



## Stabilimento di Stoccaggio Etilene

Vada, Rosignano Marittimo

## Valutazione di Impatto Acustico

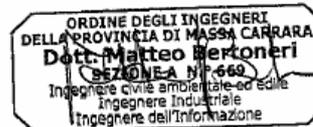
AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE  
INTEGRATO CERTIFICATO DA DNV  
= UNI EN ISO 9001:2000 =  
= UNI EN ISO 14001:2004 =



### Tecnici Competenti in Acustica Ambientale

#### **Ing. Matteo BERTONERI**

(Decreto del Dirigente n°1827 del 20/20/06)  
Albo Regionale N°261 della Regione Liguria  
Ordine degli Ingg. della Provincia di Massa Carrara n.669



#### **Ing. Marco ANGELONI**

(Decreto del Dirigente n°4536 del 08/08/01)  
Albo Provinciale N°9 della Provincia Massa Carrara  
Ordine degli Ingg. della Provincia di Massa Carrara n.595

#### **Coadiuvati da:**

**Dott. Claudio FIASCHI**

**Sig. Andrea BATTISTINI**

Data: **DICEMBRE 2009**



## Indice

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2. METODOLOGIA .....</b>	<b>3</b>
<b>3. INQUADRAMENTO NORMATIVO ACUSTICA .....</b>	<b>4</b>
3.1 Legge 26 ottobre 1995 – Legge quadro sull’Inquinamento Acustico Ambientale .....	4
3.2 Decreto presidente Consiglio dei Ministri del 14 novembre 1997 - Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno. ....	4
3.3 Decreto Ministeriale 16 Marzo 1998 - Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico.....	5
3.4 Legge Regionale 1 dicembre 1998 n. 89 - Norme in materia di inquinamento acustico .....	6
3.5 Deliberazione Giunta Regionale 13 luglio 1999 n. 788 - Definizione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico .....	6
3.6 Decreto del presidente della repubblica 30 marzo 2004 - Norme per la prevenzione ed il contenimento dell’inquinamento da rumore avente origine dall’esercizio dalle infrastrutture stradali. ....	6
3.7 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”. ....	8
<b>4. INFORMAZIONI INERENTI L’AZIENDA.....</b>	<b>9</b>
4.1 Anagrafica .....	9
4.2 Generalità .....	9
4.3 Ciclo produttivo dello Stoccaggio Etilene.....	10
<b>5. INQUADRAMENTO DELL’AREA .....</b>	<b>11</b>
<b>6. INQUADRAMENTO ACUSTICO .....</b>	<b>13</b>
<b>7. RICETTORI IDENTIFICATI .....</b>	<b>14</b>
7.1 Ricettore in posizione R1 .....	14
7.2 Ricettore in posizione R2 .....	15
7.3 Ricettore in posizione R3 .....	15
7.4 Ricettore in posizione R4 .....	16
7.5 Postazioni di misura al confine dello stabilimento.....	17
7.5.1 <b>Postazione E1:</b> Misura effettuata presso il confine perimetrale del lato Nord dello stabilimento.....	17
7.5.2 <b>Postazione E2:</b> Misura effettuata presso il confine perimetrale del lato Ovest dello stabilimento.....	17

7.5.3	<b>Postazione E3:</b> Misura effettuata presso il confine perimetrale del lato Est dello stabilimento.....	18
7.5.4	<b>Postazione E4:</b> Misura effettuata presso il confine perimetrale del lato Sud dello stabilimento.....	18
<b>8.</b>	<b>VALUTAZIONE CLIMA ACUSTICO .....</b>	<b>19</b>
8.1	Modalità di svolgimento ed ubicazione.....	19
8.2	Parametri rilevati.....	19
8.3	Metodo di misura.....	19
8.4	Descrizione della strumentazione.....	20
8.4.1	<b>Analizzatore</b> .....	20
8.4.2	<b>Calibratore</b> .....	20
8.5	Risultati rilevamenti fonometrici .....	21
8.5.1	<b>Rilievi lungo in confine</b> .....	21
8.5.2	<b>Rilievi presso i ricettori</b> .....	21
<b>9.</b>	<b>CONFRONTO CON I LIMITI FISSATI DAL PCCA .....</b>	<b>22</b>
9.1	Emissione.....	22
9.1.1	<b>Periodo Diurno</b> .....	22
9.1.2	<b>Periodo Notturno</b> .....	22
9.2	Immissione.....	23
9.2.1	<b>Periodo Diurno</b> .....	23
9.2.2	<b>Periodo Notturno</b> .....	23
<b>10.</b>	<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>24</b>

## ALLEGATI

<b>Allegato 1</b>	Corografia dell'area e punti di misura
<b>Allegato 2</b>	Certificati strumenti di misura
<b>Allegato 3</b>	Certificati misure fonometriche

## 1. PREMESSA

La presente valutazione di impatto acustico viene redatta al fine di rispondere alle richieste di integrazione alla documentazione presentata nel marzo 2007 relativamente alla richiesta di Autorizzazione Integrata Ambientale.

Il presente studio ha, nello specifico, lo scopo di illustrare i risultati della campagna di monitoraggio acustico effettuata presso l'impianto di Stoccaggio Etilene, di proprietà della società INEOS MANUFACTURING ITALIA S.p.A. , sito nel Comune di Rosignano Marittimo, in Località Vada.

In particolare saranno prese in esame le abitazioni e gli eventuali ricettori presenti al confine dell'area valutando presso di essi il rispetto dei limiti di immissione ed emissione secondo quanto previsto dalla normativa vigente in materia di inquinamento acustico.

I rilievi acustici, le elaborazioni numeriche delle misure e la redazione della presente relazione sono stati eseguiti dai Tecnici Competenti in Acustica Ambientale Ing. Matteo Bertoneri ed Ing. Marco Angeloni coadiuvati dal Dott. Claudio Fiaschi e dal Sig. Andrea Battistini.

## 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 relativi all'attività. Nel contempo si sono ottenute informazioni per determinare l'inquadramento acustico dell'area nel contesto della normativa vigente.

Durante il sopralluogo sono stati identificati e caratterizzati i ricettori posti nelle vicinanze dell'attività e 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.

Infine sono state elaborate le misure e redatti i certificati di misura.

Nei seguenti paragrafi si riporta lo studio e le valutazioni in merito alle informazioni ed alle misurazioni effettuate.

### 3. INQUADRAMENTO NORMATIVO ACUSTICA

#### 3.1 Legge 26 ottobre 1995 – Legge quadro sull’Inquinamento Acustico Ambientale

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.

In particolare all’Art.8 la Legge indica che le domande per il rilascio di concessioni edilizie relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive e ricreative e a postazioni di servizi commerciali polifunzionali devono essere accompagnate una valutazione previsionale del clima acustico delle aree interessate alla realizzazione degli insediamenti descritti.

#### 3.2 Decreto presidente Consiglio dei Ministri del 14 novembre 1997 - Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno.

La classificazione acustica deve essere redatta secondo quanto stabilito dal D.P.C.M. del 14/11/97, suddividendo il territorio in 6 classi di appartenenza che dovranno avere i limiti assoluti di immissione ed emissione pari a quelli indicati nelle tabelle 1 e 2 riportate sotto.

Nel caso in cui i Comuni non abbiano adempiuto alla redazione della zonizzazione acustica secondo quanto stabilito dalle Legge Quadro 447/95, si adottano, come limiti provvisori, i limiti di accettabilità riportati in tabella 3.

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
<b>I</b> aree particolarmente protette	45	35
<b>II</b> aree prevalentemente residenziali	50	40
<b>III</b> aree di tipo misto	55	45
<b>IV</b> aree di intensa attività umana	60	50
<b>V</b> aree prevalentemente industriali	65	55
<b>VI</b> aree esclusivamente industriali	65	65

**Tabella 1 - Valori limite 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)	Notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

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

Zonizzazione	Limite diurno Leq(A)	Limite notturno Leq(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (d.m. n. 1444/68)	65	55
Zona B (d.m. n. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

**Tabella 3 - Valori provvisori - Leq in dB(A)**

Il medesimo decreto definisce il **limite di immissione differenziale** secondo il quale per le aree non esclusivamente industriali la differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale (in cui si comprende la sorgente rumorosa in funzione) e il livello equivalente di rumore residuo (sorgente spenta) non deve superare i 5 dB(A) in periodo diurno e i 3 dB(A) in periodo notturno all'interno degli ambienti abitativi.

Le disposizioni di cui sopra non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- a) se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- b) se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

### **3.3 Decreto Ministeriale 16 Marzo 1998 - Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.**

Il presente decreto stabilisce le tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento da rumore ed indica le caratteristiche degli strumenti di misura da utilizzare nelle operazioni di monitoraggio oltre a fornire alcune definizioni quali:

- livello di rumore ambientale ( $L_A$ ): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona
- livello di rumore residuo ( $L_R$ ): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.
- **livello differenziale di rumore** ( $L_D$ ): differenza tra livello di rumore ambientale ( $L_A$ ) e quello di rumore residuo ( $L_R$ ):

$$L_D = L_A - L_R$$

Per quanto riguarda le tecniche di rilevazione per gli ambienti chiusi il microfono della catena fonometrica deve essere posizionato a 1,5 m dal pavimento e ad almeno 1 m da superfici riflettenti. Il rilevamento in ambiente abitativo deve essere eseguito sia a finestre aperte che chiuse, al fine di individuare la situazione più gravosa. Nella misura a finestre aperte il microfono deve essere posizionato a 1 m dalla finestra; in presenza di onde stazionarie il microfono deve essere posto in corrispondenza del massimo di pressione sonora più vicino alla posizione indicata precedentemente. Nella misura a finestre chiuse, il microfono deve essere posto nel punto in cui si rileva il maggior livello della pressione acustica.

### **3.4 Legge Regionale 1 dicembre 1998 n. 89 - Norme in materia di inquinamento acustico**

La Legge Regionale in questione recepisce le disposizioni emanate con la legge ordinaria del parlamento (legge quadro) 447 del 1995.

### **3.5 Deliberazione Giunta Regionale 13 luglio 1999 n. 788 - Definizione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico**

Nel presente documento sono definiti i criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della documentazione previsionale del clima acustico che i comuni, devono richiedere ai soggetti pubblici e privati interessati alla realizzazione delle tipologie di insediamenti indicati all'Art. 8 comma 2 e 3 della Legge 447/95.

### **3.6 Decreto del presidente della repubblica 30 marzo 2004 - Norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento da rumore avente origine dall'esercizio dalle infrastrutture stradali.**

Visto l'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, il Consiglio dei Ministri ha approvato un decreto presidenziale che definisce le soglie di inquinamento acustico provocato dal traffico veicolare che non è possibile superare. A tal fine viene individuato il campo di applicazione del regolamento: le autostrade, le strade extraurbane principali e secondarie, le strade urbane, quelle di quartiere e le strade locali. Viene quindi individuata la fascia di pertinenza acustica relativa alle diverse tipologie. In particolare per le autostrade, le strade extraurbane di nuova realizzazione viene individuata un'unica fascia i 250 metri,

mentre per le strade di quartiere e strade locali la fascia di pertinenza è fissata 30 metri. Vengono poi stabilito i criteri di applicabilità e i valori limiti di immissione, differenziandoli a seconda se le infrastrutture stradali sono di nuova realizzazione o già esistenti nonché a seconda del volume di traffico esistente nell'ora di punta: se superiore o inferiore a 500 veicoli l'ora. Viene infine ribadito l'obbligo di sottoporre a verifica gli autoveicoli per accertarne la rispondenza ai limiti acustici. Il provvedimento è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale il 1 giugno 2004.

In tabella 4 si riporta la tabella con il dimensionamento delle fasce ed i valori di emissione da rispettare per le strade esistenti ed assimilabili (ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)

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			

**Tabella 4 - Fasce di pertinenza e limiti per strade esistenti ed assimilabili**

### 3.7 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 mezzzeria 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 5 - Fasce di pertinenza e limiti per infrastrutture ferroviarie nuove, esistenti ed assimilabili**

## 4. INFORMAZIONI INERENTI L'AZIENDA

### 4.1 Anagrafica

- **Società:** INEOS Manufacturing Italia S.p.A. ;
- **Sede Legale:** Via Piave 6, 57016 Rosignano Marittimo (LI);
- **Sede produttiva oggetto di valutazione:** Stoccaggio Etilene, loc. Vada, Rosignano Marittimo (LI);
- **Direttore e Legale Rappresentante:** Dott. Ing. Roberto Piazza.

### 4.2 Generalità

La Società INEOS Manufacturing Italia fa parte della divisione INEOS Polyolefins, costituita nel 2005 dopo l'acquisizione da parte di INEOS delle attività del gruppo INNOVENE a cui la società apparteneva con nome Innovene Manufacturing Italia S.p.A. .

In precedenza, fino al 2001 le attività di produzione PE e ricerca FEX appartenevano al gruppo Solvay ed erano inserite nella Società Solvay Polyolefins Europe - Italy SpA; con lo stesso nome la Società transitò nel 2001 in una JV tra Solvay e il gruppo BP (chiamata BP-Solvay Polyethylene) e successivamente fu ceduta completamente a BP. All'interno di BP fu quindi creato il gruppo Innovene precedentemente citato. La Società SOLVAY S.A. ha iniziato l'attività produttiva di Polietilene ad Alta Densità, nello Stabilimento di Rosignano, nell'anno 1959, utilizzando un processo "Phillips Petroleum".

Successivamente, ha sviluppato un processo proprio, basato sui risultati della ricerca effettuata nei Laboratori Centrali (situati in Bruxelles) e delle esperienze tecnologiche dell'impianto pilota dello Stabilimento di Rosignano (FEX), nonché di quelle acquisite nell'esercizio dell'impianto di produzione con processo Phillips.

L'impianto attuale, basato sul processo Solvay di produzione di PE-HD, è in marcia dall'anno 1965, mentre l'impianto con processo Phillips è stato arrestato nel 1971 e ad oggi è stato completamente demolito.

Sempre all'interno dello stabilimento vi è anche la fabbricazione sperimentale (impianto pilota) per lo studio delle poliolefine (FEX).

### 4.3 Ciclo produttivo dello Stoccaggio Etilene

Al pontile presso lo stoccaggio arrivano circa 2 navi alla settimana, a seconda della quantità trasportata (da 1.000 a 4.000 t), che trasportano etilene in fase liquida ad una temperatura di  $-103^{\circ}\text{C}$ .

Le operazioni di scarico avvengono mediante il collegamento di un braccio meccanico, situato sul pontile, con la nave. La profondità del mare in corrispondenza della zona di attracco è di circa 13 metri.

L'etilene arriva allo stoccaggio passando attraverso tubazioni di 10 pollici per tutta la lunghezza del pontile (circa 3 km) che sono mantenute costantemente fredde mediante circolazione di etilene liquido. L'etilene viene stoccato in fase liquida al punto di ebollizione in un serbatoio della capacità massima di 5.000 t. L'evaporato viene liquefatto mediante un ciclo di compressione-espansione e reimpresso nello stoccaggio. In questo modo viene altresì controllata la pressione dello stoccaggio stesso.

Prima di essere inviato all'impianto di produzione, l'etilene subisce un processo di evaporazione mediante riscaldamento a temperatura ambiente. L'evaporazione avviene in due stadi a propilene e ad acqua di mare. E' inoltre disponibile del vapore quale integrazione per il periodo invernale.

Al fine di abbattere i vapori di etilene generati in fase di carico della riserva è presente un sistema di termo combustione (torcia). Tale torcia viene usata in situazioni di emergenza per controllare la pressione all'interno dello stoccaggio o per eliminare eventuali composti bassobollenti che dovessero essere presenti accidentalmente nelle forniture di etilene.

La scelta di tale tipologia di impianto è legata principalmente alla flessibilità di tale sistema, dal momento che l'efficienza di abbattimento non varia con il variare del carico inquinante in ingresso; l'impianto infatti utilizza i vapori di etilene in ingresso come combustibile autoalimentando il processo di termossidazione. Normalmente l'impianto è mantenuto in funzione tramite doppio pilota alimentata a metano. L'impianto di termocombustione è in grado di sopportare flussi discontinui e carichi a diversa portata senza che ciò abbia influenza sul grado di abbattimento.

Inoltre tale tipologia di impianto richiede spazi relativamente ridotti e consumi energetici inferiori rispetto ad altri sistemi di abbattimento (quali l'abbattimento per raffreddamento e condensazione, o l'ossidazione catalitica).

## 5. INQUADRAMENTO DELL'AREA

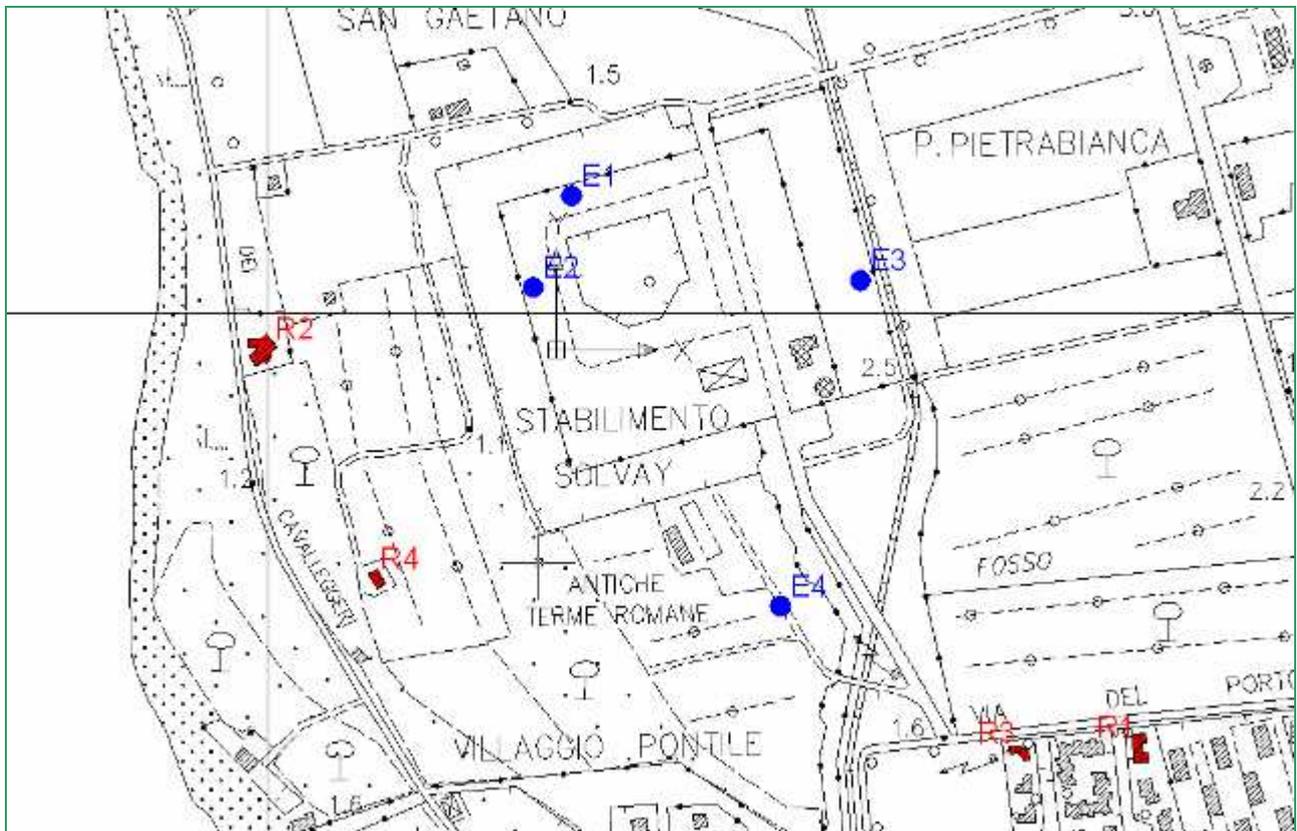
Lo stabilimento di Stoccaggio Etilene, oggetto di questa valutazione di Impatto Acustico, è ubicato nel Comune di Rosignano Marittimo (LI), in località Vada. Lo stabilimento è ubicato in area prevalentemente rurale, sita nelle immediate vicinanze del litorale.



Stabilimento INEOS  
stoccaggio etilene

**Figura 1 - Inquadramento geografico dell'area sede dello stabilimento**

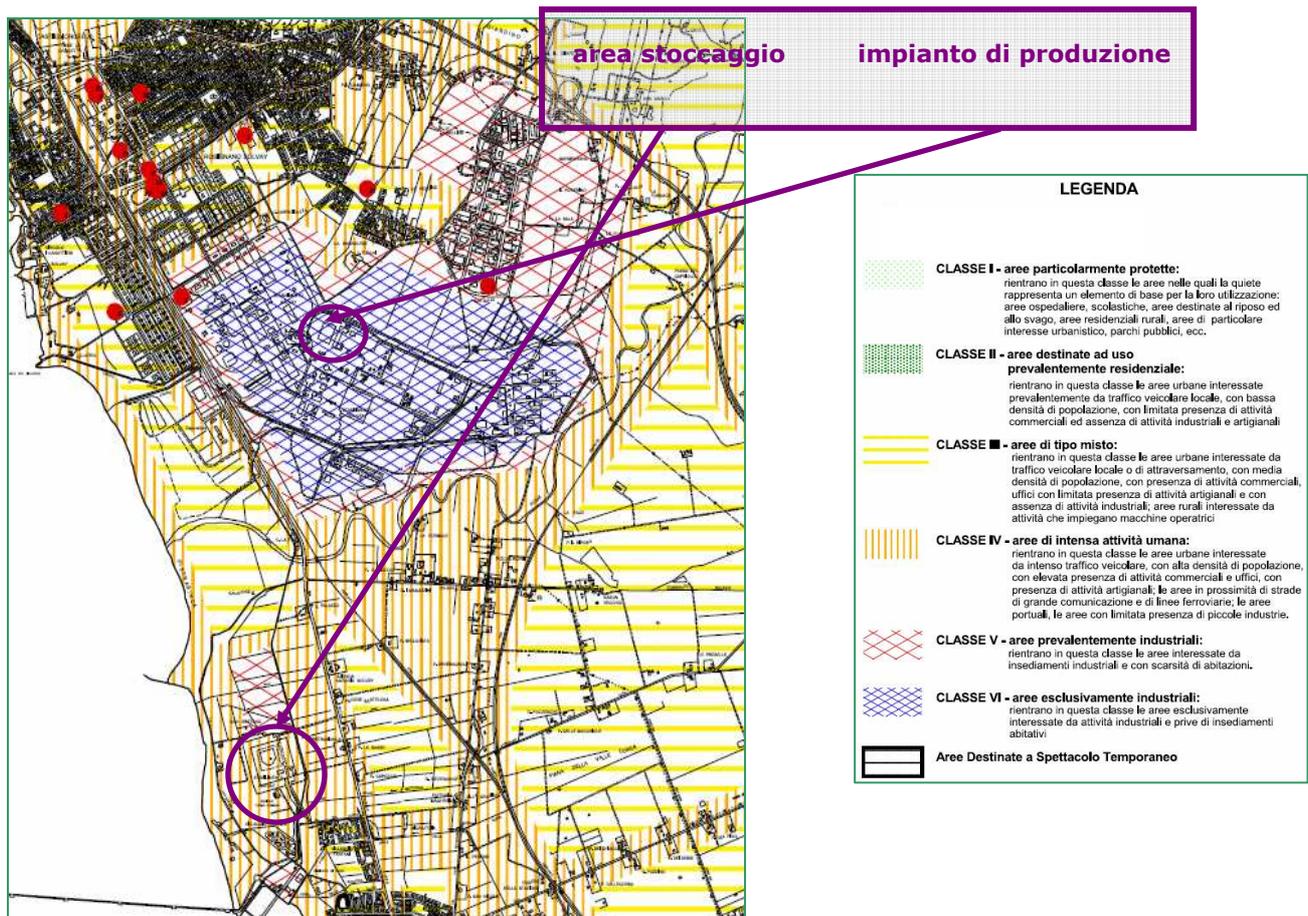
In figura 2 si riporta la corografia dell'area in oggetto con l'indicazione dei ricettori più vicini all'impianto, ( in rosso ) e con l'ubicazione delle postazioni di misura atte a valutare l'emissione dello stabilimento ( in blu ).



**Figura 2 – Corografia dell'area con indicazione dello stabilimento e dei punti di misura**

## 6. INQUADRAMENTO ACUSTICO

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 n. 66 del 08/09/2004, pubblicata sul BURT il 1 dicembre 2004. Nella figura seguente si riporta uno stralcio del PCCA per quanto concerne sia l'impianto di produzione che l'area di stoccaggio dell'etilene; in blu è indicata la Classe VI relativa all'area dello stabilimento Solvay, mentre in arancione è indicata la classe IV di pertinenza dello stabilimento di stoccaggio etilene.



**Figura 3 - Stralcio del Piano di Classificazione Acustica Comune di Rosignano Marittimo**

Dalla lettura dello stralcio della cartografia allegata al piano, si evince che il PCCA, approvato dal Consiglio Comunale, prevede attualmente la collocazione dell'area di pertinenza dello stabilimento principale della INEOS in Classe VI (Area esclusivamente industriale), mentre l'area sede dello stabilimento di Stoccaggio Etilene, oggetto di questa valutazione, ricade esclusivamente in Classe IV (Area di Intensa Attività Umana). Le aree limitrofe a quest'ultimo, sono collocate in parte in Classe V (Area Prevalentemente Industriale), in parte in Classe IV (Area ad intensa attività umana) ed in parte in Classe III (Area di Tipo Misto). **I ricettori individuati sono posti parte in classe IV e parte in classe III.**

## 7. RICETTORI IDENTIFICATI

Durante i sopralluoghi eseguiti si è proceduto ad individuare tutti i ricettori, per i quali si è ritenuta maggiore l'esposizione alle emissioni sonore prodotte dall'attività.

Tutti i ricettori sono stati fotografati e la loro posizione è stata riportata sulla cartografia visibile in Allegato 1.

### 7.1 Ricettore in posizione R1

Il ricettore in posizione R1, situato lungo Via Del Porto, trattasi di edificio adibito a civile abitazione, disposto su due livelli ed in buono stato di conservazione. L'edificio dista dal perimetro dell'impianto circa 375 metri.

Il ricettore è collocato dal Piano di Classificazione Acustica approvato dal Comune di Rosignano Marittimo in Classe III.



**Figura 4 - Aerofoto e posizione ricettore R1**

## 7.2 Ricettore in posizione R2

Il ricettore in posizione R2, è situato su Via Pietrabianca, sul lato ovest dell'impianto, in posizione prospiciente rispetto al mare, consta di edificio adibito a civile abitazione in pessimo stato di conservazione ed attualmente in stato di abbandono. L'edificio dista circa 200 metri dal confine dell'impianto sotto esame. Il ricettore è collocato dal Piano di Classificazione Acustica approvato dal Comune di Rosignano Marittimo in Classe IV.



**Figura 5 - Aerofoto e posizione ricettore R2**

## 7.3 Ricettore in posizione R3

Il ricettore in posizione R3, situato lungo Via Del Porto, trattasi di edificio adibito a civile abitazione, disposto su due livelli ed in buono stato di conservazione. L'edificio dista dal perimetro dell'impianto circa 325 metri. Il ricettore è collocato dal Piano di Classificazione Acustica approvato dal Comune di Rosignano Marittimo in Classe III.



**Figura 6 - Aerofoto e posizione ricettore R3**

#### 7.4 Ricettore in posizione R4

Il ricettore sito in posizione R4 consta di un edificio disposto su due livelli, in buono stato di conservazione, con infissi in legno e vetro standard, adibito a civile abitazione. Vista l'impossibilità di accedere all'interno dell'area di proprietà dell'abitazione, la misura è stata effettuata in prossimità del cancello di ingresso. L'edificio dista circa 175 metri dal perimetro esterno dello stabilimento. Il ricettore è collocato dal Piano di Classificazione Acustica approvato dal Comune di Rosignano Marittimo in Classe IV.

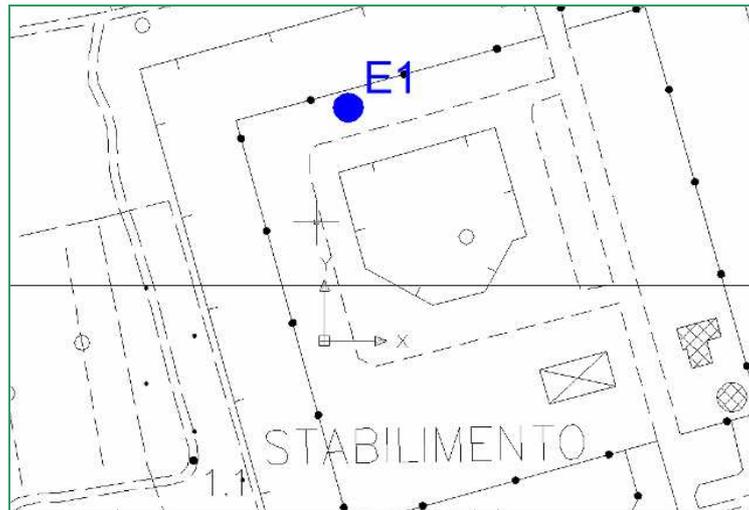


**Figura 7 - Aerofoto e posizione ricettore R4**

## 7.5 Postazioni di misura al confine dello stabilimento

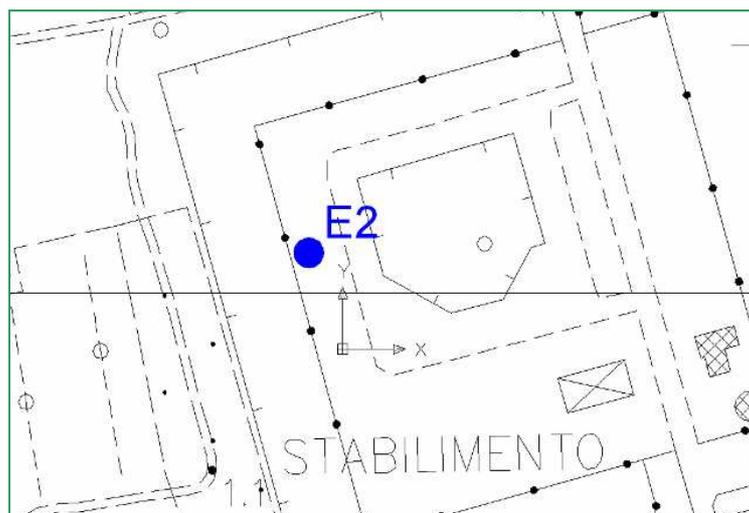
Al fine di valutare il livello di emissione generato dalle attività della INEOS S.p.A. , sono stati effettuati dei rilievi lungo il perimetro interno dello stabilimento durante il periodo di piena attività. Nel seguito sono mostrati i punti di misura scelti.

### 7.5.1 **Postazione E1:** Misura effettuata presso il confine perimetrale del lato Nord dello stabilimento



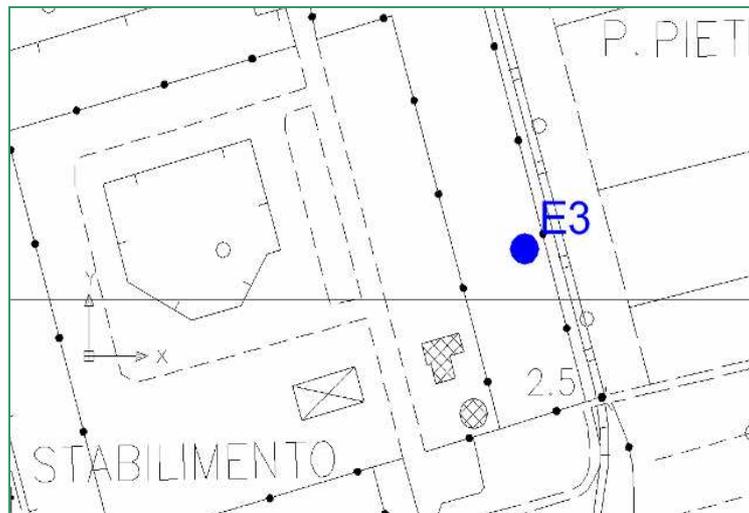
**Figura 8 - Postazione di misura al confine Nord**

### 7.5.2 **Postazione E2:** Misura effettuata presso il confine perimetrale del lato Ovest dello stabilimento



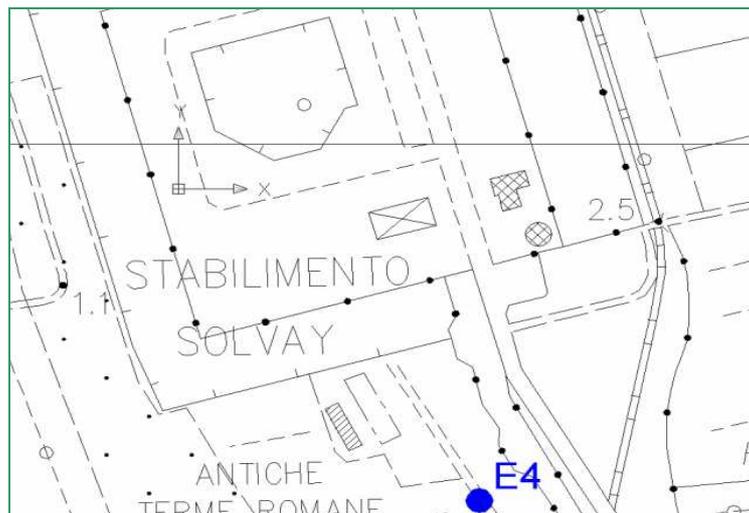
**Figura 9 - Postazione di misura al confine Ovest**

7.5.3 **Postazione E3:** Misura effettuata presso il confine perimetrale del lato Est dello stabilimento



**Figura 10 - Postazione di misura al confine Est**

7.5.4 **Postazione E4:** Misura effettuata presso il confine perimetrale del lato Sud dello stabilimento



**Figura 11 - Postazione di misura al confine Sud**

## 8. VALUTAZIONE CLIMA ACUSTICO

### 8.1 Modalità di svolgimento ed ubicazione

La campagna di misure si è articolata in:

- ◆ N° 4 (quattro) misure di breve durata (5 minuti) lungo il perimetro dello stabilimento al fine di valutare il livelli di emissione nell'area durante l'orario di lavoro, con tutti gli impianti in funzione;
- ◆ N° 4 (quattro) misure di breve durata (15 minuti) in periodo diurno ( 6.00-22.00 ) presso i ricettori maggiormente esposti al fine di valutare il livelli di immissione nell'area durante l'orario di lavoro, con tutti gli impianti in funzione;
- ◆ N° 4 (quattro) misure di breve durata (15 minuti) in periodo notturno ( 22.00-06.00 ) presso i ricettori maggiormente esposti al fine di valutare il livelli di immissione nell'area durante l'orario di lavoro, con tutti gli impianti in funzione.

La campagna di monitoraggio si è svolta nella giornata 29 Dicembre 2009, in condizioni meteo di cielo sereno ed assenza di vento.

In Allegato 1 "Corografia dell'area" sono riportati i punti di misura, mentre per ulteriori informazioni riguardo le misure effettuate si rimanda alla visione dei certificati inclusi in Allegato 3.

### 8.2 Parametri rilevati

Per ciascuna postazione sono stati rilevati i seguenti parametri:

- livello equivalente di pressione sonora pesato A (Leq) con scansione temporale di 1 sec.;
- livello massimo di pressione sonora pesato A (Lmax);
- livello minimo di pressione sonora pesato A (Lmin);
- analisi statistica della misura nel tempo (Livelli percentili L10, L50, L90, ...);
- Leq progressivo pesato A della misura nel tempo.

### 8.3 Metodo di misura

La misurazione, del livello residuo  $L_R$  e degli altri livelli ambientali, è stata effettuata secondo quanto indicato dal Decreto Ministeriale 16/03/98.

In particolare si è adottata la seguente metodologia:

- le misure sono stata effettuata in periodo diurno ed in periodo 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).

## 8.4 Descrizione della strumentazione

### 8.4.1 Analizzatore

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*).

### 8.4.2 Calibratore

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.

## 8.5 Risultati rilevamenti fonometrici

Le misure sono state effettuate internamente all' area occupata dalla società INEOS S.p.A. in prossimità del confine ed esternamente ad essa presso i ricettori individuati durante il sopralluogo.

In Allegato 3 sono riportati i certificati inerenti le misure fonometriche effettuate.

### 8.5.1 Rilievi lungo in confine

Di seguito si riporta un riepilogo dei livelli equivalenti e degli indici statistici, espressi in dB(A), rilevati lungo il perimetro dell' area occupata dalla Società INEOS S.p.A. .

Misura	Tipologia	Data	Ora	L5	L10	L33	L50	L90	L95	Leq
<b>E1</b>	Diurno	29/12/2009	17.05	49,1	48,9	48,1	47,8	46,6	46,2	<b>47,9</b>
<b>E2</b>	Diurno	29/12/2009	17.08	50,5	50,2	49,6	49,2	48,3	47,8	<b>49,3</b>
<b>E3</b>	Diurno	29/12/2009	17.21	50,1	49,8	49,0	48,5	46,9	46,6	<b>48,6</b>
<b>E4</b>	Diurno	29/12/2009	19.33	51,0	50,5	49,7	49,2	47,8	46,3	<b>49,4</b>

**Tabella 6 - Livelli di emissione rilevati lungo il confine durante il periodo di piena attività**

### 8.5.2 Rilievi presso i ricettori

Nelle tabelle seguente sono riportati i livelli equivalenti e gli indici statistici, espressi in dB(A), rilevati presso ciascuna postazione di misura, in facciata ai ricettori identificati in periodo diurno ed in periodo notturno.

#### 8.5.2.1 Periodo Diurno

Misura	Tipologia	Data	Ora	L5	L10	L33	L50	L90	L95	Leq
<b>R1</b>	Diurno	29/12/2009	17.40	57,9	54,6	45,1	44,1	42,4	42,0	<b>51,8</b>
<b>R2</b>	Diurno	29/12/2009	18.25	54,5	49,7	47,0	45,9	43,4	42,8	<b>51,8</b>
<b>R3</b>	Diurno	29/12/2009	17.39	56,7	50,8	46,3	45,5	44,2	43,8	<b>51,4</b>
<b>R4</b>	Diurno	29/12/2009	18.25	53,4	50,4	47,8	47,0	45,5	45,2	<b>51,6</b>

**Tabella 7 - Livelli di immissione presso i ricettori in periodo diurno**

#### 8.5.2.2 Periodo Notturmo

Misura	Tipologia	Data	Ora	L5	L10	L33	L50	L90	L95	Leq
<b>R1</b>	Notturmo	29/12/2009	22.00	50,6	47,3	44,9	44,3	42,6	42,1	<b>48,3</b>
<b>R2</b>	Notturmo	29/12/2009	22.30	49,4	48,4	46,4	45,5	43,4	42,8	<b>46,8</b>
<b>R3</b>	Notturmo	29/12/2009	22.01	48,0	46,2	44,4	43,7	42,1	41,7	<b>45,1</b>
<b>R4</b>	Notturmo	29/12/2009	22.42	51,3	49,8	47,3	46,7	45,4	45,2	<b>47,7</b>

**Tabella 8 - Livelli di immissione presso i ricettori in periodo notturno**

## 9. CONFRONTO CON I LIMITI FISSATI DAL PCCA

Nelle tabelle che seguono si confrontano i livelli misurati sul confine e presso i ricettori, con i limiti di emissione e di immissione fissati dal Piano Comunale di Classificazione Acustica del Comune di Rosignano Marittimo.

### 9.1 Emissione

#### 9.1.1 Periodo Diurno

Misura	Tipologia	Classe e limite di emissione (DPCM 14/11/97)	Livello misurato [dB(A)]	
E1	Diurna	Classe IV (60 dB(A))	<b>47,9</b>	Entro i limiti
E2	Diurna	Classe IV (60 dB(A))	<b>49,3</b>	Entro i limiti
E3	Diurna	Classe IV (60 dB(A))	<b>48,6</b>	Entro i limiti
E4	Diurna	Classe IV (60 dB(A))	<b>49,4</b>	Entro i limiti

**Tabella 9 - Confronto con i limiti vigenti di emissione nel periodo diurno**

#### 9.1.2 Periodo Notturno

I livelli di pressione sonora rilevati in periodo diurno in condizioni di piena attività dello stabilimento, rispettano, oltre ai limiti previsti per lo stesso periodo diurno, anche i limiti previsti per il periodo notturno ( **Classe IV (50 dB(A))** ), come evidenziato nella successiva tabella:

Misura	Tipologia	Classe e limite di emissione (DPCM 14/11/97)	Livello misurato [dB(A)]	
E1	Notturna	Classe IV (50 dB(A))	<b>47,9</b>	Entro i limiti
E2	Notturna	Classe IV (50 dB(A))	<b>49,3</b>	Entro i limiti
E3	Notturna	Classe IV (50 dB(A))	<b>48,6</b>	Entro i limiti
E4	Notturna	Classe IV (50 dB(A))	<b>49,4</b>	Entro i limiti

**Tabella 10 - Confronto con i limiti vigenti di emissione nel periodo notturno**

Considerando che non sono presenti all'interno dello stabilimento sorgenti funzionanti solamente nel periodo notturno e potendo, di conseguenza, considerare la rumorosità presente nel periodo diurno una sovrastima di quella presente nelle ore notturne, si possono assumere verificati i limiti di emissione inerenti il periodo notturno.

## 9.2 Immissione

### 9.2.1 Periodo Diurno

Misura	Tipologia	Classe e limite di immissione (DPCM 14/11/97)	Livello misurato [dB(A)]	
<b>R1</b>	Diurna	Classe III (60 dB(A))	<b>51,8</b>	Entro i limiti
<b>R2</b>	Diurna	Classe IV (65 dB(A))	<b>51,8</b>	Entro i limiti
<b>R3</b>	Diurna	Classe III (60 dB(A))	<b>51,4</b>	Entro i limiti
<b>R4</b>	Diurna	Classe IV (65 dB(A))	<b>51,6</b>	Entro i limiti

**Tabella 11 - Confronto con i limiti vigenti di immissione in periodo diurno**

### 9.2.2 Periodo Notturno

Misura	Tipologia	Classe e limite di immissione (DPCM 14/11/97)	Livello misurato [dB(A)]	
<b>R1</b>	Notturna	Classe III (50 dB(A))	<b>48,3</b>	Entro i limiti
<b>R2</b>	Notturna	Classe IV (55 dB(A))	<b>46,8</b>	Entro i limiti
<b>R3</b>	Notturna	Classe III (50 dB(A))	<b>45,1</b>	Entro i limiti
<b>R4</b>	Notturna	Classe IV (55 dB(A))	<b>47,7</b>	Entro i limiti

**Tabella 12 - Confronto con i limiti vigenti di immissione in periodo notturno**

## 10. CONCLUSIONI

La presente relazione tecnica ha avuto lo scopo di valutare l'impatto acustico derivante dall'attività svolta dalla INEOS S.p.A. nelle aree limitrofe all'insediamento industriale ed in particolar modo presso i ricettori maggiormente esposti alle emissioni sonore della fabbrica.

Il monitoraggio è stato condotto in condizioni di normale funzionamento dell'impianto produttivo.

Non sono state evidenziate particolari criticità in riferimento al clima acustico presente nelle aree limitrofe allo stabilimento.

In conclusione:

- risultano rispettati i limiti imposti dalla normativa vigente inerenti i livelli equivalenti di immissione assoluta in facciata ai ricettori maggiormente esposti sia in periodo diurno che in periodo notturno;
- risultano rispettati, per entrambi i periodi di riferimento ( diurno e notturno ), i limiti imposti dalla normativa vigente inerenti i livelli di emissione rilevati, in via cautelativa, al perimetro dello stabilimento;
- non è stata rilevata la presenza di componenti impulsive e tonali.

**Allegato 1**  
Corografia dell' area  
e punti di misura

## **Allegato 2**

### Certificati strumenti di misura

# **Allegato 3**

## Certificati misure fonometriche