



**Solvay Chimica Italia S.p.A**  
**Stabilimento di Rosignano (LI)**  
**Via Piave, 6**

**Monitoraggio Acustico Sito Industriale**  
**"Area Perossidati-Elettrolisi-Clorometani"**



**Tecnico Competente in Acustica Ambientale**

**Ing. Luigi BIANCHI**

(Ordine degli Ingegneri della Provincia di Massa Carrara n°524  
Albo Regionale N°16 della Regione Toscana)

Dott. Ing. LUIGI BIANCHI  
ALBO DEGLI INGEGNERI  
DELLA PROVINCIA DI MASSA CARRARA N. 524  
*Luigi Bianchi*

Coadiuvato da:

**Ing. Massimo GIAMPIETRI**

**Dott. Gabriele BERTELLONI**

Data: Dicembre 2013

 **ambiente**  
Ingegneria ambientale e laboratori

Firenze, via di Soffiano, 15 - tel. 055-7399056 – Carrara, via Frassina 21 – Tel. 0585-855624

## INDICE

<b>1. PREMESSA</b>	<b>2</b>
<b>2. METODOLOGIA</b>	<b>3</b>
<b>3. INQUADRAMENTO LEGISLATIVO</b>	<b>4</b>
<b>4. BREVE DESCRIZIONE IMPIANTO INDUSTRIALE SOLVAY</b>	<b>8</b>
<b>5. INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'AREA</b>	<b>9</b>
<b>6. INQUADRAMENTO ACUSTICO DELL'AREA</b>	<b>10</b>
<b>7. VALUTAZIONE CLIMA ACUSTICO STATO ATTUALE</b>	<b>11</b>
7.1 DESCRIZIONE DEL MONITORAGGIO FONOMETRICO EFFETTUATO	11
7.1.1 CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO DELL'IMPIANTO	12
7.1.2 METODOLOGIA UTILIZZATA	12
7.1.3 DESCRIZIONE DELLA STRUMENTAZIONE	12
7.2 RISULTATO MONITORAGGIO FONOMETRICO AREA PEROSSIDI-ELETTROLISI-CLOROMETANI	14
7.2.1 MISURE SPOT	14
7.2.2 MISURE 24H	15
7.3 CONFRONTO CON I LIMITI	16
7.3.1 MISURE SPOT	16
7.3.2 MISURE 24H	17
<b>8. CONCLUSIONI</b>	<b>18</b>

## ALLEGATI

**ALLEGATO 1** – TAVOLA COROGRAFICA ED UBICAZIONE DEI PUNTI DI MISURA

**ALLEGATO 2** – CERTIFICATI TARATURA STRUMENTAZIONE

**ALLEGATO 3** – CERTIFICATI MISURE FONOMETRICHE

## **1. PREMESSA**

La presente relazione si pone quale obiettivo la descrizione dei risultati della campagna di misure fonometriche del sito industriale della Società Solvay Chimica Italia, eseguita nel mese di Dicembre 2013, così come prescritto dalla Legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", art. 8, comma 4.

In particolare nel monitoraggio fonometrico sono stati presi in esame i centri abitati, le abitazioni e gli eventuali recettori sensibili presenti al confine dell' Area Perossidati-Elettrolisi-Clorometani valutando, presso di essi, il rispetto dei limiti di immissione ed emissione secondo quanto previsto dalla normativa vigente in materia di inquinamento acustico.

Lo studio ha avuto lo scopo di:

- verificare il rispetto della normativa vigente in materia di inquinamento acustico da parte dello stabilimento;
- identificare eventuali aree/porzioni di impianto che necessitino di interventi di riduzione della rumorosità.

I rilievi acustici, le elaborazioni numeriche delle misure e la redazione della presente relazione è stata eseguita dai seguenti Tecnici Competenti in Acustica Ambientale:

- Ing. Luigi Bianchi;

coadiuvato dall'Ing. Massimo Giampietri e dal Dott. Gabriele Bertelloni

## **2. METODOLOGIA**

Per lo svolgimento del presente studio si è effettuato un sopralluogo per determinare l'inquadramento territoriale ed acquisire una conoscenza dello stato dei luoghi allo stato attuale. Nel contempo si sono ottenute informazioni per determinare l'inquadramento acustico dell'area nel contesto della normativa vigente.

Durante il sopralluogo sono state identificate e caratterizzate le principali sorgenti rumorose ed, acquisite le informazioni di cui sopra, si è proceduto allo svolgimento della campagna di misure secondo le modalità riportate nel D.M. 16/03/98.

In riferimento all'analisi del clima acustico nell'area e presso i ricettori più esposti, sono stati acquisiti i dati relativi:

- alle sorgenti sonore presenti all'interno dello stabilimento;
- alla posizione delle stesse all'interno della realtà industriale esistente;
- alle caratteristiche delle strutture facenti parte della realtà industriale;
- alle modalità di funzionamento degli impianti.

Nei seguenti paragrafi si riporta lo studio relativo alle misurazioni effettuate.

### 3. INQUADRAMENTO LEGISLATIVO

La **Legge n°447 del 26 ottobre 1995** (Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico) fissa i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 117 della Costituzione, in particolare stabilisce:

- le competenze dello Stato, delle Regioni, delle Provincie e dei Comuni;
- le modalità di redazione dei piani di risanamento acustico;
- i soggetti che devono produrre le valutazioni di impatto acustico e le valutazioni previsionali di clima acustico;
- le sanzioni amministrative in caso di violazione dei regolamenti di esecuzione;
- gli enti incaricati del controllo e della vigilanza per l'attuazione della legge.

La Legge n°447 del 26 ottobre 1995 è stata attuata dal DPCM del 14 novembre 1997 che stabilisce i seguenti limiti:

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

**Tabella 1 - Valori limite assoluti di emissione - Leq in dB(A) (Art. 2 del DPCM 14/11/97)**

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

**Tabella 2- Valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A) (Art. 3 del DPCM 14/11/97)**

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

**Tabella 3 - Valori di qualità - Leq in dB(A) (Art. 7 del DPCM del 14/11/97)**

Il **DPCM del 14 novembre 1997** prevede inoltre che, in attesa che i Comuni provvedano all'approvazione del PCCA (Piano Comunale Classificazione Acustica) previsto dalla Legge n°447 del 26 ottobre 1995, si applichino i limiti previsti dalla tabella dei valori transitori del DPCM del 1° Marzo 1991 (Art. 6).

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
Tutto il territorio nazionale	70 dB(A)	60 dB(A)
Zona <b>A</b> (d.m. n.1444/68)	65 dB(A)	55 dB(A)
Zona <b>B</b> (d.m. n.1444/68)	60 dB(A)	50 dB(A)
Zona esclusivamente industriale	70 dB(A)	70 dB(A)

**Tabella 4 - Valori provvisori - Leq in dB(A)**

Il **Decreto del Presidente della Repubblica n°142 del 30 marzo 2004** "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della Legge n°447 del 26 ottobre 1995" prevede che, in corrispondenza delle infrastrutture viarie, siano fissate delle "fasce di pertinenza acustica", per ciascun lato della strada, misurate a partire del confine stradale, all'interno delle quali sono stabiliti i limiti di immissione del rumore prodotto dalla infrastruttura stessa.

Le dimensioni ed i limiti di immissione variano a seconda che si tratti di strade nuove o esistenti, in funzione della tipologia di infrastruttura e del tipo di ricettore presente all'interno della fascia, secondo le tabelle riportate nel decreto.

All'interno di tale fasce, le attività produttive sono obbligate a rispettare i limiti fissati dal DPCM del 14 novembre 1997 mentre per la rumorosità prodotta dal traffico stradale i limiti sono quelli fissati dal decreto.

TIPO DI STRADA (codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995			

\* per le scuole vale il solo limite diurno

**Tabella 5 - Valori limite di immissione – Strade esistenti ed assimilabili**

Per quanto concerne le strutture ferroviarie si deve fare riferimento al **Decreto del Presidente della Repubblica del 18 novembre 1998 n.459** "Regolamento recante norme di esecuzione dell'art.11 della Legge 26 ottobre 1995 n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario".

Tale decreto prevede che in corrispondenza delle infrastrutture ferroviarie siano previste delle "fasce di pertinenza acustica", per ciascun lato della ferrovia, misurate a partire della mezzera dei binari più esterni, all'interno delle quali sono stabiliti dei limiti di immissione del rumore prodotto dalla infrastruttura stessa.

Le dimensioni delle fasce ed i limiti di immissione variano a seconda che si tratti di tratti ferroviari di nuova costruzione oppure esistenti, e in funzione della tipologia di infrastruttura, distinguendo tra linea dedicata all'alta velocità e linea per il traffico normale.

Le fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture sono definite nella tabella sottostante:

TIPO DI INFRASTRUTTURA	VELOCITA' DI PROGETTO Km\h	FASCIA DI PERTINENZA	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
ESISTENTE	≤ 200	A=100mt	50	40	70	60
	≤ 200	B=150mt	50	40	65	55
NUOVA (*)	≤ 200	A=100mt (**)	50	40	70	60
	≤ 200	B=150mt (**)	50	40	65	55
NUOVA (*)	> 200	A+B (**)	50	40	65	55

\* il significato di infrastruttura esistente si estende alle varianti ed alle infrastrutture nuove realizzate in affiancamento a quelle esistenti.

\*\* per infrastrutture nuove e per i ricettori sensibili la fascia di pertinenza

**Tabella 6 - Valori limite di immissione – Linee ferroviarie esistenti ed assimilabili**

Le norme tecniche per le modalità di rilevamento del rumore sono fissate dal **Decreto 16 marzo 1998** "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell' inquinamento acustico" . La Legge Regionale 1 dicembre 1998 n. 89 recepisce le disposizioni emanate con la legge ordinaria del parlamento (legge quadro) 447 del 1995.

La **Legge Regionale n°89 del 1 dicembre 1998** recepisce le disposizioni emanate con la Legge n°447 del 26 ottobre 1995 e stabilisce che con deliberazioni successive si stabiliscano i criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico, oltre ai criteri relativi alla pianificazione degli enti locali.

La **Deliberazione della Giunta Regionale n°788 del 13 luglio 1999** stabilisce i criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico ai sensi dell'art. 12, comma 2 e 3 della Legge Regionale n. 89/98.

La **Deliberazione del Consiglio Regionale n°77 del 22 febbraio 2000** definisce i criteri e gli indirizzi della pianificazione degli enti locali ai sensi dell'art. 2 della L.R. n. 89/98.



#### **4. BREVE DESCRIZIONE IMPIANTO INDUSTRIALE SOLVAY**

Lo stabilimento della Solvay Chimica Italia SpA è ubicato nel comune di Rosignano Marittimo (LI) in località Rosignano Solvay.

SOLVAY è un gruppo internazionale, fondato nel 1863, che opera nel settore chimico e farmaceutico, con sede centrale a Bruxelles. Il gruppo è presente in 50 paesi con uno staff di circa 17.000 persone, operanti in due settori di attività: prodotti chimici, materie plastiche. Solvay Chimica Italia è la filiale Italiana del gruppo per la chimica di base.

L'impianto industriale oggetto della presente relazione è ubicato nel comune di Rosignano Marittimo, in provincia di Livorno; l'area produttiva è insediata in prossimità della frazione di Rosignano Solvay, sviluppatasi nel corso degli anni parallelamente alle attività industriali.

Nel Sito di Rosignano la Società SOLVAY CHIMICA ITALIA S.p.A. svolge attività di produzione, stoccaggio e spedizione dei seguenti prodotti chimici:

- SODA e derivati (Unità Produttive SODIERA e CLORURO di CALCIO)
  - Carbonato di sodio
  - Bicarbonato di sodio
  - Cloruro di calcio
  - Lettiere
- PEROSSIDATI (Unità Produttiva PEROSSIDATI)
  - Acqua ossigenata
  - Percarbonato di sodio
- Prodotti da ELETTROLISI e SINTESI ORGANICHE (Unità Produttiva ELETTROLISI-PRODOTTI CLORATI)
  - Cloro
  - Acido Cloridrico
  - Soda caustica
  - Ipoclorito di sodio
  - Clorometani

Nello stabilimento di Rosignano si svolge, inoltre, un'attività di ricerca in campo elettrochimico (Unità Ricerca Elettrolisi), rivolta a fornire un supporto per l'ottimizzazione dei processi produttivi applicati presso tutti gli impianti di elettrolisi del Gruppo.

## 5. INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'AREA

Il territorio compreso in un raggio di 4 km dagli impianti risulta prevalentemente pianeggiante, per dar luogo in direzione E-NE a rilievi collinari con altitudini di 100-200 m, sui quali sorge il centro abitato di Rosignano Marittimo. L'area in cui si colloca lo stabilimento è un sito a destinazione industriale; nelle immediate vicinanze dell'area industriale sono presenti alcuni quartieri residenziali, alcuni edificati negli anni 40 ed alcuni di più recente costruzione, un tempo prevalentemente abitati dagli stessi dipendenti di Solvay. Dal punto di vista dell'approvvigionamento delle materie prime, lo stabilimento di Rosignano, gode di una posizione particolarmente favorevole: Ponteginori, sede dell'estrazione del sale si trova nel Comune di Montecatini Val di Cecina (PI) dista infatti 35 km da Rosignano, mentre S. Carlo, sede della cava di calcare, situato nel Comune di San Vincenzo, dista 40 km. Molto facili risultano i collegamenti con le principali vie di comunicazione, sia terrestri che marittime, che aeree. Lo stabilimento è infatti localizzato in prossimità di due aeroporti che offrono voli diretti con numerose località estere; si tratta dell'aeroporto di Pisa e di quello di Firenze distanti dallo stabilimento rispettivamente 40 e 100 km. Grazie inoltre al raccordo ferroviario interno sulla linea Torino-Roma, lo stabilimento si trova collegato direttamente alla linea ferroviaria italiana Bologna-Milano, permettendo spostamenti ferroviari veloci e non problematici. Analogamente, per i collegamenti stradali, la situazione appare decisamente favorevole: a 2 Km dallo stabilimento di Rosignano è presente sia il tracciato dell'autostrada A12 che permette un collegamento diretto con la fascia costiera tirrenica (Genova-Pisa-Livorno-Rosignano), che l'accesso alla A11, infrastruttura di collegamento tra Pisa a Firenze.



**Figura 1 – Ortofoto del sito industriale**

## 6. INQUADRAMENTO ACUSTICO DELL'AREA

Nel caso in esame, il Comune di Rosignano Marittimo ha approvato il Piano di Classificazione Acustica del territorio come previsto dalla Legge n°447 del 26 ottobre 1995 con Delibera del Consiglio Comunale pubblicata sul BURT il 1 dicembre 2004.

Tramite il ricorso numero di registro generale 1545 del 2004, proposto dalla Solvay Chimica Italia S.p.A. il Tribunale Amministrativo Regionale per la Toscana ha annullato le deliberazioni di adozione e di approvazione del Piano di classificazione acustica del Comune di Rosignano Marittimo.

Si specifica infatti che con la sentenza n° 776 depositata il 4 maggio 2011 il TAR Toscana ha accolto i ricorsi presentati dalla società Solvay Chimica Italia S.p.A. , avverso le Deliberazioni del Comune di Rosignano Marittimo in materia di Piano Comunale di Classificazione Acustica del 2004, **annullando le deliberazioni di adozione e di approvazione del suddetto Piano.**

Pertanto il Comune di Rosignano non risulta attualmente dotato del Piano di Classificazione Acustica del territorio comunale. In tale caso, secondo quanto previsto dalla Legge 447/95 si deve fare riferimento all'art. 6 del DPCM 1 marzo 1991 che assegna i limiti di immissione di zona secondo la classificazione del P.R.G. vigente (destinazione d'uso delle aree).

Secondo la zonizzazione del P.R.G. vigente l'area della Centrale è classificata ai fini acustici come "Zona esclusivamente industriale". Le aree limitrofe vengono classificate come "Tutto il Territorio Nazionale".

Le misure al perimetro e nell'area esterna allo stabilimento sono state effettuate in aree collocate in zona "Tutto il Territorio Nazionale".

Prossima all'area industriale di Solvay è presente la Strada Statale Aurelia. L'infrastruttura stradale, configurabile come una strada extraurbana secondaria, è obbligata a rispettare i seguenti limiti (vedi Allegato 1 del DPR 30/3/2004):

Strada	Fascia	Limite diurno	Limite notturno
Extraurbana secondaria	Fascia A (100 m)	70 dB(A)	65 dB(A)
	Fascia B (50 m)	65 dB(A)	55 dB(A)

**Tabella 7 - Limiti immissione per strade extraurbane secondarie**

Parallela alla Strada Statale Aurelia, scorre la linea ferroviaria Livorno-Roma, tale infrastruttura, configurabile come infrastrutture ferroviaria esistente e con velocità di progetto non superiore a 200 km/h, è obbligata a rispettare i seguenti limiti (vedi art.5 del DPR 18/11/1998):

Strada	Fascia	Limite diurno	Limite notturno
Linea ferroviaria esistente	Fascia A (100 m)	70 dB(A)	65 dB(A)
	Fascia B (150 m)	65 dB(A)	55 dB(A)

**Tabella 8 - Limiti immissione per linee ferroviarie esistenti**



## 7. VALUTAZIONE CLIMA ACUSTICO STATO ATTUALE

### 7.1 DESCRIZIONE DEL MONITORAGGIO FONOMETRICO EFFETTUATO

La campagna di misure si è articolata in:

- n° 2 (due) misure di lunga durata (24 ore) scegliendo postazioni di rilievo a distanza variabile dai confini dello stabilimento, per caratterizzare la rumorosità presente nell'area e presso i vari ricettori;
- n° 7 (sette) misure di breve durata (30 minuti) in periodo diurno (6.00-22.00) scegliendo postazioni di rilievo a distanza variabile dai confini dello stabilimento, al fine di caratterizzare il clima acustico presente nell'area;
- n° 7 (sette) misure di breve durata (30 minuti) in periodo notturno (22.00-6.00) scegliendo postazioni di rilievo a distanza variabile dai confini dello stabilimento, al fine di caratterizzare il clima acustico presente nell'area.

Nel corso della campagna si sono rilevate alcune attività locali, che esulano però da quella dello stabilimento, di cui è stato tenuto conto nell'analisi dei risultati finali.

Nella figura sottostante si localizzano sul territorio le diverse postazioni monitorate.



**Figura 2 - Ubicazioni postazioni di misura**

#### 7.1.1 Condizioni di funzionamento dell'impianto

Secondo quanto comunicato dal Responsabile dello Stabilimento, nel periodo di svolgimento delle campagne di misura fonometrica l'impianto ha funzionato a regime.

#### 7.1.2 Metodologia utilizzata

La misurazione dei livelli di pressione sonora è stata effettuata secondo quanto indicato dal Decreto Ministeriale 16/03/98.

In particolare si è adottata la seguente metodologia:

- le misure sono state effettuate in periodo diurno e notturno;
- la lettura è stata effettuata in dinamica Fast e ponderazione A;
- il microfono del fonometro munito di cuffia antivento, è stato posizionato ad un'altezza di 1,5 mt dal piano di campagna;
- il fonometro è stato collocato su apposito sostegno (cavalletto telescopico) per consentire agli operatori di porsi ad una distanza di almeno tre metri dallo strumento.

Immediatamente prima e dopo ogni serie di misure si è proceduto alla calibrazione della strumentazione di misura: la deviazione non è mai risultata superiore a 0,5 dB(A).

#### 7.1.3 Descrizione della strumentazione

##### Analizzatori

##### **I. Larson Davis 824**

Analizzatore in tempo reale **Larson Davis 824** dotato di preamplificatore **LD PRM902** e microfono **LD 2541** da 1/2".

Caratteristiche salienti dell'analizzatore sono:

- soddisfa la IEC 60651-1993, la IEC 60804-1993, la Draft IEC 1672 e la ANSI S1.4-1985;
- misura simultanea del livello di pressione sonora con costanti di tempo Fast, Slow ed Impulse, e con ponderazioni in frequenza secondo le curve A, C e LIN (nelle configurazioni ISM, LOG e SSA);
- elevato range dinamico di misura (> 115 dB per ISM e LOG, > 93 dB per SSA);
- correzione di campo per incidenza casuale;
- filtri digitali fino a 20 kHz conformi alla IEC 1260-1995 Classe 1 e ANSI S1.11-1986 Tipo 1-D con linearità dinamica di 85 dB :
  - ✓ filtri in banda di ottava da 16 Hz a 16 kHz (11 filtri);
  - ✓ filtri in banda di 1/3 di ottava da 12.5 Hz a 20 kHz (33 filtri);
- memorizzazione automatica dei parametri fonometrici, degli Intervalli, dei valori Ln, degli Eventi e della Time History (nel modo LOG);
- acquisizione simultanea della storia fino a 38 parametri fonometrici più lo spettro, con costanti di tempo e ponderazioni in frequenza indipendenti; analisi statistica in frequenza (opzioni SSA + LOG);

- acquisizione fino a 400 spettri al secondo con cattura degli eventi e misura del tempo di decadimento (nel modo RTA);
- analisi a banda fine su 400 linee (nel modo FFT).

## **II. Larson Davis 831**

Analizzatori in tempo reale Larson Davis 831 (Fonometri integratori di precisione in classe 1 IEC60651 / IEC60804 / IEC61672 con dinamica superiore ai 125 dB) dotati di Preamplificatore tipo PRM-831 con attacco Switchcraft TA5M e Microfono a condensatore da 1/2" a campo libero tipo PCB 377A02, le cui caratteristiche principali sono:

- Misura simultanea del livello di pressione sonora con costanti di tempo Fast, Slow, Impulse, Leq, Picco e con ponderazioni in frequenza secondo le curve A, C e LIN (nelle configurazioni ISM, LOG e SSA).
- Elevato range dinamico di misura (> 125 dBA, in linearità >116dBA).
- Correzione elettronica di 'incidenza casuale' per microfoni a campo libero.
- Sensibilità nominale 50mV/Pa. Capacità: 18 pF.
- Analizzatore in frequenza Real-Time in 1/1 e 1/3 d'ottava IEC1260 con gamma da 6.3 Hz a 20 kHz e dinamica superiore ai 110 dB.
- Memorizzazione automatica della Time History per tutti i parametri fonometrici ed analisi in frequenza a partire da 20ms.
- Registratore grafico di livello sonoro con possibilità di selezione di 58 diversi parametri di misura; contemporanea memorizzazione di spettri ad 1/1 e 1/3 d'ottava.
- Analizzatore statistico per LAF, LAeq, spettri ad 1/1 o 1/3 d'ottave, con sei livelli percentili definibili tra LN-0.01 e LN-99.99.
- Rispetto della IEC 60651-1993, la IEC 60804-1993, la Draft IEC 1672 e la ANSI S1.4-1985.

## **Calibratori**

La calibrazione della strumentazione sopra descritta viene effettuata tramite calibratore di livello acustico tipo **CAL200** della **Larson Davis**. Il calibratore acustico produce un livello sonoro di 94 dB rif. 20 µPa a 1 kHz, ha una precisione di calibrazione di +/-0.3 dB a 23°C; +/-0.5 dB da 0 a 50°C ed è alimentato tramite batterie interne (1xIEC 6LF22/9 V). In Allegato 2 sono riportati i certificati di taratura degli strumenti utilizzati.

In Allegato 2 sono riportati i certificati di taratura degli strumenti utilizzati.

## 7.2 RISULTATO MONITORAGGIO FONOMETRICO AREA PEROSSIDI-ELETTROLISI-CLOROMETANI

### 7.2.1 Misure SPOT

Le postazioni di breve durata sono state scelte in prossimità del confine dello stabilimento e presso i ricettori più esposti alle emissioni sonore dell'impianto. Presso queste postazioni sono stati effettuati sia rilievi in periodo diurno che rilievi in periodo notturno. Per l'esatta ubicazione delle postazioni di misura si rimanda alla cartografia presente in allegato 1. Nelle tabelle seguenti si riportano per i due periodi di riferimento i livelli equivalenti e gli indici statici rilevati presso ogni postazione di misura.

#### • Rilievi Diurni

Pos	Data	Ora	L5	L10	L33	L50	L90	L95	Leq
4	11/12/2013	16:50	57,4	57,0	56,5	56,1	54,5	54,0	<b>56,1</b>
5	10/12/2013	14:40	63,8	61,8	55,7	53,1	47,6	46,6	<b>57,7</b>
6 bis	10/12/2013	15:15	69,0	67,1	61,9	59,2	52,5	51,6	<b>63,9</b>
6	10/12/2013	16:08	65,9	64,3	60,5	59,2	56,5	55,8	<b>61,3</b>
7 bis	11/12/2013	16:45	72,4	68,4	59,9	56,0	52,2	51,8	<b>65,2</b>
7	10/12/2013	17:15	66,6	64,7	59,6	57,3	53,1	52,2	<b>61,0</b>
8	11/12/2013	16:04	74,5	69,9	62,9	61,7	60,8	60,6	<b>68,7</b>

**Tabella 9 – Livelli di rumore ed indici statistici misurati durante le misure di breve durata in periodo diurno**

#### • Rilievi Notturni

Pos	Data	Ora	L5	L10	L33	L50	L90	L95	Leq
4	12/12/2013	1:34	59,4	58,9	58,1	57,6	56,4	56,1	<b>57,9</b>
5	12/12/2013	00:55	58,8	57,8	56,2	55,8	54,2	53,9	<b>56,3</b>
6 bis	11/12/2013	23:29	57,5	54,5	50,9	50,3	48,8	48,6	<b>52,4</b>
6	11/12/2013	23:28	58,5	56,2	52,7	52,3	51,5	51,4	<b>54,6</b>
7 bis	11/12/2013	22:34	57,0	55,9	54,3	53,7	52,2	51,9	<b>55,0</b>
7	12/12/2013	00:10	52,8	51,3	50,6	50,4	49,7	49,6	<b>52,4</b>
8	11/12/2013	22:33	63,4	61,3	60,6	60,5	60,1	60,0	<b>61,1</b>

**Tabella 10 – Livelli di rumore ed indici statistici misurati durante le misure di breve durata in periodo notturno**

### 7.2.2 Misure 24h

Le misure di 24 ore sono state condotte su 2 postazioni distinte, una (R4 – 24h) in prossimità del ricettore esposto alle emissioni sonore dell'impianto ed una (8 – 24h) in prossimità del confine (lato sud-ovest) dello stabilimento industriale. L'esatta ubicazione delle postazioni di misura è riportata in Allegato 1.

Nelle tabelle seguenti si riportano i livelli medi di pressione sonora diurni e notturni rilevati presso le due postazione presso le quali sono state effettuate le misure di lunga durata relative all'area Cloro Metani. Per un'analisi degli andamenti orari dei livelli di pressione sonora rilevati, si rimanda ai certificati di misura riportati in Allegato 3.

- **Punto di Misura 8 – 24h**

Postazione di misura 8 – 24h					
Data	Periodo	Orario	Leq (dB(A))	L10 (dB(A))	L95 (dB(A))
16-17/12/2013	Notturmo	22.00-6.00	<b>61,1</b>	62,0	59,3
16/12/2013	Diurno	6.00-22.00	<b>61,7</b>	63,7	56,3

**Tabella 11 – Livelli medi di rumore ed indici statistici diurni e notturni rilevati presso la postazione 8 – 24h**

- **Punto di Misura R4 – 24h**

Postazione di misura R4 – 24h					
Data	Periodo	Orario	Leq (dB(A))	L10 (dB(A))	L95 (dB(A))
16-17/12/2013	Notturmo	22.00-6.00	<b>54,2</b>	55,0	51,3
16/12/2013	Diurno	6.00-22.00	<b>55,3</b>	54,2	45,1

**Tabella 12 – Livelli medi di rumore ed indici statistici diurni e notturni rilevati presso la postazione R4 – 24h**



### 7.3 CONFRONTO CON I LIMITI

Nella tabelle che seguono, si effettua il confronto tra i livelli di rumore misurati ed i limiti previsti dalla tabella dei valori transitori del DPCM del 1° Marzo 1991 (Art. 6) sia in periodo diurno che in periodo notturno.

#### 7.3.1 Misure SPOT

- Periodo Diurno**

Pos.	Tipologia	Durata	Limiti previsti dalla tabella dei valori transitori del DPCM del 1° Marzo 1991 (Art. 6).	Livello misurato dB(A)	Confronto
4	Diurna	30 min	Tutto il territorio nazionale (70 dB(A))	<b>56,1</b>	Entro i limiti
5	Diurna	30 min	Tutto il territorio nazionale (70 dB(A))	<b>57,7</b>	Entro i limiti
6 bis	Diurna	30 min	Tutto il territorio nazionale (70 dB(A))	<b>63,9</b>	Entro i limiti
6	Diurna	30 min	Tutto il territorio nazionale (70 dB(A))	<b>61,3</b>	Entro i limiti
7 bis	Diurna	30 min	Tutto il territorio nazionale (70 dB(A))	<b>65,2</b>	Entro i limiti
7	Diurna	30 min	Zona esclusivamente industriale (70 dB(A))	<b>61,0</b>	Entro i limiti
8	Diurna	30 min	Zona esclusivamente industriale (70 dB(A))	<b>68,7</b>	Entro i limiti

**Tabella 13 - Confronto limiti periodo diurno misure di breve durata**

Si evince il pieno rispetto dei limiti normativi previsti dalla tabella dei valori transitori del DPCM del 1° Marzo 1991 (Art. 6) diurni associati alle postazioni monitorate.

• **Periodo notturno**

Pos.	Tipologia	Durata	Limiti previsti dalla tabella dei valori transitori del DPCM del 1° Marzo 1991 (Art. 6)	Livello misurato dB(A)	Confronto
4	Notturna	30 min	Tutto il territorio nazionale (60 dB(A))	<b>57,9</b>	Entro i limiti
5	Notturna	30 min	Tutto il territorio nazionale (60 dB(A))	<b>56,3</b>	Entro i limiti
6 bis	Notturna	30 min	Tutto il territorio nazionale (60 dB(A))	<b>52,4</b>	Oltre i limiti
6	Notturna	30 min	Tutto il territorio nazionale (60 dB(A))	<b>54,6</b>	Entro i limiti
7 bis	Notturna	30 min	Tutto il territorio nazionale (60 dB(A))	<b>55,0</b>	Entro i limiti
7	Notturna	30 min	Zona esclusivamente industriale (70 dB(A))	<b>52,4</b>	Entro i limiti
8	Notturna	30 min	Zona esclusivamente industriale (70 dB(A))	<b>61,1</b>	Entro i limiti

**Tabella 14 - Confronto limiti periodo notturno misure di breve durata**

7.3.2 Misure 24h

Pos.	Tipologia	Durata	Limiti previsti dalla tabella dei valori transitori del DPCM del 1° Marzo 1991 (Art. 6)	Livello misurato dB(A)	Confronto
8 – 24h	Notturna	8 h	Zona esclusivamente industriale (70 dB(A))	<b>61,1</b>	Entro i limiti
	Diurna	16 h	Zona esclusivamente industriale (70 dB(A))	<b>61,7</b>	Entro i limiti
R4 – 24h	Notturna	8 h	Tutto il territorio nazionale (60 dB(A))	<b>54,2</b>	Entro i limiti
	Diurna	16 h	Tutto il territorio nazionale (70 dB(A))	<b>55,3</b>	Entro i limiti

**Tabella 15 - Confronto limiti periodi diurno e notturno misure di 24 ore**

## **8. CONCLUSIONI**

Nella presente relazione tecnica sono stati riportati e commentati i risultati del monitoraggio fonometrico condotto, nel corso del mese di Dicembre 2013, nelle aree limitrofe all' Area Perossidati-Elettrolisi-Clorometani dello stabilimento industriale di Solvay Chimica Italia S.p.A. , sito a Rosignano in provincia di Livorno.

L' analisi dei livelli di pressione sonora rilevati strumentalmente sia in prossimità del confine dello stabilimento che in facciata ai ricettori presenti nelle aree limitrofe, ha evidenziato il pieno rispetto dei limiti previsti dalla tabella dei valori transitori del DPCM del 1° Marzo 1991 (Art. 6) sia diurni che notturni, per quanto concerne le postazioni di misura sia di breve durata che giornaliere (24 ore).

**Presso nessuna delle postazioni indagate si è rilevata la presenza di componenti tonali od impulsive.**