



direzione e uffici: 30175 p.marghera, via delle industrie 19 – Vega 1- Lybra Business District  
tel. 041-932206 - telefax 041- 937572

centro elaborazione dati rete antinquinamento: 30175 p.marghera, via della chimica / tel. 041-932686 - telefax 041- 2912068

**Stima dell'impatto sulla qualità dell'aria derivante dalle  
emissioni di ossidi di Azoto, monossido di Carbonio, biossido di Zolfo e  
Particolato dai camini dello stabilimento**

**Polimeri Europa di Porto Marghera**

**Impianti Cracking ed Aromatici**

P.to Marghera (VE) 22.03.2007

ENTE DELLA ZONA INDUSTRIALE DI PORTO MARGHERA  
Centro Elaborazione Dati Rete Antinquinamento  
Marghera - Via delle Industrie, 19  
C.F. 00411390271

direzione e uffici: 30175 p.marghera, via delle industrie 19 – Vega 1- Lybra Business District  
tel. 041-932206 - telefax 041- 937572

centro elaborazione dati rete antinquinamento: 30175 p.marghera, via della chimica / tel. 041-932686 - telefax 041- 2912068

---

- **PREMESSA - SCOPO DEL LAVORO**
- **METODOLOGIA APPLICATA**
  - SISTEMA MODELLISTICO SCAIMAR
  - MODELLO ISC3-ST
  - NORMATIVA DI RIFERIMENTO
  - INPUT UTILIZZATI
- **DESCRIZIONE DELLE ELABORAZIONI EFFETTUATE**
- **RISULTATI**
- **CONCLUSIONI**

## **1. PREMESSA - SCOPO DEL LAVORO**

La Soc. Polimeri Europa– Stabilimento di Porto Marghera, ha chiesto all’Ente Zona Industriale di determinare, usando strumenti modellistici, la stima dell’impatto sulla qualità dell’aria derivante dalle emissioni di ossidi di Azoto, monossido di Carbonio, biossido di Zolfo e Particolato dal proprio stabilimento.

## **2. METODOLOGIA APPLICATA**

### **2.1. SISTEMA MODELLISTICO SCAIMAR**

Tutte le elaborazioni sono state effettuate da Ente Zona Industriale utilizzando la modellistica del proprio sistema S.C.A.I.M.A.R. (Sistema per il Controllo Ambientale di tipo Innovativo, Marghera). Trattasi di un insieme di programmi software, comprendente:

- l’inventario delle emissioni inquinanti;
- la possibilità di elaborazione del dato meteorologico, anche in previsione;
- cartografia georeferenziata su un dominio di calcolo di 50km \* 50km, centrato su Marghera;
- l’orografia;
- l’uso del suolo;
- alcuni modelli matematici;
- un interfaccia grafico per la visualizzazione dei risultati.

Il sistema SCAIMAR, grazie ai vari modelli matematici che sono stati implementati nella rete di monitoraggio della qualità dell’aria dell’Ente Zona, aumenta le potenzialità di interpretazione dei dati rilevati.

Questo tipo di approccio, decisamente innovativo, rappresenta la naturale evoluzione delle reti di monitoraggio della qualità dell’aria ed è espressamente indicato nelle nuove normative.

In particolare, le più recenti normative sull’inquinamento atmosferico fanno esplicito riferimento all’uso dei modelli per la stima della concentrazione degli inquinanti in atmosfera.

## 2.2. MODELLO ISC3-ST

Il modello ISC3-ST-Industrial Source Complex Short Term versione 3 (US-EPA, Maggio 1999) è uno dei modelli raccomandati dall'US-EPA (United States-Environmental Protection Agency).

Sempre a livello nazionale l'utilizzo dei modelli EPA, tra cui ISC3, è stato recentemente consigliato anche da ANPA (Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente) "*I modelli nella valutazione della qualità dell'aria*" ANPA 2/2000.

Il modello ISC3-ST utilizza un'equazione di tipo gaussiano stazionario (stazionarietà dei parametri meteorologici e di emissione) per la simulazione della diffusione del pennacchio emesso dalla sorgente.

Il modello ISCST è in grado di considerare contemporaneamente un numero illimitato di sorgenti di tipo puntuali, areali, e di volume; può quindi essere impiegato per la stima del contributo all'inquinamento atmosferico di sorgenti con caratteristiche fisiche differenti. Sorgenti di tipo lineare possono essere modellate come caso particolare delle sorgenti areali.

La versione short-term del modello presente in questa configurazione e utilizzata nel caso in oggetto, è in grado di effettuare elaborazioni di tipo climatologico (uno o più anni di dati con risoluzione oraria), considera in input dati meteorologici orari, su periodi che possono variare da una singola ora a uno o più anni. Questa versione short-term di norma è preferibile in quanto consente di considerare la variabilità nel tempo delle sorgenti di emissione, nonché, attraverso un opportuno post-procesore (SQA), di stimare i parametri di qualità dell'aria definiti dalla normativa vigente, in ogni punto del dominio

L'output del modello ISC3-ST fornisce su tutto il dominio di calcolo, in forma grafica e tabellare i valori di concentrazione e, tramite il modulo SQA, i valori statistici relativi agli standard di qualità dell'aria.

## 2.3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

(da rapporto annuale 2004 - ARPAV: qualità dell'aria nel Comune di Venezia)

**La normativa comunitaria** in tema di controllo dell'inquinamento atmosferico è in rapida evoluzione. Negli ultimi anni sono state emanate la Direttiva Madre 96/62/CE e le Direttive Figlie 1999/30/CE, 2000/69/CE e 2002/3/CE.

La Direttiva Madre è stata interamente recepita dal Decreto Legislativo n° 351 del 4 agosto 1999, così come le Direttive Figlie 1999/30/CE (concernente i valori limite per il biossido di zolfo, gli ossidi di azoto, il biossido di azoto, le polveri PM e il piombo) e 2000/69/CE (concernente i valori limite per il benzene e il monossido di carbonio) sono state recepite con il Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Sanità n° 60 del 4 aprile 2002.

Inoltre la Direttiva 2002/3/CE, interamente dedicata al parametro ozono, è stata recepita dal Decreto Legislativo n° 183 del 21 maggio 2004.

**Normativa statale:** il rilevamento della qualità dell'aria mediante sistemi automatici fissi risale alla metà degli anni settanta principalmente con l'obiettivo di controllare gli impianti industriali.

E' solo negli anni ottanta che vengono introdotti limiti sulla qualità dell'aria.

I valori limite, introdotti dal DPCM 28 marzo 1983 n. 30, sono identificabili come limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni degli inquinanti direttamente rilevabili nell'ambiente esterno e come limiti massimi di esposizione, dati dal prodotto delle concentrazioni per le rispettive durate

temporali.

Tali valori sono stati modificati dal successivo DPR n. 203/88, decreto che, recependo alcune Direttive Comunitarie in materia di inquinamento atmosferico, ha adeguato gli standard di qualità dell'aria alle disposizioni normative europee ed ha introdotto, accanto ai limiti massimi, i valori guida di qualità dell'aria (ovvero le concentrazioni da raggiungere progressivamente per garantire la massima tutela dell'ambiente e della salute umana).

Infine il DM 21/4/99 n° 163 fissa i criteri in base ai quali i sindaci adottano eventuali provvedimenti di limitazione della circolazione o blocco totale della circolazione veicolare nelle aree urbane al fine di garantire un concreto miglioramento della qualità dell'aria.

In seguito all'emanazione del D.Lgs. 351/99, del DM 60/02 e del D.Lgs. 183/04 sono stati abrogati il DM 16/05/96, il DM 25/11/94 tranne che per la parte riguardante gli idrocarburi policiclici aromatici e il DPCM 28 marzo 1983, come modificato dal DPR 203/88 tranne che per la parte riguardante i valori limite per il biossido di azoto. Successivamente vengono esposti sinteticamente i contenuti di questi decreti che hanno comportato una vera e propria rivoluzione nella strategia di monitoraggio della qualità dell'aria.

Il decreto legislativo 4 agosto 1999, n° 351 dà attuazione alla Direttiva Madre 96/62/CE e introduce importanti novità quali l'estensione del numero di inquinanti da sottoporre a monitoraggio e la definizione di valori limite più restrittivi rispetto ai precedenti, sia per gli inquinanti convenzionali (biossido di zolfo, biossido di azoto, polveri totali sospese, ozono, monossido di carbonio e piombo) sia per quelli non convenzionali (polveri fini PM<sub>10</sub>, benzene, idrocarburi policiclici aromatici, ma anche metalli pesanti quali cadmio, arsenico, nichel, mercurio).

Il 28 aprile 2002 è entrato in vigore il DM 60/02, decreto che recepisce le disposizioni delle Direttive 99/30/CE e 00/69/CE. Tale decreto stabilisce per biossido di zolfo, biossido di azoto, ossido di azoto, polveri PM<sub>10</sub>, piombo, monossido di carbonio e benzene, i nuovi valori limite con i rispettivi margini di tolleranza rispetto ai quali effettuare la valutazione preliminare della qualità dell'aria e la conseguente zonizzazione. Il decreto fissa anche le soglie di valutazione inferiore e superiore da considerare per stabilire in quali zone è obbligatorio il monitoraggio con rete fissa, ai sensi del D.Lgs. 351/99.

direzione e uffici: 30175 p.marghera, via delle industrie 19 – Vega 1- Lybra Business District  
tel. 041-932206 - telefax 041- 937572

centro elaborazione dati rete antinquinamento: 30175 p.marghera, via della chimica / tel. 041-932686 - telefax 041- 2912068

## **Valori limite e soglia di allarme per biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>)**

I valori limite devono essere espressi in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Il volume deve essere normalizzato ad una temperatura di 293 K e ad una pressione di 101,3 kPa.

|                                                                        | Periodo di mediazione                        | Valore limite                                                                | Margine di tolleranza                                                                                                                                                                                                                                                              | Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>1. Valore limite orario per la protezione della salute umana</b>    | 1 ora                                        | 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 24 volte per anno civile | 42,9% del valore limite, pari a 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , all'entrata in vigore della direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2001, e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% al 1° gennaio 2005 | 1° gennaio 2005                                        |
| <b>2. Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana</b> | 24 ore                                       | 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 3 volte per anno civile  | Nessuno                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1° gennaio 2005                                        |
| <b>3. Valore limite per la protezione degli ecosistemi</b>             | Anno civile e Inverno (1 Ottobre – 31 Marzo) | 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$                                                  | Nessuno                                                                                                                                                                                                                                                                            | 19 luglio 2001                                         |

## **Soglia di allarme per il biossido di zolfo**

500  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  misurati su tre ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria di un'area di almeno 100 km<sup>2</sup> oppure in una intera zona o un intero agglomerato, nel caso siano meno estesi.



direzione e uffici: 30175 p.marghera, via delle industrie 19 – Vega 1- Lybra Business District  
tel. 041-932206 - telefax 041- 937572

centro elaborazione dati rete antinquinamento: 30175 p.marghera, via della chimica / tel. 041-932686 - telefax 041- 2912068

**Valori limite per il biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) e per gli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) e soglia di allarme per il biossido di azoto**

I. Valori limite per il biossido di azoto e gli ossidi di azoto

I valori limite devono essere espressi in µg/m<sup>3</sup>. Il volume deve essere normalizzato ad una temperatura di 293 K e a una pressione di 101.3 kPa.

|                                                                     | Periodo di mediazione        | Valore limite                                                                            | Tempi di raggiungimento del valore limite (margini toll.)                                                                                                                                                | Margine di tolleranza                                                                                                                                                                                                                                                     | Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto        |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| <b>1.Valore limite orario per la protezione della salute umana</b>  | 1 ora                        | 200 µg/m <sup>3</sup><br>NO <sub>2</sub> da non superare più di 18 volte per anno civile | 1/1/2005:250 µg/m <sup>3</sup><br>1/1/2006:240 µg/m <sup>3</sup><br>1/1/2007:230 µg/m <sup>3</sup><br>1/1/2008:220 µg/m <sup>3</sup><br>1/1/2009:210 µg/m <sup>3</sup><br>1/1/2010:200 µg/m <sup>3</sup> | 50% del valore limite, pari a 100 µg/m <sup>3</sup> , all'entrata in vigore della direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi, secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% al 1° gennaio 2010 | 1° gennaio 2010                                               |
| <b>2.Valore limite annuale per la protezione della salute umana</b> | Anno civile                  | 40 µg/m <sup>3</sup><br>NO <sub>2</sub>                                                  | 1/1/2005:50 µg/m <sup>3</sup><br>1/1/2006:48 µg/m <sup>3</sup><br>1/1/2007:46 µg/m <sup>3</sup><br>1/1/2008:44 µg/m <sup>3</sup><br>1/1/2009:42 µg/m <sup>3</sup><br>1/1/2010:40 µg/m <sup>3</sup>       | 50% del valore limite, pari a 20 µg/m <sup>3</sup> , all'entrata in vigore della direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi, secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% al 1° gennaio 2010  | 1° gennaio 2010                                               |
|                                                                     | <b>Periodo di mediazione</b> | <b>Valore limite</b>                                                                     | <b>Margine di tolleranza</b>                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto</b> |
| <b>3.Valore limite annuale per la protezione della vegetazione</b>  | Anno civile                  | 30 µg/m <sup>3</sup><br>NO <sub>x</sub>                                                  | Nessuno                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                           | 19 luglio 2001                                                |



direzione e uffici: 30175 p.marghera, via delle industrie 19 – Vega 1- Lybra Business District  
 tel. 041-932206 - telefax 041- 937572

centro elaborazione dati rete antinquinamento: 30175 p.marghera, via della chimica / tel. 041-932686 - telefax 041- 2912068

|                                                                                                                        |                    |                                                |                |                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------|----------------|---------------------------|
| <p><b>98° percentile delle concentrazioni medie di 1 h rilevate durante l'anno civile (DPCM 28/03/83 e s.m.i.)</b></p> | <p>Anno civile</p> | <p>200 µg/m<sup>3</sup><br/>NO<sub>2</sub></p> | <p>Nessuno</p> | <p>Fino al 31/12/2009</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------|----------------|---------------------------|

II. Soglia di allarme per il biossido di azoto

400 µg/m<sup>3</sup> misurati su tre ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria di un area di almeno 100 km<sup>2</sup> oppure in una intera zona o un intero agglomerato, nel caso siano meno estesi.



direzione e uffici: 30175 p.marghera, via delle industrie 19 – Vega 1- Lybra Business District  
tel. 041-932206 - telefax 041- 937572

centro elaborazione dati rete antinquinamento: 30175 p.marghera, via della chimica / tel. 041-932686 - telefax 041- 2912068

### Valori limite per il materiale particolato (PM<sub>10</sub>)

|  | Periodo di mediazione | Valore limite | Margine di tolleranza | Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto |
|--|-----------------------|---------------|-----------------------|--------------------------------------------------------|
|--|-----------------------|---------------|-----------------------|--------------------------------------------------------|

#### Fase 1

|                                                                       |             |                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <b>1.Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana</b> | 24 ore      | 50 µg/m <sup>3</sup> PM <sub>10</sub><br>da non superare più di 35 volte per anno civile | 50% del valore limite, pari a 25 µg/m <sup>3</sup> , all'entrata in vigore della direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2001, e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% al 1° gennaio 2005 | 1° gennaio 2005 |
| <b>2.Valore limite annuale per la protezione della salute umana</b>   | Anno civile | 40 µg/m <sup>3</sup> PM <sub>10</sub>                                                    | 20% del valore limite, pari a 8 µg/m <sup>3</sup> , all'entrata in vigore della direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2001, e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% al 1° gennaio 2005  | 1° gennaio 2005 |

#### Fase 2 (1)

| <b>1.Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana</b> | 24 ore      | 50 µg/m <sup>3</sup> PM <sub>10</sub><br>da non superare più di 7 volte l'anno | Da stabilire in base ai dati, in modo che sia equivalente al valore limite della fase 1                                                                          | 1° gennaio 2010                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                           |                               |                               |                               |                               |                               |                               |                 |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------|
| <b>2.Valore limite annuale per la protezione della salute umana</b>   | Anno civile | 20 µg/m <sup>3</sup> PM <sub>10</sub>                                          | 10 µg/m <sup>3</sup> al 1° gennaio 2005 con riduzione ogni 12 mesi successivi, secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% il 1° gennaio 2010. | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tempi di raggiungimento del valore limite</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1/1/2005:30 µg/m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>1/1/2006:28 µg/m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>1/1/2007:26 µg/m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>1/1/2008:24 µg/m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>1/1/2009:22 µg/m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>1/1/2010:20 µg/m<sup>3</sup></td> </tr> </tbody> </table> | Tempi di raggiungimento del valore limite | 1/1/2005:30 µg/m <sup>3</sup> | 1/1/2006:28 µg/m <sup>3</sup> | 1/1/2007:26 µg/m <sup>3</sup> | 1/1/2008:24 µg/m <sup>3</sup> | 1/1/2009:22 µg/m <sup>3</sup> | 1/1/2010:20 µg/m <sup>3</sup> | 1° gennaio 2010 |
| Tempi di raggiungimento del valore limite                             |             |                                                                                |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                           |                               |                               |                               |                               |                               |                               |                 |
| 1/1/2005:30 µg/m <sup>3</sup>                                         |             |                                                                                |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                           |                               |                               |                               |                               |                               |                               |                 |
| 1/1/2006:28 µg/m <sup>3</sup>                                         |             |                                                                                |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                           |                               |                               |                               |                               |                               |                               |                 |
| 1/1/2007:26 µg/m <sup>3</sup>                                         |             |                                                                                |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                           |                               |                               |                               |                               |                               |                               |                 |
| 1/1/2008:24 µg/m <sup>3</sup>                                         |             |                                                                                |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                           |                               |                               |                               |                               |                               |                               |                 |
| 1/1/2009:22 µg/m <sup>3</sup>                                         |             |                                                                                |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                           |                               |                               |                               |                               |                               |                               |                 |
| 1/1/2010:20 µg/m <sup>3</sup>                                         |             |                                                                                |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                           |                               |                               |                               |                               |                               |                               |                 |

(1) Valori limite indicativi da rivedere con successivo decreto sulla base della futura normativa comunitaria



direzione e uffici: 30175 p.marghera, via delle industrie 19 – Vega 1- Lybra Business District  
tel. 041-932206 - telefax 041- 937572

centro elaborazione dati rete antinquinamento: 30175 p.marghera, via della chimica / tel. 041-932686 - telefax 041- 2912068

## Valori limite per il Monossido di Carbonio (CO)

|                                                                | Periodo di mediazione                                                                                  | Valore limite        | Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------|
| 1.Valore limite per la protezione della salute umana (DM 60/2) | Media massima giornaliera su 8 ore (medie mobili calcolate in base a dati orari e aggiornate ogni ora) | 10 mg/m <sup>3</sup> | 1° gennaio 2005                                        |

## 2.4. INPUT UTILIZZATI

### 2.4.1. DATI DI EMISSIONE

I dati di emissione utilizzati in input ai modelli sono stati forniti da Polimeri Europa: posizione geografica, altezze, diametri, dei vari punti di emissione, come indicati in [tabella n.1](#);

**N.B.: tutte le elaborazioni sono state effettuate, cautelativamente, considerando che le emissioni siano sempre continue, senza alcuna modulazione: sempre in funzione h24 e 365 gg/anno.**

**In realtà andrebbe tenuto conto delle fermate per manutenzione ordinaria, manutenzioni straordinarie, ecc.**

**Unica eccezione il camino n.722 (decoking): funzionamento per 4 giorni alla settimana (totale 5000 ore anno).**

direzione e uffici: 30175 p.marghera, via delle industrie 19 – Vega 1- Lybra Business District  
tel. 041-932206 - telefax 041- 937572

centro elaborazione dati rete antinquinamento: 30175 p.marghera, via della chimica / tel. 041-932686 - telefax 041- 2912068

Tabella n. 1

## SITUAZIONE CAMINI

POLIMERI EUROPA  
P.to Marghera

| CAMINO N° | REPARTO  | Diametro (cm) | Quota emissione (m) |
|-----------|----------|---------------|---------------------|
| 1         | CR 1/3   | 500           | 120                 |
| 2         | CR 1/3   | 500           | 120                 |
| 3         | CR 1/3   | 400           | 80                  |
| 584       | CR 20/23 | 60            | 33                  |
| 722       | CR 20/23 | 400           | 80                  |

### 2.4.2. DATI METEOROLOGICI

I dati meteorologici utilizzati sono quelli rilevati dalle centraline della R.C.Q.A. dell'Ente Zona, compresi quelli relativi ai profili di vento e temperatura misurati presso la postazione di Fusina (Ente Zona c/o C.T.E. ENEL) con la strumentazione SODAR e RASS. La banca dati Ente Zona è disponibile on-line su [www.istitutoveneto.it](http://www.istitutoveneto.it) ([www.entezona.it](http://www.entezona.it)) (banca dati Sistema Lagunare Veneziano).

Per le elaborazioni su base climatologia (ISC3-ST) è stata utilizzata la meteorologia su base oraria realmente misurata dalle centraline della RRQA nonché i profili orari di SODAR e RASS rilevati a Fusina, nell'anno 2006;

### 3. DESCRIZIONE DELLE ELABORAZIONI EFFETTUATE

Come indicato nel paragrafo precedente, sono state effettuate valutazioni con il modello ISC3-ST su base climatologia per il periodo: anno solare 2006.

Le suddette elaborazioni sono state effettuate utilizzando come input i dati delle emissioni con i valori di emissione autorizzata.

### 4. RISULTATI

Nelle tabelle e relative plottate sono riportati i risultati delle elaborazioni, costituiti dagli output di ISC3-ST, con le emissioni autorizzate dell'anno solare 2006 (01/01/2006 ÷ 31/12/2006):

- valori minimi, medi e massimi del periodo (anno 2006);



direzione e uffici: 30175 p.marghera, via delle industrie 19 – Vega 1- Lybra Business District  
tel. 041-932206 - telefax 041- 937572

centro elaborazione dati rete antinquinamento: 30175 p.marghera, via della chimica / tel. 041-932686 - telefax 041- 2912068

- valori minimi, medi e massimi mensili;
- indicatori statistici (percentili) per ciascuno degli inquinanti valutati;
- idem: giornalieri e orari.

**Azienda: Polimeri Europa di P.to Marghera**  
**Sorgenti: CR 1/3 (1,2,3 e 722) - CR 20/23 (584)**  
**Periodo: 01.01.2006 ÷ 31.12.2006**  
**Valori statistici**

|                                            | NOx     |          | CO      |          | SO2     |          | PTS     |          |
|--------------------------------------------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|
|                                            | Valore  | distanza | Valore  | distanza | Valore  | distanza | Valore  | distanza |
|                                            | (ug/m3) | (m)      | (ug/m3) | (m)      | (ug/m3) | (m)      | (ug/m3) | (m)      |
| Valore minimo di periodo                   | 0.0098  |          | 0.0276  |          | 0.0039  |          | 0.0045  |          |
| Valore medio di periodo                    | 0.1543  |          | 0.1910  |          | 0.0328  |          | 0.0302  |          |
| Valore massimo di periodo                  | 0.9281  | 2399     | 1.5096  | 1126     | 0.4237  | 1126     | 0.1849  | 1126     |
| Valore minimo mensile                      | 0.0000  |          | 0.0000  |          | 0.0000  |          | 0.0000  |          |
| Valore medio mensile                       | 0.1593  |          | 0.1953  |          | 0.0332  |          | 0.0310  |          |
| Valore massimo mensile                     | 2.9710  | 1126     | 3.8574  | 1334     | 1.2054  | 1334     | 0.5242  | 1126     |
| Valore minimo giornaliero                  | 0.0000  |          | 0.0000  |          | 0.0000  |          | 0.0000  |          |
| Valore medio giornaliero                   | 0.1546  |          | 0.1913  |          | 0.0329  |          | 0.0302  |          |
| Valore massimo giornaliero                 | 4.8962  | 992      | 8.3232  | 1126     | 3.7422  | 1126     | 0.9215  | 992      |
| Valore minimo orario                       | 0.0000  |          | 0.0000  |          | 0.0000  |          | 0.0000  |          |
| Valore medio orario                        | 0.1540  |          | 0.1907  |          | 0.0327  |          | 0.0301  |          |
| Valore massimo orario                      | 39.8867 | 1126     | 46.8477 | 1617     | 21.4183 | 618      | 6.1675  | 936      |
| Valore minimo 99.8 percentile orario       | 1.8910  |          |         |          |         |          |         |          |
| Valore medio 99.8 percentile orario        | 8.8735  |          |         |          |         |          |         |          |
| Valore massimo 99.8 percentile orario      | 34.9506 | 992      |         |          |         |          |         |          |
| Valore minimo 99.7 percentile orario       |         |          |         |          | 0.2684  |          |         |          |
| Valore medio 99.7 percentile orario        |         |          |         |          | 2.3071  |          |         |          |
| Valore massimo 99.7 percentile orario      |         |          |         |          | 18.1789 | 1334     |         |          |
| Valore minimo 98.0 percentile orario       | 0.0005  |          | 0.0020  |          | 0.0001  |          | 0.0004  |          |
| Valore medio 98.0 percentile orario        | 2.2520  |          | 2.7160  |          | 0.3685  |          | 0.4384  |          |
| Valore massimo 98.0 percentile orario      | 20.0026 | 1126     | 21.4394 | 1334     | 9.5871  | 1126     | 3.0670  | 1126     |
| Valore minimo dei massimi orari            | 3.6099  |          | 7.9732  |          | 2.2572  |          | 1.1181  |          |
| Valore medio dei massimi orari             | 14.6820 |          | 14.4814 |          | 5.9087  |          | 2.3408  |          |
| Valore massimo dei massimi orari           | 39.8867 | 1126     | 46.8477 | 1617     | 21.4183 | 618      | 6.1675  | 936      |
| Valore minimo 98.0 percentile giornaliero  | 0.1145  |          | 0.2559  |          | 0.0461  |          | 0.0418  |          |
| Valore medio 98.0 percentile giornaliero   | 0.8676  |          | 1.0710  |          | 0.2665  |          | 0.1623  |          |
| Valore massimo 98.0 percentile giornaliero | 4.0171  | 3492     | 5.9194  | 1126     | 2.4130  | 1126     | 0.7162  | 3492     |
| Valore minimo 99.2 percentile giornaliero  |         |          |         |          | 0.0000  |          |         |          |
| Valore medio 99.2 percentile giornaliero   |         |          |         |          | 0.0328  |          |         |          |
| Valore massimo 99.2 percentile giornaliero |         |          |         |          | 3.7388  | 1334     |         |          |
| Valore minimo 90.4 percentile giornaliero  |         |          |         |          |         |          | 0.0136  |          |
| Valore medio 90.4 percentile giornaliero   |         |          |         |          |         |          | 0.0855  |          |
| Valore massimo 90.4 percentile giornaliero |         |          |         |          |         |          | 0.5417  | 658      |
| Valore minimo 50.0 percentile giornaliero  | 0.0000  |          | 0.0000  |          | 0.0000  |          | 0.0000  |          |
| Valore medio 50.0 percentile giornaliero   | 0.0691  |          | 0.0898  |          | 0.0060  |          | 0.0148  |          |
| Valore massimo 50.0 percentile giornaliero | 0.6898  | 2894     | 0.9041  | 1776     | 0.0694  | 2909     | 0.1524  | 1776     |
| Valore minimo dei massimi giornalieri      | 0.2382  |          | 0.4844  |          | 0.1497  |          | 0.0777  |          |
| Valore medio dei massimi giornalieri       | 1.6474  |          | 2.0019  |          | 0.5300  |          | 0.3044  |          |
| Valore massimo dei massimi giornalieri     | 4.8962  | 992      | 8.3232  | 1126     | 3.7422  | 1126     | 0.9215  | 992      |

direzione e uffici: 30175 p.marghera, via delle industrie 19 – Vega 1- Lybra Business District  
tel. 041-932206 - telefax 041- 937572

centro elaborazione dati rete antinquinamento: 30175 p.marghera, via della chimica / tel. 041-932686 - telefax 041- 2912068

---

Sempre nella tabella, sono riportate le distanze sottovento rispetto all'impianto, dove si registrano i valori medi e massimi dei periodi suddetti.

Dai risultati delle elaborazioni con il modello ISC3-ST si nota che anche utilizzando i valori di emissione dell'autorizzazione, i valori di ricaduta al suolo, relativi alle sole immissioni di Polimeri Europa - Porto Marghera impianto CR1/3 – CR20/23, incidono solo in minima parte sulla qualità dell'aria ambiente.

### **Ossidi di Azoto (NOx):**

rispetto al valore assunto come riferimento di 40 µg/mc (concentrazione media annuale – valore limite per la protezione della salute umana – DM 2 APRILE 2002 N. 60), il **contributo** delle emissioni di Polimeri Europa – impianto CR1/3 CR20/23 - Marghera è minore di 1 µg/mc. (N.B. questo limite entrerà in vigore a partire dal 1.1.2010; per il 2006 il limite – aumentato del margine di tolleranza era di 48 µg/mc).

Rispetto al valore assunto come riferimento di 200 µg/mc (valore limite per la protezione della salute umana, concentrazione media oraria da non superare per più di 18 volte per anno civile annuale — DM 2 APRILE 2002 N. 60), il **contributo** delle emissioni di Polimeri Europa – Marghera è mediamente di 0,1540 µg/mc. (N.B. questo limite entrerà in vigore a partire dal 1.1.2010; per il 2006 il limite – aumentato del margine di tolleranza era di 240 µg/mc). Il valore massimo orario calcolato dal modello per il 2006 è stato di 39,8867 µg/mc, quindi ben al di sotto dei 200 µg/mc.

Il valore del 99,8° percentile delle concentrazioni orarie calcolate dal modello è stato, sempre per l'anno 2006, di 34,9506 µg/mc, da confrontare con 200 µg/mc (valore orario da non superare per più di 18 volte per anno civile - DM 2 APRILE 2002 N. 60).

Il valore del 98° percentile delle concentrazioni orarie calcolate dal modello è stato, sempre per l'anno 2006, di 20,0026 µg/mc.

Quest'ultimo valore va confrontato con il limite di 200 µg/mc previsto dal DPCM 28.03.83, in vigore fino al 31.12.2009.

### **Monossido di Carbonio (CO):**

rispetto al valore assunto come riferimento di 10 mg/mc (media massima giornaliera su 8 ore - medie mobili calcolate in base a dati orari e aggiornate ogni ora – valore limite per la protezione della salute umana – DM 2 APRILE 2002 N. 60), il **contributo** delle emissioni di Polimeri Europa – impianto CR1/3 CR20/23 - Marghera è al max di 46,8 µg/mc (massimo valore orario), e mediamente di 0,19 µg/mc; quindi trascurabile.

### **Biossido di Zolfo (SO<sub>2</sub>):**

rispetto al valore assunto come riferimento di 125 µg/mc (valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana da non superare più di 3 volte per anno civile – DM 2 APRILE 2002 N. 60), il **contributo** delle emissioni di Polimeri Europa –impianto CR1/3 CR20/23 - Marghera è al max 3,7422 µg/mc e mediamente di 0,039 µg/mc..

Rispetto al valore assunto come riferimento di 350 µg/mc (valore limite per la protezione della salute umana, concentrazione media oraria da non superare per più di 24 volte per anno civile — DM 2 APRILE 2002 N. 60), l'**attuale contributo** delle emissioni di Polimeri Europa –Marghera è mediamente di 0,0327 µg/mc.

Il valore del 99,7° percentile delle concentrazioni orarie calcolate dal modello è stato, sempre per l'anno 2006, di 18,1789 µg/mc, da confrontare con 350 µg/mc (valore orario da non superare per più di 24 volte per anno civile - DM 2 APRILE 2002 N. 60).

Il valore del 99,2° percentile delle concentrazioni giornaliere calcolate dal modello è stato, sempre per l'anno 2006, di 3,7388 µg/mc, da confrontare con 125 µg/mc (valore della media giornaliera da non superare per più di 3 volte per anno civile - DM 2 APRILE 2002 N. 60).

### **Particolato (PTS):**

rispetto al valore assunto come riferimento per il PM10 di 28 µg/mc (valore limite annuale per la protezione della salute umana – DM 2 APRILE 2002 N. 60 – Valori limite indicativi da rivedere con successivo decreto sulla base della futura normativa comunitaria), il **contributo** delle emissioni è minore di 0,0302 µg/mc. (N.B. limite di 20 µg/mc entrerà in vigore a partire dal 1.1.2010; per il 2006 il limite – aumentato del margine di tolleranza era di 28 µg/mc).

Rispetto al valore assunto come riferimento di PM10 di 50 µg/mc (valore limite per la protezione della salute umana, concentrazione media giornaliera da non superare per più di 35 volte per anno civile — DM 2 APRILE 2002 N. 60), il **contributo** delle emissioni è stato mediamente di 0,0302 µg/mc.

Il valore del 90,4° percentile delle concentrazioni giornaliere calcolate dal modello è stato, sempre per l'anno 2006, di 0,5417 µg/mc, da confrontare con 50 µg/mc (valore della media giornaliera da non superare per più di 35 volte per anno civile - DM 2 APRILE 2002 N. 60).

Da tener conto che per il particolato totale non è più in vigore alcun limite di immissione. Le valutazioni sono state effettuate, cautelativamente, considerando che tutto il particolato emesso sia costituito da PM10. In realtà il particolato < di 10 µm è solo una parte del totale.

direzione e uffici: 30175 p.marghera, via delle industrie 19 – Vega 1- Lybra Business District  
tel. 041-932206 - telefax 041- 937572

centro elaborazione dati rete antinquinamento: 30175 p.marghera, via della chimica / tel. 041-932686 - telefax 041- 2912068

---

Da notare, per tutti gli inquinanti, che i valori più elevati di concentrazione al suolo si determinano sempre nelle vicinanze del punto di emissione, ca. 1000÷3000 m sottovento allo stabilimento, quindi entro il perimetro dell'area industriale e molto distante da qualsiasi zona abitativa.

Ulteriore elaborazione effettuata:

**Confronto con dati rilevati dalla Rete Qualità dell'Aria di Ente Zona Industriale di P.to Marghera.**

Poiché le postazioni di misura nel territorio comunale ricadono all'interno del dominio di calcolo su cui è stata effettuata l'elaborazione modellistica, abbiamo effettuato la valutazione della ricaduta dei diversi inquinanti derivante dalle attività Polimeri Europa rispetto ai valori misurati al suolo (medie annuali 2006) dalle centraline EZI posizionate nel territorio comunale.

direzione e uffici: 30175 p.marghera, via delle industrie 19 – Vega 1- Lybra Business District  
tel. 041-932206 - telefax 041- 937572

centro elaborazione dati rete antinquinamento: 30175 p.marghera, via della chimica / tel. 041-932686 - telefax 041- 2912068

I dati di **NO<sub>2</sub>** misurati presso le postazioni EZI: Stz.03 Breda; Stz.10 Enichem; Stz.15 E.Z.Chimica; Stz. 17 Marghera; Stz.21 Giudecca; Stz.26 Campagna Lupia; “Presentazione dei rilevamenti nell’anno 2006 – 1° febbraio 2007”, risultano mediamente di ca. 40 µg/mc. :

| Postazione            | Valore misurato dalla cabina EZI | Valore rilevato dal modello ISC3 | Contributo di polimeri Europa |
|-----------------------|----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
|                       | Media annuale (µg/mc)            |                                  |                               |
| Stz.03 Breda          | 41                               | < 0.1                            | trascurabile                  |
| Stz.10 Enichem        | 43                               | < 1.0                            | <2.50 %                       |
| Stz.15 E.Z.Chimica    | 43                               | < 1.0                            | <2.50 %                       |
| Stz. 17 Marghera      | 42                               | < 0.1                            | trascurabile                  |
| Stz.21 Giudecca       | 42                               | <0.1                             | trascurabile                  |
| Stz.26 Campagna Lupia | 22                               | < 0.1                            | trascurabile                  |

I dati di **SO<sub>2</sub>** misurati presso le postazioni EZI: Stz.03 Breda; Stz.05 Agip; Stz.08 Fusina; Stz. 10 Enichem; Stz.12 Montefibre; Stz.15 E.Z. Chimica; Stz.16 Sirma; Stz.17 Marghera; Stz. 19 Tronchetto; Stz.20 S.Michele; Stz.21 Giudecca; Stz.25 Moranzani; Stz.26 Campagna Lupia; “Presentazione dei rilevamenti nell’anno 2006 – 1° febbraio 2007”:

| Postazione            | Valore misurato dalla cabina EZI | Valore rilevato dal modello ISC3 | Contributo di polimeri Europa |
|-----------------------|----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
|                       | Media annuale (µg/mc)            |                                  |                               |
| Stz.03 Breda          | 4                                | <0.02                            | <0,50%                        |
| Stz.05 Agip           | 4                                | <0.03                            | <0,75%                        |
| Stz.08 Fusina         | 14                               | <0.03                            | <0,21%                        |
| Stz.10 Enichem        | 11                               | 0.16                             | 1,45%                         |
| Stz.12 Montefibre     | 8                                | <0.05                            | <0,63%                        |
| Stz.15 E.Z.Chimica    | 11                               | 0.12                             | 1,09%                         |
| Stz.16 Sirma          | 15                               | 0.12                             | 0,80%                         |
| Stz. 17 Marghera      | 8                                | <0.03                            | <0,38%                        |
| Stz.19 Tronchetto     | 14                               | <0.02                            | <0,14%                        |
| Stz.20 Michele        | 3                                | <0.01                            | <0,33%                        |
| Stz.21 Giudecca       | 15                               | <0.03                            | <0,20%                        |
| Stz.25 Moranzani      | 15                               | <0.05                            | <0,33%                        |
| Stz.26 Campagna Lupia | 7                                | <0.03                            | <0,43%                        |



direzione e uffici: 30175 p.marghera, via delle industrie 19 – Vega 1- Lybra Business District  
tel. 041-932206 - telefax 041- 937572

centro elaborazione dati rete antinquinamento: 30175 p.marghera, via della chimica / tel. 041-932686 - telefax 041- 2912068

I dati di **PM10** misurati presso le postazioni EZI: Stz.03 Breda; Stz.05 Agip, Stz.08 Fusina, Stz. 10 Enichem, Stz.17 Marghera, Stz.21 Giudecca, Stz.26 Campagna Lupia “Presentazione dei rilevamenti nell’anno 2006 – 1° febbraio 2007”:

| Postazione            | Valore misurato dalla cabina EZI | Valore rilevato dal modello ISC3 | Contributo di polimeri Europa |
|-----------------------|----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
|                       | Media annuale (µg/mc)            |                                  |                               |
| Stz.03 Breda          | 33                               | <0.02                            | <0,06%                        |
| Stz.05 Agip           | 50                               | <0.02                            | <0,04%                        |
| Stz.10 Enichem        | 66                               | 0.12                             | 0,18%                         |
| Stz. 17 Marghera      | 51                               | 0.06                             | 0,12%                         |
| Stz.21 Giudecca       | 25                               | <0.02                            | <0,08%                        |
| Stz.26 Campagna Lupia | 18                               | 0.025                            | 0,14%                         |

direzione e uffici: 30175 p.marghera, via delle industrie 19 – Vega 1- Lybra Business District  
tel. 041-932206 - telefax 041- 937572

centro elaborazione dati rete antinquinamento: 30175 p.marghera, via della chimica / tel. 041-932686 - telefax 041- 2912068

---

## 5. CONCLUSIONI

tutte le elaborazioni sono state effettuate, cautelativamente, considerando che le emissioni siano sempre continue,(ad eccezione del camino n. 722 che marcia per 4 giorni/settimana – 5000 ore/anno) senza alcuna sospensione e/o modulazione, quindi sempre in funzione h24 e 365 gg/anno; anche utilizzando come input al modello le emissioni autorizzate (derivanti dall'istruttoria per il rilascio dell'autorizzazione alle emissioni e normalmente più elevate rispetto alle emissioni reali e previste alla massima capacità produttiva), i valori di ricaduta al suolo relativi alle sole immissioni di Polimeri Europa – impianti cracking e aromatici - Porto Marghera incidono in minima parte sulla qualità dell'aria del territorio circostante.

Inoltre, data la collocazione degli impianti di Polimeri Europa di Porto Marghera, i punti di massima ricaduta non coincidono mai con zone urbane, in quanto le concentrazioni più elevate ricadono sempre nelle immediate vicinanze: sottovento, all'interno dell'area industriale.

direzione e uffici: 30175 p.marghera, via delle industrie 19 – Vega 1- Lybra Business District  
tel. 041-932206 - telefax 041- 937572

centro elaborazione dati rete antinquinamento: 30175 p.marghera, via della chimica / tel. 041-932686 - telefax 041- 2912068

## Ente della Zona Industriale di P.to Marghera

Modello : ISC\_3

Sorgenti: Camini Polimeri Europa di P.to Marghera

Inquinante elaborato: NOx (come NO2)

Periodo: 01.01.2006 ÷ 31.12.2006

Plottato: valore medio del periodo

CESI – 06/March/2007 09:07

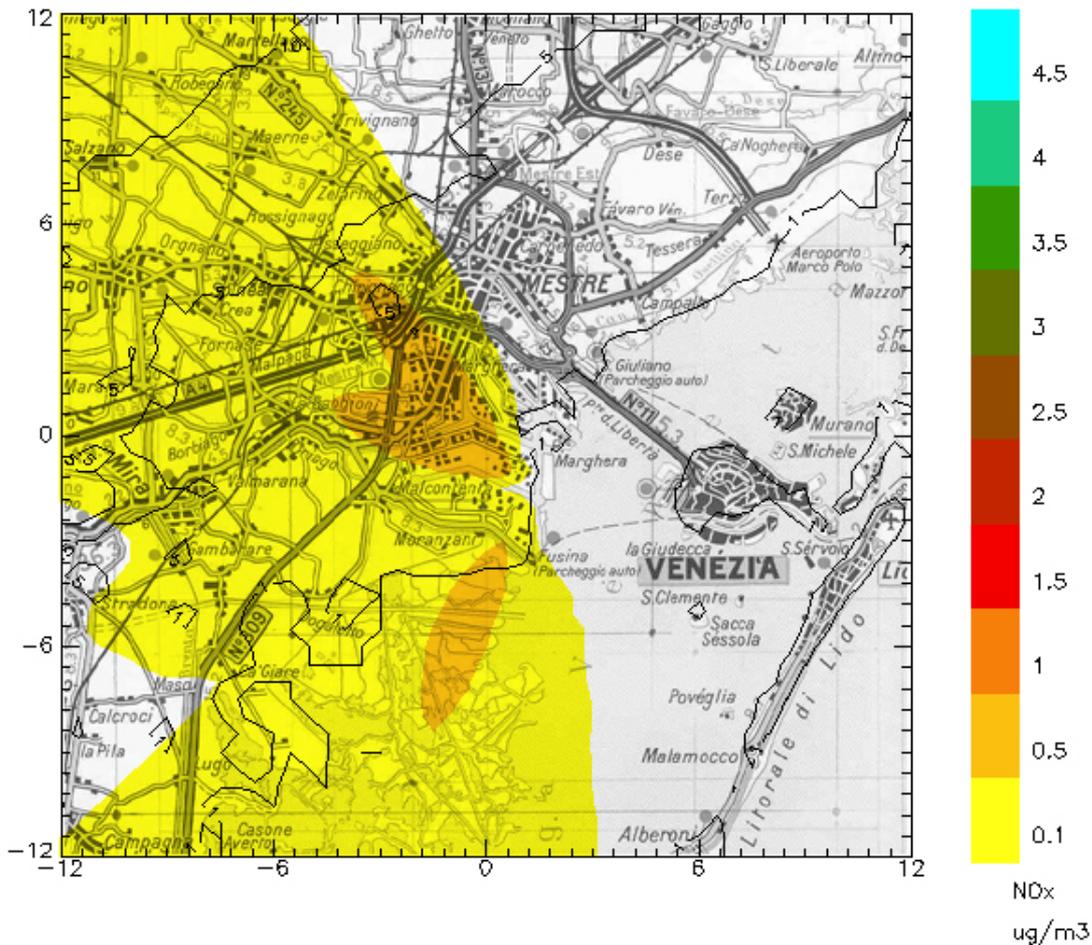
File: /models/MODEL/ISC3/ISC3\_ST/OUTPUT/isc\_20070306pr2006010101-2006123123.bin

Model: ISC Simulation time: 31/12/06 23:00:00

Lower corner: [-12,-12] Upper corner: [12,12] Z Top: 0

Global Data Min : 0.00983375 Max : 0.928145 Local Data Min : 0.00983375 Max : 0.928145

Variable : NOx



direzione e uffici: 30175 p.marghera, via delle industrie 19 – Vega 1- Lybra Business District  
tel. 041-932206 - telefax 041- 937572

centro elaborazione dati rete antinquinamento: 30175 p.marghera, via della chimica / tel. 041-932686 - telefax 041- 2912068

## Ente della Zona Industriale di P.to Marghera

Modello : ISC\_3

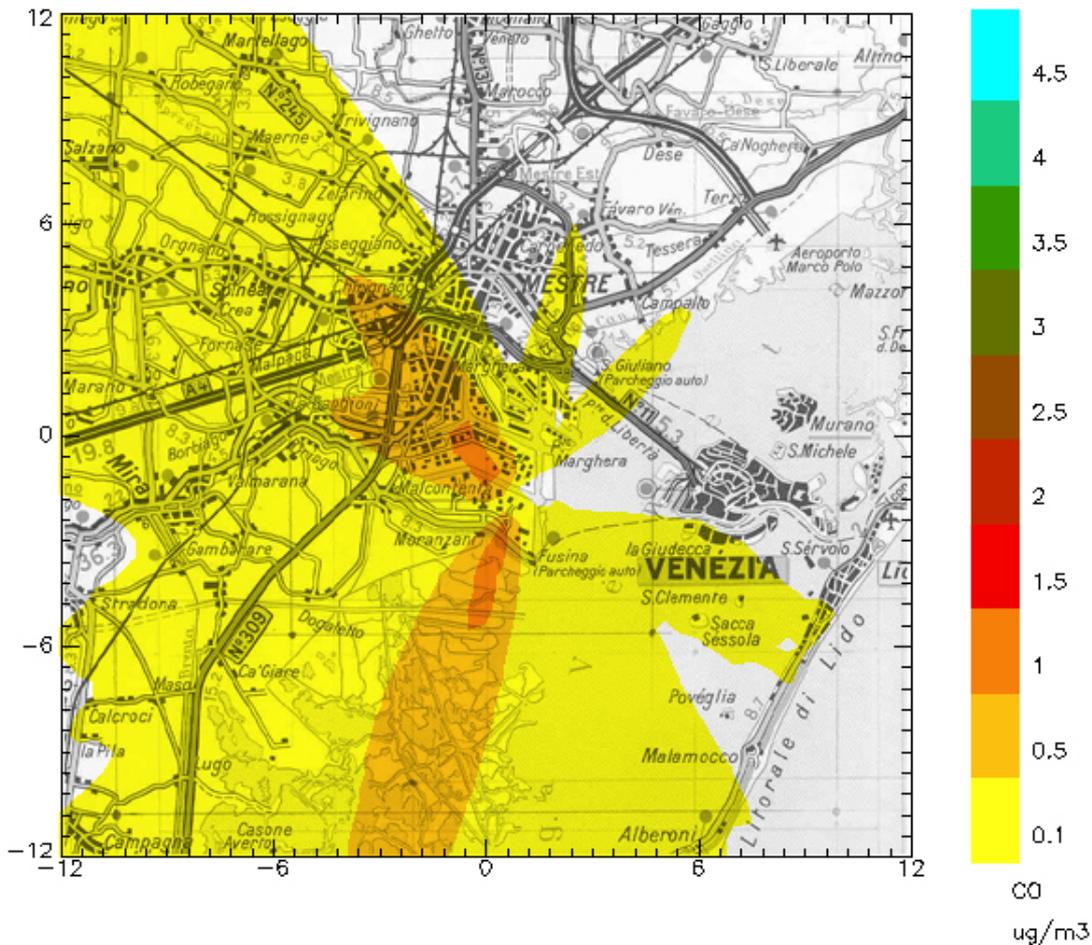
Sorgenti: Camini Polimeri Europa di P.to Marghera

Inquinante elaborato: CO

Periodo: 01.01.2006 ÷ 31.12.2006

Plottato: valore medio del periodo

CESI – 06/March/2007 09:10 CIN Project  
 File name: /dati/CLIMATOLOGICO/POLIMERI/CO\_06\_500/isc\_20070303pr2006010101-2006123123.bin  
 Model: ISC Simulation time: 31.12. 6 23:00:00  
 Lower corner: [-12,-12] Upper corner: [12,12] Z Top: 0  
 Variable : CO  
 Global Data Min : 0.0275998 Max : 1.50961



direzione e uffici: 30175 p.marghera, via delle industrie 19 – Vega 1- Lybra Business District  
tel. 041-932206 - telefax 041- 937572

centro elaborazione dati rete antinquinamento: 30175 p.marghera, via della chimica / tel. 041-932686 - telefax 041- 2912068

## Ente della Zona Industriale di P.to Marghera

Modello : ISC\_3

Sorgenti: Camini Polimeri Europa di P.to Marghera

Inquinante elaborato: SO<sub>2</sub>

Periodo: 01.01.2006 ÷ 31.12.2006

Plottato: valore medio del periodo

CESI – 06/March/2007 09:21

CIN Project

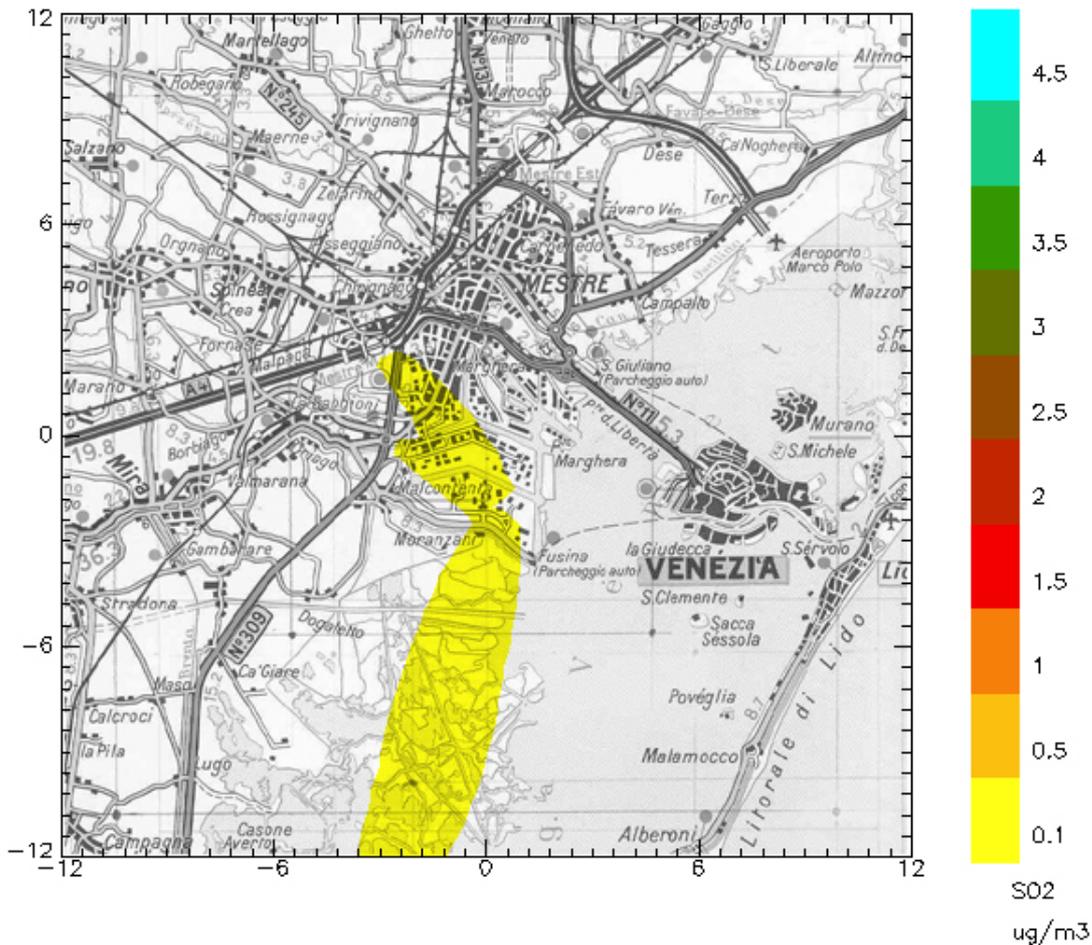
File name: /dati/CLIMATOLOGICO/POLIMERI/SO2\_06\_500/isc\_20070303pr2006010101-2006123123.bin

Model: ISC Simulation time: 31.12. 6 23:00:00

Lower corner: [-12,-12] Upper corner: [12,12] Z Top: 0

Variable : SO<sub>2</sub>

Global Data Min : 0.00388889 Max : 0.423659



direzione e uffici: 30175 p.marghera, via delle industrie 19 – Vega 1- Lybra Business District  
tel. 041-932206 - telefax 041- 937572

centro elaborazione dati rete antinquinamento: 30175 p.marghera, via della chimica / tel. 041-932686 - telefax 041- 2912068

## Ente della Zona Industriale di P.to Marghera

Modello : ISC\_3

Sorgenti: Camini Polimeri Europa di P.to Marghera

Inquinante elaborato: PTS

Periodo: 01.01.2006 ÷ 31.12.2006

Plottato: valore medio del periodo

CESI – 06/March/2007 09:19

CIN Project

File name: /dati/CLIMATOLOGICO/POLIMERI/PTS\_06\_500/isc\_20070305pr2006010101-2006123123.bin

Model: ISC Simulation time: 31.12. 6 23:00:00

Lower corner: [-12,-12] Upper corner: [12,12] Z Top: 0

Variable : PTS

Global Data Min : 0.00451968 Max : 0.184948

