



polimeri europa

STABILIMENTO DI PORTO MARGHERA



**PROGETTO DI MODIFICA DELLA CENTRALE TERMoeLETTRICA**  
**Adeguamento alle prescrizioni del Decreto AIA del 24/10/2011**

**STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE**

ai sensi dell'art. 20 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

**Allegato IV.2 – Valutazione previsionale di impatto acustico**

Marzo 2012

Id. Rumore.doc

ICARO

Vicolo Boni, 7 - 52044 Cortona (AR) - Tel. +39.0575.6383.11 - Fax +39.0575.6383.79 - [www.icarocortona.it](http://www.icarocortona.it) - [icaro@icarocortona.it](mailto:icaro@icarocortona.it)



SEZIONE IV

INDICE

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| <b>1.</b> | <b>Introduzione</b> .....                                      | <b>3</b>  |
| 1.1       | Scopo.....   | 3         |
| 1.2       | Definizioni .....  | 3         |
| 1.3       | Normativa di riferimento .....                                 | 4         |
| <b>2</b>  | <b>Inquadramento territoriale e progettuale</b> .....          | <b>5</b>  |
| 2.1       | Descrizione dell'area di inserimento del progetto.....         | 5         |
| 2.2       | Descrizione del progetto in esame .....                        | 7         |
| <b>3</b>  | <b>Caratterizzazione acustica ante operam</b> .....            | <b>8</b>  |
| 3.1       | Classificazione acustica della zona .....                      | 8         |
| 3.2       | Clima acustico ante operam .....                               | 8         |
| <b>4</b>  | <b>Valutazione di impatto acustico</b> .....                   | <b>11</b> |
| 4.1       | Sorgenti di rumore .....                                       | 11        |
| 4.2       | Descrizione del modello di simulazione acustica adottato ..... | 11        |
| 4.3       | Metodologia di valutazione di impatto acustico .....           | 12        |
| 4.4       | Dati di input al modello .....                                 | 12        |
| 4.5       | Analisi dei risultati .....                                    | 15        |
| <b>5</b>  | <b>Conclusioni</b> .....                                       | <b>19</b> |

ELENCO ALLEGATI

Appendice 1 – Qualificazione del tecnico competente in acustica



## 1. Introduzione

### 1.1 Scopo

Scopo del presente studio è la valutazione dei livelli di pressione sonora nell'area di inserimento del progetto in esame, da realizzarsi completamente all'interno dello stabilimento petrolchimico di Porto Marghera nell'area di espansione dell'Impianto Cracking.

### 1.2 Definizioni

Facendo riferimento alla Legge 26 ottobre 1995, n.447 "legge quadro sull'inquinamento acustico" e al D.M. 16 Marzo 1998 "tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico", Allegati A e B, si riportano le seguenti definizioni.

#### **Valori limite di emissione**

Valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.

#### **Valori limite di immissione**

Valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

#### **Livello di rumore ambientale ( $L_A$ )**

E' 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.

#### **Tempo di riferimento ( $T_R$ )**

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



### 1.3 Normativa di riferimento

La valutazione previsionale di impatto acustico è stata effettuata tenendo conto delle seguenti principali normative nazionali in materia di tutela dall'inquinamento acustico:

|  |
|--|
| <b>Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1 marzo 1991</b><br>Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno  |
| <b>Legge 26 ottobre, 1995</b><br>Legge quadro sull'inquinamento acustico   |
| <b>Decreto del Ministero dell'Ambiente 11 dicembre 1996</b><br>Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo  |
| <b>Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997</b><br>Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore  |
| <b>Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998</b><br>Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico  |
| <b>Circolare 6 settembre 2004 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio</b><br>Interpretazioni in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali |

Tabella 1 – Riferimenti normativi nazionali

Inoltre, a livello territoriale è stato esaminato il Piano di Zonizzazione Acustica Comunale del Comune di Venezia, redatto ai sensi della Legge. 447/95 ed approvato con delibera del C.C. n. 39 del 10/02/2005 (Esecutiva a partire dal 7 Maggio 2005).

## 2 Inquadramento territoriale e progettuale

### 2.1 Descrizione dell'area di inserimento del progetto

Il progetto in esame è interamente ubicato all'interno dello Stabilimento polimeri europa di Porto Marghera, facente parte del sito industriale petrolchimico. Nella figura seguente viene riportata la planimetria di Stabilimento con l'indicazione dell'area di intervento, localizzata in prossimità dell'Impianto Cracking, nell'area denominata "zona d'espansione CR1".

La mappa contenente l'ubicazione del sito in esame viene riportata in figura seguente

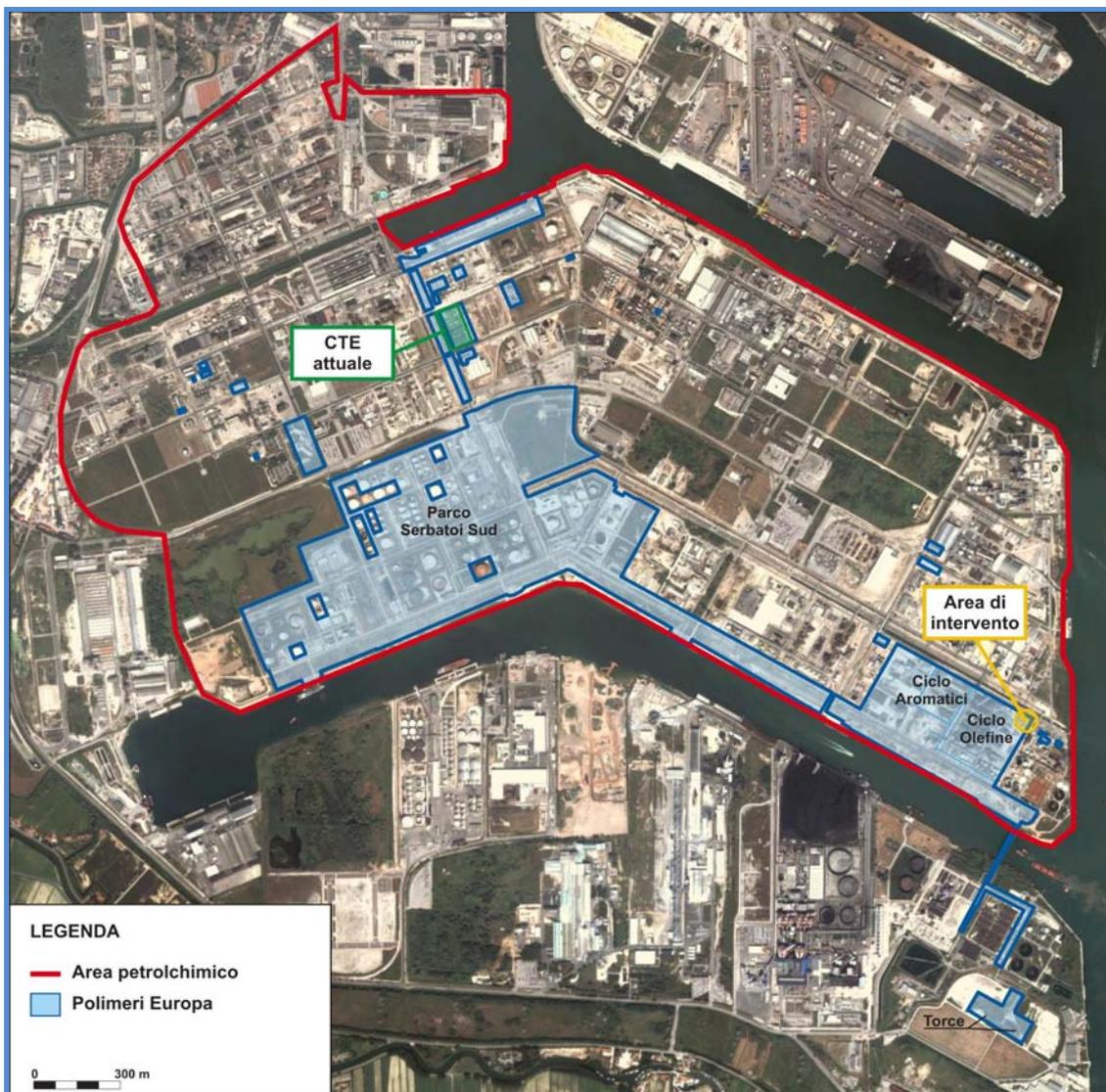


Figura 1 - Ubicazione dell'attuale CTE e dell'area di intervento per la realizzazione delle caldaie sostitutive



SEZIONE IV

L'area industriale di Porto Marghera (VE) occupa una superficie complessiva di circa 20 km<sup>2</sup> e le aziende presenti, circa 300, sono allocate in una superficie totale di circa 14 km<sup>2</sup>. Le produzioni chimiche di base, le lavorazioni ed i depositi di prodotti petrolchimici rappresentano le principali attività, alle quali si aggiungono quelle di produzione e distribuzione di gas industriali, di energia elettrica e vapore, di depurazione dei reflui industriali, di incenerimento dei rifiuti. Le attività delle aziende presenti sono strettamente connesse tra loro, in quanto gli intermedi ed i prodotti di lavorazione di alcune di esse costituiscono le materie prime per i cicli produttivi delle altre. All'interno del sito petrolchimico, oltre agli impianti **polimeri europa**, sono presenti installazioni/depositi gestiti o di proprietà delle seguenti Società:

- *3VCPM S.p.A.*
- *Arkema S.r.l.*
- *Crion Produzione Idrogeno e Ossigeno S.r.l.*
- *Edison S.p.A.*
- *SIFAGEST S.c.a.r.l.*
- *Solvay Fluor Italia S.p.A.*
- *SPM S.c.a.r.l.*
- *Syndial S.p.A.*
- *Terna*
- *Transped*
- *Vinyls Italia S.p.A. (attività sospesa da circa due anni)*

*Venice New Port (area ex Montefibre)*



## 2.2 Descrizione del progetto in esame

Il progetto proposto prevede l'installazione di due generatori per la produzione di vapore, denominate B120 A/B, in sostituzione dell'attuale centrale termoelettrica di Stabilimento. Le caldaie sostitutive, ciascuna della potenzialità di **109 MWt**, saranno installate in prossimità dell'Impianto Cracking CR1-3, in area denominata "zona d'espansione CR1", al fine di ottimizzare la posizione dell'impianto di produzione vapore rispetto alle utenze principali, costituite dallo stesso Impianto CR1-3 e dalle torce di sicurezza. Nell'assetto futuro non vi sarà più produzione di energia elettrica e il fabbisogno verrà coperto mediante prelievo da rete.

Più specificatamente sono previste le seguenti attività:

- installazione, in sostituzione dei gruppi e delle caldaie dell'attuale CTE, di due generatori di vapore **B120A/B** per la produzione di vapore ad altissima pressione (VH saturo a 120 barg e 530°C) da ubicarsi in prossimità delle principali utenze;
- fermata, isolamento e bonifica dell'impianto CTE, costituita dai due gruppi cogenerativi B4/B5 e dalle due caldaie ausiliarie B101 A/B.

La potenzialità complessiva della centrale sostitutiva sarà pari a **218 MWt**, rispetto all'attuale valore di **348 MWt** (riduzione pari a circa il 37%).

Il progetto è descritto in maggior dettaglio nel Quadro Progettuale dello Studio Preliminare Ambientale.

### 3 Caratterizzazione acustica ante operam

#### 3.1 Classificazione acustica della zona

Il Comune di Venezia risulta dotato di un Piano di Zonizzazione Acustica Comunale ai sensi della Legge. 447/95. Il Piano è stato approvato con delibera del C.C. n. 39 del 10/02/2005 (Esecutiva a partire dal 7 Maggio 2005).

L'intero sito petrolchimico di Porto Marghera, all'interno del quale è ubicata l'area in cui sorgerà il progetto in esame, è classificato dal Piano in classe VI, così come definita dal D.P.C.M. del 14/11/1997, nella cui classe rientrano le "Aree esclusivamente Industriali" comprendente cioè aree interessate esclusivamente da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Nella tabella seguente vengono riportati i valori limite di emissione e di immissione ai sensi del D.P.C.M. del 14/11/1997.

| D.P.C.M. del 14/11/1997                     |                                      |          |                                      |          |
|---|--------------------------------------|----------|--------------------------------------|----------|
| Classe di destinazione d'uso del territorio | Tempi di riferimento                 |          |                                      |          |
|   | Diurno (6.00 – 22.00)                |          | Notturno (22.00-6:00)                |          |
| Classe VI- aree esclusivamente industriali  | Valore limite di emissione           | 65 dB(A) | Valore limite di emissione           | 65 dB(A) |
|   | Valore limite assoluto di immissione | 70 dB(A) | Valore limite assoluto di immissione | 70 (dBA) |

Tabella 2 - Limiti di Emissione ed Immissione (D.P.C.M. 14/11/1997)

Per quanto riguarda le aree esterne limitrofe allo stabilimento industriale di polimeri europa, si tratta in generale di aree industriali in cui la classificazione acustica ed i limiti applicabili sono sempre quelli riportati in Tabella 2. Anche i canali presenti all'interno della zona industriale e portuale condividono la stessa destinazione d'uso delle aree attraversate. Pertanto, anche il canale Malamocco, che corre lungo il confine est dello stabilimento polimeri europa, risulta associato alla classe VI,

#### 3.2 Clima acustico ante operam

Nel Dicembre 2010 Polimeri Europa ha effettuato l'aggiornamento periodico della valutazione di impatto acustico mediante monitoraggio delle immissioni di rumore nell'ambiente esterno, ai sensi dell'art.8 della Legge Quadro 447/95.

Tale studio raccoglie i risultati delle misurazioni fonometriche effettuate, limitatamente al periodo diurno, in specifici punti significativi ubicati lungo il confine perimetrale del sito petrolchimico, come indicato in figura seguente:

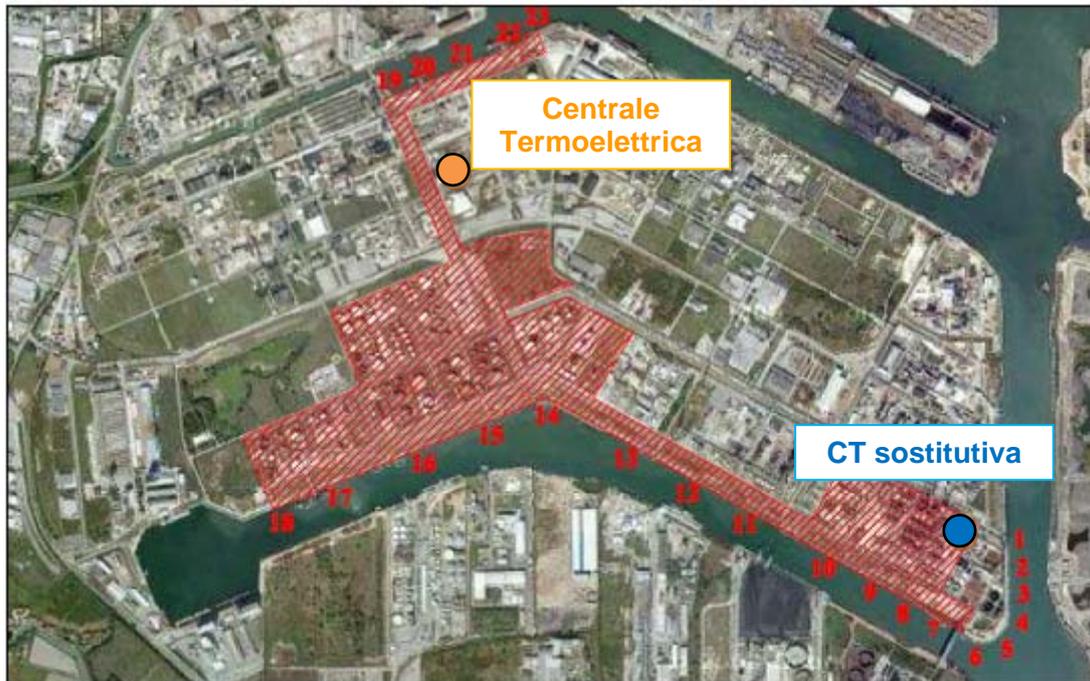


Figura 2 - Ubicazione dei punti di monitoraggio acustico eseguito nel 2010

I rilievi fonometrici sono stati eseguiti limitatamente in riferimento al periodo diurno poiché essendo le aree oggetto dell'indagine acustica degli impianti a ciclo produttivo continuo ubicate in classe VI (area esclusivamente industriale), i cui valori limite di immissione diurni e notturni sono entrambi di 70 dB(A) si è ipotizzato che la produttività rimanga costante nel tempo così come i livelli di emissione delle sorgenti sonore.

Di conseguenza sono state da prima effettuate le misure solamente nel periodo di riferimento diurno e solo nel caso in cui eventualmente fossero emerse anomalie nei risultati, si sarebbe provveduto alla rilevazione dei livelli di immissione nel periodo di riferimento notturno (i cui valori rilevati di immissione sarebbero sicuramente risultati inferiori ai diurni): non essendosi verificata tale condizione, la valutazione acustica degli impianti ha fatto riferimento solamente alle rilevazioni fonometriche effettuate nel periodo di riferimento diurno.

I risultati ottenuti dall'indagine fonometrica hanno mostrato che il clima acustico rilevato in corrispondenza dei punti di misura oscillava tra il valore minimo di 53.5 dB(A) e il valore massimo di 68 dB(A). I valori rilevati sono dunque inferiori al valore limite di immissione definito per l'area in oggetto dalla Zonizzazione Acustica Comunale (Classe VI - area esclusivamente industriale: 70 dBA sia nel periodo diurno che in quello notturno - Legge Quadro n. 447/95.).



SEZIONE IV

In tabella seguente si riportano i livelli sonori equivalenti  $Leq$  [dB(A)] in scala di ponderazione "A" (come definito dal DM 16/03/98 allegato A punto 8) rilevati nel periodo diurno in corrispondenza dei 23 punti di monitoraggio ed il confronto, per ciascun valore, con il valore limite di immissione relativo al periodo diurno (coincidente con quello relativo al periodo notturno) per le aree classificate in classe IV.

| MISURA (( $Leq$ ) [dB(A)]) |                 |                            |
|----------------------------|-----------------|----------------------------|
| Punto di misura            | Valori rilevati | Valore limite di emissione |
| 1                          | 63,5            | 70                         |
| 2                          | 61,5            | 70                         |
| 3                          | 61,5            | 70                         |
| 4                          | 60              | 70                         |
| 5                          | 65              | 70                         |
| 6                          | 65              | 70                         |
| 7                          | 63,5            | 70                         |
| 8                          | 63,5            | 70                         |
| 9                          | 65              | 70                         |
| 10                         | 68              | 70                         |
| 11                         | 63              | 70                         |
| 12                         | 63,5            | 70                         |
| 13                         | 62,5            | 70                         |
| 14                         | 57,7            | 70                         |
| 15                         | 63,5            | 70                         |
| 16                         | 54,5            | 70                         |
| 17                         | 55              | 70                         |
| 18                         | 53,5            | 70                         |
| 19                         | 55              | 70                         |
| 20                         | 57,5            | 70                         |
| 21                         | 54,5            | 70                         |
| 22                         | 57              | 70                         |
| 23                         | 56              | 70                         |

Tabella 3 – Livelli sonori ante operam (monitoraggio 2010)

In particolare, i punti di monitoraggio più prossimi all'attuale Centrale Termoelettrica (CTE) sono i punti n.19, 20, 21 in corrispondenza dei quali il livello di pressione sonora equivalente rilevato varia tra un valore di 54,5 dB(A) ed un valore di 57,5 dB(A), mostrando quindi il pieno rispetto del valore limite di emissione (70 dB(A)).



## 4 Valutazione di impatto acustico

### 4.1 Sorgenti di rumore

Le sorgenti sonore che caratterizzeranno la realizzazione di quanto in progetto (installazione della Centrale termica sostitutiva dell'attuale CTE) sono le seguenti:

- turbopompe;
- valvole laminatrici;
- bruciatori;
- ventilatori dell'aria comburente;
- gruppi di laminazione;
- air cooler
- camino

Il numero totale di sorgenti sonore considerate è pari a 14 (n. 4 turbopompe, n.3 gruppi di laminazione, n. 2 bruciatori , n.2 air cooler, n.2 ventilatori, n.1 camino), considerate in funzionamento continuo.

### 4.2 Descrizione del modello di simulazione acustica adottato

Il modello utilizzato nel presente studio è il RAYNOISE della società belga LMS Numerical Technologies N.V. distribuito in Italia dalla ENGIN SOFT TRADING di Bergamo.

RAYNOISE è un programma avanzato, progettato per simulare il comportamento acustico di un volume chiuso, di uno spazio aperto o di una combinazione dei due: un ambiente parzialmente chiuso e parzialmente aperto.

RAYNOISE, più precisamente, modella la fisica della propagazione acustica, comprese le riflessioni speculari e diffuse contro pareti fisicamente definite, l'assorbimento delle pareti e del mezzo, la diffrazione da parte di schermi e la trasmissione attraverso le pareti.

Il cuore del modello è un algoritmo ibrido che combina il Metodo della Sorgente Immagine Speculare (MISM) ed il Metodo di Ray-tracing (RTM). Le applicazioni principali di RAYNOISE spaziano dal controllo dei rumori industriali, all'acustica degli interni e acustica ambientale.

RAYNOISE utilizza come input un modello geometrico delle sorgenti da studiare, che può essere generato da un programma esterno (ad esempio un programma CAD quale AutoCAD od un programma CAE quale MSC/PATRAN).

Le proprietà dei materiali sono assegnate agli elementi poligonali e possono essere definite un numero a piacere di sorgenti e di ricevitori.



## SEZIONE IV

I risultati dei calcoli includono il tempo statistico di riverbero ed il calcolo dei cammini dei raggi acustici all'interno degli ambienti chiusi. I risultati sono resi disponibili sia attraverso matrici numeriche sia attraverso mappe delle curve isofoniche.

### 4.3 Metodologia di valutazione di impatto acustico

La metodologia di valutazione dell'impatto acustico è stata articolata nei seguenti passaggi:

- creazione di un modello tridimensionale dell'area d'impianto e dell'area esterna avente un'estensione tale da ricoprire l'intero sito petrolchimico e quindi includere i 23 punti di monitoraggio, ubicati lungo i confini del sito, dell'indagine fonometrica determinante il clima acustico ante operam, considerati come recettori ;
- determinazione delle potenze sonore associate alle macchine ed attrezzature presenti, a partire dai livelli di pressione sonora in bande di ottava relative alle sorgenti sonore del progetto in esame;
- calcolo dei valori dei livelli di pressione sonora immessi nell'area di studio dalla realizzazione del progetto in esame, ad un'altezza di 1,5 m dal piano campagna, mediante il modello di simulazione;
- determinazione del clima acustico post operam in corrispondenza dei recettori come somma del clima acustico ante operam e del rumore immesso dal progetto in esame;
- confronto dei risultati ottenuti con i valori limite applicabili per l'area in esame;
- verifica del rispetto dei limiti di emissione e di immissione in corrispondenza dei punti di campionamento dell'indagine fonometrica determinante il clima acustico ante operam, ubicati lungo i confini del sito petrolchimico, i quali costituiscono in tale caso di studio gli unici recettori da esaminare (non disponendo dei dati nella condizione ante operam in ulteriori potenziali recettori). I recettori esaminati sono stati considerati equivalenti ad edifici ad uso industriale, essendo l'area di intervento posizionata all'interno di un sito avente tale destinazione d'uso.

### 4.4 Dati di input al modello

Nel modello di calcolo sono stati inseriti i seguenti elementi:

- griglia di calcolo e orografia territoriale tridimensionale;
- ;
- modello tridimensionale dello stabilimento e caratterizzazione acustica dei materiali costitutivi;
- elenco e caratteristiche delle sorgenti sonore.



SEZIONE IV

#### 4.4.1 Griglia di calcolo e orografia territoriale tridimensionale

La griglia di calcolo adottata ha dimensioni di 5 km x 3,4 km, tale da ricoprire l'intero sito petrolchimico e le aree esterne limitrofe. In particolare sono inclusi nella griglia di calcolo i 23 punti di monitoraggio dell'indagine fonometrica utilizzati per valutare il clima acustico ante operam.

La maglia della griglia di calcolo adottata ha dimensioni pari a 110 m x 160 m. Essa permette al modello di costruire le curve isofoniche tramite interpolazione dei valori di pressione sonora calcolati in corrispondenza di ciascun nodo della griglia.

La griglia di calcolo è sovrapposta all'orografia tridimensionale dell'area di studio.

#### 4.4.2 Modello 3D dello stabilimento

Il modello tridimensionale dello stabilimento è inserito in formato mesh ed è realizzato con elementi a forma di parallelepipedo.

#### 4.4.3 Elenco dei materiali e relative caratteristiche acustiche

In accordo con i dati di progetto, i materiali costitutivi e/o di rivestimento delle sorgenti sonore, inseriti nel modello, sono i seguenti:

- cemento per la pavimentazione;
- acciaio per il camino, le caldaie e i serbatoi.

I coefficienti di assorbimento e di isolamento acustici utilizzati per il cemento e l'acciaio sono illustrati nelle tabelle seguenti:

| Materiale | Coefficiente di assorbimento (absorption) |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------|---|------|------|------|------|------|------|------|
|           | 63  | 125  | 250  | 500  | 1K   | 2k   | 4k   | 8K   |
| Cemento   | 0,03                                      | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,07 | 0,09 | 0,09 |
| Acciaio   | 0,03                                      | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,07 | 0,09 | 0,09 |

| Materiale | Coefficiente di isolamento (Transmission Loss) |     |     |     |    |    |    |    |
|-----------|--|-----|-----|-----|----|----|----|----|
|           | 63   | 125 | 250 | 500 | 1K | 2k | 4k | 8K |
| Cemento   | 0  | 33  | 37  | 42  | 49 | 56 | 57 | 57 |
| Acciaio   | 0  | 9   | 14  | 20  | 26 | 30 | 37 | 37 |

Tabella 4 – Caratterizzazione acustica dei materiali costruttivi in termini di coefficiente di assorbimento e di isolamento



SEZIONE IV

#### 4.4.4 Calcolo della potenza sonora delle sorgenti

Le sorgenti sonore sono modellate mediante centri sferici secondo la tipologia puntuale (point) e collocate nella loro effettiva posizione in pianta ed in elevazione secondo i dati di progetto.

In tabella seguente si riporta la categoria mediante la quale ciascuna tipologia di sorgente sonora è stata schematizzata nel modello:

| Tipologia Apparecchiatura | Tipologia sorgente |
|---------------------------|--------------------|
| Turbopompa                | point              |
| Bruciatore – Caldaia      | point              |
| Ventilatore               | point              |
| Laminazione               | point              |
| Air cooler                | point              |
| Camino                    | point              |

Tabella 5 – Tipologie sorgenti sonore

I valori della potenza sonora sono stati calcolati mediante:

- acquisizione dei livelli pressione sonora a 1 m di distanza dalle apparecchiature di progetto;
- calcolo dei livelli di potenza acustica a partire dai livelli di pressione sonora a distanza di 1 m in accordo con quanto stabilito dalla UNI EN ISO3746 del 1995 “Acoustics. Determination of sound power level of noise sources-Survey Method”. La UNI EN ISO3746 permette di effettuare il calcolo della Potenza Sonora a partire dal livello di pressione Sonora rilevato in corrispondenza di N punti di misura (posizionati in corrispondenza della così detta “Superficie prescritta”) ad una determinata distanza dalla superficie di involuppo che racchiude la sorgente, tenendo conto quindi delle effettive dimensioni della sorgente sonora.

Nella tabella di seguito si riporta una sintesi della tipologia delle sorgenti sonore e relativa potenza per bande di ottava, inserite nel modello:

| Apparecchiatura      | Lw (dB (A)) |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------------|-------------|------|------|------|------|------|------|------|
|                      | 63          | 125  | 250  | 500  | 1K   | 2k   | 4k   | 8K   |
| Turbopompa           | 87,7        | 87,7 | 87,7 | 87,7 | 87,7 | 87,7 | 87,7 | 87,7 |
| Bruciatore – Caldaia | 90          | 90   | 90   | 90   | 90   | 90   | 90   | 90   |
| Ventilatore          | 89,6        | 89,6 | 89,6 | 89,6 | 89,6 | 89,6 | 89,6 | 89,6 |
| Laminazione          | 85,2        | 85,2 | 85,2 | 85,2 | 85,2 | 85,2 | 85,2 | 85,2 |
| Air cooler           | 86,8        | 86,8 | 86,8 | 86,8 | 86,8 | 86,8 | 86,8 | 86,8 |
| camino               | 94,4        | 94,4 | 94,4 | 94,4 | 94,4 | 94,4 | 94,4 | 94,4 |

Tabella 6 – Livelli di potenza sonora [dB(A)] distribuiti per bande di ottava di ciascuna tipologia di sorgente

## 4.5 Analisi dei risultati

### 4.5.1 Il rumore immesso dal progetto

I risultati dell'applicazione del modello sono mostrati sia mediante curve isofoniche<sup>1</sup> sia in forma numerica, per un confronto diretto con i valori limite applicabili.

L'applicazione del modello di simulazione ha permesso di valutare il rumore immesso nell'ambiente esterno dall'esercizio del progetto in esame.

Le curve isofoniche, sovrapposte alla griglia di calcolo e alla cartografia dell'area di studio, sono mostrate nella figure seguente:

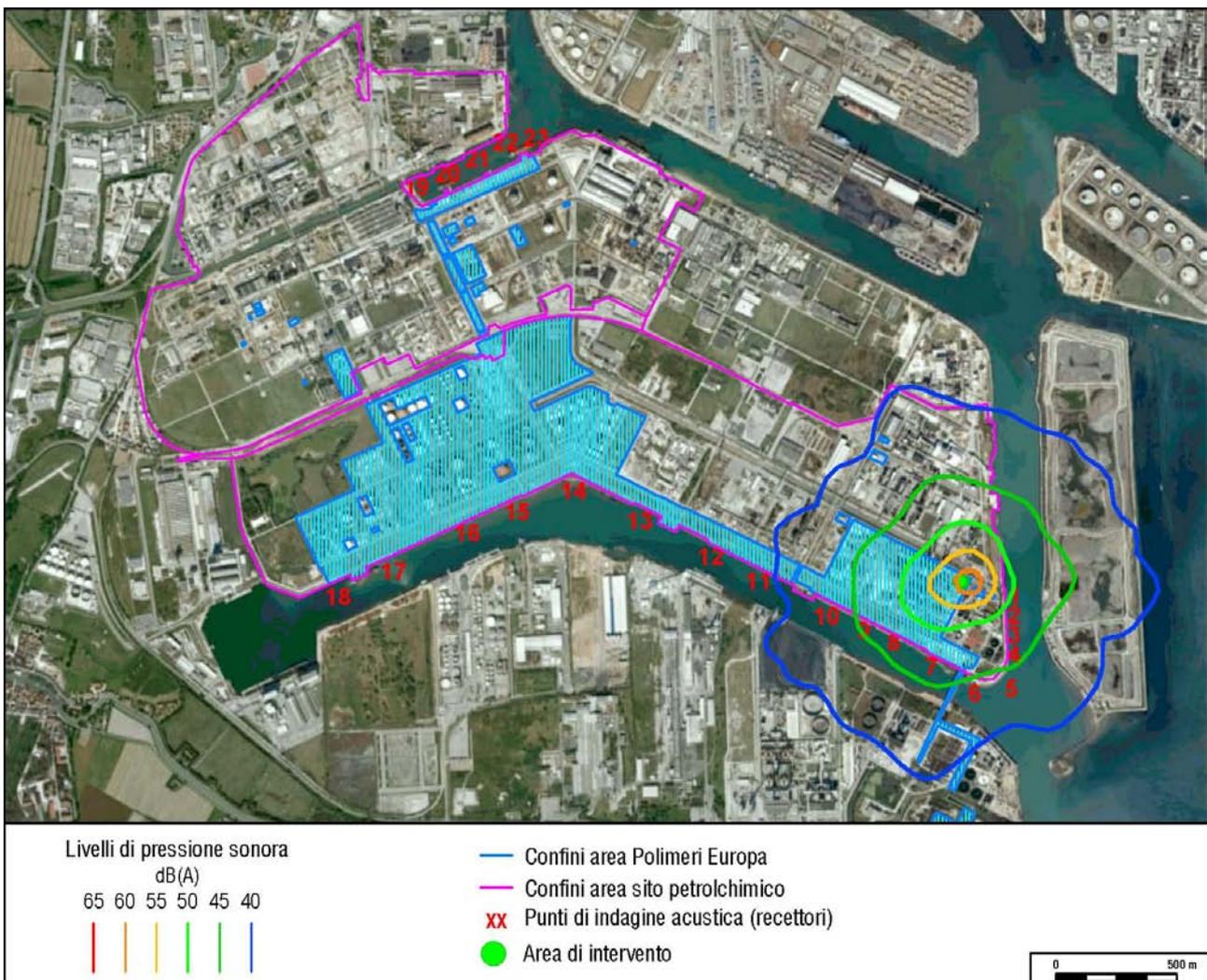


Figura 3 – Mappa delle curve isofoniche (contributo del progetto)

<sup>1</sup> Le curve isofoniche sono le linee che interpolano i punti della griglia di calcolo aventi uguali valori del livello di pressione sonora.



#### 4.5.2 Il clima acustico post operam

Il clima acustico post operam derivante dalla messa in esercizio del progetto in esame è stato valutato, in corrispondenza dei recettori (ovvero i punti di indagine acustica), come somma logaritmica tra il livello di rumore equivalente ponderato a  $L_{eq}(A)$  rilevato nei punti di monitoraggio nell'ambito dell'indagine acustica effettuata nel 2010 (clima acustico ante operam) ed il livello di rumore immesso nell'ambiente esterno dal progetto in esame (calcolato mediante il modello di simulazione Raynoise).

I punti dell'indagine acustica del 2010, ubicati ai confini del sito petrolchimico, sono stati considerati come recettori equivalenti ad edifici ad uso industriale. Con il modello di simulazioni sono stati calcolati i livelli di pressione sonora al suolo e alle altezze di 1,5 m e 4,5 dal suolo, corrispondenti al primo e al secondo piano di un tipico edificio industriale. I valori calcolati alle due diverse altezze non risultano diversi tra loro.

La metodologia adottata (valutazione del clima acustico post operam come somma del clima acustico ante operam e del rumore immesso dal progetto in esame) risulta cautelativa in quanto all'assetto post operam non si è tenuto conto della mancanza del contributo emissivo derivante dalla fermata della CTE.



SEZIONE IV

I risultati ottenuti rilevati al suolo sono sintetizzati di seguito:

| Livelli di pressione sonora, $L_p$ [dB(A)]      |                        |                            |   |  |
|---|------------------------|----------------------------|---|--|
| Recettore<br>(punti di indagine<br>ante operam) | Livelli Ante<br>operam | Contributi del<br>progetto | Livelli Post operam<br>(Livelli ante operam +<br>contributi del progetto) | Differenza<br>(Livelli post operam –<br>Livelli ante operam) |
| 1   | 63,5                   | 52,2                       | 63,8  | 0,3  |
| 2   | 61,5                   | 49,8                       | 61,8  | 0,3  |
| 3   | 61,5                   | 48,5                       | 61,7  | 0,2  |
| 4   | 60                     | 45,6                       | 60,2  | 0,2  |
| 5   | 65                     | 43,8                       | 65,0  | 0  |
| 6   | 65                     | 44,6                       | 65,0  | 0  |
| 7   | 63,5                   | 46,6                       | 63,6  | 0,1  |
| 8   | 63,5                   | 47,3                       | 63,6  | 0,1  |
| 9   | 65                     | 46,8                       | 65,1  | 0,1  |
| 10  | 68                     | 42,6                       | 68,0  | 0  |
| 11  | 63                     | 39,1                       | 63,0  | 0  |
| 12  | 63,5                   | 37,3                       | 63,5  | 0  |
| 13  | 62,5                   | 36,5                       | 62,5  | 0  |
| 14  | 57,7                   | 33,5                       | 57,7  | 0  |
| 15  | 63,5                   | 32,3                       | 63,5  | 0  |
| 16  | 54,5                   | 30,9                       | 54,5  | 0  |
| 17  | 55                     | 29,2                       | 55,0  | 0  |
| 18  | 53,5                   | 29,2                       | 53,5  | 0  |
| 19  | 55                     | 28,2                       | 55,0  | 0  |
| 20  | 57,5                   | 28,7                       | 57,5  | 0  |
| 21  | 54,5                   | 29,2                       | 54,5  | 0  |
| 22  | 57                     | 29,1                       | 57,0  | 0  |
| 23  | 56                     | 28,3                       | 56,0  | 0  |

Tabella 7 – Confronto tra assetto ante operam ed assetto post operam al livello del suolo

Come si osserva dall'analisi dei risultati ottenuti l'incremento registrato nel passaggio dall'assetto ante operam alla condizione post operam è trascurabile (valore massimo di 0,3 dB(A)) e in molti punti recettori non si rileva alcuna differenza rispetto all'assetto ante operam.



## SEZIONE IV

In corrispondenza dei recettori 1, 2, 3, ubicati in prossimità dell'area di intervento (zona di espansione dell'impianto cracking), l'incremento medio aritmetico calcolato varia tra 0,2 e 0,3 dB(A).

In sintesi, dall'esame dei dati riportati nella tabella 7 si osserva che:

- i livelli di pressione sonora dovuti al progetto in esame sono molto inferiori ai valori limite di emissione e di immissione applicabili, rispettivamente pari a 65dB(A) e a 70 dB(A);
- i livelli di pressione sonora dovuti al progetto in esame sono anche molto inferiori ai livelli riscontrati nella situazione ante operam e, pertanto, il loro contributo ai livelli di pressione post operam è trascurabile;
- I livelli di pressione sonora post operam rimangono sostanzialmente invariati rispetto alla situazione ante operam.

Con riferimento alle aree esterne limitrofe allo stabilimento, tutte a destinazione d'uso industriale, si osserva che eventuali ricettori, ubicati a distanze maggiori rispetto ai confini del sito petrolchimico, non possono che risentire di livelli di pressione sonora inferiori a quelli misurati e calcolati lungo i confini del sito.

### 4.5.3 Confronto con i limiti di immissione differenziali

Il criterio differenziale si applica ai recettori di tipologia residenziale e prevede che i rilievi fonometrici siano eseguiti all'interno degli ambienti abitativi con e senza la sorgente sonora oggetto di verifica.

Il criterio differenziale non si applica invece nelle zone esclusivamente industriali, quindi in tale caso non risulta applicabile.



## 5 Conclusioni

E' stato sviluppato uno studio sulla propagazione delle emissioni di rumore degli interventi in progetto nello stabilimento polimeri europa di Porto Marghera, che consistono nella installazione di caldaie di generazione vapore in sostituzione dell'attuale Centrale Termoelettriche, di cui è prevista la fermata.

Gli interventi in progetto saranno realizzati nella zona di espansione dell'impianto cracking di **polimeri europa**, ubicata nella zona sud-est dello stabilimento.

L'intero sito petrolchimico di Porto Marghera, all'interno del quale è ubicata l'area in cui sorgerà il progetto in esame, è classificato dal Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Venezia in classe VI, così come definita dal D.P.C.M. del 14/11/1997, nella cui classe rientrano le "Aree esclusivamente Industriali" comprendente cioè aree interessate esclusivamente da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

I recettori considerati (i punti di monitoraggio acustico in corrispondenza dei quali è stata eseguita l'indagine acustica del 2010 di **polimeri europa**) sono posti lungo i confini del sito petrolchimico di Porto Marghera (VE) sono anch'essi pertanto ubicati in Classe VI.

Nello studio sono state considerate le emissioni dalle sorgenti sonore previste dal progetto, posizionate in accordo con il lay-out di progetto, e le caratteristiche acustiche dei materiali costruttivi.

Lo studio è stato effettuato mediante il modello di simulazione matematica RAYNOISE ed ha permesso di calcolare il contributo emissivo del progetto in esame (Centrale Termica sostitutiva dell'attuale CTE).

L'assetto post operam, derivante dalla messa in esercizio del progetto in esame è stato valutato, in corrispondenza dei recettori (ovvero i punti di indagine acustica), come somma logaritmica tra il livello di rumore equivalente ponderato a  $Leq(A)$  rilevato nei punti di monitoraggio nell'ambito dell'indagine acustica effettuata nel 2010 (clima acustico ante operam) ed il livello di rumore immesso nell'ambiente esterno dal progetto in esame (calcolato mediante il modello di simulazione Raynoise).

La metodologia adottata risulta cautelativa in quanto all'assetto post operam non si è tenuto conto della mancanza del contributo emissivo derivante dalla fermata della CTE, andando a sommare all'assetto ante operam quanto prodotto dall'esercizio della Centrale Termica sostitutiva dell'attuale CTE.



SEZIONE IV

La valutazione dei risultati ottenuti ha mostrato che

- i livelli di pressione sonora calcolati mediante modello di calcolo come contributo delle apparecchiature in progetto in corrispondenza dei punti ricettori ubicati lungo i confini del sito petrolchimico sono molto inferiori ai valori limite di emissione e di immissione applicabili, rispettivamente pari a 65dB(A) e a 70 dB(A);
- i livelli di pressione sonora dovuti al progetto in esame sono anche molto inferiori ai livelli riscontrati nella situazione ante operam e, pertanto, il loro contributo ai livelli di pressione post operam è trascurabile;
- i livelli di pressione sonora post operam rimangono sostanzialmente invariati rispetto alla situazione ante operam.

Il Tecnico Competente

Maria Gabriela Ruffi

(N°58 dell'Elenco dei tecnici  
competenti della Provincia di Arezzo)



## **Appendice 1**

### **Qualificazione del tecnico competente in acustica**

ELENCO PROVINCIALE DEI TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA AMBIENTALE - aggiornato a febbraio 2011

|    | Cognome           | Nome       | Indirizzo                       | CAP   | Comune                | telefono                   | email  |
|----|-------------------|------------|---------------------------------|-------|-----------------------|----------------------------|--|
| 1  | <b>ANGIOLONI</b>  | Marcello   | Via F, Coradini, 27             | 52100 | Arezzo                |                            | <a href="mailto:angioloni@email.it">angioloni@email.it</a>                           |
| 2  | <b>BAGNOLESI</b>  | Andrea     | Via Ville, 130                  | 52027 | S.Giovanni Valdarno   |                            |  |
| 3  | <b>BALDELLI</b>   | Lorenzo    | Via Marconi, 13                 | 52013 | Anghiari              | 333 3229766                | <a href="mailto:lorenzo.baldelli@servizisrl.net">lorenzo.baldelli@servizisrl.net</a> |
| 4  | <b>BERTINI</b>    | Simone     | Via Caspri, 34                  | 52020 | Castelfranco di Sopra | 055 9148338                | <a href="mailto:simonebertini1973@libero.it">simonebertini1973@libero.it</a>         |
| 5  | <b>BIDINI</b>     | Laura      | Via G. Bruno, 63                | 52100 | Arezzo                | 0575 357213                | <a href="mailto:laura.bidini@libero.it">laura.bidini@libero.it</a>                   |
| 6  | <b>BORDINO</b>    | Concettina | Via della Stazione, 74          | 52021 | Bucine                | 055 9912014                | <a href="mailto:bordino@zstudioesedra.it">bordino@zstudioesedra.it</a>               |
| 7  | <b>CACIOLI</b>    | Marco      | Via Alpe della Luna, 27         | 52100 | Arezzo                | 0575 0552                  | <a href="mailto:caciolimarco@f2n.it">caciolimarco@f2n.it</a>                         |
| 8  | <b>CALAFIORE</b>  | Vincenzo   | Via Borro Madonna, 34           | 52027 | S.Giovanni Valdarno   | 347 3776824                | <a href="mailto:vcalafiore@inwind.it">vcalafiore@inwind.it</a>                       |
| 9  | <b>CAMAITI</b>    | Romina     | Via Pian di Guido, Salaiole, 52 | 52036 | Pieve S.Stefano       | 347 1922859                | <a href="mailto:romina.camaiti@libero.it">romina.camaiti@libero.it</a>               |
| 10 | <b>CARBE'</b>     | Rosario    | Via G.Monaco, 16                | 52100 | Arezzo                | 0575 26264                 | <a href="mailto:cipa_arezzo@virgilio.it">cipa_arezzo@virgilio.it</a>                 |
| 11 | <b>CARIAGGI</b>   | Oreno      | Via del Casentino, 17           | 52010 | Talla                 | 0575 597573                | <a href="mailto:Oreno.cariaggi1@tin.it">Oreno.cariaggi1@tin.it</a>                   |
| 12 | <b>CATANI</b>     | Filippo    | Via di Murata, 21-23            | 52042 | Camucia - Cortona     | 0575 603373                | <a href="mailto:filippocatani@libero.it">filippocatani@libero.it</a>                 |
| 13 | <b>CAVALLUCCI</b> | Stefano    | Loc. Pergo, 1/C                 | 52040 | Cortona               | 0575 637336                | <a href="mailto:stefano.cavallucci@tele2.it">stefano.cavallucci@tele2.it</a>         |
| 14 | <b>CECCHI</b>     | Sergio     | Via Don L.Sturzo, 14            | 52100 | Arezzo                | 0575 27171                 | <a href="mailto:sergiocecchi@inwind.it">sergiocecchi@inwind.it</a>                   |
| 15 | <b>CEROFOLINI</b> | Oscar      | Loc.Castelnuovo, 124            | 52010 | Subbiano              |                            | <a href="mailto:o.cerofolini@infinito.it">o.cerofolini@infinito.it</a>               |
| 16 | <b>CHERICI</b>    | Andrea     | Via Setteponti 201/D            | 52100 | Arezzo                | 055 9788112                | <a href="mailto:info@cherici.com">info@cherici.com</a>                               |
| 17 | <b>CINELLI</b>    | Gianni     | Via Guadagnoli, 69              | 52100 | Arezzo                | 055 579612                 | <a href="mailto:gianni.cinelli@cmzing.it">gianni.cinelli@cmzing.it</a>               |
| 18 | <b>COPPI</b>      | Pierangelo | V.le Matteotti, 37              | 52025 | Montevarchi           | 339 3834714                | <a href="mailto:info@studioesedra.it">info@studioesedra.it</a>                       |
| 19 | <b>DEBOLINI</b>   | Marta      | Via Cassia, 53                  | 52040 | Pieve al Toppo        | 333 4195223                | <a href="mailto:martadebolini@gmail.com">martadebolini@gmail.com</a>                 |
| 20 | <b>DI BELLA *</b> | Salvatore  | Via Maginardo, 1                | 52100 | Arezzo                | 0575 939131                | <a href="mailto:s.dibella@arp.toscana.it">s.dibella@arp.toscana.it</a>               |
| 21 | <b>DRAGONI</b>    | Emiliano   | Via G. Bruno, 33                | 52100 | Arezzo                | 0575 250833                | <a href="mailto:emiliano@csaanlisi.com">emiliano@csaanlisi.com</a>                   |
| 22 | <b>FABBRI</b>     | Adriano    | Via Cavour, 10                  | 52047 | Marciano della Chiana | 334 7809209                | <a href="mailto:1456@geometriarezzo.it">1456@geometriarezzo.it</a>                   |
| 23 | <b>FABBRONI</b>   | Francesca  | Località Giovi, 192/A           | 52100 | Arezzo                | 0575 362665<br>349 1217207 | <a href="mailto:rebekka-9@yahoo.it">rebekka-9@yahoo.it</a>                           |
| 24 | <b>FABBRONI *</b> | Pier Luigi | Via Maginardo, 1                | 52100 | Arezzo                | 0575 939118                | <a href="mailto:p.fabbroni@arp.toscana.it">p.fabbroni@arp.toscana.it</a>             |
| 25 | <b>FALINI</b>     | Domenico   | Via Pergaccio, 5                | 52044 | Cortona               | 0575 614231                | <a href="mailto:domefal@yahoo.it">domefal@yahoo.it</a>                               |
| 26 | <b>FALTONI</b>    | Simone     | via G. Acuto, 1                 | 52100 | Arezzo                | 328 2244506                | <a href="mailto:simone.faltoni@libero.it">simone.faltoni@libero.it</a>               |

|    | <b>Cognome</b>     | <b>Nome</b>    | <b>Indirizzo</b>          | <b>CAP</b> | <b>Comune</b>            | <b>telefono</b>            | <b>email</b>   |
|----|--------------------|----------------|---------------------------|------------|--------------------------|----------------------------|--|
| 27 | <b>FANTAUZZO</b>   | Domenico       | Via Bottego, 10           | 52100      | Arezzo                   | 338 7445958                | <a href="mailto:d.fantauzzo@virgilio.it">d.fantauzzo@virgilio.it</a>               |
| 28 | <b>FARSETTI</b>    | Luciana        | Via Tafi, 34              | 52100      | Arezzo                   | 349 8741178                | <a href="mailto:luciana.farsetti@poste.it">luciana.farsetti@poste.it</a>           |
| 29 | <b>FORMELLI</b>    | Massimo        | Località il Poggetto, 33  | 52100      | Arezzo                   | 347 8599307<br>055 9107825 | <a href="mailto:massimo.formelli@gmail.com">massimo.formelli@gmail.com</a>         |
| 30 | <b>GAVAZZI</b>     | Andrea         | Via Aldo Moro, 8/B        | 52020      | Cavriglia                | 338 2494438                | <a href="mailto:andrea.g10@libero.it">andrea.g10@libero.it</a>                     |
| 31 | <b>GENUINI</b>     | Graziano       | Via Anconetana, 108       | 52100      | Arezzo                   | 333 8701024                | <a href="mailto:genuini@alice.it">genuini@alice.it</a>                             |
| 32 | <b>GHIANDAI</b>    | Luana          | Via A. Grandi, 85         | 52100      | Arezzo                   | 0575 323900                | <a href="mailto:presidenza@laborchimica.it">presidenza@laborchimica.it</a>         |
| 33 | <b>GIANNI</b>      | Gabriele       |                           |            |                          |                            |  |
| 34 | <b>GIANNI</b>      | Claudio Gino   | Loc. Busseto, 46          | 52010      | Capolona                 | 338 7373629                | <a href="mailto:c.g.gianni@eutelia.com">c.g.gianni@eutelia.com</a>                 |
| 35 | <b>GOTTARDI*</b>   | <b>Elena</b>   | Via Maginaro, 1           | 52100      | Arezzo                   | 0575 939117                | <a href="mailto:e.gottardi@arpat.toscana.it">e.gottardi@arpat.toscana.it</a>       |
| 36 | <b>GRADASSI</b>    | Luca           | Via Vasco de Gama, 30     | 52100      | Arezzo                   | 333 3370298                | <a href="mailto:Luca73.gr@tiscali.it">Luca73.gr@tiscali.it</a>                     |
| 37 | <b>GUIDI</b>       | Enrico         | Via Rignano, 11 B 8       | 52012      | Bibbiena                 | 0575 594665                | <a href="mailto:info@noisevibration.it">info@noisevibration.it</a>                 |
| 38 | <b>GUIDI</b>       | Giuseppe       | Via Rignano, 11 B 8       | 52012      | Bibbiena                 | 0575 594665                | <a href="mailto:info@studiotecnicoguidi.it">info@studiotecnicoguidi.it</a>         |
| 39 | <b>LANDINI</b>     | Carla          | Via S.Niccolò, 46         | 52100      | Arezzo                   | 335 8142208                | <a href="mailto:autoland@inwind.it">autoland@inwind.it</a>                         |
| 40 | <b>LIETTI *</b>    | <b>Rossana</b> | Via Maginaro, 1           | 52100      | Arezzo                   | 0575 939112                | <a href="mailto:r.lietti@arpat.toscana.it">r.lietti@arpat.toscana.it</a>           |
| 41 | <b>MANNELLI</b>    | Giorgio        | Loc. Rigutino Sud, 208    | 52040      | Arezzo                   | 328 9299792                | <a href="mailto:manne@inwind.it">manne@inwind.it</a>                               |
| 42 | <b>MARCHI</b>      | Laura          | Via Veneto, 179/A         | 52100      | Arezzo                   | 333 3204657                | <a href="mailto:laura.marchi@geos-web.com">laura.marchi@geos-web.com</a>           |
| 43 | <b>MARCHI</b>      | Luca           |                           |            |                          |                            |  |
| 44 | <b>MENCI</b>       | Massimo        | Via Palazzuolo, 114       | 52043      | Castiglion<br>Fiorentino | 339 4658256                | <a href="mailto:mmenci@aliceposta.it">mmenci@aliceposta.it</a>                     |
| 45 | <b>MORETTI</b>     | Francesco      |                           |            |                          |                            |  |
| 46 | <b>MOZZORECCHI</b> | Alberto        | Via F.Redi, 96            | 52100      | Arezzo                   | 335 6813865                | <a href="mailto:mozzerecchi@email.it">mozzerecchi@email.it</a>                     |
| 47 | <b>MUSCINELLI</b>  | Giuseppe       | Via Scarpetti, 7          | 52037      | Sansepolcro              | 0575 740215                | <a href="mailto:giuseppemuscinelli@virgilio.it">giuseppemuscinelli@virgilio.it</a> |
| 48 | <b>PAGLIAZZI</b>   | Lorenzo        | Via Garigliano, 13        | 52025      | Montevarchi              | 328 1153263                | <a href="mailto:Lorenzo.pagliazzi@libero.it">Lorenzo.pagliazzi@libero.it</a>       |
| 49 | <b>PANCINI *</b>   | <b>Mirko</b>   | Via Maginaro, 1           | 52100      | Arezzo                   | 0575 939149                | <a href="mailto:m.pancini@arpat.toscana.it">m.pancini@arpat.toscana.it</a>         |
| 50 | <b>PANICHI</b>     | Angiolo        | Via Cimabue, 60           | 52100      | Arezzo                   | 0575 324625                | <a href="mailto:pag@sistedit.it">pag@sistedit.it</a>                               |
| 51 | <b>PELLEGRINI</b>  | Vereno         | Via G. De Roseè, 109      | 52043      | Castiglion<br>Fiorentino | 348 5806162                | <a href="mailto:mediambiente@mediambiente.it">mediambiente@mediambiente.it</a>     |
| 52 | <b>PERNICI *</b>   | <b>Nico</b>    | Via Maginaro, 1           | 52100      | Arezzo                   | 0575 939118                | <a href="mailto:n.pernici@arpat.toscana.it">n.pernici@arpat.toscana.it</a>         |
| 53 | <b>PERUZZI *</b>   | <b>Marta</b>   | Via Maginaro, 1           | 52100      | Arezzo                   | 0575 939119                | <a href="mailto:m.peruzzi@arpat.toscana.it">m.peruzzi@arpat.toscana.it</a>         |
| 54 | <b>POGGINI</b>     | Manlio         | Via degli Ubertini, 48/12 | 52100      | Arezzo                   | 349 5079950                | <a href="mailto:manliopg1@alice.it">manliopg1@alice.it</a>                         |
| 55 | <b>POGGINI</b>     | Mirco          | via Malpertuso, 75        | 52040      | Viciomaggio (Ar)         | 338 8091493                | <a href="mailto:manliopg1@alice.it">manliopg1@alice.it</a>                         |

|    | <b>Cognome</b>    | <b>Nome</b>       | <b>Indirizzo</b>            | <b>CAP</b> | <b>Comune</b>              | <b>telefono</b>            | <b>email</b>   |
|----|-------------------|-------------------|-----------------------------|------------|----------------------------|----------------------------|--|
| 56 | <b>RENZETTI</b>   | Riccardo          | Via B. da Montefeltro 42/10 | 52100      | Arezzo                     | 347 1217119                | <a href="mailto:riccardo.renzetti@gmail.com">riccardo.renzetti@gmail.com</a>   |
| 57 | <b>ROSSI</b>      | Giovanni Battista | Loc. La Lama di Giovi, 178  | 52010      | Subbiano                   | 348 806163                 | <a href="mailto:giovanni@mediambiente.it">giovanni@mediambiente.it</a>         |
| 58 | <b>RUFFI</b>      | Maria Gabriela    | Frazione Penna, 14/C        | 52028      | Terranuova Bracciolini     | 055 9705074                | <a href="mailto:g.ruffi@virgilio.it">g.ruffi@virgilio.it</a>                   |
| 59 | <b>RUSSO</b>      | Francesco         | Via Fabio Fabianelli, 7     | 52043      | Castiglion Fiorentino      | 347 6732169                | <a href="mailto:ecostudio@technet.it">ecostudio@technet.it</a>                 |
| 60 | <b>SALVI</b>      | Francesco         | Loc. Gragnone, 40           | 52100      | Arezzo                     | 0575 964015<br>335 6037496 | <a href="mailto:ing.francescosalvi@libero.it">ing.francescosalvi@libero.it</a> |
| 61 | <b>SALVI</b>      | Maria             | Via Mascagni, 22            | 52041      | Civitella in Val di Chiana | 0575 410458                | <a href="mailto:m.salvi@comune.arezzo.it">m.salvi@comune.arezzo.it</a>         |
| 62 | <b>SANTI</b>      | Walter            | Via A. Minto, 1             | 52038      | Sestino                    |                            | <a href="mailto:santiwal@inwind.it">santiwal@inwind.it</a>                     |
| 63 | <b>SCALA DEL</b>  | Claudio           | Via Burzagli, 6             | 52025      | Montevarchi                | 055 980903                 | <a href="mailto:studioscala@asia.com">studioscala@asia.com</a>                 |
| 64 | <b>SCARPONI</b>   | Simone            | Via F. Mochi, 50            | 52100      | Arezzo                     | 329 9817161                | <a href="mailto:Simone.scarponi@inwind.it">Simone.scarponi@inwind.it</a>       |
| 65 | <b>SERRAVILLO</b> | Alessandro        | Via P.Nenni, 2              | 52028      | Terranuova Bracciolini     | 338 6252852                | <a href="mailto:serravillo@inwind.it">serravillo@inwind.it</a>                 |
| 66 | <b>SEVERI</b>     | Daniele           | Via Piemonte, 35            | 52100      | Arezzo                     | 339 1530260                | <a href="mailto:daseveri3@alice.it">daseveri3@alice.it</a>                     |
| 67 | <b>STOLZUOLI</b>  | Stefania          | Via Dante Alighieri, 1/D    | 52040      | Pieve al Toppo             | 348 5806161                | <a href="mailto:stefania@mediambiente.it">stefania@mediambiente.it</a>         |
| 68 | <b>TAVINI</b>     | Luca              | Loc. Le Pietre, 27/C        | 52040      | Bagnoro                    | 0575 365135                | <a href="mailto:luca_t2000@yahoo.it">luca_t2000@yahoo.it</a>                   |
| 69 | <b>TRALCI</b>     | Eugenio           | Via Castellare, 41          | 52045      | Foiano della Chiana        | 338 426301                 | <a href="mailto:eugeniotralci@hotmail.com">eugeniotralci@hotmail.com</a>       |
| 70 | <b>VALENTINI</b>  | Enrico            |                             |            |                            |                            |  |
| 71 | <b>VENERI</b>     | Benedetta         |                             |            |                            |                            |  |
| 72 | <b>VITI</b>       | Silvio            | Viale della Resistenza, 112 | 52045      | Foiano della Chiana        | 0575 640212<br>329 7496368 | <a href="mailto:silvioviti@yahoo.it">silvioviti@yahoo.it</a>                   |
| 73 | <b>VOLPI</b>      | Lucia             | Via Enrico Berlinguer, 22   | 52041      | Civitella in Val di Chiana | 0575 314665<br>339 2995924 | <a href="mailto:lucia.volpi@geos-web.com">lucia.volpi@geos-web.com</a>         |

**\* DIPENDENTE DIPARTIMENTO PROV.LE A.R.P.A.T. DI AREZZO**

**L'attività a favore di privati non è compatibile con i compiti istituzionali dell'Agenzia (art. 2, comma 9, L. 447/1995)**