro / analizzatore tipo 2250 può essere fornito il calibratore sonoro tipo 4231 a norma IEC 942 in classe 1. Il 2250 permette l'esecuzione di routine di calibrazione automatica CIC (Charge Injection Calibration™, brevetto esclusivo Brüel & Kjær) che consente di verificare il corretto funzionamento della catena di misura, durante il monitoraggio.

Alimentazione: alimentabile sia con batterie interne agli ioni di litio con 12 h di autonomia.

Conformità agli standards: il 2250 equipaggiato sia del modulo software BZ7222 che del modulo software di analisi sonora avanzata BZ7223 e BZ7224 è un Fonometro in classe 1 a norme EN 60651, EN 60804 ed EN 61672, un Analizzatore in frequenza real-time in ottave e in 1/3 d'ottava con filtri da 6,3 Hz a 20 KHz conformi alla classe O della EN 61260, come richiesto dal D.M.16/03/98, nonché un Analizzatore statistico in tempo reale.

Dinamica: è pari ad 120 dB, con un unico fondo scala che permette di operare in tutte le situazioni ambientali. Il campo dinamico può essere esteso a 152 dB (BZ 7203) con un microfono 4191. Pertanto la gamma di misura effettiva si estende da 20 a 152 dB. Rumore di fondo: <17 dB (A).

Ponderazioni temporali: al segnale in ingresso che attraversa il rilevatore di valore efficace RMS vengono applicate simultaneamente le ponderazioni temporali "Fast", "Slow" ed "Impulse", con ponderazione in frequenza A, C o Lineare. In parallelo, il rilevatore di Picco può essere impostato su ponderazione C o Lineare.

Software di gestione in tempo reale con PC: in tutte le configurazioni proposte, è incluso un software di gestione del 2250 (BZ 5503) attraverso un collegamento con PC via USB o modem integrato in uno slot del fonometro.



Glossario

Tempo di riferimento (TR): rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.

Tempo di osservazione (TO): è un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

Tempo di misura (TM): all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (TM) di durata pari o minore del tempo di osservazione, in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.

Livello del valore massimo di pressione sonora LAFmax: esprime il valori massimo della pressione sonora ponderata in curva "A" e secondo la costante di tempo "fast".

Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A"(L_{Aeq,T}): valore del livello di pressione sonora ponderata "A" di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] \quad \text{dB(A)}$$

dove L_{Aeq} è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante t₁ e termina all'istante t₂; p_A(t) è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata "A" del segnale acustico in Pascal (Pa); p₀ = 20 μPa è la pressione sonora di riferimento.

Livello percentile L90: è il livello sonoro che è superato per il 90% del tempo di misura (tale parametro è rappresentato dal percentile calcolato sulla base dei singoli livelli sonori L_i relativi a ciascun intervallo di tempo i-esimo compreso nel periodo di misura considerato), viene utilizzato come indicatore dei livelli del rumore di fondo.

Livello percentile L50: è il livello sonoro che è superato per il 50% del tempo di misura.

Livello percentile L10: è il livello sonoro che è superato per il 10% del tempo di misura.

Portovesme s.r.l.

ISO 9001, ISO 14001,
OHSAS 18001

BUREAU VERITAS
Certification



PER LA SOSTENIBILITÀ

ALLEGATO 4

Programma di monitoraggio degli odori

Cap. 9.10 Odori del Parere Istruttorio Conclusivo

Il gestore deve effettuare entro 12 mesi dal rilascio dell'AIA un Programma di Monitoraggio degli Odori per la stima, il controllo e l'analisi dell'impatto olfattivo indotto dai processi produttivi. Dovranno essere effettuate misure in almeno 10 punti rappresentativi, di cui almeno 6 localizzati lungo il perimetro dello stabilimento.

A seguito dell'implementazione del programma di monitoraggio e valutazione degli odori si richiede al Gestore una contestuale analisi tecnica, da inviare all'Autorità Competente. Qualora tale analisi tecnica evidenzi elementi di criticità riconducibili ad emissioni olfattive dello stabilimento, il Gestore dovrà predisporre un piano dei possibili interventi di mitigazione degli impatti olfattivi da sottoporre alla valutazione dell'Autorità Competente.

Con riferimento alla presente prescrizione, si comunica che non è stato concluso il monitoraggio nei termini temporali prescritti. Al fine di fornirvi opportune informazioni sullo stato di avanzamento dei lavori e sulla previsione del loro completamento in allegato si trasmette lo stato di avanzamento del programma di monitoraggio degli odori e i relativi allegati, redatti su nostra specifica richiesta dalla ditta Sartec, appaltatrice del contratto.



SARTEC
SARAS RICERCHE E TECNOLOGIE

CLIENTE / *CUSTOMER*

Portovesme Srl

COMMESSA / *JOB*

2013628-100000

UNITÀ / *UNIT*

00

LUOGO / *PLANT LOCATION*

Portoscuso (CI)

SPC No. AM-RT10018

PROGETTO / *PROJECT*

Monitoraggio delle Emissioni Odorigene

Sh. 1 of 6

REV.

0

PORTOVESME SRL IMPIANTI PORTOSCUSO (CI)

ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI ODORIGENE

NOTA TECNICA

STATO AVANZAMENTO LAVORI

3					
2					
1	EMESSO / <i>ISSUE</i>				
0	EMESSO / <i>ISSUE</i>	18/12/2013	M.Pinna B.Sergi	G.L. Pittoni	A. Viola
REV.	DESCRIZIONE: Monitoraggio Emissioni Odorigene <i>DESCRIPTION</i>	DATA <i>DATE</i>	REDATTO <i>PREPARED</i>	CONTROLLATO <i>CHECKED</i>	APPROVATO <i>APPROVED</i>

Codice: M955-Rev0

 SARTEC SARAS RICERCHE E TECNOLOGIE	Monitoraggio delle Emissioni Odorigene Portovesme Srl	COMMESSA / JOB		UNITÀ / UNIT			
		2013628-100000					
		SPC No.	AM-RT10018				
		Sh 2 of 6		REV.			
		0					

PREMESSA

Il Parere Istruttorio allegato al decreto di Autorizzazione Integrata Ambientale (U. prot. DEC_MIN_0000234_PORTOVESME del 21/12/2012) prevede che il Gestore dell'impianto "Impianto di produzione acido solforico di Portoscuso (CI)" provveda a trasmettere all'Autorità Competente e all'Ente di controllo l'analisi tecnica del programma di monitoraggio degli odori per la stima, il controllo e l'analisi dell'impatto olfattivo indotto dai processi produttivi degli impianti della Portovesme srl. La presente nota è finalizzata alla trasmissione dello stato avanzamento lavori del programma di monitoraggio degli odori che attualmente è in corso di applicazione presso la società Portovesme Srl.

 SARTEC SARAS RICERCHE E TECNOLOGIE	Monitoraggio delle Emissioni Odorigene Portovesme Srl	COMMESSA / JOB		UNITÀ / UNIT		
		2013628-100000				
		SPC No.	AM-RT10018			
		Sh 3 of 6	REV.			
0						

CONTENUTO

Sulla base delle prescrizioni riportate nell'Autorizzazione Integrata Ambientale in parola e nell'Allegato 1 (Protocollo odore "sniff - testing") al Piano di Monitoraggio e Controllo emesso dall'ISPRA, la Portovesme S.r.l. sta implementando un programma di monitoraggio degli odori che prevede l'applicazione di una metodologia basata su un approccio integrato che, mediante lo studio delle sorgenti emmissive, l'individuazione dei composti responsabili dell'odore (traccianti) con tecniche strumentali, la valutazione delle concentrazioni di odore mediante tecniche sensoriali, unitamente alla modellistica per lo studio della dispersione in atmosfera dei composti odorigeni, permetta una valutazione dell'impatto olfattivo indotto dalle sorgenti emmissive individuate. Come riportato e descritto nella Specifica Generale AM-SG10006 Rev 1 del 01/12/2013, allegata alla presente (All1_AM-SG10006_Rev1) il programma si articola nelle seguenti fasi:

- A. individuazione delle sorgenti di emissione odorigena;
- B. individuazione dei ricettori sensibili;
- C. caratterizzazione della turbolenza atmosferica;
- D. esecuzione del Piano Analitico finalizzato alla determinazione e alla caratterizzazione di composti ad impatto odorigeno emessi dalla Portovesme Srl. Esso si articola nelle seguenti fasi:
 - I. prelievo campioni di aria in sito in prossimità delle sorgenti odorigene interne alla Portovesme srl e in prossimità dei punti sensibili scelti;
 - II. esecuzione olfattometria dinamica sui campioni raccolti;
 - III. esecuzione speciazione chimica dei campioni raccolti;
- E. studio della dispersione degli odori in atmosfera, tale studio è articolato nelle due fasi seguenti:
 - I. calibrazione del modello matematico di simulazione utilizzato;
 - II. modellazione della dispersione delle sostanze odorigene emesse dalle sorgenti della Portovesme Srl;
- F. analisi dei dati:
 - I. individuazione dei composti maggiormente responsabili dell'impatto olfattivo;
 - II. valutazione delle eventuali correlazioni fra le concentrazioni di odore e le concentrazioni chimiche delle sostanze odorigene presenti nei campioni gassosi.

 SARTEC SARAS RICERCHE E TECNOLOGIE	Monitoraggio delle Emissioni Odorigene Portovesme Srl	COMMESSA / JOB		UNITÀ / UNIT			
		2013628-100000					
		SPC No.	AM-RT10018				
		Sh 4 of 6		REV.			
		0					

G. organizzazione, del sistema di audit interno secondo quanto previsto dalla norma VDI 3940 “Determination of odorants in ambient air by field inspection”

L’implementazione del programma di monitoraggio è iniziato il giorno 2 del mese in corso e terminerà il giorno 28 gennaio 2014.

Ad oggi è stato effettuato il KOM e il sopralluogo presso il sito industriale della Portovesme Srl presso Portoscuso e a seguito delle informazioni raccolte è stato effettuato quanto di seguito elencato:

- sono state individuate 4 sorgenti emissive interne allo stabilimento;
- sono stati individuati 6 punti di immissione sul perimetro dello stabilimento;
- è stata prodotta la mappa riportante i punti di cui sopra (All3_Ubicazione punti di campionamento);
- è stata predisposta la griglia e la programmazione per la realizzazione del protocollo “sniff-testing” (All4_Griglia Field Inspection);
- sono stati acquisiti i dati necessari per la realizzazione dello studio della dispersione degli odori in atmosfera;
- è stato eseguito l’addestramento del personale coinvolto nella realizzazione del protocollo “sniff-testing”;
- è stato eseguito il campionamento per la realizzazione del Piano Analitico;
- è stato eseguito il campionamento per l’esecuzione dell’olfattometria dinamica secondo la norma UNI EN 13725:2004;
- sono stati acquisiti i dati di ricaduta e meteorologici di proprietà dell’ARPAS necessari per la realizzazione dello studio della dispersione degli odori in atmosfera;
- implementazione protocollo “sniff-testing”
- sono state effettuate le analisi olfattometriche sui campioni gassosi campionati;
- sono iniziate le analisi chimiche sui campioni gassosi raccolti;
- è iniziata l’attività necessaria per la caratterizzazione della turbolenza atmosferica;
- è iniziata la attività necessaria per l’esecuzione delle dispersione delle sostanze odorigene.

 SARTEC SARAS RICERCHE E TECNOLOGIE	Monitoraggio delle Emissioni Odorigene Portovesme Srl	COMMESSA / JOB		UNITÀ / UNIT			
		2013628-100000					
		SPC No.		AM-RT10018			
		Sh 5 of 6		REV.			
		0					

Quanto richiamato nell'elenco sueposto è stato illustrato nel cronoprogramma delle attività riportato nell'allegato 2 alla presente (All2-Cronoprogramma_Odori).

 SARTEC SARAS RICERCHE E TECNOLOGIE	Monitoraggio delle Emissioni Odorigene Portovesme Srl	COMMESSA / JOB		UNITÀ / UNIT			
		2013628-100000					
		SPC No.		AM-RT10018			
		Sh 6 of 6		REV.			
		0					

ALLEGATI

- **AI1_AM-SG10006_Rev1** – Specifica Generale.
- **AI2-Cronoprogramma_Odori** – Cronoprogramma attività.
- **AI3_Ubicazione punti di campionamento** – Ubicazione dei 10 punti di campionamento richiesti dall’AIA.
- **AI4_Griglia Field Inspection** – Griglia per la realizzazione del protocollo “Sniff - testing”.



SARTEC
SARAS RICERCHE E TECNOLOGIE

CLIENTE / CUSTOMER Portovesme Srl	COMMESSA / JOB Offerta RAO 13 828	UNITÀ / UNIT 00
LUOGO / PLANT LOCATION Portoscuso	SPC No. AM-SG10006	
PROGETTO / PROJECT Monitoraggio delle Emissioni Odorigene	Sh. 1 of 35	REV.
		0 1

PORTOVESME SRL IMPIANTI PORTOSCUSO (CI)

ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI ODORIGENE

ALLEGATO 1 SPECIFICA GENERALE

2					
1		1/12/2013	B.Sergi M. Pinna	G.LPittoni	A. Viola
0		6/9/2013	B.Sergi M.PINNA	G.LPittoni	A. Viola
REV.	EMESSO / ISSUE DESCRIZIONE DESCRIPTION	DATA DATE	REDATTO PREPARED	CONTROLLATO CHECKED	APPROVATO APPROVED

 SARTEC SARAS RICERCHE E TECNOLOGIE	MONITORAGGIO ODORI IMPIANTI PORTOVESME SRL	COMMESSA / JOB		UNITÀ / UNIT			
		RAO 13 828		00			
		SPC No.		AM-SG10006			
		Sh 2 of 35		REV.			
		0	1				

SOMMARIO

1.	PREMESSA.....	3
2.	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO.....	8
3.	SCOPO DEL LAVORO.....	9
4.	DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA'	10
4.1.	INDIVIDUAZIONE DELLE SORGENTI DI EMISSIONE ODORIGENA.....	10
4.2.	CAMPIONAMENTO NEI RICETTORI SENSIBILI	11
4.3.	CARATTERIZZAZIONE DELLA TURBOLENZA ATMOSFERICA.....	11
4.4.	ESECUZIONE DEL PIANO ANALITICO	13
4.4.1.	CAMPIONAMENTO.....	14
4.4.1.1.	CAMPIONAMENTO PER ANALISI OLFATTOMETRICA	14
4.4.1.2.	CAMPIONAMENTO PER ANALISI CHIMICA	17
4.4.1.3.	DETERMINAZIONE CONDIZIONI VENTO IN FASE DI CAMPIONAMENTO	22
4.4.2.	ANALISI OLFATTOMETRICA	22
4.4.2.1.	CENNI SULLA OLFATTOMETRIA DINAMICA	22
4.4.2.2.	QUANTIFICAZIONE EMISSIONI ODORIGENE.....	24
4.4.3.	ANALISI CHIMICA.....	25
4.4.3.1.	ANALISI H ₂ S	25
4.4.3.2.	ANALISI COMPOSTI ORGANICI SOLFORATI.....	25
4.4.3.3.	ANALISI ANIDRIDE SOLFOROSA.....	25
4.4.3.4.	ANALISI COMPOSTI ORGANICI VOLATILI (COV)	26
4.5.	STUDIO DELLA DISPERSIONE DEGLI ODORI IN ATMOSFERA.....	27
4.5.1.	MODELLO DI DISPERSIONE UTILIZZATO	27
4.5.2.	CALIBRAZIONE DEL MODELLO.....	28
4.5.3.	RICHIESTA DATI DI INPUT AL MODELLO DI DISPERSIONE	28
4.6.	ANALISI TECNICA DEI DATI.....	30
4.6.1.	INDIVIDUAZIONE DEI COMPOSTI MAGGIORMENTE RESPONSABILI DELL'IMPATTO OLFATTIVO.....	31
4.6.2.	VALUTAZIONE DELLE EVENTUALI CORRELAZIONI FRA LE CONCENTRAZIONI DI ODORE E LE CONCENTRAZIONI CHIMICHE DELLE SOSTANZE ODORIGENE PRESENTI NEI CAMPIONI GASSOSI	33
4.7.	PROTOCOLLO ODORE "SNIFF-TESTING"	34
5.	DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO.....	35

 SARTEC SARAS RICERCHE E TECNOLOGIE	MONITORAGGIO ODORI IMPIANTI PORTOVESME SRL	COMMESSA / JOB		UNITÀ / UNIT		
		RAO 13 828		00		
		SPC No.	AM-SG10006			
		Sh 3 of 35	REV.			
0	1					

1. PREMESSA

La presente Specifica Tecnica fa riferimento alle prescrizioni riportate nell’Autorizzazione Integrata Ambientale e nel Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC) dell’Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) rilasciata dal Ministero dell’Ambiente documento (DEC_MIN_0000234_PORTOVESME) [1], per quanto attiene alla stima, al controllo e all’analisi dell’impatto olfattivo indotto dai processi produttivi degli impianti Portovesme srl di Portoscuso (CI).

Il Piano di Monitoraggio degli Odori prevede una metodologia basata su un approccio integrato che, mediante lo studio delle sorgenti emmissive, l’individuazione dei composti responsabili dell’odore (traccianti) con tecniche strumentali e sensoriali, unitamente alla modellistica per lo studio della dispersione in atmosfera dei composti odorigeni, permetta una valutazione dell’impatto olfattivo indotto dalla sorgente emmissiva sui ricettori sensibili.

Il monitoraggio degli odori è un’attività complessa, essendo l’odore il risultato di una serie di meccanismi di percezione che dipendono dal “carattere” delle sostanze in gioco, dall’intensità, dalla durata e dalla risposta del singolo individuo. Una sostanza odorigena, che proviene da una sorgente emmissiva esterna, può essere avvertita dalla popolazione in modo discontinuo con oscillazioni giornaliere e stagionali in cui sono estremamente importanti le condizioni ambientali (temperatura dell’aria, pressione atmosferica, umidità relativa dell’aria, velocità e direzione dei venti, radiazione solare ed altre ancora).

La percezione dell’odore, l’eventuale fastidio e la possibilità di prevenire o ridurre tale fastidio dipendono quindi da numerosi fattori quali:

- il numero delle differenti sostanze: l’odore risultante dalla combinazione di differenti sostanze può essere percepito come più fastidioso dell’odore delle stesse sostanze emesse separatamente alla stessa concentrazione. In generale, la caratteristica dell’odore di una singola sostanza, in combinazione con altre sostanze, può essere modificata in modo tale da non essere riconoscibile;
- i limiti olfattivi (odour thresholds) delle sostanze emesse: alla stessa concentrazione (o distanza dalla sorgente), alcune sostanze possono essere percepite più intensamente, mentre altre possono scomparire.

 SARTEC SARAS RICERCHE E TECNOLOGIE	MONITORAGGIO ODORI IMPIANTI PORTOVESME SRL	COMMESSA / JOB		UNITÀ / UNIT		
		RAO 13 828		00		
		SPC No.	AM-SG10006			
		Sh 4 of 35	REV.			
0	1					

Nel caso di miscele, la combinazione di odore cambierà man mano che la miscela diviene più diluita, fino a che la concentrazione di ciascun componente scende al di sotto del proprio odour threshold;

- la capacità individuale di percepire l'odore e la soggettiva reazione delle persone esposte: gli odori possono essere considerati accettabili o inaccettabili in considerazione della sensibilità fisica agli stessi, come pure i fattori psico-sociologici possono influenzare il comportamento personale. Per la stessa persona, un odore può essere piacevole quando la sostanza è diluita, mentre diventa fastidioso quando la sostanza è concentrata.

La sovrapposizione delle sensazioni generate dalle singole sostanze è molto complessa perché nella combinazione di più odori, intervengono meccanismi di interazione, con effetti sinergici, di confondimento, di mascheramento, ecc.

Per poter avere una più efficace individuazione della eventuale sorgente emissiva di sostanze odorigene è necessario ricorrere ad una caratterizzazione analitica dell'odore.

La caratterizzazione analitica degli odori ha due difficoltà di base da superare: la sensibilità necessaria e la complessità interpretativa del risultato.

L'analisi strumentale degli odori, infatti, oltre alla difficoltà di rendere oggettive con misure strumentali le risposte fisiologiche, ha anche il problema della sensibilità poiché l'olfatto umano è di gran lunga più sensibile delle tecniche analitiche convenzionali.

Per quel che riguarda il problema della sensibilità analitica questo è stato superato realizzando strumentazione e metodologie di campionamento dedicate. Per le problematiche legate alla descrizione della sensazione odorosa, alla percezione dell'odore e quindi alla sua caratterizzazione qualitativa, le difficoltà esistenti per le singole sostanze odorigene, che possono venir esaltate quando queste sono presenti in miscela, si è lavorato per minimizzarle.

Infine, va rilevato che, al momento, le uniche metodologie validate in sede normativa ed accettate in sede di Ministero dell'Ambiente e degli Enti di Controllo (ISPRA e ARPA) fanno riferimento all'applicazione dell'olfattometria dinamica (norma UNI EN 13725:2004) e quindi alla percezione di un gruppo di panelist selezionati. Va comunque evidenziato come l'indagine olfattometrica non riesca ad attribuire una fonte certa all'odore riscontrato e pertanto l'analisi chimica è uno strumento indispensabile per una corretta gestione del problema.

 SARTEC SARAS RICERCHE E TECNOLOGIE	MONITORAGGIO ODORI IMPIANTI PORTOVESME SRL	COMMESSA / JOB		UNITÀ / UNIT		
		RAO 13 828		00		
		SPC No.	AM-SG10006			
		Sh 5 of 35	REV.			
		0	1			

Affinché si possano definire metodiche di campionamento ed analitiche atte a consentire la individuazione delle sorgenti emissive della Portovesme srl che immettono in ambiente composti responsabili di impatto olfattivo, occorre effettuare una analisi preliminare dei processi produttivi dello stabilimento che potrebbero essere responsabili di emissioni odorigene. Dalla analisi preliminare effettuata dalla Portovesme srl risulta che le sostanze che potrebbero essere causa di emissioni odorigene sono:

1. SO₂ / SO₃
2. H₂S
3. Disolfuri, mercaptani
4. Composti Organici Volatili (COV)

Si riporta di seguito la definizione del limite olfattivo di un composto. Esso rappresenta un parametro fondamentale nello studio della dispersione delle sostanze odorigene.

Definizione del limite olfattivo o Odour Threshold

Una sostanza odorosa può essere avvertita solo quando raggiunge una concentrazione minima, denominata soglia olfattiva (*odour threshold*), al di sotto della quale non provoca alcuno stimolo nel sistema ricettivo. Generalmente come soglia olfattiva si fa riferimento alla concentrazione minima di un composto odoroso che porta alla percezione dell'odore con una probabilità del 50% ovvero tale che il 50% del gruppo di valutazione avverte la presenza di un odore.

In particolare, nell'ambito delle attività previste dal presente monitoraggio, verranno utilizzati i seguenti riferimenti bibliografici:

- M. Devos, F. Patte, J. Renault, P. Laffort - Standardized Human Olfactory Threshold
- Nagata Y. – “Measurement of Odor Threshold by Triangle Odor Bag Method”, Bulletin of Japan Environmental Sanitation Center (1990) n.17
- ENEA - “Tecnologie emergenti e gestione degli odori nel compostaggio”, 08/2001
- L.J. van Gemert – “Database Odour Threshold”, published by Boelens Aroma Chemical Information Service

 SARTEC SARAS RICERCHE E TECNOLOGIE	MONITORAGGIO ODORI IMPIANTI PORTOVESME SRL	COMMESSA / JOB		UNITÀ / UNIT			
		RAO 13 828		00			
		SPC No.		AM-SG10006			
		Sh 6 of 35		REV.			
		0	1				

Nella tabella 1-1 seguente sono riportati gli odour thresholds di alcuni composti correlabili alle attività di un'industria simile a Portovesme srl. E' opportuno in questa sede evidenziare che la maggior parte di queste sostanze e specialmente i composti solforati generano odori che possono essere percepiti come spiacevoli o aggressivi.

Odour thresholds		
Sostanze		Reported ranges
		(ppmV)
Metilmercaptani	CH ₃ SH	0,00007-0,004 ⁽¹⁾
Etilmercaptani	C ₂ H ₅ SH	0,0000087-0,002 ⁽¹⁾
Idrogeno solforato	H ₂ S	0,003- 0,02 ⁽²⁾
Dimetilsolfuro	(CH ₃) ₂ S	0,0022-0,3 ⁽¹⁾
Anidride solforosa	(SO ₂)	0,45 – 4,75 ⁽³⁾
⁽¹⁾ [Nagata Y 1990] [Devos et al 1990]		
⁽²⁾ [Annu. Rev. Pharmacol. Toxicol. 1992]		
⁽³⁾ [APAT, Manuali e linee guida 19/2003 - Metodi di Misura delle Emissioni Olfattive]		

Tabella 1-1 – Odour thresholds di alcuni composti correlabili alle attività di un'industria simile a Portovesme srl.

È importante sottolineare che le molestie olfattive sono causate da sostanze presenti in quantità minime e che alla molestia olfattiva non corrisponde in generale un impatto tossicologico. Dall'esame della tabella 1-2 sotto riportata, infatti, è possibile rilevare che le soglie di percettibilità delle sostanze odorigene eventualmente prodotte sono ben inferiori alle concentrazioni alle quali le stesse potrebbero ingenerare rischi sanitari (TLV/TWA).

Pertanto le molestie olfattive che potrebbero ingenerarsi in seguito ad anomalie di processo, in quanto immediatamente percettibili, possono dare modo di intervenire tempestivamente per la loro risoluzione prima che possano originarsi rischi di tipo sanitario.

 SARTEC SARAS RICERCHE E TECNOLOGIE	MONITORAGGIO ODORI IMPIANTI PORTOVESME SRL	COMMESSA / JOB		UNITÀ / UNIT			
		RAO 13 828		00			
		SPC No.		AM-SG10006			
		Sh 7 of 35		REV.			
		0	1				

Sostanze	TLV	Odour thresholds
	(ppmV)	(ppmV)
Metilmercaptani CH ₃ SH	0,5 ⁽²⁾	0,004
Etilmercaptani C ₂ H ₅ SH	0,5 ⁽¹⁾	0,002
Idrogeno solforato H ₂ S	10 ⁽²⁾	0,02
Dimetilsolfuro (CH ₃) ₂ S	10 ⁽¹⁾	0,3
Anidride solforosa (SO ₂)	2 ⁽²⁾	0,45
⁽¹⁾ [ACGIH]		
⁽²⁾ [OSHA]		

Tabella 1-2 – Confronto tra Odour thresholds e TLV di alcuni composti correlabili alle attività di un'industria simile a Portovesme srl

 SARTEC SARAS RICERCHE E TECNOLOGIE	MONITORAGGIO ODORI IMPIANTI PORTOVESME SRL	COMMESSA / <i>JOB</i>		UNITÀ / <i>UNIT</i>			
		RAO 13 828		00			
		SPC No.	AM-SG10006				
		Sh 8 of 35		REV.			
		0	1				

2. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

I seguenti documenti devono essere presi come riferimento:

- [1] Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC) dell’Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) rilasciata dal Ministero dell’Ambiente (DEC_MIN_0000234_PORTOVESME).
- [2] APAT, Manuali e linee guida 19/2003 - Metodi di Misura delle Emissioni Olfattive
- [3] Linea Guida per la caratterizzazione, l’analisi e l’autorizzazione delle emissioni gassose in atmosfera delle attività ad impatto odorigeno.

 SARTEC SARAS RICERCHE E TECNOLOGIE	MONITORAGGIO ODORI IMPIANTI PORTOVESME SRL	COMMESSA / JOB		UNITÀ / UNIT			
		RAO 13 828		00			
		SPC No.	AM-SG10006				
		Sh 9 of 35		REV.			
		0	1				

3. SCOPO DEL LAVORO

Scopo del lavoro è l'implementazione ed esecuzione di un piano di monitoraggio odori finalizzato alla individuazione, stima, controllo e analisi dell'impatto olfattivo indotto dai processi produttivi della Portovesme srl, previsto dal Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC) dell'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) rilasciata dal Ministero dell'Ambiente (DEC_MIN_0000234_PORTOVESME).

In sintesi l'attività sarà condotta secondo le seguenti fasi:

- A. individuazione delle sorgenti di emissione odorigena;
- B. Individuazione dei ricettori sensibili;
- C. caratterizzazione della turbolenza atmosferica;
- D. esecuzione del Piano Analitico finalizzato alla determinazione e alla caratterizzazione di composti ad impatto odorigeno emessi dalla Portovesme srl. Esso si articola nelle seguenti fasi:
 - I. prelievo campioni di aria in sito in prossimità delle sorgenti odorigene interne alla Portovesme srl e in prossimità dei punti sensibili scelti;
 - II. esecuzione olfattometria dinamica sui campioni raccolti;
 - III. esecuzione speciazione chimica dei campioni raccolti;
- E. studio della dispersione degli odori in atmosfera, tale studio è articolato nelle due fasi seguenti:
 - I. calibrazione del modello matematico di simulazione utilizzato;
 - II. modellazione della dispersione delle sostanze odorigene emesse dalle sorgenti della Portovesme srl;
- F. analisi dei dati:
 - I. individuazione dei composti maggiormente responsabili dell'impatto olfattivo;
 - II. valutazione delle eventuali correlazioni fra le concentrazioni di odore e le concentrazioni chimiche delle sostanze odorigene presenti nei campioni gassosi.
- G. organizzazione, del sistema di audit interno secondo quanto previsto dalla norma VDI 3940 "Determination of odorants in ambient air by field inspection".

 SARTEC SARAS RICERCHE E TECNOLOGIE	MONITORAGGIO ODORI IMPIANTI PORTOVESME SRL	COMMESSA / JOB		UNITÀ / UNIT			
		RAO 13 828		00			
		SPC No.		AM-SG10006			
		Sh 10 of 35		REV.			
		0	1				

4. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA'

Le attività necessarie per effettuare la stima, il controllo e l'analisi dell'impatto olfattivo indotto dai processi produttivi della Portovesme srl sono esplicitate di seguito:

4.1. Individuazione delle sorgenti di emissione odorigena

Per la stima degli odori prodotti dalla Portovesme srl è necessario effettuare uno studio approfondito sulle potenziali sorgenti emmissive a cui sono associate le sostanze odorigene.

Esse possono essere definite: puntuali, fuggitive o diffuse e possono produrre emissioni continue o discontinue.

Le sorgenti puntuali sono caratterizzate da emissioni che possono essere assunte puntiformi, generalmente convogliate verso un'apertura di dimensioni ridotte dalla quale fuoriesce l'effluente gassoso (camini, ventole).

Per sorgenti fuggitive si intende qualsiasi emissione, generalmente accidentale, casuale, che non può essere correttamente definita e quantificata perché non chiaramente individuabile (perdite da componenti di processo o dal piping).

Le sorgenti diffuse sono caratterizzate da emissioni distribuite su una superficie estesa (non riconducibile ad un punto) in modo più o meno uniforme a seconda del tipo specifico di sorgente. A loro volta, le sorgenti diffuse si distinguono in: sorgenti areali con un flusso emissivo proprio e sorgenti areali senza un flusso emissivo proprio.

Negli impianti della Portovesme srl le potenziali sorgenti emmissive dovranno essere individuate, mediante sopralluoghi in sito, in funzione dei cicli produttivi, riferiti a specifiche aree o processi,

 SARTEC SARAS RICERCHE E TECNOLOGIE	MONITORAGGIO ODORI IMPIANTI PORTOVESME SRL	COMMESSA / JOB		UNITÀ / UNIT			
		RAO 13 828		00			
		SPC No.		AM-SG10006			
		Sh 11 of 35		REV.			
0	1						

dell'ubicazione rispetto ai ricettori sensibili e delle modalità di stoccaggio. Ottemperando alle prescrizioni riportate nel Piano di Monitoraggio e Controllo, la Portovesme srl ha previsto 10 punti rappresentativi delle sorgenti potenzialmente causa di emissione di sostanze odorigene e di questi almeno 6 verranno dislocati nelle aree periferiche

4.2. Campionamento nei ricettori sensibili

Sulla base delle indicazioni fornite dalla Committente saranno individuati i 6 punti lungo il perimetro dello stabilimento. Verrà utilizzato un olfattometro portatile, come richiesto da ISPRA in occasione di ispezioni da parte del Gruppo di Valutazione nell'ambito di altri progetti di monitoraggio odori.

4.3. Caratterizzazione della turbolenza atmosferica

A partire dalle grandezze anemologiche e dai parametri micrometeorologici, forniti dalle centraline della rete di monitoraggio situata in prossimità degli impianti Portovesme srl di Portoscuso, che caratterizzano la turbolenza dello strato limite atmosferico, verranno messe in luce le caratteristiche salienti del sito in studio nel periodo temporale di interesse [2].

Saranno evidenziate le variazioni di tali parametri con le ore e le stagioni e verrà mostrato che il loro studio permette, qualitativamente, di dedurre la capacità dispersiva di un dato sito geografico in funzione dell'ora del giorno e della stagione, ancora prima di conoscere l'emissione odorigena e di adottare un modello di dispersione.

Le principali grandezze che verranno studiate con andamento stagionale sono:

- Rose dei venti
- Velocità del vento
- Radiazione solare netta
- Flusso di calore specifico
- Velocità di attrito
- Reciproco della Lunghezza di Monin-Obukhov
- Altezza di miscelamento

 SARTEC SARAS RICERCHE E TECNOLOGIE	MONITORAGGIO ODORI IMPIANTI PORTOVESME SRL	COMMESSA / JOB		UNITÀ / UNIT			
		RAO 13 828		00			
		SPC No.	AM-SG10006				
		Sh 12 of 35		REV.			
		0	1				

- Velocità di scala convettiva

Attraverso questo studio si potrà prevedere, ipotizzando delle emissioni di odore sempre costanti nel tempo, quali siano le aree circostanti gli impianti Portovesme srl su cui l'impatto di queste emissioni è maggiore e quali le ore del giorno e le stagioni meno favorevoli alla dispersione degli odori. Le informazioni che la caratterizzazione della turbolenza atmosferica fornirà consentiranno di stabilire i punti di immissione (ricettori) e le stagioni dell'anno in cui effettuare le campagne di monitoraggio.

 SARTEC SARAS RICERCHE E TECNOLOGIE	MONITORAGGIO ODORI IMPIANTI PORTOVESME SRL	COMMESSA / JOB		UNITÀ / UNIT		
		RAO 13 828		00		
		SPC No.	AM-SG10006			
		Sh 13 of 35	REV.			
0	1					

4.4. Esecuzione del piano analitico

L'esecuzione del piano analitico è finalizzato al raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- determinazione e caratterizzazione della miscela odorigena emessa dalle sorgenti individuate quali rappresentative degli impianti Portovesme srl e della miscela odorigena che ricade nei punti sensibili scelti (ricettori);
- misurazione della concentrazione di odore degli effluenti emessi dalle sorgenti degli impianti Portovesme srl e degli effluenti che ricadono nei punti sensibili (ricettori);
- ricerca di eventuali correlazioni fra le concentrazioni di odore e le concentrazioni chimiche delle sostanze odorigene presenti nei campioni gassosi;
- individuazione dei composti maggiormente responsabili dell'impatto olfattivo.

Il piano analitico è articolato in tre fasi:

- 1) raccolta dei campioni d'aria emessi dalle sorgenti della Portovesme srl e raccolta dei campioni d'aria immessi, a seguito della dispersione aerea, in prossimità dei ricettori sensibili;
- 2) esecuzione analisi olfattometrica;
- 3) esecuzione analisi chimica.

 SARTEC SARAS RICERCHE E TECNOLOGIE	MONITORAGGIO ODORI IMPIANTI PORTOVESME SRL	COMMESSA / JOB		UNITÀ / UNIT			
		RAO 13 828		00			
		SPC No.		AM-SG10006			
		Sh 14 of 35		REV.			
0	1						

4.4.1. Campionamento

I campionamenti saranno effettuati con diverse tecniche funzionali alle diverse determinazioni:

- sacche per l'acquisizione dei campioni per le determinazioni olfattometriche;
- canister, radiello e fiale per l'acquisizione dei campioni per le determinazioni chimiche

4.4.1.1. Campionamento per analisi olfattometrica

Per l'analisi olfattometrica i campionamenti saranno realizzati [3] secondo le procedure indicate nella norma UNI EN 13725:2004, utilizzando sacchetti di Nalophan™ che soddisfino le seguenti caratteristiche:

- assenza di odore;
- inerzia chimica;
- bassa capacità di assorbimento nei confronti degli odoranti;
- bassa permeabilità;
- opaco, se i composti da analizzare sono fotosensibili;
- sufficientemente resistenti a sforzi meccanici;
- maneggiabili.

I campionamenti saranno effettuati mediante strumentazione che si basa sul "principio del polmone", mediante la strumentazione illustrata nella figura 4.3.1.1-1 e schematizzata nella figura 4.4.1.1-2.

Nella figura 4.4.1.1-1 è riportata la fotografia del dispositivo che si propone di utilizzare per il campionamento d'aria finalizzato alla analisi olfattometrica (VAC-U-Chamber™) e nella figura 4.3.1.1-2 è schematizzato il processo di funzionamento del dispositivo predisposto per il prelievo del campione d'aria.

Come evidente da quest'ultima illustrazione il campionamento mediante il "principio del polmone" consiste nel collocare un sacchetto di Nalophan™ in un contenitore rigido e nel rimuovere l'aria dal

 SARTEC SARAS RICERCHE E TECNOLOGIE	MONITORAGGIO ODORI IMPIANTI PORTOVESME SRL	COMMESSA / JOB		UNITÀ / UNIT			
		RAO 13 828		00			
		SPC No.		AM-SG10006			
		Sh 15 of 35		REV.			
		0		1			

contenitore utilizzando una pompa a vuoto; la depressione nel contenitore fa sì che il sacchetto si riempia con un volume di campione pari a quello che è stato rimosso dal contenitore.

La durata dell'aspirazione è di 15 minuti per ciascun campione. Il tubo in PTFE, collegato al sacchetto ermetico, viene posto ad una altezza di 1,5 metri dal piano di calpestio per evitare che il campione di aria ambiente possa risentire della presenza di eventuali fonti odorogene presenti sul suolo.

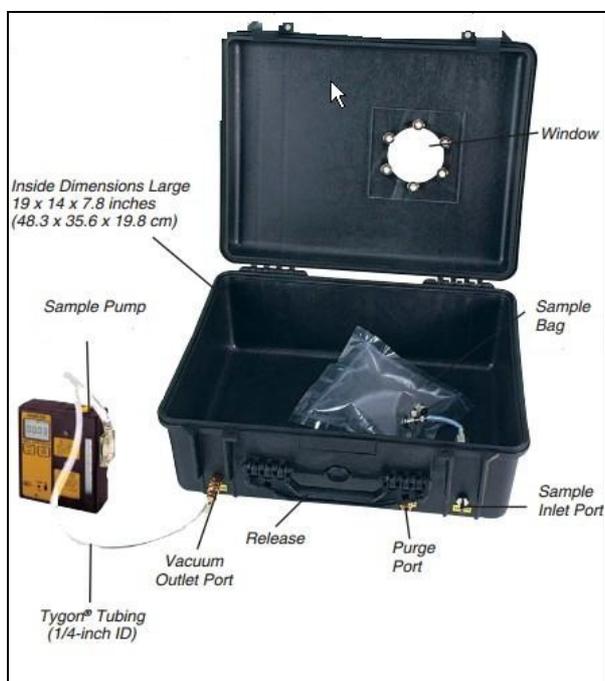


Figura 4.4.1.1-1-Immagine del dispositivo VAC-U-Chamber™

 SARTEC SARAS RICERCHE E TECNOLOGIE	MONITORAGGIO ODORI IMPIANTI PORTOVESME SRL	COMMESSA / JOB	UNITÀ / UNIT		
		RAO 13 828	00		
		SPC No.	AM-SG10006		
		Sh 16 of 35	REV.		
		0	1		

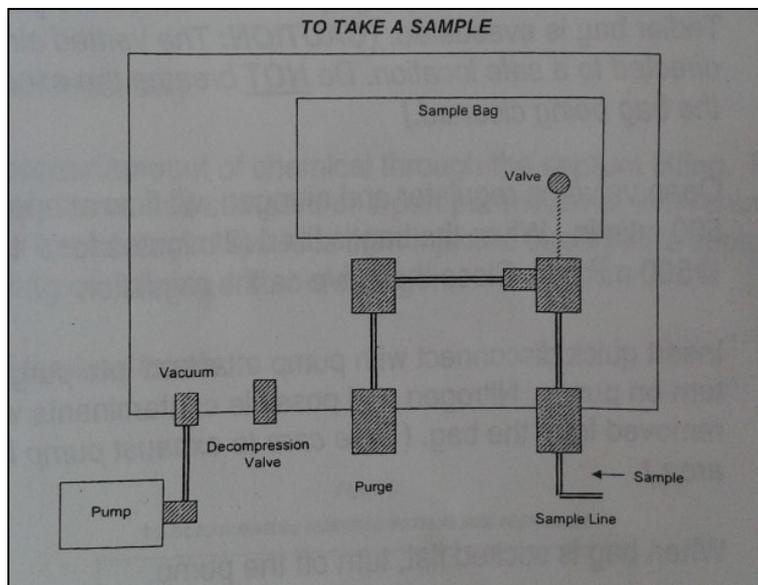


Figura 4.4.1.1-2- Principio di funzionamento del dispositivo VAC-U-Chamber™

Questa metodica di campionamento impedisce che il campione venga a contatto con la pompa e permette di raccogliere un campione di aria tal quale.

Il tempo di residenza del campione nel sacchetto, prima di essere sottoposto ad analisi, deve essere massimo pari a 30 ore, conservato a temperatura inferiore ai 25°C, ma comunque superiore alla temperatura di rugiada per impedirne la condensazione, e al buio per minimizzare le reazioni fotochimiche e di diffusione.

Le tipologie di campionamento che si propone di utilizzare presso lo stabilimento di Portovesme srl sono:

- Aria Ambiente (AA), per il campionamento dell'aria nei punti posti in prossimità dei ricettori sensibili;
- Flusso Puntiforme (FP), per i flussi emessi dalle sorgenti diffuse e fuggitive presenti nello stabilimento.

Il prelievo dei campioni di aria ambiente e di flusso puntiforme si effettua mediante il dispositivo VAC-U Chamber™ appena descritto.

 SARTEC SARAS RICERCHE E TECNOLOGIE	MONITORAGGIO ODORI IMPIANTI PORTOVESME SRL	COMMESSA / JOB		UNITÀ / UNIT		
		RAO 13 828		00		
		SPC No.	AM-SG10006			
		Sh 17 of 35	REV.			
0	1					

4.4.1.2. Campionamento per analisi chimica

Il campionamento per l'analisi chimica avviene contemporaneamente e negli stessi punti in cui viene effettuato quello per l'analisi olfattometrica. Sono previsti tre diversi strumenti di campionamento: i CANISTER, i RADIELLO e le fiale a desorbimento chimico/termico. In dettaglio:

1. Campionatori: CANISTER

I canister sono utilizzati per il campionamento finalizzato alla determinazione analitica dei composti organici solforati (es. mercaptani, solfuri, disolfuri). Sono sistemi che permettono il prelievo di aria in condizioni controllate. La superficie interna del canister è inertizzata con un trattamento di silice fusa sulla superficie interna di acciaio inox. Questa inertizzazione permette di campionare livelli di concentrazione estremamente bassi per questa classe di composti i quali hanno, come tutti i composti dello zolfo, un'elevata reattività e una notevole instabilità. Una differenza di pressione tra un canister sotto vuoto (50-100 mTorr) e l'esterno, crea un flusso verso l'interno del canister medesimo. Per la preparazione al campionamento, o più in genere al riempimento, i canister vengono puliti con un sistema automatico e programmabile. La pulizia consiste in una serie di cicli di riempimento con azoto e successivo svuotamento. L'evacuazione avviene in due fasi, la prima utilizza una pompa a diaframma, la seconda una pompa turbomolecolare che riduce il vuoto a valori di 30 mTorr. Entrambe le pompe sono prive di olio, ciò consente di eliminare la necessità di trappole e consente il raggiungimento di bassi livelli di concentrazione richiesti per i composti solforati con l'ulteriore vantaggio del mantenimento di un alto livello di pulizia del canister e riduzione del rumore di fondo del detector. Durante la pulizia, la temperatura dei canister è innalzata fino a 100°C mediante l'applicazione di apposite bende riscaldanti. Tale accorgimento consente la rimozione di elementi semivolatili più pesanti eventualmente introdotti nelle fasi di campionamento. Il riempimento, la preparazione degli standard e la pulizia dei canister è effettuata con azoto di elevata purezza. Il sistema consente inoltre di umidificare l'azoto con acqua bidistillata, la cui importante funzione è quella di saturare con molecole d'acqua gli eventuali siti attivi ancora presenti sulla superficie interna del canister.

 SARTEC SARAS RICERCHE E TECNOLOGIE	MONITORAGGIO ODORI IMPIANTI PORTOVESME SRL	COMMESSA / JOB		UNITÀ / UNIT			
		RAO 13 828		00			
		SPC No.		AM-SG10006			
		Sh 18 of 35		REV.			
		0	1				

2. Campionatori: RADIELLO per H₂S

La tecnologia del Radiello® prevede una geometria radiale brevettata dalla fondazione Salvatore Maugeri di Padova; questo tipo di geometria, permette di eseguire dei campionamenti di gas, per l'alta superficie diffusiva. Sono in grado di adsorbire sostanze organiche presenti nell'aria con una velocità controllata dalla sola diffusione molecolare delle specie chimiche captate, non risente della velocità dell'aria, è poco o nulla sensibile alle condizioni atmosferiche per l'idrorepellenza del corpo diffusivo e di conseguenza la portata di campionamento risulta costante, nota e soprattutto riproducibile. La cartuccia di adsorbimento è in polietilene microporoso impregnato di acetato di zinco. L'idrogeno solforato è chemiadsorbito dall'acetato di zinco sotto forma di solfuro di zinco stabile. Il solfuro è recuperato estraendolo con acqua; in presenza di un ossidante, quale il cloruro ferrico, in ambiente fortemente acido reagisce con lo ione N,N-dimetil-p-fenilendiammonio producendo blu di metilene (figura 4.4.1.2-1).

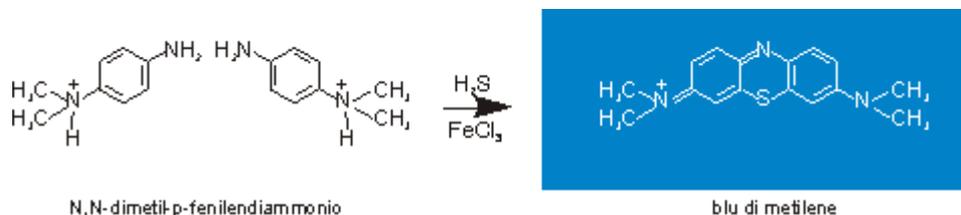


Figura 4.4.1.2-1 – Reazione idrogeno solforato.

Esposizione : sono permesse esposizioni da 1 ora a 15 giorni. Il campionamento è lineare nell'intervallo 2.000-50.000.000 ppb·min di H₂S.

Limite di rilevabilità: il limite di rilevabilità è di 30 ppb per esposizione di 1 ora o di 1 ppb per esposizione di 24 ore.

 SARTEC SARAS RICERCHE E TECNOLOGIE	MONITORAGGIO ODORI IMPIANTI PORTOVESME SRL	COMMESSA / JOB		UNITÀ / UNIT		
		RAO 13 828		00		
		SPC No.	AM-SG10006			
		Sh 19 of 35	REV.			
0	1					

3. Campionatori Radiello per COV

La cartuccia Radiello per il campionamento dei COV è un tubo a desorbimento termico da 4,8 mm di diametro in rete di acciaio inossidabile con maglia di 3x8 µm, riempito con 350±10 mg di carbone grafitato (Carbograph 4) 35-50 mesh. I composti organici volatili sono captati per adsorbimento e sono recuperati per desorbimento termico tramite un Thermal Desorber e sono analizzati in gascromatografia capillare con rivelatore MS. Il desorbimento termico è una tecnica comoda ma delicata e di impiego meno generale del desorbimento chimico. A contatto con un adsorbente solido un composto gassoso viene adsorbito seguendo una curva chiamata isoterma di Freundlich, la quale può essere espressa da $x/m=kC^{1/n}$, dove x/m è la massa di composto gassoso adsorbita per unità di massa di adsorbente e C è la sua concentrazione in equilibrio nella fase gassosa. k e n sono costanti che variano con la temperatura e la coppia adsorbato-adsorbente. k aumenta al diminuire della temperatura e n è tanto più prossimo a 1 quanto maggiore è la forza dell'adsorbente.

A bassa temperatura, x/m dipende quasi linearmente dalla concentrazione in aria (curva a 25 °C): ciò consente il campionamento. Ad alta temperatura, la massa adsorbita è molto bassa qualunque sia il valore di concentrazione nella fase gassosa: ciò permette il recupero dell'adsorbito per riscaldamento (curva a 300 °C).

Esposizione: il desorbimento termico è ideale per esposizioni anche prolungate a basse concentrazioni, quali quelle degli ambienti esterno e indoor, soprattutto se l'analisi è eseguita in gascromatografia-spettrometria di massa (GC-MS). I tempi di esposizione suggeriti vanno da 8 ore fino ai valori in giorni dipendentemente dalle aree da campionare. Ridurre la durata dell'esposizione al di sotto del valore massimo se si sospettano concentrazioni cumulative di COV superiori a 2.000 µg/m³.

Il sistema è incluso nell'ISO-16200-2 per il campionamento e l'analisi di composti organici volatili, conforme con il CEN/TC 264 UG 11 standard ed è previsto oltre che dalla direttiva italiana, dalla Direttiva quadro 96/62/CE.

 SARTEC SARAS RICERCHE E TECNOLOGIE	MONITORAGGIO ODORI IMPIANTI PORTOVESME SRL	COMMESSA / JOB		UNITÀ / UNIT		
		RAO 13 828		00		
		SPC No.	AM-SG10006			
		Sh 20 of 35	REV.			
		0	1			

Di seguito viene descritto il principio di funzionamento del Radiello

Il campionatore a diffusione è una scatola chiusa, cilindrica, nella quale una delle due facce piane è "trasparente" alle molecole gassose e quella opposta le adsorbe. La prima è chiamata superficie diffusiva, la seconda superficie adsorbente (rispettivamente S ed A nella figura 4.4.1.2-2).

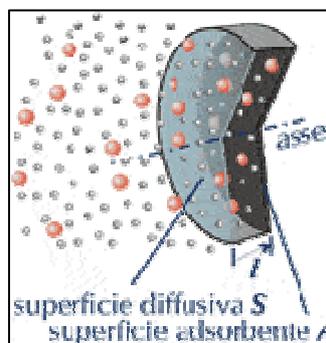


Figura 4.4.1.2-2- Radiello

Sotto il gradiente di concentrazione dC/dl , le molecole gassose attraversano S diffondendo verso A, lungo il percorso l parallelo all'asse della scatola. Quelle adsorbibili vengono trattenute da A in base all'equazione di bilancio di massa:

$$\frac{dm}{dt} = D \cdot S \frac{dC}{dr} \quad (1)$$

dove m è la massa adsorbita, t il tempo e D è il coefficiente di diffusione.

Se C è la concentrazione alla superficie diffusiva e C_0 quella sulla superficie adsorbente, l'integrale della (1) diventa:

$$\frac{m}{t} = D \frac{(C-C_0)}{l}$$

il quale diventa: $\frac{m}{tC} = D \frac{S}{l} = Q$

 SARTEC SARAS RICERCHE E TECNOLOGIE	MONITORAGGIO ODORI IMPIANTI PORTOVESME SRL	COMMESSA / JOB		UNITÀ / UNIT			
		RAO 13 828		00			
		SPC No.	AM-SG10006				
		Sh 21 of 35		REV.			
		0	1				

e quindi:

$$C = \frac{m}{tQ}$$

se la concentrazione sulla superficie adsorbente è uguale o molto vicina a 0.

Q è la portata di campionamento, le cui dimensioni sono $L \cdot \text{min}^{-1}$ (esprimendo m in μg , t in minuti e C in $\mu\text{g} \cdot L^{-1}$).

Dunque, se Q è costante e nota, per conoscere il valore della concentrazione ambientale è sufficiente misurare la massa captata dall'adsorbente ed il tempo in cui il campionatore è rimasto esposto.

Tutti i campionatori diffusivi sono stati esposti nelle sorgenti e nei recettori, contemporaneamente, per intervalli di tempo che dipendono dalla tipologia di sorgente e di conseguenza dal tipo di emissione.

 SARTEC SARAS RICERCHE E TECNOLOGIE	MONITORAGGIO ODORI IMPIANTI PORTOVESME SRL	COMMESSA / JOB		UNITÀ / UNIT		
		RAO 13 828		00		
		SPC No.	AM-SG10006			
		Sh 22 of 35	REV.			
0	1					

4. Campionatori: Fiale a desorbimento chimico

Per il campionamento dell'anidride solforosa vengono utilizzate fiale a desorbimento chimico in gel di silice secondo quanto previsto dalla metodica NIOSH 7903.

Il metodo NIOSH 7903 stabilisce il flusso di campionamento in un intervallo 1÷ 2 l/min e un range di lavoro pari a 0.01÷ 5 mg/m³ per un campione d'aria pari a 50 L.

4.4.1.3. Determinazione condizioni vento in fase di campionamento

Al fine di determinare le condizioni meteo locali durante la fase di campionamento con particolare riferimento alla direzione e velocità del vento sarà utilizzato un anemometro portatile ad elica con le seguenti caratteristiche:

- precisione ± 0,1 m/s;
- limite di rilevabilità 0,1 m/s.

4.4.2. Analisi olfattometrica

4.4.2.1. Cenni sulla olfattometria dinamica

Il metodo di olfattometria dinamica, così come descritto nella norma EN 13725:2003 (recepita in Italia come UNI EN 13725:2004), è riconosciuto dalla Commissione Europea (Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC). Reference document on the general principles of monitoring. - Annex 2.1) come metodo ufficiale per la determinazione della concentrazione di odore in campioni gassosi.

Il metodo si basa sull'impiego di un gruppo di individui (esaminatori) che fungono da "sensori". Ogni esaminatore è addestrato e selezionato (con criteri sensoriali e comportamentali) secondo le prescrizioni della norma UNI EN 13725:2004.

Il metodo è basato sull'identificazione, da parte del gruppo di prova, della soglia di rivelazione olfattiva del campione, ossia del confine al quale il campione, dopo essere stato diluito, tende ad essere percepito dal 50% degli esaminatori che partecipano alla misurazione. Per far sì che un campione odorigeno raggiunga questa soglia si utilizza uno strumento, detto "olfattometro", che è in grado di diluire il campione di gas odorigeno con aria "neutra", ossia aria priva di odore, secondo precisi rapporti.

 SARTEC SARAS RICERCHE E TECNOLOGIE	MONITORAGGIO ODORI IMPIANTI PORTOVESME SRL	COMMESSA / JOB		UNITÀ / UNIT			
		RAO 13 828		00			
		SPC No.	AM-SG10006				
		Sh 23 of 35		REV.			
		0	1				

Durante una misurazione, il campione odorigeno è presentato al gruppo di prova secondo una serie di diluizioni decrescenti: ciascun esaminatore deve segnalare, mediante la pressione di un pulsante, quando egli percepisce un odore e quando non ne percepisce alcuno. Le risposte del gruppo di prova sono registrate ed elaborate. Il risultato della prova olfattometrica di un campione è il suo valore di concentrazione di odore, espresso in unità odorimetriche europee per metro cubo di aria (OU_E/m^3), che esprime quanto il campione odorigeno deve essere diluito affinché raggiunga la sua soglia di rivelazione olfattiva.

Oltre alla metodologia di analisi anche la struttura del laboratorio olfattometrico deve rispettare i requisiti descritti nella Norma UNI EN13725:2004.

Le analisi forniscono per ciascun campione la concentrazione di odore come OU_E/m^3 e la sua portata in termini di OU_E/s .

In parallelo con l'attività olfattometrica si esegue l'attività analitica per la quantificazione dei composti odorigeni, come descritto sopra, di campioni acquisiti contemporaneamente a quelli destinati per l'analisi sensoriale.

In questo modo si ha sullo stesso campione sia la caratterizzazione chimica che quella sensoriale.

 SARTEC SARAS RICERCHE E TECNOLOGIE	MONITORAGGIO ODORI IMPIANTI PORTOVESME SRL	COMMESSA / JOB		UNITÀ / UNIT		
		RAO 13 828		00		
		SPC No.	AM-SG10006			
		Sh 24 of 35	REV.			
0	1					

4.4.2.2. Quantificazione emissioni odorigene

Come per qualunque inquinante atmosferico, un indice adatto a prevedere qualitativamente l'impatto olfattivo dello stabilimento di Portovesme sul territorio non è la concentrazione di odore dell'emissione (OU_E / m^3) bensì la portata complessiva di odore emessa dalle sorgenti areali ($OU_E / (m^2 * s)$) e dalle sorgenti puntuali (OU_E / sec). La conoscenza delle portate di odore è altresì necessaria al calcolo dell'impatto olfattivo mediante modelli di dispersione atmosferica. Il modo in cui le portate e i flussi di odore specifici vengono calcolati ed il significato che questi assumono dipende dalla morfologia della sorgente emissiva.

Al fine di valutare le portate di odore associate alle sorgenti individuate all'interno dello stabilimento di Portovesme srl si procede nel modo seguente:

➤ **Sorgenti areali (es. serbatoi a tetto fisso o a tetto galleggiante e Unità di Impianto)**

Per quanto riguarda i serbatoi a tetto galleggiante la stima degli effluenti emessi si effettua durante la fase di svuotamento in quanto viene esposta all'aria la superficie delle pareti interne dei serbatoi che erano a diretto contatto del prodotto movimentato. La superficie delle pareti interne dei serbatoi viene considerata sorgente areale.

Per quanto riguarda i serbatoi a tetto fisso la stima degli effluenti emessi si effettua durante la fase di riempimento. Gli sfiati vengono considerati sorgenti puntuali. Per la stima dei flussi massici occorre misurare la velocità di uscita degli effluenti e la sezione degli sfiati.

Le Unità di Impianto sono sorgenti areali, pertanto, a partire dal dato di concentrazione di odore fornito dall'analisi olfattometrica in OU_E / m^3 , dalla velocità del vento e dall'estensione della superficie dell'Unità, si definisce la portata di odore areale in $OU_E / (m^2 * s)$.

➤ **Sorgenti puntuali (es. camini)**

I camini sono sorgenti puntuali, pertanto, utilizzando il valore di portata dei fumi Nm^3/h e il valore della concentrazione di odore fornito dall'analisi olfattometrica in OU_E / m^3 si determina il valore della portata di odore in OU_E / s .

 SARTEC SARAS RICERCHE E TECNOLOGIE	MONITORAGGIO ODORI IMPIANTI PORTOVESME SRL	COMMESSA / JOB		UNITÀ / UNIT			
		RAO 13 828		00			
		SPC No.		AM-SG10006			
		Sh 25 of 35		REV.			
		0	1				

4.4.3. Analisi chimica

Per ogni punto campionato si procederà all'analisi chimica per la caratterizzazione e quantificazione dei composti presenti nel campione gassoso.

4.4.3.1. Analisi H₂S

Per l'analisi dell'H₂S sarà utilizzata la metodica spettrofotometrica come descritto in dettaglio su http://www.radiello.it/italiano/h2s_it.htm.

L'idrogeno solforato è chemiadsorbito dall'acetato di zinco sotto forma di solfuro di zinco stabile. Il solfuro è recuperato estraendolo con acqua; in presenza di cloruro ferrico, in ambiente fortemente acido, che reagisce come ossidante con lo ione N,N-dimetil-p-fenilendiammonio producendo blu di metilene. Il blu di metilene è dosato mediante spettrofotometria nel visibile.

4.4.3.2. Analisi Composti Organici Solforati

Per l'analisi dei composti organici solforati sarà utilizzata la seguente tecnica analitico-strumentale:

- **GC/AED** accoppiata a desorbitore termico dotato di criofocalizzatore per la determinazione quali-quantitativa dei composti organici solforati.

4.4.3.3. Analisi Anidride Solforosa

Per l'analisi dell'anidride solforosa sarà utilizzata la seguente tecnica analitico-strumentale:

- **Cromatografia ionica:** l'anidride solforosa verranno determinati con l'ausilio di questa tecnica come ione solfato.

 SARTEC SARAS RICERCHE E TECNOLOGIE	MONITORAGGIO ODORI IMPIANTI PORTOVESME SRL	COMMESSA / JOB		UNITÀ / UNIT			
		RAO 13 828		00			
		SPC No.	AM-SG10006				
		Sh 26 of 35		REV.			
		0	1				

4.4.3.4. Analisi Composti Organici Volatili (COV)

Per l'analisi dei composti organici volatili sarà utilizzata la seguente tecnica analitico-strumentale:

- **GC/MS** accoppiata a desorbitore termico dotato di criofocalizzatore per la determinazione qualitativa e quantitativa dei composti organici volatili (COV).

 SARTEC SARAS RICERCHE E TECNOLOGIE	MONITORAGGIO ODORI IMPIANTI PORTOVESME SRL	COMMESSA / JOB		UNITÀ / UNIT		
		RAO 13 828		00		
		SPC No.	AM-SG10006			
		Sh 27 of 35	REV.			
0	1					

4.5. Studio della dispersione degli odori in atmosfera

Al fine di eseguire una caratterizzazione delle emissioni odorogene dovute alle sorgenti presenti in Portovesme srl occorre, partendo da dati di bibliografia o da esperienze consolidate o da indagini mirate, ricercare tutte le possibili fonti di disturbo olfattivo, associare ad esse una portata di odore e utilizzare un modello di dispersione sulla base dei dati meteorologici e della orografia del territorio. Questo per verificare l'entità del disturbo olfattivo provocato dalla ricaduta delle sostanze maleodoranti emesse nel raggio di una prefissata distanza dai confini dell'Impianto sui ricettori sensibili presenti in questa area.

Mediante l'utilizzo dei modelli di dispersione è possibile:

- costruire mappe di isoconcentrazione di odore (media o massima), dalle quali effettuare valutazioni dirette dell'impatto olfattivo sulla popolazione, per esempio definendo l'area d'influenza della sorgente (fin dove è percepibile l'odore, ovvero dove la concentrazione di odore è maggiore della soglia olfattiva, $Cod > C_{threshold} = 1 \text{ OU/m}^3$) o l'area di impatto massimo;
- definire la frequenza con cui la concentrazione ambientale di odore supera la soglia olfattiva (1 OU/m^3), in corrispondenza di ciascun recettore e pertanto definire il numero complessivo di ore in cui il disturbo risulta essere stato percepito e la durata media di percezione del disturbo;
- verificare il rispetto dei criteri di accettabilità dell'impatto odorogeno, costruiti su standard di riferimento adottati nel territorio in cui l'Impianto è situato, indotto dalle emissioni sia in condizioni reali che in condizioni critiche (studio del worst case).

4.5.1. Modello di dispersione utilizzato

Nel lavoro descritto nella presente specifica generale il modello di simulazione previsto è il sistema modellistico gaussiano stazionario ISC/AERMOD, qualora sia presente una sola centralina meteorologica oppure il sistema a puff CALMET-CALPUFF, nel caso siano presenti più centraline meteorologiche che permettano la costruzione di campi vettoriali e la ricostruzione del profilo verticale delle grandezze meteorologiche.

 SARTEC SARAS RICERCHE E TECNOLOGIE	MONITORAGGIO ODORI IMPIANTI PORTOVESME SRL	COMMESSA / JOB		UNITÀ / UNIT		
		RAO 13 828		00		
		SPC No.	AM-SG10006			
		Sh 28 of 35	REV.			
0	1					

4.5.2. Calibrazione del Modello

La calibrazione del modello viene eseguita scegliendo i valori sito-specifici dei parametri di input del modello matematico (wind profile exponents, vertical temperature gradients, elevated terrain, dispersion options, regulatory options, source release height ...etc), rispetto al composto scelto quale tracciante degli impianti Portovesme, sulla base del confronto dei dati simulati dal modello e dei dati misurati in corrispondenza delle posizioni delle centraline della rete di monitoraggio prossima degli impianti Portovesme. Il parametro statistico di riferimento per il confronto dei dati misurati dalle centraline di monitoraggio e simulati dal modello matematico sarà la media aritmetica oraria.

4.5.3. Richiesta Dati di Input al Modello di Dispersione

Per l'implementazione del modello nel dominio in studio, il personale di riferimento degli impianti Portovesme srl dovrà rendere disponibili i seguenti dati:

- dati meteo di tutte le centraline presenti nell'area in studio;
- mappe rappresentative dell'area in studio e dell'Impianto (in formato dwg o dxf);

Per quanto riguarda la calibrazione del modello, individuato il composto tracciante delle attività degli impianti Portovesme srl misurato in continuo in emissione e misurato in continuo dalle centraline della rete di monitoraggio prossima all'ubicazione dello stabilimento, si richiede al personale di riferimento di Portovesme srl di fornire i seguenti dati:

- Sorgenti emissive puntuali (camini):
 - Coordinate (WGS84)
 - Quota (m)
 - Portata camini (Nm^3/h)
 - Flusso di massa sostanza tracciante (t/anno o g/s)
 - Temperatura fumi ($^{\circ}\text{C}$)

 SARTEC SARAS RICERCHE E TECNOLOGIE	MONITORAGGIO ODORI IMPIANTI PORTOVESME SRL	COMMESSA / JOB		UNITÀ / UNIT			
		RAO 13 828		00			
		SPC No.		AM-SG10006			
		Sh 29 of 35		REV.			
		0	1				

- Velocità uscita fumi (m/s)
- Diametro camino (m)
- Altezza camino (m)

- Sorgenti emissive areali:
 - Coordinate (WGS84)
 - Quota sul livello del mare(m)
 - Altezza
 - diametro
 - Flusso di massa sostanza tracciante (g/s*m²)

- Dati immissivi:
 - dati di deposizione al suolo delle centraline presenti nell'area in studio.

Per quanto riguarda la caratterizzazione delle emissioni odorigene gli impianti Portovesme srl dovrà, individuate tutte le possibili sorgenti emissive causa di disturbo olfattivo, fornire i seguenti dati:

- Sorgenti puntuali (camini):
 - Coordinate (WGS84)
 - Quota (m)
 - Portata camini (Nm³/h)
 - Temperatura fumi (°C)
 - Velocità uscita fumi (m/s)
 - Diametro camino (m)
 - Altezza camino (m)

- Sorgenti areali :
 - Coordinate (WGS84)
 - Quota sul livello del mare(m)
 - Altezza
 - diametro
 - Flusso di massa sostanza tracciante (g/s*m²)

 SARTEC SARAS RICERCHE E TECNOLOGIE	MONITORAGGIO ODORI IMPIANTI PORTOVESME SRL	COMMESSA / JOB		UNITÀ / UNIT			
		RAO 13 828		00			
		SPC No.	AM-SG10006				
		Sh 30 of 35		REV.			
		0	1				

4.6. Analisi tecnica dei dati

Al termine della esecuzione del piano analitico verrà effettuata l'analisi dei dati ottenuti. In particolare verranno eseguite le seguenti attività:

- individuazione dei composti maggiormente responsabili dell'impatto olfattivo;
- valutazione delle eventuali correlazioni fra le concentrazioni di odore e le concentrazioni chimiche delle sostanze odorogene presenti nei campioni gassosi;

 SARTEC SARAS RICERCHE E TECNOLOGIE	MONITORAGGIO ODORI IMPIANTI PORTOVESME SRL	COMMESSA / JOB		UNITÀ / UNIT			
		RAO 13 828		00			
		SPC No.		AM-SG10006			
		Sh 31 of 35		REV.			
		0	1				

4.6.1. Individuazione dei composti maggiormente responsabili dell'impatto olfattivo

Individuati i composti che costituiscono le miscele odorigene emesse dalle sorgenti dello stabilimento di Portovesme srl e le miscele odorigene campionate nei punti sensibili si procederà alla esecuzione di 4 fasi di "scrematura" che porteranno all'individuazione dei composti maggiormente responsabili dell'impatto olfattivo.

FASE A:

verranno eliminati dall'elaborazione tutti i composti che possiedono un OT uguale o superiore ad 1 ppmV. I composti al di sopra di tale soglia sono da considerarsi scarsamente odorigeni;

FASE B:

saranno messi in evidenza i composti che avranno una concentrazione inferiore al proprio OT, che quindi saranno trascurati perché non dovrebbero essere percepiti dall'olfatto umano (in quanto al di sotto della soglia di percezione);

FASE C:

per i composti rimasti verrà calcolato l' ODOR INDEX (O.I.), che rappresenta la misura del potenziale di una sostanza di causare problemi di odore. Esso si calcola mediante il rapporto adimensionale tra la tensione di vapore (espressa in ppm) di una sostanza e la sua soglia di riconoscimento (OT_{100%}):

$$O.I.= \frac{P_{vap}(ppm)}{OT_{100\%}(ppm)}$$

In questo caso si terrà conto anche della volatilità di un composto, quantificabile in termini di tensione di vapore, che risulta essere un parametro fondamentale nella stima della capacità di un odore di causare fastidio.

Un odorante molto volatile produce, inoltre, una grande quantità di vapori, consentendo così una sua rapida diffusione.

 SARTEC SARAS RICERCHE E TECNOLOGIE	MONITORAGGIO ODORI IMPIANTI PORTOVESME SRL	COMMESSA / JOB		UNITÀ / UNIT			
		RAO 13 828		00			
		SPC No.		AM-SG10006			
		Sh 32 of 35		REV.			
		0	1				

Si ritengono poco odorosi composti il cui O.I. è inferiore a 10^4 (ad esempio alcani ed alcoli a basso peso molecolare), mentre i mercaptani, composti molto odorigeni, possono raggiungere valori do O.I. di 10^9 .

In figura 4.6.1.-1 si riporta una delle classificazioni in base agli Odor Index delle diverse classi chimiche.

<p>O.I. > 10^6:</p>	<p>mercaptans alkenes sulfides butyrates acrylates aldehydes ethers alkylamines</p>	} of low molecular weight
<p>O.I. between 10^4 and 10^6:</p>	<p>di-alkylamines tri-alkylamines higher ethylesters carboxylic acids aldehydes ethers alcohols</p>	} of high molecular weight
<p>O.I. < 10^4:</p>	<p>alkanes acetates BTX-aromatics lower alcohols phenolics</p>	

Figura 4.6.1-1: Classificazione delle classi chimiche in relazione al loro Odor Index (a 20°C) – fonte: Handbook of Environmental Data on Organic Chemicals (Table 13).

FASE D:

Per i composti che superano la soglia olfattiva sarà calcolato l'OAV (Odor Activity Value). Il calcolo dell'OAV delle sostanze che costituiscono una miscela odorigena, consiste nel rapporto tra la concentrazione di ogni analita (VOC_i) e la sua soglia di percezione olfattiva (Odour Threshold Concentration, OT_i).

$$O.A.V. = \frac{VOC_i}{OT_i}$$

L'OAV descrive il potenziale contributo di ciascun singolo composto nella miscela odorigena; più elevato è il valore riscontrato maggiore è il suo contributo.

 SARTEC SARAS RICERCHE E TECNOLOGIE	MONITORAGGIO ODORI IMPIANTI PORTOVESME SRL	COMMESSA / JOB		UNITÀ / UNIT			
		RAO 13 828		00			
		SPC No.	AM-SG10006				
		Sh 33 of 35		REV.			
		0	1				

4.6.2. Valutazione delle eventuali correlazioni fra le concentrazioni di odore e le concentrazioni chimiche delle sostanze odorigene presenti nei campioni gassosi

Verrà valutato se esistono correlazioni fra la concentrazione di odore misurata in ogni campione gassoso e le concentrazioni chimiche delle sostanze odorigene presenti nel campione gassoso stesso.

 SARTEC SARAS RICERCHE E TECNOLOGIE	MONITORAGGIO ODORI IMPIANTI PORTOVESME SRL	COMMESSA / JOB		UNITÀ / UNIT		
		RAO 13 828		00		
		SPC No.	AM-SG10006			
		Sh 34 of 35	REV.			
0	1					

4.7. Protocollo Odore “sniff-testing”

Il piano di audit “sniff-testing” verrà realizzato all’interno dello stabilimento Portovesme Srl in accordo alla norma VDI 3940. Esso sarà articolato come segue:

1. sopralluogo in impianto per la costruzione di una griglia di indagine sensoriale in campo con definizione dei punti di misura e per individuazione delle sorgenti odorogene, e prelievo di campioni delle stesse per l'addestramento dei valutatori;
2. organizzazione dei percorsi (round) e del calendario dei sopralluoghi da parte dei valutatori, in accordo alla durata prevista (20 giorni/mese) dell'indagine ed alla frequenza dei sopralluoghi (2 round/giorno);
3. fornitura ad ogni valutatore del materiale necessario all'indagine secondo VDI 3940 ed organizzazione della gestione delle schede compilate;
4. validazione dei dati di rilevazione secondo VDI 3940 mediante confronto con i dati meteo climatici prodotti dalle stazioni meteo disponibili in prossimità dello stabilimento; elaborazione dei dati e costruzione delle mappe di frequenza per ogni odore rilevato, sia come valore numerico percentuale per ogni cella della griglia che come curve di isofrequenza (isoplete).

In dettaglio il monitoraggio olfattivo sarà eseguito mediante sopralluoghi in campo degli odori (in accordo alla norma tedesca VDI 3940) da parte di valutatori selezionati secondo la UNI EN 13725 (sensibilità olfattiva alla sostanza di riferimento europea n-butanolo) che verranno addestrati al riconoscimento degli odori dell'impianto con un training specifico ed un esame finale.

Sarà costruita una griglia di almeno 24 punti di misura distribuiti all'interno, sul perimetro e all'esterno dell'impianto di produzione. I valutatori eseguiranno i sopralluoghi nei punti prefissati (6 punti per uscita), in orari diversi e giorni differenti: in pratica ogni posizione sarà visitata almeno 13 volte (come da VDI 3940) da persone diverse in ore differenti.

Si potrà quindi costruire una mappa di frequenze di percezione dei diversi odori dell'impianto, e per ogni punto si otterrà la durata media di percezione del disturbo come pure il numero complessivo di ore in cui il disturbo risulta essere stato percepito.

 SARTEC SARAS RICERCHE E TECNOLOGIE	MONITORAGGIO ODORI IMPIANTI PORTOVESME SRL	COMMESSA / JOB		UNITÀ / UNIT		
		RAO 13 828		00		
		SPC No.	AM-SG10006			
		Sh 35 of 35	REV.			
0	1					

5. DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO

Alla conclusione delle attività sarà redatta una relazione contenente tutti i dati relativi al campionamento, analisi chimica ed olfattometrica, le elaborazioni dei dati meteo climatici ed immissivi e le mappe di isoconcentrazione ottenute con il modello utilizzato.

Sartec durante l'esecuzione del lavoro fornirà la documentazione e/o informazioni relative al progetto in accordo a quanto segue:

n° 1 copia per commenti e/o approvazione;

n° 1 copia della documentazione finale





Portovesme s.r.l.



ALLEGATO 5

Misure di prevenzione per fronteggiare ipotizzabili eventi d'area

Portovesme s.r.l.

ISO 9001, ISO 14001,
OHSAS 18001

BUREAU VERITAS
Certification



Cap. 9.11.3 Eventi d'area del Parere Istruttorio Conclusivo

*Il gestore dovrà presentare entro 12 mesi dal rilascio dell'AIA un **programma che indichi le misure di prevenzione** di cui lo stabilimento si dota **per fronteggiare ipotizzabili eventi d'area** quali perdita della rete elettrica esterna e/o interna, alluvione, ecc.*

Di seguito si riporta il documento richiesto.

Portovesme s.r.l.

Unità Operativa

S.P. n. 2 Carbonia / Portoscuso km 16,5
09010 Portoscuso (CI)
Tel. 0781 / 511301
Fax 0781 / 509575

ISO 9001, ISO 14001,
OHSAS 18001

BUREAU VERITAS
Certification



CONFINDUSTRIA
PER LA SOSTENIBILITÀ

Eventi d'area



Sommario

Introduzione.....	3
1 Inquadramento territoriale	3
2 Inquadramento climatico	4
3 Classificazione sismica.....	5
4 Eventi d'area.....	5
4.1 Alluvione e rischio idrogeologico.....	5
4.2 Incendio	6
4.3 Perdita rete elettrica	8

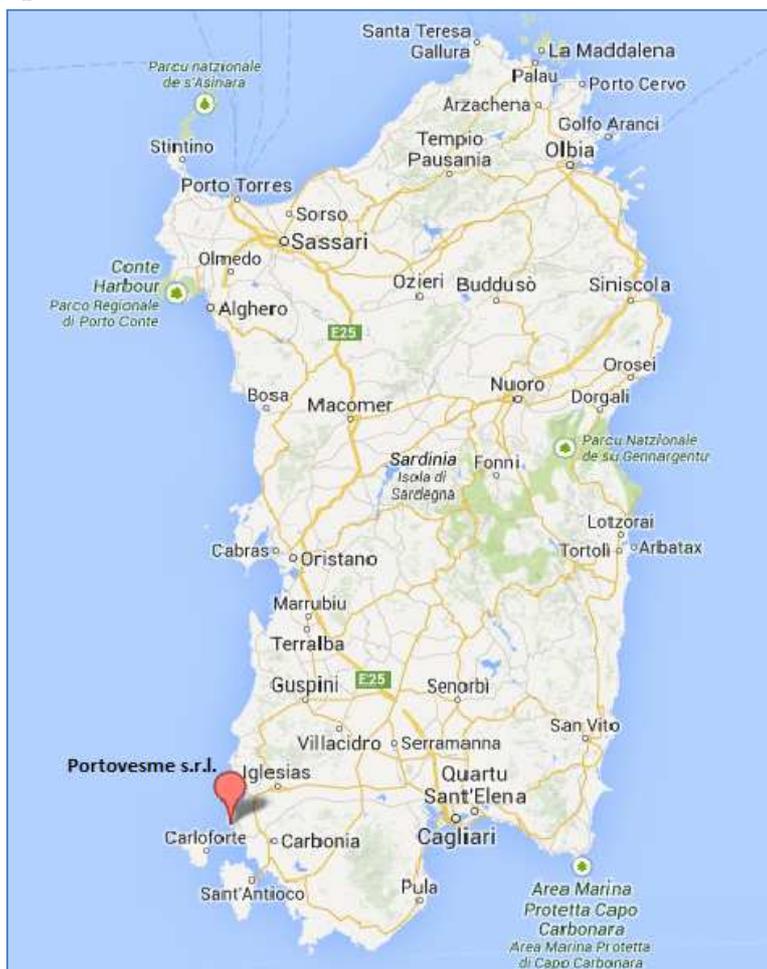
Introduzione

Con riferimento a quanto prescritto al capitolo 9.11.3 “Eventi d’area” del DEC.MIN 0000234 del 21/12/12, il presente documento descrive le misure di prevenzione di cui lo stabilimento si dota per fronteggiare ipotizzabili eventi d’area quali perdita della rete elettrica, alluvione, ecc.

1 Inquadramento territoriale

Il sito dell’impianto è ubicato nel Comune di Portoscuso sulla Strada Provinciale n. 2 Carbonia – Portoscuso al km 16,5, provincia Carbonia-Iglesias. Cartograficamente il settore in studio è inquadrato nel foglio 555 IGMI scala 1:50000 Iglesias, foglio 555 sez. III scala 1:25000 e, foglio 555-130 CTR scala 1:10000

Lo stabilimento della Portovesme s.r.l. occupa una superficie pari a circa 70 ettari in un area ubicata all’interno del Sito di Interesse Nazionale (SIN) Sulcis Iglesiente Guspinese.





2 Inquadramento climatico

La Sardegna si trova tra il 37° e il 44° parallelo Nord al centro del bacino del Mediterraneo. In tale posizione subisce da un lato l'influenza di masse d'aria portate dai venti occidentali di origine atlantica e dall'altro quella delle masse d'aria tropicali provenienti dall'Africa settentrionale, cui si aggiungono limitate incursioni di aria fredda artica. Sono proprio gli spostamenti stagionali di queste masse d'aria e le traiettorie dei cicloni a determinare le tipologie di condizioni meteorologiche. Verso l'autunno e in inverno, in concomitanza con l'arrivo di masse d'aria temperata umida atlantica, richiamate dalle basse pressioni sul Mediterraneo, si registra un peggioramento del tempo ed un periodo di piogge di varia durata, pur con un aumento della temperatura. Con l'afflusso di aria fredda settentrionale si ripresentano periodi di tempo bello con atmosfera limpida ma con basse temperature. Anche l'aria umida e tiepida mediterranea porta giorni nuvolosi con temperatura mite e moderata umidità. Dall'autunno alla primavera, l'isola è interessata dai cicloni che si spostano attraverso la penisola iberica verso il Tirreno seguendo la via del 40° parallelo che è la meno frequentata delle tre grandi traiettorie cicloniche del Mediterraneo occidentale. Poiché le piogge sono apportate quasi esclusivamente da queste perturbazioni si spiega la scarsità di precipitazioni tipica dell'isola. L'aria tropicale che invade il Mediterraneo durante l'estate porta temperature elevate e un regime di alte pressioni che sottraggono l'isola al flusso di aria oceanica e causa un periodo di siccità.

La circolazione occidentale è quella prevalente sull'isola, di conseguenza le località che con maggiore frequenza saranno interessate dalle piogge, sono quelle esposte a Occidente, in particolare nel nord ovest e nelle zone centrali, dove l'orografia incrementa intensità e frequenza delle piogge.

Tuttavia non esistono, sopravento alle correnti occidentali, dei rilievi con pendenze molto ripide e grandi altezze, tali da permettere un sollevamento rapido, in una zona limitata, della massa d'aria, questo si traduce in fenomeni piovosi raramente d'intensità elevata, per lunghi periodi. Inoltre le masse d'aria in arrivo dai quadranti occidentali e soprattutto nord occidentali non contengono, la maggior parte delle volte, grandi quantità di vapore, elemento essenziale per lo sviluppo di abbondanti precipitazioni.

3 Classificazione sismica

La Classificazione Sismica della Regione Sardegna ha un valore pari a 4 corrispondente a zone classificate non a rischio sismico.

Sulla base della classificazione sismica indicata nell'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n.3274/03, aggiornata al 2010 (fonte dati: Presidenza del consiglio dei Ministri-Dipartimento della Protezione Civile, http://www.protezionecivile.gov.it/rischio_sismico), il Comune di Portoscuso (CI) risulta classificato come Zona 4 (Zona con pericolosità sismica molto bassa).

Pertanto le strutture sono progettate secondo il grado di sismicità assunto per la zona in esame e la sismicità non è un fattore rilevante in fase d'identificazione dei possibili eventi d'area.

4 Eventi d'area

Sulla base delle informazioni appena fornite, per il sito industriale di Portoscuso possono essere individuati come possibili eventi d'area:

- l'alluvione;
- l'incendio;
- la perdita di corrente elettrica.

Il vento è un fattore che è stato considerato in fase di progettazione delle strutture che sono state progettate per un grado di resistenza strutturale al vento ad una velocità di 28 m/s, pari ad oltre 100 km/h.

4.1 Alluvione e rischio idrogeologico

L'area su cui insiste lo Stabilimento non ricade nelle aree classificate a rischio dal vigente PAI.

Lo stabilimento della Portovesme s.r.l. di Portoscuso è dotato, come previsto dalla normativa vigente, di un sistema di raccolta e convogliamento delle acque meteoriche all'impianto di trattamento acque.

Le acque raccolte vengono convogliate al dissabbiatore nel quale subiscono un trattamento esclusivamente fisico che consiste nella sedimentazione delle particelle sospese. Dal dissabbiatore tale flusso mediante le pompe P13 A/B/C, viene rilanciato al trattamento dell'impianto Termokimik.

La superficie dello Stabilimento è per la quasi totalità pavimentata e impermeabilizzata pertanto le acque meteoriche non vengono assorbite dal



terreno e, in caso di piogge consistenti, lo stabilimento ha necessità di disporre di un bacino di accumulo delle acque di prima pioggia. Le acque meteoriche che cadono all'interno del perimetro dello stabilimento, convogliate nella rete fognaria meteorica, vengono raccolte inizialmente nella vasca S-404, di capacità pari a 9000 m³, sino al suo riempimento. Successivamente esse vengono deviate sulla vasca denominata S-403, della capacità di 12000 m³, che ha funzione di sedimentazione dell'acqua raccolta. La vasca S-404 è utilizzata come polmone di alimentazione dell'impianto Termokimik e per il trattamento delle acque di prima pioggia.

In caso di eventi meteorici eccezionali che non possono essere fronteggiati dalla capacità di trattamento dell'impianto, si riempie anche la vasca di sedimentazione S-403. Quando, anche in tale vasca, viene raggiunto il livello massimo e gli eventi meteorici proseguono, l'acqua viene scaricata a mare previa apertura di una saracinesca sigillata dalla Provincia di Carbonia-Iglesias, secondo la procedura prevista nell'autorizzazione allo scarico delle acque di cui lo stabilimento è in possesso. Il collegamento fra le due vasche consente di inviare alla vasca S-404, ad una portata massima di 300 m³/h, la corrente in uscita dalla vasca "L" dell'impianto Termokimik, nel caso di anomalie di funzionamento dell'impianto di trattamento.

4.2 Incendio

Per fronteggiare la possibilità di incendio lo stabilimento è dotato di:

- squadre d'emergenza,
- un sistema di procedure interne per la gestione delle emergenze,
- rete antincendio,
- due mezzi antincendio;
- due impianti di protezione attiva ai depositi di GPL e all'impianto SX.

Dal 2001 lo Stabilimento è dotato di una nuova rete antincendio rispondente a tutti i requisiti previsti dalla norma UNI 9490 e progettata per garantire prestazioni adeguate a fronteggiare gli scenari incidentali, anche di incidente rilevante, ipotizzabili.

Le maglie della rete hanno una configurazione ad anello chiuso, con tratti intercettabili per l'effettuazione di controlli manutentivi e test funzionali.

Il fabbisogno massimo della rete è determinato in 500 m³/h con una pressione di rete di ca. 8 bar.

L'impianto antincendio è alimentato da una riserva idrica antincendio, costituita da un vascone in conglomerato cementizio armato, "VE 4011" di capacità pari 1200 m³, adibito esclusivamente ad accumulo per l'acqua antincendio e viene mantenuto sempre pieno attraverso le linee di reintegro del livello.

Il sistema antincendio è realizzato con un'elettropompa principale item P-101 ed una motopompa item P-102 in parallelo. Le due pompe hanno le medesime caratteristiche: 500 m³/h e prevalenza 12 bar. La pressurizzazione della rete viene mantenuta tramite una pompa-pilota item P-103 (100 m³/h, 8 bar) secondo la richiesta d'acqua necessaria. L'alimentazione d'acqua al vascone VE 4011 è assicurata dalle due motopompe item P-104/1 e P-104/2 (250 m³/h, 3 bar), con linee singole dirette dalla vasca interrata da 9000 m³, che si avviano automaticamente in funzione del livello. Se la pressione a valle dell'impianto si riduce al disotto di un valore compreso tra il 75% e 85% di quella prodotta dall'elettropompa, un dispositivo d'avviamento (un pressostato per ogni elettropompa) consente l'avviamento automatico del gruppo. Soltanto la pompa pilota si ferma automaticamente mentre l'elettropompa principale, avviata automaticamente, funziona in continuo fino ad arresto manuale. La caduta di pressione, tale da provocare l'avviamento dell'elettropompa principale determina inoltre l'attivazione di un segnale d'allarme acustico e luminoso sul quadro sinottico – PC in Sala Controllo Trattamento Fluidi, sempre presidiata.

La realizzazione della rete è tale da limitare i tratti interrati ai soli attraversamenti stradali ed ai casi derivanti dalla necessità di evitare ostacoli di grossa entità.

Tutti i colonnini antincendio hanno una numerazione progressiva al fine di garantirne una immediata individuazione dell'ubicazione. Gli idranti antincendio sono tutti soprasuolo DN100 con due bocche UNI70.

Le attrezzature e gli impianti di protezione antincendio sono oggetto di sorveglianza, controllo e manutenzione in conformità a quanto previsto dalle disposizioni legislative e regolamentari vigenti, ed in particolare dal punto n. 6.4 dell'allegato n. VI al DM 10-03-98.

Lo stabilimento dispone, di una dotazione di circa n° 600 estintori a polvere e circa n° 300 a CO₂, dislocati in tutti gli impianti, magazzini, servizi ed uffici.

La collocazione delle postazioni antincendio è individuata nelle planimetrie dedicate, redatte per ogni Reparto produttivo o servizio.

La dotazione antincendio dello Stabilimento è completata da due mezzi antincendio, aventi le seguenti caratteristiche:

- autopompa tipo "IVECO MAGIRUS mod. APS"

- autopompa tipo “IVECO 90.PM.16.C.”

Entrambi i mezzi, aventi la funzione di unità mobili di primo intervento a disposizione della squadra di emergenza di Stabilimento, sono dotati delle pertinenti attrezzature. Il mezzo MAGIRUS è dotato anche di DPI di III° categoria per emergenza (autoprotettori, giacconi Nomex, tuta albuminizzata di avvicinamento al fuoco).

La manutenzione dei mezzi antincendio, soggetti a collaudo annuale presso la Motorizzazione Civile per l’abilitazione all’uso esterno allo Stabilimento, è operata semestralmente da una ditta specializzata.

I depositi GPL (Waelz e KSS) e l’impianto Estrazione zinco con solvente (SX) sono dotati d’impianti automatici di rilevazione e spegnimento incendi, alimentati idraulicamente dalla stazione di pompaggio antincendio di stabilimento. Il deposito GPL KSS dispone di autonoma riserva idrica e circuito di alimentazione. I depositi GPL sono protetti da sistemi di erogazione schiuma in corrispondenza delle aree di rifornimento e di sprinklers di erogazione acqua nebulizzata nelle aree serbatoi e vaporizzatori. I sistemi di rilevazione sono costituiti da sensori gas ubicati in varie aree dei depositi.

L’impianto SX è protetto da un sistema di raffreddamento ad acqua sulle vasche di processo e di spegnimento a schiuma, attivato da rilevatori di fiamma installati all’interno dei serbatoi. L’intero sistema è monitorato da una centrale antincendio Notifier tipo AM4000G e sorvegliato da PC installato nella sala controllo, sempre presidiata.

4.3 Perdita rete elettrica

Lo stabilimento è dotato di una doppia linea di alimentazione a 220 kV, le reti “sulcis-samim 126 e 127” che alimentano i due montanti dello stabilimento.

L’esercizio normale della rete prevede che entrambe le linee siano simultaneamente alimentate. Qualora vi fossero problematiche sull’esercizio di una delle due linee si può effettuare la manovra per la chiusura delle congiunture di sbarra sia sul lato 220 kV sia sul lato 20 kV. Un sistema di gestione automatico impedisce la messa in parallelo delle due linee 220 kV nella sottostazione della Portovesme s.r.l.

I trasformatori interni portano la tensione all’interno dello stabilimento a 20 kV fino alle cabine principali dove poi viene trasformata a 6 kV e successivamente a 400V, tensione alla quale vengono alimentate la maggior parte delle utenze.

In caso di blackout (perdita contemporanea dell'alimentazione elettrica su entrambe le linee 220 kV), invece, lo stabilimento si è dotato di gruppi elettrogeni che alimentano le utenze definite critiche.

In tutti gli impianti i sistemi di controllo sono dotati di un gruppo statico di continuità UPS che ha un'autonomia sufficiente a garantire l'alimentazione della sala controllo fino all'attivazione del gruppo elettrogeno.

Presso l'area dell'impianto Arrostimento sono installati i gruppi elettrogeni Isotta Fraschini, items DG 700 e DG 701.

Il gruppo DG 700 alimenta in emergenza gli ausiliari (illuminazione di emergenza e comandi utenze critiche) di:

- impianti Ciclo Zinco Elettrolitico
- impianto Kivcet

Le caratteristiche del gruppo DG 700 sono riportate nella tabella seguente:

PRESTAZIONI GRUPPO DG 700	
MODELLO	ISOTTA FRASCHINI IF – PV2018
Potenza nominale	kVA 2635 – kW 2371
Tensione	V 6000
Frequenza	50 Hz
Cos ϕ	0.9
CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE	
Classe di isolamento	F
MOTORE	
Marca/Tipo	Paxman -Valenta 18 RP 200
Raffreddamento	Acqua
Avviamento	Aria
Combustibile	Gasolio
ALTRE CARATTERISTICHE	
Capacità di serbatoio di deposito	5000 lt

Il gruppo DG 701 alimenta in emergenza solo gli ausiliari dell'illuminazione di emergenza e le utenze necessarie alla messa in sicurezza degli impianti.

L'avviamento del gruppo DG 700 avviene in automatico in caso di black out, mentre il gruppo DG 701 viene inserito manualmente.

Le caratteristiche del gruppo DG 701 sono riportate nella tabella di seguito riportata:

PRESTAZIONI GRUPPO DG 701	
MODELLO	ISOTTA FRASCHINI IF – PV2018
Potenza nominale	kVA 1200 – kW 960
Tensione	V 6000
Frequenza	50 Hz
Cos ϕ	0.8
CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE	
Classe di isolamento	B
MOTORE	
Marca/Tipo	Isotta Fraschini – ID36SS16V-3616056
Combustibile	Gasolio

I gruppi elettrogeni DG 700 e DG 701 sono alimentati a gasolio. L'alimentazione avviene per gravità dal serbatoio di deposito.

I motori dei gruppi sono dotati dei seguenti dispositivi di sicurezza:

- arresto motore per alta temperatura H₂O di raffreddamento;
- arresto motore per bassa pressione olio di lubrificazione;
- arresto in automatico, con intercettazione dell'olio combustibile, per intervento arresto motore.

Il gruppo elettrogeno UNELEC di potenza 1250 kVA garantisce invece l'alimentazione di emergenza alle seguenti utenze:

- impianto Forni Waelz;
- deposito oli minerali (Spinta Nafta);
- nuova lisciviazione SX;
- impianto SX;
- parchi;
- impianto SAET.

Le caratteristiche del gruppo sono riportate in tabella:

PRESTAZIONI GRUPPO UNELEC	
MODELLO	UNELEC
Potenza in servizio emergenza	kW 800
Potenza nominale	kVA 1250 – kW 1000
Tensione	V 6000
Frequenza	50 Hz
Cos ϕ	0.8
CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE	

Classe di isolamento	F
MOTORE	
Marca/Tipo	Isotta Fraschini ID3655 16V
Cilindrata	cm ³ 61728
Cilindri	16
g/m	1500
Raffreddamento	Acqua
Avviamento	Aria – Elettrico
Combustibile	Gasolio
ALTRE CARATTERISTICHE	
Capacità di serbatoio di deposito	5000 lt
Consumo specifico	170 gr/cvh K3%
Dimensioni Lu x La x H	7500 x 2400 x 2700

Anche tale gruppo elettrogeno è alimentato a gasolio. L'alimentazione avviene per circolazione forzata dal serbatoio di deposito al serbatoio di servizio, mentre l'alimentazione del gruppo avviene per gravità.

Il tempo max. di avviamento automatico del gruppo in caso di mancanza di energia è pari a circa 20 secondi (potenza a regime).

Sul gruppo sono presenti i seguenti allarmi:

- bassa pressione aria;
- basso livello nafta;
- mancanza preriscaldamento;
- mancanza prelubrificazione;
- alta temperatura H₂O;
- pronto avviamento.

L'installazione dei gruppi elettrogeni è stata realizzata nel rispetto della Circolare MI.SA. n. 31 del 31.08.1978.

All'interno dello stabilimento esiste una squadra di emergenza 24/24 h che nel caso di blackout interviene per verificare che le manovre di messa in servizio dei gruppi elettrogeni avvengano in automatico e qualora ciò non accada provvedere alla loro messa in servizio manuale.

Ad ogni turno viene verificato lo stato dei gruppi diesel e ogni 15 giorni vengono messi in servizio per verificarne il funzionamento.



Nel caso di blackout intervengono a supporto della squadra di emergenza anche gli operatori Portovesme.

Le operazioni di rientro alla rete elettrica vengono invece eseguite manualmente. L'elettricista al recupero termico, da cui parte il controllo elettrico di tutto lo stabilimento, verifica che sia rientrata la tensione e dà ordine di eseguire tutte le operazioni di rientro secondo procedure specifiche per ciascun impianto.

Per garantire la sicurezza durante tutte le fasi di emergenza, lo stabilimento è dotato di tre tipologie di luci, quelle dirette che vengono alimentate dalla corrente elettrica, quelle di emergenza alimentate dal gruppo elettrogeno e quelle alimentate da gruppi di continuità.

Nei punti di presidio, inoltre, c'è sempre una torcia sotto carica.

Anche la centrale telefonica e gli impianti interfonici sono dotati di gruppo di continuità per garantire le comunicazioni.

Portovesme s.r.l.

ISO 9001, ISO 14001,
OHSAS 18001

BUREAU VERITAS
Certification



ALLEGATO 6

Piano di dismissione

Portovesme s.r.l.

ISO 9001, ISO 14001,
OHSAS 18001

BUREAU VERITAS
Certification



Cap. 9.12 Dismissioni e ripristino dei luoghi

*In relazione ad un eventuale intervento di dismissione totale o parziale dell'impianto il Gestore, entro 12 mesi dal rilascio dell'AIA, dovrà predisporre e presentare all' Autorità Competente un **piano di dismissione**.*

Portovesme s.r.l.

ISO 9001, ISO 14001,
OHSAS 18001

BUREAU VERITAS
Certification



PER LA SOSTENIBILITÀ

PIANO DI DISMISSIONE DEL SITO ALLA CESSAZIONE DELL'ATTIVITÀ

1 Sommario

Introduzione.....	3
1 Normativa di riferimento	3
2 Inquadramento territoriale	3
3 Descrizione dello stabilimento e dei processi produttivi.....	5
Zona 1: Direzione e servizi.....	7
Zona 2: Impianto Waelz	7
Zona 3: impianto ex ISF e Raffinazione Zinco	8
Zona 4: impianto SX	8
Zona 5: Parco materie prime	8
Zona 6: Impianto servizi ausiliari ISA	9
Zona 7: Reparto Arrostitimento.....	9
Zona 8: Reparto Lisciviazione.....	9
Zona 9: Reparto Elettrolisi e Fusione	10
Zona 10: Impianto KSS	10
Zona 11: Parco mattoni refrattari.....	11
Area destinata al deposito di mattoni refrattari per il rifacimento dei forni ed altri materiali per lavori edili.	11
Zona 12: Bilico sud ingresso mezzi pesanti	11
Area di transito destinata ai mezzi pesanti con apposito controllo, mediante portale radiometrico, dei rifiuti in ingresso destinati al recupero presso l'impianto waelz e di quelli in uscita destinati alla discarica in conto proprio o ad apposito sito di smaltimento autorizzato. Lo stesso bilico pesatore dotato di pesa certificata viene utilizzato per la pesatura dei prodotti in uscita.	11
Zona 13: Stoccaggio e caricamento acido	11
Zona 14: Area vasche ex Enirisorse	11
4 Attività di dismissione dello stabilimento e ripristino del sito	11
5 Aspetti di salute e sicurezza e ambiente	14
6 Aspetti relativi alla gestione dei rifiuti e della tutela dell'ambiente.....	15

Introduzione

Con riferimento a quanto prescritto al capito 9.12 “Dismissioni e ripristino dei luoghi” del DEC.MIN 0000234 del 21/12/12, il presente documento descrive le previste attività di dismissione parziale o totale dello stabilimento della Portovesme s.r.l. di Portoscuso.

Il documento descrive sinteticamente, sulla base della normativa vigente, le attività da svolgere per la dismissione dello stabilimento. Tali attività dovranno comprendere le fasi di:

- smantellamento dell’impianto;
- riutilizzo, recupero e/o conferimento ad impianti autorizzati, dei materiali/apparecchiature, derivanti dalla demolizione;
- monitoraggio ed eventuale bonifica;
- ripristino e riqualificazione ambientale delle aree liberate.

Poiché attualmente l’area è destinata ad uso industriale si prevede il ripristino di una condizione tale da consentirne ancora un uso industriale o civile o di servizi, ma in ogni caso tale piano non deve essere considerato come vincolante per le modalità di dismissione, che potranno quindi essere modificate nel dettaglio al termine della vita operativa dello stabilimento o dell’impianto oggetto della dismissione, anche sulla base di nuove tecnologie o metodi applicabili eventualmente utilizzabili.

1 Normativa di riferimento

Per l’elaborazione del presente documento si è fatto riferimento alla normativa attualmente in vigore, di seguito elencata:

1. Decreto Ministeriale 0000234 del 21/12/2012;
2. Decreto Legislativo 3 Aprile 2006 n.152, Norme in materia ambientale;
3. D. Lgs. 9 Aprile 2008 n. 81 Testo unico in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro;
4. D. Lgs. 334 del 17/08/1999 Attuazione della direttiva 96/82/CE relativa al controllo dei pericoli di incidente rilevante connesse con determinate sostanze pericolose.

È opportuno precisare che sia per le tecnologie che verranno suggerite, sia per gli aspetti legislativi, il documento fa riferimento al contesto attuale e non può ovviamente tenere conto dell’evoluzione (tecnologica, legislativa e di mercato) che si svilupperà nei prossimi decenni e che sarà disponibile al momento della dismissione.

2 Inquadramento territoriale

Il sito dell’impianto è ubicato nel Comune di Portoscuso sulla Strada Provinciale n. 2 Carbonia – Portoscuso al km 16,5.

Il comune di Portoscuso conta circa 7000 abitanti, è ubicato nella Sardegna sud-occidentale a circa 75 km da Cagliari lungo la costa del Sulcis-Iglesiente a nord dell’isola di Sant’Antioco e di fronte alla punta settentrionale dell’isola di San Pietro.

Lo stabilimento dista in linea d’aria 1,5 km dall’abitato di Portoscuso e circa 8 km dall’abitato di Carbonia.

La zona in cui sorge lo stabilimento si trova nel Polo Industriale di Portoscuso, denominato Portovesme, ed è classificata secondo il Piano Regolatore Generale del Comune di Portoscuso, (P.U.C.) come Zona D1 Area di Nucleo Industriale.

Lo stabilimento della Portovesme s.r.l. occupa una superficie pari a circa 70 ettari in un'area ubicata all'interno del Sito di Interesse Nazionale (SIN) Sulcis Iglesiente Guspinese.

Il lotto di terreno su cui sorge l'azienda confina a Sud con le pertinenze dello stabilimento metallurgico Alcoa, ad Ovest con la proprietà dello stabilimento metallurgico Eurallumina e ad Est e a Nord con aree libere.

Nella figura che segue è riportata l'ubicazione del sito in relazione alle attività adiacenti, ed illustra la posizione dello stabilimento della "Portovesme s.r.l." rispetto all'abitato di Portoscuso e rispetto ai siti produttivi adiacenti indicati con le relative attività.

Per quanto attiene all'Eurallumina, Alcoa ed Ila le attività sono state progressivamente dismesse negli ultimi tre anni e le aree di competenza non effettuano attualmente alcuna attività produttiva.



PORTOVESME: polo metallurgico

EURALLUMINIA: industria di lavorazione della bauxite da cui si ottiene l'allumina mediante trattamento basico.

ALCOA: trasforma per via elettrolitica l'allumina in alluminio metallico.

ILA: lavora mediante processo di calandratura e verniciatura

ENEL: centrale termoelettrica



PORTOSCUSO: Centro abitato



3 Descrizione dello stabilimento e dei processi produttivi

L'attività dello stabilimento della Portovesme s.r.l. consiste nella produzione per via termica e via elettrochimica di metalli non ferrosi quali:

- Piombo
- Zinco
- Rame
- Leghe metalliche

e nella produzione di Acido Solforico, per il recupero della SO₂ prodotta nella lavorazione primaria.

L'assetto impiantistico si compone dei seguenti cicli produttivi:

- Waelz, che comprende i forni Waelz e l'impianto SX;
- Zinco Elettrolitico (ZnE);
- Kivcet (KSS).

Ai quali si aggiungono le unità di servizi e trattamento acque.

Di seguito è riportata una planimetria dell'impianto indicante la suddivisione delle aree dello stabilimento in relazione ai reparti e ai servizi esistenti.

Le varie sezioni della planimetria di cui sopra, sono di seguito descritte:

Zona 1: Direzione e servizi

In quest'area sono ubicati la portineria, gli uffici del personale, i laboratori, la mensa, il magazzino arrivi e le officine elettriche e meccaniche;

Zona 2: Impianto Waelz

L'impianto Waelz è dotato di due Forni rotativi Waelz della lunghezza di 70 metri e diametro interno di 4 metri, con una potenzialità di 600 ton/giorno cadauno di materia prima tal quale trattata.

Ogni forno è munito di due tramogge di alimentazione, una per l'antracite e l'altra per la miscela. Antracite e miscela vengono estratte dalle tramogge a mezzo dosatore a piatto che alimenta i nastri pesatori che scaricano a loro volta nel forno rotante tramite un tubo di alimentazione inclinato.

Le particelle della miscela, nel loro percorso tra il punto di carica e quello di scarico del forno, attraversano in successione le seguenti zone in cui si può schematizzare il processo:

- **essiccamento:** ove prevale una temperatura compresa fra 400 e 600 °C, tale da far evaporare l'umidità;
- **calcinazione:** con temperatura fra 600 e 1.000 °C, ove inizia la combustione del carbone e si decompongono i carbonati contenuti nella miscela (reazione endotermica);
- **riduzione e ossidazione:** fra 1.000 e 1.300 °C i composti di Zn, Pb, Cd e Fe si riducono secondo i noti meccanismi della reazione di Boudouard. I vapori dei metalli volatili (zinco e cadmio) distillano dalla carica, nella quale prevale un'atmosfera riducente e, venendo a contatto con l'atmosfera ossidante del forno formata dai gas di combustione, si riconvertono in ossidi (ossido Waelz, allo stato fisico di polveri dell'ordine di grandezza del micron) e sotto questa forma vengono trascinati dal flusso dei gas in controcorrente all'uscita forno verso la linea di captazione.

Durante il tragitto della carica lungo il forno si liberano zinco e piombo, trasformati in ossidi e solfati denominati "Ossidi Waelz". Questi vengono trascinati dalla corrente gassosa tenuta in aspirazione da un potente ventilatore e recuperati nelle tramogge della camera polveri, da quelle del sistema di raffreddamento e nei filtri a maniche.

Le scorie percorrono il forno sino alla testata inferiore, dove vengono scaricate e raffreddate in un tamburo rotante e successivamente, dopo scolatura ed analisi del test di cessione, se idonee, trasportate in discarica.

A valle della fase di produzione, raffreddamento e captazione Ossido Waelz, opera l'impianto di lavaggio Ossido Waelz di seguito descritto.

La depurazione dell'Ossido Waelz viene effettuata in quanto, a seconda del tipo di carica alimentata ai forni Waelz, gli ossidi prodotti presentano un contenuto di elementi alogeni ed alcalini quali Cl, F, Na, K, eccedente il limite di concentrazione tollerato dagli impianti che utilizzano l'Ossido Waelz nella propria alimentazione. Il processo di lavaggio avviene mediante l'utilizzo di carbonato di sodio (Na₂CO₃) in una percentuale variabile tra il 3 e il

6% rispetto alla quantità di ossido da lavare. Per scambio ionico in acqua circa il 90% del cloro, circa il 95% del potassio, il 50% del sodio e una piccola percentuale del fluoro, vanno via con le acque che poi vengono trattate in una sezione a valle. Tutti gli altri metalli presenti nell'ossido subiscono una concentrazione per effetto di questa perdita di massa chimica.

A causa dell'umidità residua dell'ossido lavato dopo la fase di filtrazione finale (circa 17÷18%), è necessario essiccare l'ossido fino a valori di circa il 9÷10% in modo tale che quest'ultimo sia trattabile senza problemi dall'Impianto Arrostimento.

Zona 3: impianto ex ISF e Raffinazione Zinco

Tali impianti in seguito ad un periodo di stand-by sono stati parzialmente dismessi in parte a favore della realizzazione del nuovo impianto SX.

Zona 4: impianto SX

L'impianto di estrazione con solvente denominato SX (Solvent extraction) realizza un processo chimico ad umido per la produzione della soluzione ricca in zinco e priva di impurezze destinata alle celle elettrolitiche.

L'impianto è stato progettato per valorizzare il contenuto in zinco dell'Ossido Waelz prodotto nell'impianto Forni Waelz.

La sezione iniziale del processo è l'impianto di Lisciviazione dell'Ossido Waelz per la produzione della soluzione ricca in zinco che all'interno dell'impianto SX subisce la fase di estrazione con una miscela di attacco (2HR), ovvero una miscela di cherosene e bis-etilesile fosfato da cui si ottiene Zinc Raffinate e soluzione organica.

Lo zinc raffinate viene principalmente riciclato nella sezione di lisciviazione, dopo filtrazione per la separazione dell'organico mentre la soluzione organica ZnR₂ trasferita prima al trattamento di washing, per l'eliminazione delle impurezze, e al trattamento di stripping per la separazione della soluzione ricca e purificata di zinco dall'Organico.

L'elettrolita ricco, filtrato da sistemi a carbone attivo per l'eliminazione della fase organica, viene trasferito alla Sala Celle Elettrolitiche.

L'Organico estratto viene inviato al serbatoio di stoccaggio. Parte del flusso viene spillata per la rigenerazione mediante trattamento con acido cloridrico, allo scopo di eliminare le impurezze trattenute, tra queste prevalentemente il ferro.

Le sezioni descritte costituiscono il cuore del processo, ma l'impianto è completato da altre sezioni che consentono il recupero dello zinco e la valorizzazione di impurezze in sottoprodotti.

Una quota di zinc raffinate viene trattato nell'impianto di Purga costituito dalle sezioni di produzione gessi e recupero di Rame e Cadmio.

Zona 5: Parco materie prime

Il parco materie prime comprende diverse aree all'interno dello stabilimento per lo stoccaggio di materie prime, intermedi di processo e prodotti finiti in stalli o box.

Da queste aree il materiale viene alimentato alle aree di impianto tramite pala o carroponete.

Zona 6: Impianto servizi ausiliari ISA

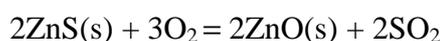
L'impianto ISA occupa diverse aree dell'impianto, gestisce i fluidi di processo con i servizi ausiliari quali trattamento acque con l'impianto Termokimik e gli oli combustibili.

Dai cicli produttivi dello stabilimento della Portovesme s.r.l. e dai servizi ad essi connessi derivano acque reflue, con caratteristiche sia acide che basiche, che vengono trattate nell'impianto Termokimik. Le acque trattate dall'impianto Termokimik vengono conferite all'impianto trattamento acque del Consorzio SICIP.

Zona 7: Reparto Arrostitimento

L'impianto produce ossidi di Zn (calcinato) a partire da materie prime quali blende, ossidati di Zn e ossidi da tuzie (scorie).

La trasformazione dello zinco a ossido avviene in un forno a letto fluido (Fluo-Solid) in cui avviene la reazione:



Tale reazione avviene in una massa fluidificata da aria insufflata da ugelli ubicati alla base del forno, ed è fortemente esotermica.

L'anidride solforosa prodotta viene inviata ad un Impianto Acido Solforico.

In uscita dal Fluo-Solid, il materiale con granulometria più grossolana del calcinato (circa il 50%), viene raffreddato e macinato per portarlo alla granulometria più adatta al successivo processo di lisciviazione e quindi stoccato in silos per essere poi alimentato al processo di lisciviazione.

Il restante 50%, di consistenza pulverulenta, attraversa una caldaia a recupero, in cui viene depolverato e depurato dai gas solforosi che vengono inviati all'Impianto Acido Solforico, e stoccato in silos per essere poi alimentato al processo di lisciviazione.

Zona 8: Reparto Lisciviazione

Il reparto di lisciviazione tratta il calcinato proveniente dall'Impianto Arrostitimento, che viene solubilizzato con l'elettrolita esausto proveniente dalla sala celle dell'Elettrolisi Zinco.

Dalla lisciviazione neutra si ottiene una soluzione denominata "torbida di neutra" ricca in solfato di Zinco adatta all'alimentazione delle celle elettrolitiche.

La torbida neutra subisce un processo di decantazione in cui si separa la parte liquida dalla parte solida. La parte liquida, prima di entrare in sala celle subisce un trattamento di cementazione dei metalli pesanti presenti come impurezze mentre la parte subisce un attacco acido e superacido per solubilizzare lo Zn legato ai ferriti (lisciviazione acida e superacida).

Il fango di Pb/Ag, in uscita dalla sezione di Lisciviazione Acida e Superacida, costituisce materia prima per l'alimentazione dell'impianto Kivcet.

Zona 9: Reparto Elettrolisi e Fusione

Con il processo di elettrolisi l'impianto produce Zn puro per deposizione su catodi di alluminio.

Il processo può essere suddiviso in 4 diverse sezioni.

- *Circolazione elettrolita*: la soluzione neutra purificata dall'Impianto Lisciviazione viene raffreddata. Da questa soluzione vengono separati i solidi sospesi (gessi) che vengono riciclati in Lisciviazione. La soluzione purificata e raffreddata viene stoccata e quindi miscelata alla soluzione di scarico delle celle e da qui, dopo un ulteriore raffreddamento, inviata alla sala celle per l'elettrolisi.
- *Reagenti*: aggiunta di reagenti all'uscita delle torri di raffreddamento ed invio in sala celle.
- *Elettrolisi*: durante tale processo lo Zinco contenuto nella soluzione elettrolitica si deposita al catodo impoverendo la soluzione. La quantità dello Zn depositato è funzione dell'ampereaggio della corrente che attraversa le celle. In continuo si ha la formazione dei cosiddetti fanghi anodici, principalmente biossido di manganese (MnO_2), che si forma per ossidazione del Mn presente come solfato. Questi fanghi devono essere periodicamente rimossi per garantire un efficace svolgimento del processo di elettrolisi e vengono rialimentati all'impianto Arrostimento e Lisciviazione.
- *Ciclo di strappamento dello Zn*: quando la crescita dello Zn sul supporto catodico di Al ha raggiunto lo spessore desiderato, lo Zn deve essere strappato.

Le lastre strappate vengono successivamente trattate all'Impianto Fusione Catodi per produrre lingotti di Zn.

Impianto polveri di Zn

L'impianto ha lo scopo di produrre le polveri di Zn necessarie a favorire la cementazione dei metalli nella fase di Purificazione della soluzione di Lisciviazione Neutra e del Cd per la produzione di spugna Cd.

E' diviso in tre sezioni l'impianto Polveri, la sezione Produzione Leghe e l' Impianto Produzione Anodi.

Impianto lisciviazione cementi rame

In questa sezione viene prodotto il rame metallo a partire dalla lisciviazione dei cementi rame lavati, prodotti nell'impianto Lisciviazione Zinco. L'impianto è costituito da due sezioni la sala celle elettrolitiche e la sezione produzione di solfato di rame.

Zona 10: Impianto KSS

L'impianto KSS per la produzione del Piombo è basato su un processo di ossidoriduzione diretta dei minerali di alimentazione. Il ciclo prevede quattro sezioni principali: la sezione



di miscelazione e preparazione della carica ed essiccamento della miscela, la sezione di raffinazione e colata del piombo costituita dai forni KSS e CDF, la sezione di frazionamento aria per la produzione dell'O₂ e dell'N₂ necessari al processo e la sezione Impianto Luna per il trattamento delle acque al selenio.

Zona 11: Parco mattoni refrattari

Area destinata al deposito di mattoni refrattari per il rifacimento dei forni ed altri materiali per lavori edili.

Zona 12: Bilico sud ingresso mezzi pesanti

Area di transito destinata ai mezzi pesanti con apposito controllo, mediante portale radiometrico, dei rifiuti in ingresso destinati al recupero presso l'impianto waelz e di quelli in uscita destinati alla discarica in conto proprio o ad apposito sito di smaltimento autorizzato. Lo stesso bilico pesatore dotato di pesa certificata viene utilizzato per la pesatura dei prodotti in uscita.

Zona 13: Stoccaggio e caricamento acido

Nell'area sono presenti i serbatoi di stoccaggio dell'acido solforico.

Zona 14: Area vasche ex Enirisorse

Area dedicata alla gestione dei rifiuti.

4 Attività di dismissione dello stabilimento e ripristino del sito

Di seguito verrà fornita una descrizione degli interventi e dei criteri operativi che verranno adottati in fase di dismissione dell'impianto e che saranno confermati nel piano di chiusura dettagliato, che verrà redatto nel momento in cui si deciderà di procedere alla chiusura dell'impianto.

In linea generale, i lavori di dismissione e conseguente ripristino del sito saranno articolati secondo il seguente piano:

Fase preliminare

Durante la fase preliminare sarà necessario:

- effettuare un'analisi documentale (progetti, P&I e computi metrici) degli impianti al fine di definire lo stato di fatto delle opere e quantificare con un maggior grado di precisione le quantità di materiali da rimuovere e la loro posizione;
- attività di ricognizione in campo al fine di verificare la rispondenza con quanto riportato nei documenti;
- effettuare una stima dei lavori da eseguire e delle risorse necessarie;
- redigere un programma di dismissione che indichi i tempi e le aree che saranno oggetto di dismissione onde evitare la sovrapposizione delle attività;
- tenuto conto delle informazioni raccolte sarà necessario predisporre un piano di bonifica delle apparecchiature nel quale saranno identificati i principali interventi da realizzare al fine di rispettare la normativa esistente in termini di sicurezza sul lavoro e tutela dell'ambiente;



- individuare e redigere un elenco delle apparecchiature e macchine che saranno oggetto di bonifica e recupero.

Fermata dell'impianto

La fermata degli impianti dovrà avvenire nel rispetto delle procedure interne per lo spegnimento e la messa in sicurezza degli impianti.

Definizione e delimitazione dell'area

L'area oggetto della dismissione sarà delimitata e opportunamente recintata e dotata della cartellonistica di cantiere, con la regolamentazione degli accessi e l'indicazione dei pericoli esistenti.

Installazione cantiere

Dovrà essere individuata e appositamente attrezzata l'area da dedicare a centro operativo e di coordinamento delle attività di dismissione.

Individuazione area stoccaggio rifiuti

Dovrà essere individuata un'area idonea alla cernita, analisi e selezione dei rifiuti prima del loro invio a apposito impianto di smaltimento o discarica.

Tali aree dovranno essere realizzate in conformità con le disposizioni di legge in materia di stoccaggio provvisorio dei rifiuti, vigenti al momento della dismissione e in particolare saranno dotate di bacino di contenimento o impermeabilizzazione del fondo e di controllo dell'accesso e di recupero delle acque meteoriche di dilavamento.

All'interno dell'area, per facilitare lo smaltimento dovranno essere create aree di raccolta omogenee per tipologia di rifiuto.

Bonifica degli impianti e apparecchiature

L'intervento di bonifica degli impianti e delle apparecchiature prevedrà:

- lo svuotamento e bonifica ove necessario di: serbatoi, tubazioni, e apparecchiature, raccogliendo i residui in opportuni contenitori che andranno classificati e smaltiti adeguatamente;
- la pulizia generale dell'impianto con l'asportazione di tutti i rifiuti, le materie prime, ausiliarie, combustibili e prodotti finiti residui;
- la raccolta, il confezionamento, la classificazione e lo smaltimento dei rifiuti prodotti dalle operazioni di pulizia e bonifica;
- il drenaggio e la raccolta, mediante sistemi chiusi, di eventuali residui di sostanze derivanti dall'apertura di apparecchiature e tubazioni;
- la bonifica mediante lavaggio idrodinamico, vapore, ecc. di apparecchiature e tubazioni, raccogliendo acqua e residui di lavaggio per l'apposito trattamento;
- la pulizia e bonifica completa delle fognature avendo cura di raccogliere i residui di lavaggio per il loro trattamento.

Rimozione tubazioni di collegamento

Dovranno essere rimosse tutte le tubazioni e cavidotti su rack e i loro sostegni per facilitare l'accesso dei mezzi a tutte le aree di lavoro. Prima del loro smantellamento dovranno essere effettuate le attività di lavaggio dei circuiti con acqua o aria e messa in sicurezza.

Successivamente allo smantellamento si dovrà provvedere alla rimozione dell'isolamento dalle tubazioni coibentate.



Dovranno restare in esercizio solo le tubazione necessarie al funzionamento dei presidi ambientali (rete fognaria e impianto trattamento acque).

Dismissione impianto elettrico

Si procederà allo smontaggio e alla rimozione delle apparecchiature presenti (trasformatori, isolatori, tralicci, sezionatori, ecc.), della linea di interconnessione con la stazione elettrica e dei quadri elettrici presenti nelle sale controllo. In questa fase si provvederà anche a rimuovere tutti i cavi dai cunicoli di collegamento.

La fornitura elettrica in prossimità dei vari punti di utilizzo sarà garantita mediante alimentazioni ausiliarie.

Rimozione carichi sospesi

Tutte le apparecchiature sospese o comunque con possibilità di rischio di caduta dall'alto dovranno essere rimosse al fine di garantire la sicurezza dell'area durante le operazioni.

Dismissione impianti ausiliari

Dovranno essere demolite, smontate, o rimosse:

- tutte le apparecchiature di trattamento acque, delle pompe di rilancio dell'acqua, dei serbatoi di stoccaggio delle acque e di tutti gli accessori;
- i compressori aria;
- le strutture di dosaggio dei prodotti chimici;
- apparecchiature del sistema di raffreddamento;
- serbatoi di stoccaggio interrati e fuori terra.

Rimozione e cessione apparecchiature da recuperare

Prima di procedere con la fase di demolizione sarà necessario allontanare dagli impianti le apparecchiature che potranno essere oggetto di recupero e riutilizzo, come stabilito nella fase preliminare.

Intervento di demolizione

Terminate le attività di bonifica ed espletati tutti gli adempimenti di legge previsti, avrà inizio la demolizione degli impianti che comprenderà le seguenti principali attività:

- asportazione di targhe e contrassegni identificativi per le apparecchiature;
- demolizione di tutte le apparecchiature, fino al piano di campagna, con rottamazione di tutti i materiali metallici non pericolosi ed individuazione dei materiali idonei al recupero;
- demolizione degli edifici che non si intende recuperare fino al piano di campagna;
- demolizione delle platee e dei bacini in calcestruzzo;
- analisi e caratterizzazione dei rifiuti prodotti durante la demolizione;
- identificazione di eventuali materiali riciclabili;
- confezionamento, trasporto e conferimento dei rifiuti prodotti durante la demolizione ad impianti autorizzati di smaltimento/recupero.
- pulizia delle aree di lavoro.

Monitoraggio matrici ambientali

Poiché il sito ricade all'interno del SIN Sulcis Iglesiente Guspinese, la Portovesme s.r.l. ha provveduto alla conduzione delle specifiche attività di caratterizzazione ambientale del



sito, eseguite a partire dal 2002 al 2011 che hanno permesso l'identificazione dettagliata delle criticità ambientali, ovvero dei superamenti delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC), ascrivibili a contaminanti inorganici, definite dal D. Lgs. 152/06 per le matrici terreno ed acque sotterranee.

Tali matrici ambientali sono dunque oggetto di monitoraggio periodico secondo quanto prescritto dal Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio.

Tali attività di monitoraggio sono volte a mantenere sotto controllo l'evoluzione dello stato qualitativo delle acque sotterranee e si basano su campionamenti mensili della rete di piezometri presenti in sito e sull'esecuzione di analisi chimiche di laboratorio finalizzate alla determinazione della concentrazione dei contaminanti di interesse.

L'attività di monitoraggio proseguirà per un congruo periodo di tempo successivo al completamento delle attività di bonifica in modo da verificare eventuali fenomeni di rimbalzo delle concentrazioni a seguito del completamento degli interventi di bonifica.

Bonifica del sito

Saranno completati gli interventi di bonifica del sito come definito nel piano di bonifica presentato al ministero dell'ambiente e della tutela del territorio che prevede:

- a stabilimento attivo: gli interventi di scavo ed avvio a smaltimento dei terreni di riporto presenti nelle aree non pavimentate, l'applicazione della tecnologia di bonifica in situ del soil flushing per il trattamento dei terreni con concentrazioni di inquinanti eccedenti gli obiettivi di bonifica sitespecifici (CSR) e ai terreni di riporto localizzati a profondità superiore a 1m dal p.c. in aree pavimentate e occupate da impianti ed edifici, la posa in opera della pavimentazione nelle aree non pavimentate;
- dopo la dismissione dello stabilimento: scavo e trattamento on site mediante soil washing dei "terreni di riporto" localizzati a profondità inferiori a 1m da p.c. che durante l'attività degli impianti non sono state oggetto di bonifica.

Recupero dell'area

Saranno realizzati dei progetti di recupero e riqualificazione delle aree liberate considerando che l'area ricade all'interno del polo industriale di Portoscuso.

5 Aspetti di salute e sicurezza e ambiente

Preliminarmente all'avvio delle attività di dismissione sarà effettuata la valutazione dei rischi al fine della predisposizione dell'apposito documento per il coordinamento della sicurezza, sia in fase di progettazione che in fase di esecuzione.

La committente avrà cura di fornire tutte le informazioni dettagliate sui rischi specifici esistenti nell'ambiente di lavoro a tutte le ditte appaltatrici coinvolte nelle attività di dismissione.

Si dovrà inoltre considerare che lo stabilimento di Portovesme ricade tra gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante ai sensi del D. Lgs. 334/99 e s.m.i., per la presenza di sostanze classificate pericolose in quantità superiore ai limiti di soglia, in particolare ricade agli articoli 6 e 7 per i depositi di GPL e, all'articolo 8 per i depositi di olio combustibile e sostanza organica contenente kerosene.

In fase di valutazione dei rischi si dovrà considerare anche quanto previsto nella politica PIR 01 e nella procedura interna PGS01.



La valutazione dei rischi connessi alle specifiche attività di dismissione e bonifica sarà eseguita caso per caso.

6 Aspetti relativi alla gestione dei rifiuti e della tutela dell'ambiente

In relazione agli impatti ambientali, in fase di pianificazione degli eventuali interventi di dismissione, sulla base delle procedure operative che saranno definite, saranno valutati i potenziali impatti ambientali delle attività e le relative misure di mitigazione.

In particolare, saranno analizzati i potenziali impatti relativi a:

- produzione dei rifiuti
- emissioni in atmosfera di polveri, fibre e sostanze pericolose;
- emissioni nelle acque superficiali, con particolare attenzione ai vincoli legati allo scarico d'emergenza a mare;
- emissioni su suolo e sottosuolo;
- emissioni acustiche.

L'iter gestionale dei rifiuti che si origineranno dagli interventi di dismissione degli impianti avverrà in conformità con quanto previsto dalla normativa vigente e dalla procedura di gestione dei rifiuti non di processo "PGA00", del sistema di gestione integrato adottato dallo stabilimento.

In particolar modo il gestore provvederà a:

- caratterizzare i rifiuti;
- codificare e classificare i rifiuti;
- gestire lo stoccaggio dei rifiuti prodotti mediante deposito temporaneo e/o deposito preliminare, rispettando i limiti e le condizioni imposte dalla normativa vigente;
- programmare il conferimento dei rifiuti prodotti in impianti di recupero/smaltimento esterni in base alle esigenze di produzione e di deposito;
- compilare ed archiviare la documentazione inerente la gestione dei rifiuti prodotti (registro di carico-scarico, formulari di identificazione per il trasporto, certificati di analisi, sistema sistri).

Portovesme s.r.l.



ALLEGATO 7

Stato di avanzamento controlli e verifiche a rotazione dei serbatoi

Portovesme s.r.l.



Cap. 9.1 Monitoraggio serbatoi e pipe-way

Entro 12 mesi il gestore dovrà avviare il programma di monitoraggio dei serbatoi e delle pipe-way eventualmente modificato e integrato secondo le indicazioni dell'Ente di controllo.

Di seguito si riporta lo stato di avanzamento del programma di monitoraggio inviato.

ATTIVITA' DI MONITORAGGIO DEI SERBATOI E DELLE PIPEWAY PREVISTO DALLE PRESCRIZIONI RELATIVE ALL'A.I.A.

STATO DI AVANZAMENTO AL 19/12/2013

Le apparecchiature e tubazioni interessate dell'attività in oggetto possono essere suddivise in due categorie:

- Attività 1) Apparecchiature e tubazioni su cui l'attività di monitoraggio viene eseguita mediante controlli non distruttivi (CND)
- Attività 2) Apparecchiature e tubazioni su cui l'attività di monitoraggio viene eseguita mediante controllo visivo poiché le condizioni logistiche, di esercizio e funzionali non consentono l'esecuzione del monitoraggio mediante CND nel breve periodo.

Le attività di tipo 1 sui serbatoi contenenti sostanze chimiche non combustibili sono state eseguite e completate su 25 serbatoi su un totale di 27, esistono inoltre tre serbatoi di gas liquefatti su cui non può essere eseguita l'attività in quanto dotati di intercapedine sottovuoto riempita di coibente, in questi tre serbatoi il valore della pressione assoluta all'interno dell'intercapedine è monitorata e tenuta sotto controllo per individuare prontamente eventuali perdite. Vi sono inoltre due serbatoi in comodato d'uso e 1 dismesso.

Le attività di tipo 1 sui serbatoi contenenti fluidi combustibili sono state eseguite e completate su 10 serbatoi su un totale di 12, su uno dei due mancanti i CND sono già iniziati. Inoltre vi sono 4 serbatoi di GPL che non saranno sottoposti all'attività in quanto rientranti nelle prescrizioni della normativa di prevenzione incendi (quindi vengono controllati secondo quanto previsto in quel caso). Vi sono inoltre un serbatoio di GPL in comodato d'uso, due serbatoi di gasolio interrati (uno verrà controllato a breve e l'altro a Giugno per ragioni di esercizio), un serbatoio di gasolio e uno di olio combustibile dismessi, un serbatoio di gasolio installato nella seconda metà del 2013 che quindi non necessita di controllo nell'immediato.

Le attività di tipo 1 sulle pipe way sono state eseguite e completate su 3 linee su un totale di 5, delle due linee mancanti una è stata realizzata e messa in servizio nei primi mesi del 2013, di conseguenza non verrà controllata in questa fase; sulla seconda verrà eseguita un'ispezione visiva in quanto di difficile accessibilità (un controllo mediante tecniche non distruttive verrà programmato ed eseguito nel corso del 2014).

Le attività di tipo 2 verranno eseguite secondo la calendarizzazione prescritta.