

# NUOVA SOLMINE S.p.A.

## Loc. Casone - Scarlino (GR)

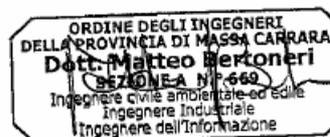
### Valutazione di Impatto Acustico



#### Tecnici Competenti in Acustica Ambientale:

##### Ing. Matteo BERTONERI

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



ADERENZA CON SISTEMA DI GESTIONE  
INTEGRATO CERTIFICATO DA UNI  
UNI EN ISO 9001:2000  
UNI EN ISO 14001:2004

##### Ing. Marco ANGELONI

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

#### Coadiuvati da :

Dott. Claudio Fiaschi  
Ing. Tiziano Baruzzo

Ottobre 2009



Ingegneria ambientale e laboratori

**ambiente sc** - 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>2</b>
<b>3. INQUADRAMENTO NORMATIVO .....</b>	<b>3</b>
<b>4. INQUADRAMENTO DELL'AREA .....</b>	<b>5</b>
<b>5. INQUADRAMENTO ACUSTICO .....</b>	<b>7</b>
5.1 CARATTERISTICHE ACUSTICHE RICETTORI IDENTIFICATI .....	8
<b>6. DESCRIZIONE DELL'AZIENDA E DEL CICLO PRODUTTIVO.....</b>	<b>9</b>
6.1 GENERALITÀ .....	9
6.2 CICLO PRODUTTIVO .....	9
6.3 DESCRIZIONE DELLE FASI DI PROCESSO PRODUZIONE ACIDO SOLFORICO .....	10
6.4 PRODUZIONE ACQUA DEMINERALIZZATA .....	13
6.5 INDIVIDUAZIONE DELLE SORGENTI SPECIFICHE .....	14
6.5.1 <i>Caratterizzazione acustica delle sorgenti rumorose</i> .....	15
<b>IMPIANTO A CICLO PRODUTTIVO CONTINUO: <input checked="" type="checkbox"/> SI    <input type="checkbox"/> NO .....</b>	<b>15</b>
<b>7. ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO .....</b>	<b>16</b>
7.1 MODALITÀ DI SVOLGIMENTO ED UBICAZIONE.....	16
7.2 PARAMETRI RILEVATI.....	16
7.3 METODO DI MISURA.....	16
7.4 DESCRIZIONE DELLA STRUMENTAZIONE.....	17
7.4.1 <i>Analizzatore</i> .....	17
7.4.2 <i>Calibratore</i> .....	17
7.5 RISULTATI RILEVAMENTI FONOMETRICI .....	18
7.5.1 <i>Livelli di Immissione</i> .....	18
7.5.2 <i>Livelli di emissione</i> .....	18
<b>8. VERIFICA DEL RISPETTO DEI LIMITI VIGENTI .....</b>	<b>19</b>
8.1.1 <i>Livelli di Immissione</i> .....	19
8.1.2 <i>Livelli di emissione</i> .....	19
<b>9. CONCLUSIONI .....</b>	<b>20</b>

### ALLEGATI

<b>Allegato 1</b>	Corografia, posizione ricettori e punti di misura
<b>Allegato 2</b>	Planimetria stabilimento e punti di misura
<b>Allegato 3</b>	Certificati strumenti di misura
<b>Allegato 4</b>	Certificati rilevamenti fonometrici

## 1. PREMESSA

Il presente documento viene redatto allo scopo di fornire la documentazione integrativa, richiesta dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio con prot. U.prot DSA-2009-0022853 del 28/08/2009, a quanto presentato dalla società Nuova Solmine S.p.A. in sede di richiesta di Autorizzazione Integrata Ambientale nel Marzo del 2007 per quanto concerne la matrice ambientale rumore.

La seguente relazione tecnica illustra i risultati della campagna di monitoraggio acustico condotta presso lo stabilimento della Nuova Solmine S.p.A., ubicato in località Casone nel Comune di Scarlino, in Provincia di Grosseto. L'obiettivo dei rilievi è stato quello di effettuare un monitoraggio acustico del sito, in ottemperanza a quanto prescritto nella legge quadro sull'inquinamento acustico emanata il 26 ottobre 1995, n°447.

In particolare, secondo quanto richiesto dall'Amministrazione a seguito dell'analisi della documentazione presentata, verranno fornite le informazioni di cui all'istruttoria per il rilascio dell'AIA descritte dalla Commissione Istruttoria per l'Autorizzazione Integrata Ambientale nel rapporto CIPPC-00-2009-0001825 del 27/08/2009.

In particolare 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 dagli Ingg. Matteo Bertoneri e Marco Angeloni Tecnici Competenti in Acustica Ambientale coadiuvati dal Dott. Claudio Fiaschi e dall' Ing. Tiziano Baruzzo.

## 2. METODOLOGIA

Per lo svolgimento del presente studio si è proceduto ad un sopralluogo per determinare l'inquadramento territoriale dell'attività in oggetto. Nel contempo si sono ottenute informazioni per determinare l'inquadramento acustico dell'area nel contesto della normativa vigente.

In merito all'attività si è proceduto allo studio del ciclo di produzione identificando e caratterizzando le sorgenti sonore presenti all'interno dell'impianto.

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

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.

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

### 3. INQUADRAMENTO NORMATIVO

Il DPCM del 1° marzo 1991 è la prima regolamentazione riguardante l'esposizione dell'uomo a fonti di rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno. In questo decreto viene data una definizione di rumore e vengono fissati i limiti di accettabilità dei livelli di rumore da applicare su tutto il territorio nazionale, in particolare nelle aree urbane. Tali valori limite però sono stati sostituiti da quelli contenuti nella legge quadro sull'inquinamento acustico emanata il 26 ottobre 1995, n°447.

I suddetti valori si suddividono in valori limite di emissione, immissione, valori di attenzione e valori di qualità.

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)	Notturno (22.00-06.00)
<b>I</b> aree particolarmente protette	<b>45</b>	<b>35</b>
<b>II</b> aree prevalentemente residenziali	<b>50</b>	<b>40</b>
<b>III</b> aree di tipo misto	<b>55</b>	<b>45</b>
<b>IV</b> aree di intensa attività umana	<b>60</b>	<b>50</b>
<b>V</b> aree prevalentemente industriali	<b>65</b>	<b>55</b>
<b>VI</b> aree esclusivamente industriali	<b>65</b>	<b>65</b>

**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)
<b>I</b> aree particolarmente protette	<b>50</b>	<b>40</b>
<b>II</b> aree prevalentemente residenziali	<b>55</b>	<b>45</b>
<b>III</b> aree di tipo misto	<b>60</b>	<b>50</b>
<b>IV</b> aree di intensa attività umana	<b>65</b>	<b>55</b>
<b>V</b> aree prevalentemente industriali	<b>70</b>	<b>60</b>
<b>VI</b> aree esclusivamente industriali	<b>70</b>	<b>70</b>

**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)
<b>I</b> aree particolarmente protette	<b>47</b>	<b>37</b>
<b>II</b> aree prevalentemente residenziali	<b>52</b>	<b>42</b>
<b>III</b> aree di tipo misto	<b>57</b>	<b>47</b>
<b>IV</b> aree di intensa attività umana	<b>62</b>	<b>52</b>
<b>V</b> aree prevalentemente industriali	<b>67</b>	<b>57</b>
<b>VI</b> aree esclusivamente industriali	<b>70</b>	<b>70</b>

**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'adozione del PCAC (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).

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

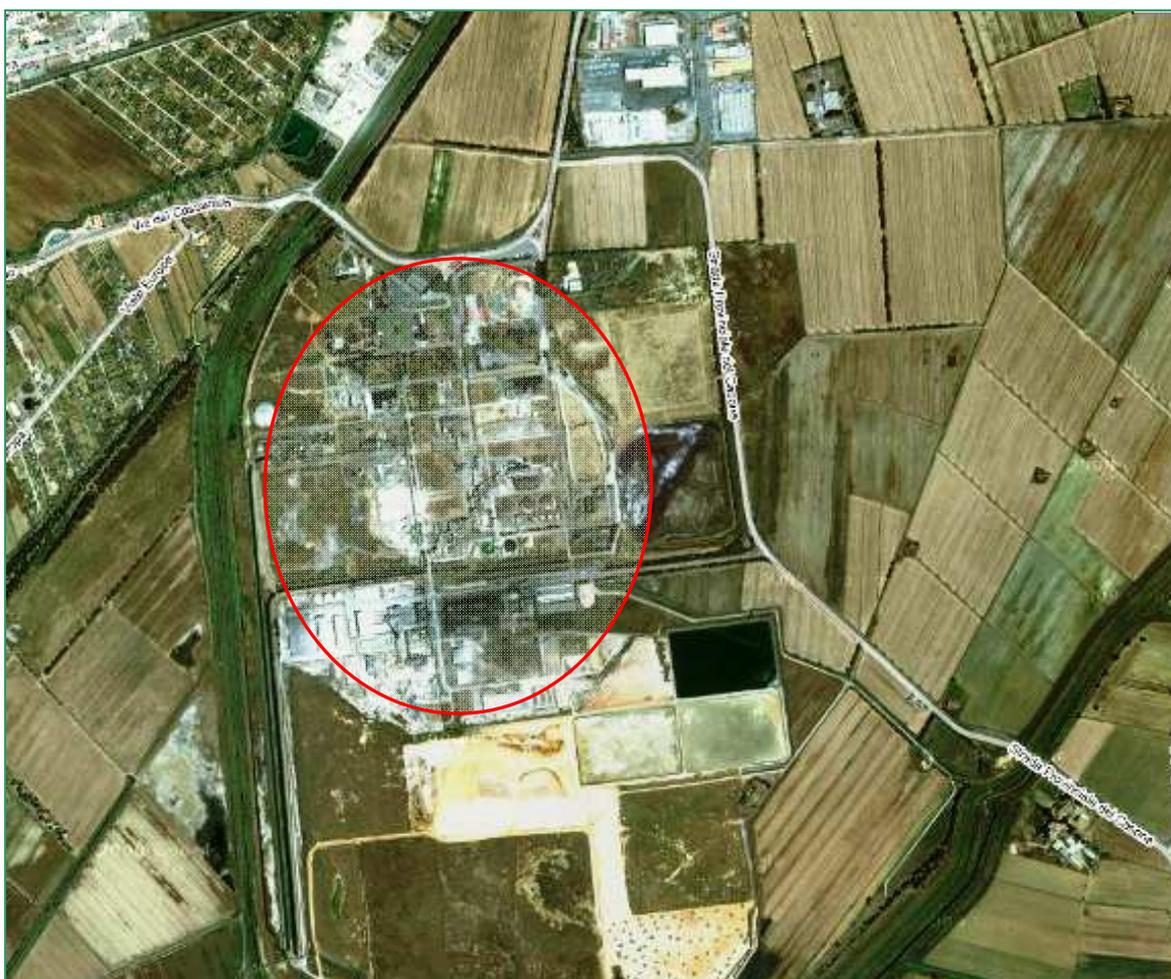
**Tabella 4 - Valori provvisori - Leq in dB(A)**

Legge Regionale n°89 del 1 dicembre 1998 recepisce le disposizioni emanate con la Legge n°447 del 26 ottobre 1995 mentre i criteri per la redazione dei documenti di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico sono contenuti nella Delibera della Giunta Regionale n°788 del 13 luglio 1999. Infine per quanto riguarda il rispetto del criterio differenziale di immissione<sup>1</sup>, il Decreto Ministeriale dell'11 dicembre 1996 stabilisce che gli impianti a ciclo produttivo continuo esistenti (la cui messa in funzione è antecedente all'entrata in vigore del decreto citato) sono soggetti alle disposizioni di cui all'art. 2, comma 2, del DPCM del 1 marzo 1991 (criterio differenziale) solo quando non siano rispettati i valori assoluti di immissione.

<sup>1</sup> Il criterio differenziale stabilisce che 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.

#### 4. INQUADRAMENTO DELL'AREA

Lo stabilimento della Nuova Solmine S.p.A. è ubicato in località Casone, nel Comune di Scarlino, in Provincia di Grosseto. Lo stabilimento in oggetto si colloca nella parte terminale della Valle del Fiume Pecora nell'ambito della pianura del Casone, compresa tra l'abitato di Follonica ed i rilievi di Poggio Petraiola a Nord, la dorsale collinare delle Serre ad Est, i rilievi collinari di Scarlino e Gavorrano a Nord-Est e la linea di costa a Sud-Ovest.



**Figura 1 - Immagine area dell'area sede dello stabilimento**

L'area dello stabilimento confina:

- ad Ovest con il fiume Pecora;
- a Sud con lo stabilimento Tioxide;
- ad Est con la Strada Provinciale n°105 "Casone" e con terreni di proprietà della Nuova Solmine;
- a Nord con la Strada Provinciale n°106 del "Cassarello" e con un'area dedicata ad attività artigianali, dove si trova una carrozzeria ed un deposito di roulotte.

Lo stabilimento copre un'area di circa 80 ettari, di cui:

- circa 1.3 di fabbricati;
- circa 2.5 di superfici attrezzate coperte;
- circa 20 di superfici attrezzate scoperte;
- circa 24 di stoccaggi pregressi inseriti nel piano regionale delle bonifiche;
- restanti 32, circa, di superfici a verde.

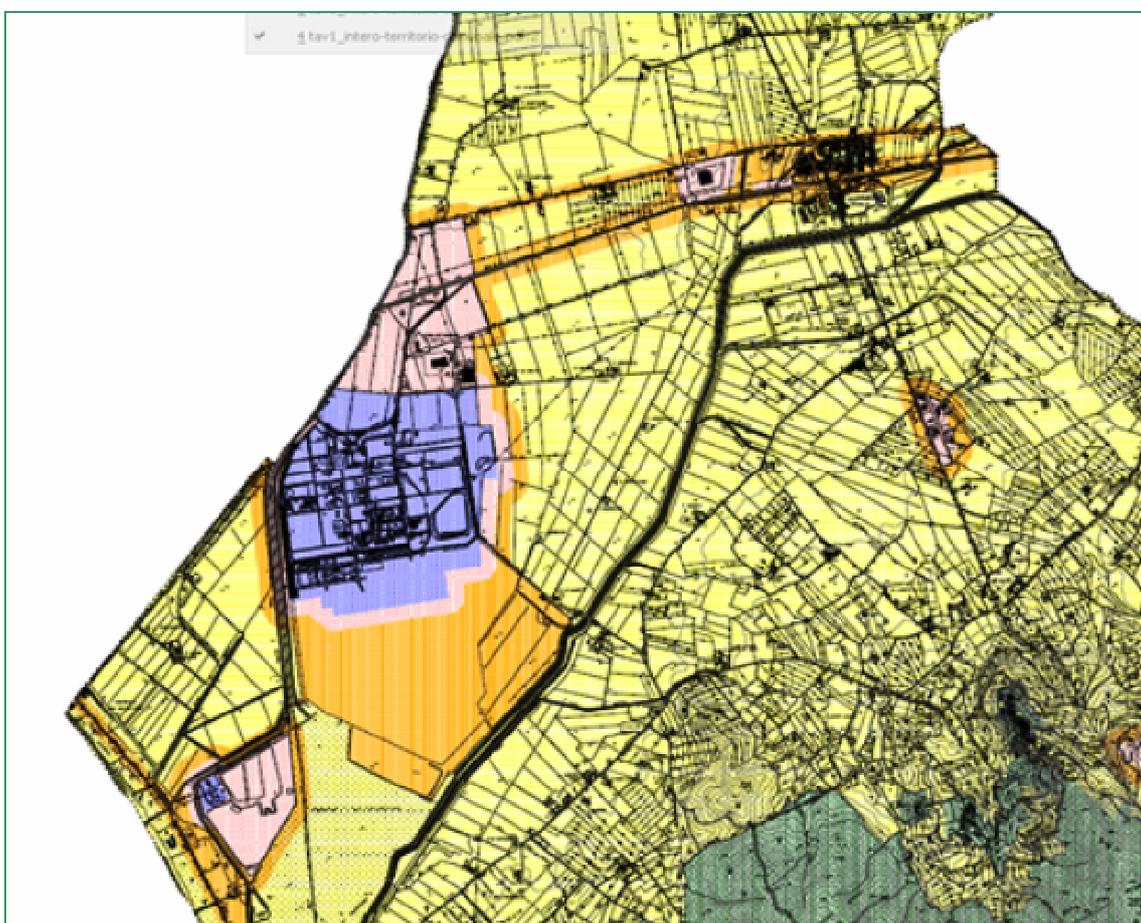
All'interno del perimetro dello stabilimento è ubicata anche la Società Ambiente S.p.A., ma le superfici sopra menzionate non sono comprensive di tale insediamento.

Lo Stabilimento è servito da un raccordo ferroviario e da un pontile di attracco indipendente per navi; è inoltre allacciato alla rete elettrica nazionale (130 kV) di cui è normalmente fornitore.

Le aree circostanti al sito sono ad uso agricolo e/o industriale; le zone abitative e turistiche sono a circa 5 km con l'abitato di Scarlino e a circa 3 km con l'abitato di Follonica.

## 5. INQUADRAMENTO ACUSTICO

Nel caso in esame, il Comune di Scarlino ha approvato in via definitiva il Piano di Classificazione Acustica del territorio come previsto dalla Legge n°447 del 26 ottobre 1995 con delibera del Consiglio Comunale n° 19 del 09/05/2005. Da quanto esposto si rileva che **l'area occupata dall'attività è posta in Classe VI** (aree esclusivamente industriali) per la quale il limite di emissione diurno e notturno è pari a 65 dB(A) mentre le aree in cui sono ubicati i ricettori individuati sono poste in Classe V (aree prevalentemente industriali), con limite di immissione pari a 70 dB(A) per il periodo diurno e 60 dB(A) per il periodo notturno oppure in Classe IV aree di intensa attività umana con limite di immissione pari a 65 dB(A) per il periodo diurno e 55 dB(A) per il periodo notturno.



**Figura 2 - Stralcio del piano di classificazione acustica del comune di Scarlino inerente l'area d'interesse**

## 5.1 Caratteristiche acustiche ricettori identificati

I ricettori maggiormente esposti all'attività dello stabilimento sono indicati sulla cartografia in Allegato 1 con le seguenti denominazioni (tra parentesi è indicata la classe acustica di appartenenza):

- Pos 1 - Podere Le Casette (**Classe IV**): edificio adibito a civile abitazione, disposto su due livelli, in attuale stato di abbandono, in sufficiente stato di conservazione con infissi in legno e vetro standard.
- Pos 2 - Podere L'Ortaccio (**Classe V**): edificio in pessimo stato di conservazione, in evidente stato di abbandono, disposto su due livelli.
- Pos 3 - Podere La Botte (**Classe IV**): edificio adibito a civile abitazione, ubicato all'interno di un'ampia area agricola delimitata da recinzioni. La misura è stata effettuata in prossimità del cancello d'accesso al podere.
- Pos 4 - Podere Campo Cangino (**Classe IV**): edificio adibito a civile abitazione, disposto su più livelli, in buono stato di conservazione.

**In Allegato 1 è riportata la corografia dell'area con indicazione dei ricettori esaminati.**

## 6. DESCRIZIONE DELL'AZIENDA E DEL CICLO PRODUTTIVO

### 6.1 Generalità

La società Nuova Solmine S.p.A opera nel settore della produzione di oleum ed acido solforico a varie concentrazioni da combustione dello zolfo. Tale attività comporta, nella fase catalitica del processo, un' importante produzione di energia termica (processo fortemente esotermico) utilizzata per la produzione di vapore che alimenta una centrale termoelettrica per la produzione di energia elettrica.

Le attività produttive sopra menzionate sono contemplate dal D.Lgs. 59/05 "Attuazione integrale della direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento" per cui lo stabilimento in oggetto è classificato come "Complesso IPPC" e rientra, quindi, nel campo di applicazione del presente decreto. A tale riguardo, la società ha presentato apposita domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale al Ministero dell'Ambiente e del Territorio il 30 Marzo 2007.

Tale attività produttiva rientra, inoltre, tra quelle elencate all'Allegato I del Regolamento (CE) n. 166/06 "Regolamento (CE) n. 166/2006 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 18 gennaio 2006 relativo all'istituzione di un registro europeo delle emissioni e dei trasferimenti di sostanze inquinanti e che modifica le direttive 91/689/CEE e 96/61/CE del Consiglio" – registro E-PRTR

L' impianto lavora in continuo 365 giorni l'anno su tre turni, opera con un Sistema di Gestione Integrata, per Qualità, Sicurezza, Ecogestione e Responsabilità Sociale; tale SGI è certificato ISO 9001:2000 (Qualità), UNI 10617 e OHSAS 18001(Sicurezza), SA 8000 (Responsabilità Sociale), mentre per la parte Ambientale è certificato ISO 14001 e Registrato in conformità al Regolamento della Comunità Europea "CE 761:2001 –EMAS", relativamente all' Ecogestione e Sicurezza ha inoltre ottenuto la Certificazione di conformità al "Programma Responsible Care" di Federchimica.

### 6.2 Ciclo produttivo

La Nuova Solmine produce acido solforico dalla combustione dello zolfo, attraverso il metodo catalitico. Tale metodo si basa sull'ossidazione diretta dell'anidride solforosa (SO<sub>2</sub>) in anidride solforica (SO<sub>3</sub>) per opera dell'ossigeno atmosferico secondo la seguente reazione:



L'intero processo produttivo viene gestito e monitorato attraverso un sistema di controllo che rileva e opera in continuo ed automaticamente su determinati parametri relativi alla qualità dei prodotti (portate, caratteristiche gas, torbidità prodotti, temperature, etc.), la sicurezza degli impianti (portate, temperature, pressioni, etc.) la conformità dei reflui (portata, temperatura e contenuto in SO<sub>2</sub> degli effluenti gassosi; temperatura e pH reflui liquidi).

L'attività dello stabilimento, svolta per 365 giorni l'anno in ciclo continuo, può essere schematizzata attraverso una serie di fasi principali così riassumibili:

<b>Fase 1</b>	ricevimento e stoccaggio materia prima
<b>Fase 2</b>	fusione e filtrazione zolfo solido
<b>Fase 3</b>	combustione dello zolfo

<b>Fase 4</b>	recupero calore
<b>Fase 5</b>	conversione SO <sub>2</sub> in SO <sub>3</sub>
<b>Fase 6</b>	assorbimento dell'anidride solforica
<b>Fase 7</b>	stoccaggio e spedizione prodotto finito

Nello stabilimento della Nuova Solmine è collocata una centrale termoelettrica in cui sono installati due turboalternatori, rispettivamente della potenzialità di 22500 kWh e di 13500 kWh, alimentati dal vapore prodotto dall'impianto di produzione dell'acido solforico.

Dei due turboalternatori quello da 22500 kWh è normalmente in esercizio mentre l'altro è mantenuto di scorta.

A servizio della Centrale Termoelettrica è posta una caldaia ausiliaria Breda, funzionante a metano e della potenzialità di 60.5 MW, messa in esercizio solo in caso di fermata, per interventi manutentivi, dell'impianto di produzione di acido solforico. La caldaia è costituita da una camera di combustione in cui sono alloggiati i tubi vaporizzatori collegati ai due corpi cilindrici, superiore ed inferiore. In tale camera si affaccia un fronte di quattro bruciatori alimentati a metano.

### 6.3 Descrizione delle fasi di processo produzione acido solforico

#### **Fase 1**      Ricevimento e stoccaggio materia prima

La materia prima, costituita da zolfo sia allo stato solido che allo stato liquido, viene approvvigionata allo stabilimento rispettivamente con autotreni (zolfo solido) e autocisterne (zolfo liquido). Lo zolfo solido è stoccato nei due depositi aperti situati nelle immediate vicinanze dell'impianto (capacità di circa 5000 t cadauno) mentre lo zolfo liquido è inviato direttamente al serbatoio di stoccaggio in cui vapore a 6 ate, fatto circolare all'interno di serpentini d'acciaio posti all'interno del serbatoio stesso, permette di mantenere la materia prima nello stato fisico richiesto (liquido); il trasferimento dello zolfo liquido dalle autobotti al serbatoio è realizzato mediante l'utilizzo di una vasca dotata di uno sfiato. Anche il serbatoio di stoccaggio è dotato di uno sfiato in atmosfera.

#### **Fase 2**      Fusione e filtrazione dello zolfo

Lo zolfo solido viene ripreso dallo stoccaggio con pala meccanica e alimentato alla tramoggia zolfo solido dove è estratto per mezzo di un nastro estrattore a giri variabili, e da questo alimentato al fusore da un nastro trasportatore. Sulla corrente di zolfo solido alimentata al fusore viene aggiunta della calce idrata per ridurre l'acidità dello zolfo. Lo zolfo solido entra nel fusore dove viene liquefatto, utilizzando vapore a 6 ate fatto circolare in serpentini d'acciaio, e successivamente pompato ad un filtro a pressione specificatamente progettato per il filtraggio dello zolfo liquido.

L'operazione di filtrazione sopra menzionata è indispensabile per ottenere una materia prima di elevata purezza che non inquina il catalizzatore nella successiva fase di conversione.

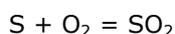
Lo zolfo filtrato viene quindi inviato al serbatoio di stoccaggio dello zolfo liquido di cui sopra.

I residui solidi della filtrazione cadono in un contenitore sottostante il filtro e sono quindi allontanati; a seguito delle impurità presenti nello zolfo è necessario interrompere la fase di fusione e filtrazione per consentire la pulizia del filtro.

Le fumane che si generano durante la fase di filtrazione sono costituite essenzialmente da acqua evaporata contenuta nello zolfo solido, e da tracce di sostanze sulfuree come l'acido solfidrico e l'anidride solforosa. Onde evitare la dispersione di cattivo odore nell'ambiente, le fumane in oggetto vengono inviate ad un sistema di abbattimento, "jet-scrubber".

### **Fase 3** Combustione dello zolfo

Lo zolfo liquido viene inviato ad un forno, ad una pressione variabile tra 8 e 12 bar, in dipendenza del carico di impianto, per mezzo di pompe di alimentazione zolfo, per essere ossidato ad anidride solforosa (SO<sub>2</sub>) secondo la seguente reazione:



Lo zolfo è atomizzato sotto pressione in tre bruciatori dedicati a questa funzione e installati nella zona di ingresso aria del forno. La quantità di aria di combustione, prelevata dall'ambiente, prefiltrata per mezzo di filtri ad essiccato attraverso l'esistente torre di essiccamento, è controllata dalla regolazione del "drall" posto in aspirazione alla soffiante in modo da mantenere la concentrazione della SO<sub>2</sub> nel gas in ingresso al convertitore entro un campo compreso fra il 9 e il 10% in volume.

Prima dell'inizio della combustione dello zolfo, il forno deve essere preriscaldato ad una temperatura di circa 900°C; ciò si ottiene usando un bruciatore a gasolio che viene inserito nel forno in luogo di uno degli atomizzatori. All'interno del forno la combustione è gestita e monitorata da apposito sistema di controllo e seguita direttamente da sala controllo e dal personale in campo.

Durante l'operazione di riscaldamento del forno di combustione dello zolfo, a seguito di raffreddamento per manutenzione, si genera l'emissione identificata con la sigla B3-F; al raggiungimento della temperatura richiesta di 900 °C, il sistema di riscaldamento viene fermato, tolto il bruciatore per il gasolio, chiuso il camino (con valvola e con flangia imbullonata e guarnita) e iniettato lo zolfo liquido all'interno del forno che si auto incendierà al momento dell'uscita dai bruciatori.

### **Fase 4** Recupero calore

La reazione di combustione dello zolfo è fortemente esotermica e i fumi della combustione escono dal forno alla temperatura di circa 1000°C; i fumi vengono fatti fluire attraverso una caldaia di recupero dove vengono raffreddati alla temperatura di 430°C prima di entrare nel convertitore catalitico. Il calore sensibile dal reffreddamento dei fumi viene utilizzato per produrre vapore a 40 ate e alla temperatura di 260°C. Successivamente, mediante passaggio su scambiatori di calore gas-vapore alimentati con i gas in uscita dal convertitore catalitico, il vapore viene surriscaldato e portato ad una temperatura di circa 450°C .

Tutto il vapore prodotto viene inviato all'esistente Centrale Termoelettrica dove vengono prodotti circa 100 milioni di Kwh/anno di energia elettrica.

**Fase 5** Conversione di SO<sub>2</sub> in SO<sub>3</sub>

I gas solforosi puliti e secchi aventi, per diluizione successive, un contenuto medio di SO<sub>2</sub> di circa il 9-10% in volume vengono inviati alla torre di conversione a quattro stadi funzionante con catalizzatore a base di pentossido di vanadio.

Il processo di conversione è studiato in modo da realizzare un ottimo compromesso tra i tempi di residenza e alte rese termodinamiche: entrando dall'alto i gas solforosi si scaldano fin verso i 600°C reagendo. La velocità di reazione risulta, quindi, essere alta ma la resa non supera il 65%. Fatti uscire dal primo stadio i gas, parzialmente convertiti in SO<sub>3</sub>, vengono raffreddati in uno scambiatore gas-vapore fino ad una temperatura di circa 445°C e fatti rientrare nel convertitore in corrispondenza dello strato di catalizzatore del secondo stadio dove si portano ad una temperatura di circa 520°C. La velocità di reazione si fa più bassa ma le rese si aggirano intorno al 88%. Riportati fuori dal reattore, i gas diminuiscono ancora la temperatura (da 520°C a 185°C) per venire poi inviati rispettivamente alla torre oleum e alla torre di assorbimento primaria. La corrente gassosa in uscita dalla torre oleum viene inviata alla torre di assorbimento primaria mentre la corrente gassosa in uscita da quest'ultima, con un tenore del 1,32% in volume di SO<sub>2</sub> viene preriscaldata ad una temperatura di 435°C ed alimentata al terzo stadio catalitico dove la resa si spinge intorno al 98.7% e la temperatura raggiunge i 473°C. La velocità di conversione risulta ulteriormente abbassata, ma ormai la quantità di SO<sub>2</sub> da convertire risulta poca. Dopo un ulteriore abbassamento termico (da 473°C a 420°C) condotto in uno scambiatore gas-gas esterno al convertitore, i gas sono alimentati al quarto e ultimo stadio catalitico dove subiscono l'ultima conversione a 424°C ed in regime di resa del 99.7%. All'uscita del convertitore i gas vengono raffreddati ad una temperatura di circa 172 °C ed inviati alla torre di assorbimento secondaria.

Durante la fase di lavaggio a caldo e riscaldamento del convertitore catalitico, effettuata durante la fermata e la rimessa in marcia dello stesso, è attiva l'emissione derivante dalla combustione del gasolio, i fumi della combustione non entrano nel circuito di produzione ma cedono calore in uno scambiatore ad aria.

**Fase 6** Assorbimento dell'anidride solforica

L'assorbimento dell'anidride solforica viene realizzata in torri a riempimento utilizzando acido diluito. Lo stabilimento della Nuova Solmine è provvisto di due torri di assorbimento una primaria ed una secondaria. Alla torre primaria sono convogliati i gas in uscita dal secondo stadio di conversione mentre alla torre secondaria sono inviati i gas in uscita dall'ultimo stadio di conversione. I fumi in uscita dalle due torri sono convogliati a due sistemi di abbattimento del trascinato (demister) posti, rispettivamente, in testa ad ogni torre e convogliati rispettivamente:

- all'ingresso del terzo stadio di conversione, per quanto riguarda i gas in uscita dalla torre primaria
- al camino per quanto riguarda i fumi in uscita dalla torre secondaria.

Nello stabilimento in oggetto è installata anche una torre per la produzione di Oleum, acido solforico con eccesso di SO<sub>3</sub>, alla quale sono inviati i gas in uscita dal secondo stadio della conversione; i gas in uscita dalla torre sono inviati alla torre di assorbimento primaria.

**Fase 7**      Stoccaggio e spedizione materie prime

L'acido e l'oleum prodotti vengono stoccati in appositi serbatoi metallici, di cui quelli adibiti all'oleum sono contenuti in strutture chiuse in cemento armato, e da questi prelevati ed inviati al carico per autocisterne/ferro-cisterne, sia per l'acido che per l'oleum, e/o al pontile a mare esclusivamente per il trasporto mezzo nave dell'acido solforico; i fumi provenienti da carico autocisterne e da carico ferro-cisterne sono preventivamente abbattuti in due sistemi di abbattimento costituiti, rispettivamente, da un jet-scrubber con acqua ed elemento a candela filtrante. I fumi e le nebbie acide provenienti dai serbatoi di stoccaggio oleum sono inviati ad un sistema di abbattimento ad umido costituito da una torretta di assorbimento a circolazione di acido solforico.

Di seguito si riporta lo schema a blocchi del ciclo produttivo con indicazione dei punti di emissione attivi.

**6.4 Produzione acqua demineralizzata**

Nello stabilimento della Nuova Solmine è installato un impianto per la produzione di acqua demineralizzata utilizzata sia direttamente dalla Solmine, per la produzione di vapore e per la produzione di un particolare acido diluito nell'impianto solforico, che da terzi quali la Società Ambiente S.p.A., lo Stabilimento Huntsman Tioxide e lo Stabilimento SolBat.

La produzione di acqua demineralizzata risulta attività accessoria alla produzione di vapore di recupero e quindi alla alimentazione della centrale termoelettrica.

L'impianto in oggetto è in grado di produrre anche un'acqua di categoria inferiore, chiamata acqua di processo ceduta, insieme alla precedente, allo stabilimento confinante Huntsman Tioxide.

L'impianto è alimentato sia con acqua di fiume proveniente dal Canale di Valpiana (identificato anche come Gora delle Ferriere) che con acqua di pozzo.

## 6.5 Individuazione delle sorgenti specifiche

E' possibile indicare per ciascuna fase di lavorazione le principali apparecchiature rumorose presenti.

<b>Fase</b>	<b>Descrizione fase</b>	<b>Denominazione macchina, dispositivo ed impianto</b>
1	Ricevimento e stoccaggio materia prima	Autobotti - Sfiato vasca trasferimento - Sfiato serbatoio stoccaggio
2	Fusione e filtrazione zolfo solido	Pala meccanica - Tramoggia - Filtro a pressione - Jet Scrubber
3	Combustione dello zolfo	Soffianti - Bruciatori
4	Recupero calore	Condutture gas - Compressori
5	Conversione SO <sub>2</sub> in SO <sub>3</sub>	Condutture gas - Compressori
6	Assorbimento dell'anidride solforica	Pompe di circolazione acido
7	Stoccaggio e spedizione prodotto finito	Autobotti - Jet Scrubber - Pompe di invio acido/oleum allo stoccaggio

Tutte le attività sono confinate all'interno dell' area dello stabilimento.

6.5.1 Caratterizzazione acustica delle sorgenti rumorose

In particolare, durante il sopralluogo in data attuale, è stato possibile verificare la piena funzionalità delle principali apparecchiature sorgenti di emissioni sonore presenti, individuate e caratterizzate dal punto di vista acustico prima della richiesta di Autorizzazione Integrata Ambientale del Marzo 2007. Nel seguito si riporta l'elenco dei suddetti impianti, con l'indicazione per ognuno di essi della pressione sonora ad un metro rilevata durante la precedente campagna di indagine acustica condotta nel 2007.

<b>B.14 Rumore</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ asse acustica identificativa della zona interessata dall'impianto: VI</li> <li>▪ Limiti di emissione stabiliti dalla classificazione acustica per la zona interessata dall'impianto: 70 dB (A) (giorno) / 70 dB (A)(notte)*</li> </ul>					
<b>Impianto a ciclo produttivo continuo:</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>si</b> <input type="checkbox"/> <b>no</b>					
Sorgenti di rumore	Localizzazione	Pressione sonora massima (dB <sub>A</sub> ) ad 1 m dalla sorgente		Sistemi di contenimento nella sorgente	Capacità di abbattimento (dB <sub>A</sub> )
		giorno	notte		
Demineralizzazione Acqua	REPARTO TERMOCHIMICA	71.8	-	-	-
Compressori	PRODUZIONE ARIA COMPRESSA	79.5	-	-	-
Magazzino	MAGAZZINO	69.9	-	-	-
Magazzino Officina	OFFICINA	60.2	-	-	-
Stoccaggio rifiuti	STOCCAGGIO RIFIUTI	70.0	-	-	-
Sottostazione Elettrica	SOTTOSTAZIONE ELETTRICA	58.6	-	-	-
Centrale Termica	CENTRALE TERMICA	91.7	-	-	-
Zona Breda	CENTRALE TERMICA	86.8	-	-	-
Stoccaggio zolfo	ZONA ZOLFO	80.6	-	-	-
Fusione e filtrazione zolfo	ZONA ZOLFO	68.0	-	-	-
Produzione acido solforico	PRODUZIONE	83.6	-	-	-
Serbatoi acido e oleum	ZONA STOCCAGGIO	70.5	-	-	-
Carico acido autocisterna	SPEDIZIONE	69.5	-	-	-
Serbatoi acido	DILUIZIONE ACIDO	65.8	-	-	-
Silos RS9	IMPIANTO DILUITO	61.5	-	-	-
Locomotrici	RIMESSA LOCOMOTRICI	72.5	-	-	-

## 7. ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO

### 7.1 Modalità di svolgimento ed ubicazione

La campagna di misure si è articolata in:

- ◆ N° 4 (quattro) misure di breve durata (30 minuti) in periodo diurno presso i ricettori adiacenti all'area di proprietà della Nuova Solmine S.p.A. per caratterizzare i livelli di immissione nelle zone esterne allo stabilimento;
- ◆ N° 4 (quattro) misure di breve durata (30 minuti) in periodo notturno presso i ricettori adiacenti all'area di proprietà della Nuova Solmine S.p.A. per caratterizzare i livelli di immissione nelle zone esterne allo stabilimento;
- ◆ N° 9 (nove) misure di breve durata (10 minuti) in periodo diurno per valutare i livelli di emissione all'interno dello stabilimento.

La campagna di monitoraggio si è svolta nella giornata 30 settembre 2009.

**In allegato 2 è riportata la planimetria dello stabilimento dove sono indicati i nove punti di misura al confine, atti a valutare i livelli di emissione sonora dell'industria.**

### 7.2 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.

### 7.3 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:

- La misura è stata effettuata in periodo diurno;
- 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).

## 7.4 Descrizione della strumentazione

### 7.4.1 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)

### 7.4.2 Calibratore

La calibrazione della strumentazione sopra descritta viene effettuata tramite calibratore di livello acustico **tipo CAL2000** 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 3 sono riportati i certificati di taratura degli strumenti utilizzati.**

## 7.5 Risultati rilevamenti fonometrici

Di seguito si riporta un riepilogo dei livelli di immissione rilevati all'esterno dell'area dello stabilimento e dei livelli di emissione rilevati all'interno dell'area destinata all'attività produttiva.

### 7.5.1 Livelli di Immissione

- Periodo diurno**

Pos.	Tipologia	Data	Ora	L <sub>5</sub>	L <sub>10</sub>	L <sub>33</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>95</sub>	L <sub>eq</sub>
Pos 1	Diurna	30/09/2009	16.51	57,9	56,4	53,1	51,0	45,6	44,4	<b>53,2</b>
Pos 2	Diurna	30/09/2009	16.42	56,8	55,3	51,5	49,4	43,3	42,6	<b>52,1</b>
Pos 3	Diurna	30/09/2009	17.27	60,3	53,3	52,0	51,8	51,0	50,8	<b>58,4</b>
Pos 4	Diurna	30/09/2009	17.35	62,5	56,4	49,4	47,9	44,7	43,9	<b>59,0</b>

**Tabella 5 - Livelli equivalenti ed indici statistici rilevati presso i ricettori individuati in periodo diurno**

- Periodo notturno**

Pos.	Tipologia	Data	Ora	L <sub>5</sub>	L <sub>10</sub>	L <sub>33</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>95</sub>	L <sub>eq</sub>
Pos 1	Notturna	30/09/2009	22.47	55,1	53,7	50,3	48,8	43,8	42,8	<b>50,5</b>
Pos 2	Notturna	30/09/2009	22.02	50,4	49,3	46,3	44,8	40,9	40,1	<b>46,2</b>
Pos 3	Notturna	30/09/2009	23.37	53,9	53,5	53,2	53,0	52,5	52,4	<b>53,1</b>
Pos 4	Notturna	30/09/2009	22.01	53,5	51,6	48,2	46,9	43,9	43,2	<b>49,6</b>

**Tabella 6 - Livelli equivalenti ed indici statistici rilevati presso i ricettori individuati in periodo notturno**

Le misure sono state realizzate presso i ricettori e sono state influenzate dalla presenza di traffico stradale, ciò è dimostrato anche dal fatto che durante la misura effettuata durante il periodo notturno il livello di rumore cala proporzionalmente al calare del flusso veicolare. Per tale motivo i livelli di immissione di rumorosità dovuti all' impianto oggetto di studio nei punti in cui sono stati effettuati i rilevamenti sono da leggere negli indici statistici L<sub>90</sub> ed L<sub>95</sub>.

### 7.5.2 Livelli di emissione

Pos.	Tipologia	Data	Ora	L <sub>5</sub>	L <sub>10</sub>	L <sub>33</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>95</sub>	L <sub>eq</sub>
E 1	Diurna	30/09/2009	15.00	54,9	54,1	51,9	50,8	47,7	47,1	<b>51,5</b>
E 2	Diurna	30/09/2009	15.00	61,2	60,4	58,6	57,6	55,6	55,0	<b>58,3</b>
E 3	Diurna	30/09/2009	15.37	67,4	67,2	66,6	63,1	59,8	59,6	<b>64,9</b>
E 4	Diurna	30/09/2009	15.16	57,1	56,0	53,4	52,5	49,6	48,9	<b>53,5</b>
E 5	Diurna	30/09/2009	15.44	66,0	65,4	64,6	64,3	63,4	63,2	<b>64,5</b>
E 6	Diurna	30/09/2009	15.58	64,7	63,8	62,1	61,6	60,7	60,4	<b>62,5</b>
E 7	Diurna	30/09/2009	16.08	66,7	66,1	64,9	64,2	62,4	61,7	<b>64,5</b>
E 8	Diurna	30/09/2009	16.19	57,9	56,8	54,0	53,0	48,8	48,2	<b>54,9</b>
E 9	Diurna	30/09/2009	16.30	66,9	65,9	64,0	62,5	51,2	50,6	<b>62,8</b>

**Tabella 7 - Livelli equivalenti ed indici statistici rilevati al confine dello stabilimento in periodo diurno**

In Allegato 4 sono riportati i certificati di misura dei rilevamenti fonometrici.

## 8. VERIFICA DEL RISPETTO DEI LIMITI VIGENTI

Nelle seguenti tabelle si riportano i confronti tra i livelli di immissione ed emissione rilevati ed i limiti di zona fissati dal Piano di Classificazione Acustica adottato dal Comune di Scarlino.

### 8.1.1 Livelli di Immissione

Pos.	Tipologia	Durata	Classe e limite (DPCM 14/11/97)	Leq dB(A)	Confronto
Pos 1	Diurna	30 min	Classe IV (65 dB(A))	<b>53,2</b>	Entro i limiti
Pos 2	Diurna	30 min	Classe V (70 dB(A))	<b>52,1</b>	Entro i limiti
Pos 3	Diurna	30 min	Classe IV (65 dB(A))	<b>58,4</b>	Entro i limiti
Pos 4	Diurna	30 min	Classe IV (65 dB(A))	<b>59,0</b>	Entro i limiti

**Tabella 8 - Confronto dei livelli misurati con i limiti di immissione in periodo diurno**

Pos.	Tipologia	Durata	Classe e limite (DPCM 14/11/97)	Leq dB(A)	Confronto
Pos 1	Notturna	30 min	Classe IV (55 dB(A))	<b>50,5</b>	Entro i limiti
Pos 2	Notturna	30 min	Classe V (60 dB(A))	<b>46,2</b>	Entro i limiti
Pos 3	Notturna	30 min	Classe IV (55 dB(A))	<b>53,1</b>	Entro i limiti
Pos 4	Notturna	30 min	Classe IV (55 dB(A))	<b>49,6</b>	Entro i limiti

**Tabella 9 - Confronto dei livelli misurati con i limiti di immissione in periodo notturno**

### 8.1.2 Livelli di emissione

Pos.	Tipologia	Durata	Classe e limite (DPCM 14/11/97)	Leq dB(A)	Confronto
E 1	Diurna	10 min	Classe VI (65dB(A))	<b>51,5</b>	Entro i limiti
E 2	Diurna	10 min	Classe VI (65dB(A))	<b>58,3</b>	Entro i limiti
E 3	Diurna	10 min	Classe VI (65dB(A))	<b>64,9</b>	Entro i limiti
E 4	Diurna	10 min	Classe VI (65dB(A))	<b>53,5</b>	Entro i limiti
E 5	Diurna	10 min	Classe VI (65dB(A))	<b>64,5</b>	Entro i limiti
E 6	Diurna	10 min	Classe VI (65dB(A))	<b>62,5</b>	Entro i limiti
E 7	Diurna	10 min	Classe VI (65dB(A))	<b>64,5</b>	Entro i limiti
E 8	Diurna	10 min	Classe VI (65dB(A))	<b>54,9</b>	Entro i limiti
E 9	Diurna	10 min	Classe VI (65dB(A))	<b>62,8</b>	Entro i limiti

**Tabella 10 - Confronto dei livelli misurati con i limiti di emissione in periodo diurno**

## 9. CONCLUSIONI

La presente relazione tecnica ha avuto lo scopo di valutare l'impatto acustico derivante dall'attività svolta dalla Nuova Solmine S.p.A. nelle aree limitrofe all'insediamento industriale ed in particolar modo presso i ricettori maggiormente esposti alle emissioni sonore dell'industria, in accordo a quanto prescritto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio con prot. U.prot DSA-2009-0022853 del 28/08/2009, per quanto concerne la matrice ambientale rumore:

*"Si richiede di effettuare una valutazione del rumore, considerando tutte le sorgenti di emissione dichiarate nella tabella B.14 della Scheda B."*

Il monitoraggio è stato condotto in condizioni di normale funzionamento dell'impianto produttivo, dopo previa verifica della piena funzionalità delle apparecchiature sorgenti di rumore individuate e caratterizzate dal punto di vista acustico al momento della richiesta di Autorizzazione Integrata Ambientale presentata nel Marzo 2007.

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

In conclusione:

- risultano rispettati i livelli equivalenti di immissione assoluta in facciata ai ricettori maggiormente esposti in periodo diurno;
- risultano rispettati i livelli equivalenti di immissione assoluta in facciata ai ricettori maggiormente esposti in periodo notturno;
- risultano rispettati i livelli di emissione rilevati, in via cautelativa, al confine interno del perimetro dello stabilimento, durante il periodo di piena attività dell'impianto;
- vista la tipologia di impianto ed i livelli di rumore rilevati in facciata ai ricettori identificati si presume rispettato il limite di immissione differenziale all'interno degli ambienti abitativi;
- non si rileva inoltre la presenza di componenti impulsive e tonali.

Alla luce dei risultati ottenuti, non risulta necessario alcun intervento di bonifica acustica presso le sorgenti.

# **Allegato 1**

Corografia, posizione ricettori  
e  
punti di misura

# **Allegato 2**

## Planimetria stabilimento e punti di misura

# **Allegato 3**

## Certificati strumenti di misura

# **Allegato 4**

## Certificati rilevamenti fonometrici