



Consiglio Nazionale delle Ricerche

# **Valutazione preliminare della situazione ambientale e sanitaria nel comune di Sogliano Cavour e comuni limitrofi**

|             |  |
|-------------|--|
| DATA:       | <b>Maggio 2014</b>   |
| PROTOCOLLO: | <b>ISAC 1772 del 5/5/2014</b>  |
| AUTORI      | <b>Mangia Cristina, Cervino Marco<br/>Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima-CNR</b><br><br><b>Bruni Antonella, Gianicolo Emilio Antonio Luca<br/>Istituto Fisiologia Clinica -CNR</b> |



Consiglio Nazionale delle Ricerche

Istituto di Scienze  
dell'Atmosfera e del Clima





## Indice

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1.    | Introduzione .....   | 5  |
| 2.    | Principali caratteristiche dell'area in esame .....  | 5  |
| 3.    | Dati di qualità dell'aria e studi ambientali .....   | 8  |
| 3.1   | Rete di monitoraggio di qualità dell'aria .....  | 8  |
| 3.2   | Emissioni in atmosfera .....   | 10 |
| 3.2.1 | <i>Principali emissioni industriali nell'area</i> .....  | 15 |
| 3.2.2 | <i>Controllo delle emissioni atmosferiche</i> .....  | 25 |
| 3.3   | Studi ambientali sul territorio .....  | 26 |
| 3.3.1 | <i>Progetto Taranto-Salento</i> .....  | 26 |
| 3.3.2 | <i>Progetto Diossina nel Salento</i> .....   | 28 |
| 3.3.3 | <i>Simulazioni modellistiche</i> .....   | 33 |
| 3.3.4 | <i>Campagna mezzo mobile ARPA Puglia Soletto</i> .....   | 42 |
| 3.3.5 | <i>Campagne mezzo mobile CNR-Provincia di Lecce</i> .....  | 43 |
| 3.3.6 | <i>Ricerca e valutazione delle quantità di microinquinanti organici e di metalli nei territori di Galatina-Collemeto-Soletto e Cutrofiano.</i> ..... | 46 |
| 3.3.7 | <i>Analisi del terreno intorno all'impianto Colacem</i> .....  | 50 |
| 3.3.8 | <i>Discariche e siti da bonificare</i> .....   | 51 |
| 3.4   | Considerazioni complessive .....   | 53 |
| 4.    | Dati sanitari e studi epidemiologici .....   | 55 |
| 4.1   | Fonte dei dati .....   | 55 |
| 4.2   | Indicatori sanitari .....  | 55 |
| 4.3   | Analisi dei dati sanitari per i comuni di Corigliano d'Otranto, Cutrofiano, Galatina, Sogliano Cavour e Soletto. ....                                | 57 |
| 4.3   | Analisi dei dati sanitari per la provincia di Lecce .....  | 57 |
| 4.4   | Considerazioni complessive .....   | 71 |
| 5.    | Conclusioni .....  | 73 |
| 6.    | Bibliografia .....   | 76 |

Ringraziamenti



Consiglio Nazionale delle Ricerche

Istituto di Scienze  
dell'Atmosfera e del Clima

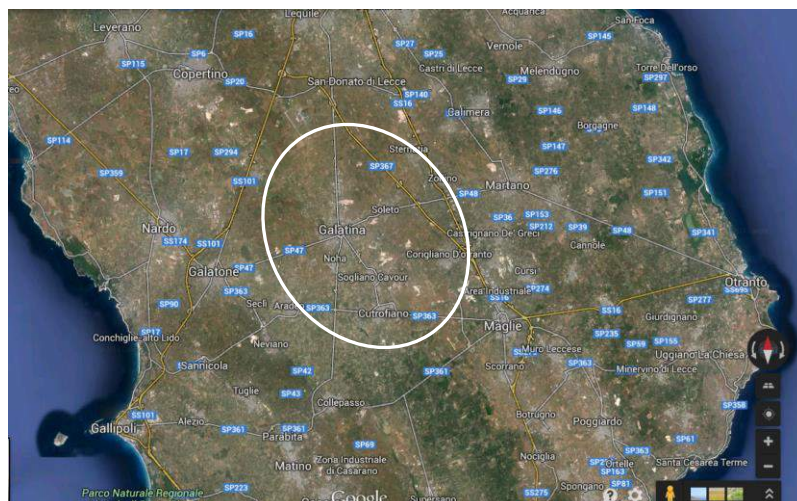


## 1. Introduzione

La presenza di insediamenti industriali nell'area intorno al comune di Sogliano Cavour ed alcune criticità sanitarie (relative ad elevati tassi di incidenza e mortalità per tumore al polmone negli uomini) sono state le motivazioni per cui, nel corso degli anni, diversi enti hanno promosso e realizzato nell'area di Galatina vari studi ambientali allo stato attuale non conclusivi. Nell'ambito della convenzione tra Comune di Sogliano Cavour e ISAC – CNR in collaborazione con l'Istituto di Fisiologia Clinica del CNR è stata effettuata una valutazione preliminare della situazione ambientale e sanitaria in particolare nei comuni di Sogliano Cavour, Galatina, Cutrofiano, Corigliano d'Otranto e Soleto sulla base di studi e dati (ambientali e sanitari) disponibili e accessibili. È stata effettuata una revisione degli articoli scientifici e dei rapporti istituzionali che riportavano indicatori di mortalità, incidenza e di qualità dell'aria, valutando i dati sia per i singoli comuni, focus dello studio, sia per l'intera provincia. I capitoli 1,2,3 sono a cura di ISAC CNR, il capitolo 4 è a cura di IFC CNR, il capitolo 5 è a cura di ISAC e IFC.

## 2. Principali caratteristiche dell'area in esame

Nella Figura 1 è mostrata l'area in esame comprendente i comuni di Sogliano Cavour, Soleto, Corigliano d'Otranto, Cutrofiano e Galatina. In Tabella 2.1 sono indicati i dati di popolazione riferiti al 2013.



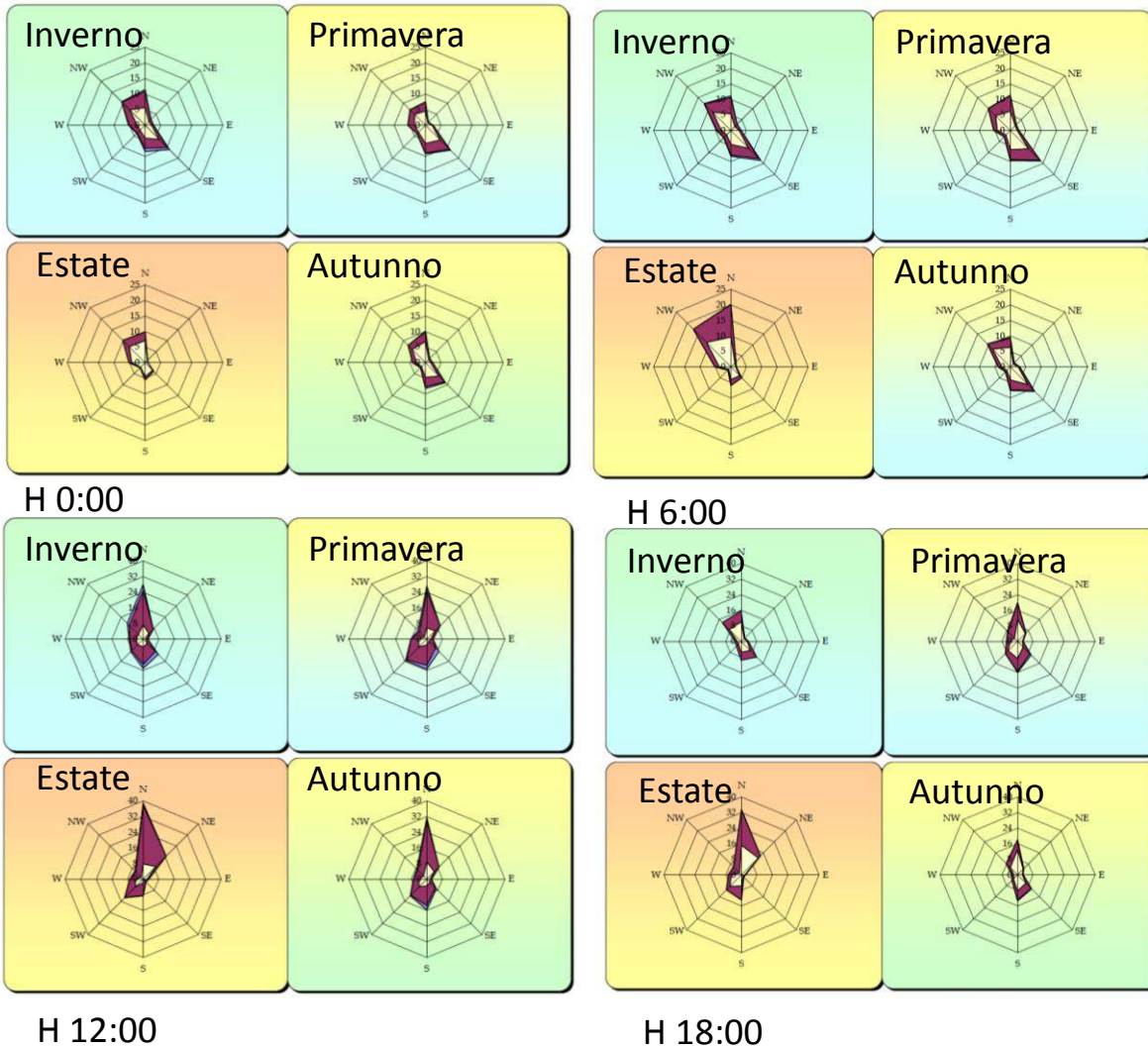
**Figura 1** Area in esame

**Tabella 2.1** Popolazione residente nei comuni di Corigliano d'Otranto, Cutrofiano, Galatina, Sogliano Cavour e Soleto. Provincia di Lecce. Dati aggiornati al 1° gennaio 2013.

|                                  | Maschi         | %           | Femmine        | %           | Totale         |
|----------------------------------|----------------|-------------|----------------|-------------|----------------|
| Corigliano d'Otranto             | 2.724          | 47,3        | 3.041          | 52,7        | 5.765          |
| Cutrofiano                       | 4.345          | 47,6        | 4.780          | 52,4        | 9.125          |
| Galatina                         | 12.800         | 47,3        | 14.284         | 52,7        | 27.084         |
| Sogliano Cavour                  | 1.948          | 48,5        | 2.068          | 51,5        | 4.016          |
| Soleto                           | 2.635          | 47,8        | 2.880          | 52,2        | 5.515          |
| <b>Totale provincia di Lecce</b> | <b>382.114</b> | <b>47,7</b> | <b>419.076</b> | <b>52,3</b> | <b>801.190</b> |

Fonte ISTAT – [www.demo.istat.it](http://www.demo.istat.it)

Per quanto riguarda le caratteristiche climatologiche della penisola salentina l'assenza di rilievi di una certa importanza minimizza l'effetto dell'orografia sul flusso atmosferico locale, mentre il mare che la circonda assume un ruolo fondamentale nella definizione del clima, fornendo un' incisiva azione mitigatrice, oltre a favorire la formazione di complessi sistemi di brezze. La Figura 2 mostra le rose dei venti registrate nella stazione dell'aeronautica militare di Galatina come media del periodo 1971-2000. In generale, i venti predominanti sono quelli che soffiano da N-NW e da S-SE con una percentuale di calme annuali pari a circa il 32 % (Atlante climatico-Aeronautica Militare). L'andamento temporale della temperatura risulta piuttosto regolare con il minimo in inverno (gennaio-febbraio), con valori medi che si mantengono al di sopra dei 5°C, valori minimi che rimangono sopra gli 0°C e raggiungono punte di 25°C nella stagione estiva, e massimi estivi intorno ai 36°C, nei mesi di giugno e luglio. La presenza del Mar Mediterraneo attenua le escursioni termiche fra l'inverno e l'estate e fra il giorno e la notte. L'umidità relativa in media non scende mai al di sotto del 35% e presenta ampie oscillazioni durante tutto l'anno. Un altro fattore meteorologico rilevante ai fini della qualità dell'ambiente sono le precipitazioni. Queste, infatti, contribuiscono alla riduzione delle concentrazioni in aria di vari contaminanti atmosferici e al conseguente aumento delle loro deposizioni nelle altre matrici ambientali. Novembre e Dicembre sono i mesi di maggiore intensità piovosa mentre l'estate risulta la stagione secca. La persistenza di condizioni di siccità può quindi costituire un fattore importante tra le cause di occorrenza di episodi critici di inquinamento atmosferico.



**Figura 2.** Grafici anemometrici relativi alla stazione A.M. di Galatina anni 1971-2000  
(Fonte Atlante climatico-Aeronautica Militare)



### 3. Dati di qualità dell'aria e studi ambientali

#### 3.1 Rete di monitoraggio di qualità dell'aria

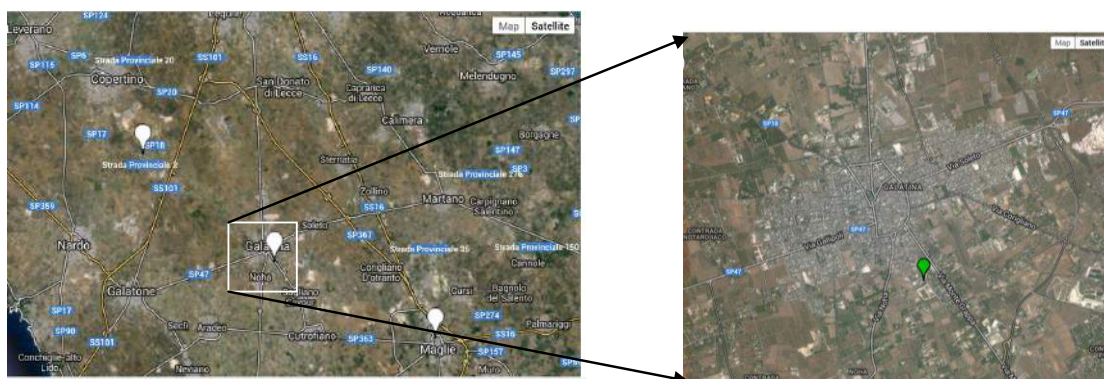
In Tabella 3.1 sono indicati i principali inquinanti misurati nelle reti di monitoraggio di qualità dell'aria e i limiti imposti dal Decreto Legislativo n.155 del 13 agosto 2010 in attuazione della direttiva 2008/50/CE. Diversi studi scientifici hanno però dimostrato che l'esposizione prolungata a polveri sottili, prodotte dagli scarichi di veicoli, dalle industrie, dagli impianti di riscaldamento etc., può avere effetti nocivi sulla salute sia della popolazione in generale (Raaschou-Nielsen et al 2013) che su quella dei neonati in particolare (Peterson et al., 2013), anche a concentrazioni al di sotto degli attuali limiti permessi dalle leggi in vigore in Italia e nell'Unione Europea. Ad esempio, per il PM<sub>2.5</sub> l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) propone come Linea Guida un valore pari a 10 µg/m<sup>3</sup>, ben al di sotto degli attuali 25 µg/m<sup>3</sup>.

**Tabella 3.1.** Principali limiti di qualità dell'aria imposti dal DLGs 115/10

| Inquinante         | Valore                                   | [µg/m <sup>3</sup> ]      |
|--------------------|--|---------------------------|
| Biossido di zolfo  | limite media oraria                      | 350                       |
|                    | ≤ 24 volte/anno                          |                           |
|                    | soglia di allarme                        | 500                       |
|                    | 3 ore consecutive in tutto il territorio |                           |
| Biossido di azoto  | limite media oraria                      | 200                       |
|                    | ≤ 18 volte/anno                          |                           |
|                    | soglia di allarme                        | 400                       |
|                    | 3 ore consecutive in tutto il territorio |                           |
| PM <sub>10</sub>   | limite media annuale                     | 40                        |
|                    | limite media giornaliera                 | 50                        |
|                    | ≤ 35 volte/anno                          |                           |
|                    | limite media annuale                     | 40                        |
| PM <sub>2,5</sub>  | limite media annuale                     | 25                        |
| Ozono              | soglia di informazione                   | 180                       |
|                    | 1 ora                                    |                           |
|                    | soglia di allarme                        | 240                       |
|                    | 1 ora                                    |                           |
|                    | valore obiettivo                         | 120                       |
|                    | 8 ore consecutive ≤ 25 volte/anno        |                           |
| Ossido di carbonio | limite media                             | 10.000                    |
|                    | 8 ore consecutive                        | (= 10 mg/m <sup>3</sup> ) |
| Benzene            | limite media annuale                     | 5,0                       |



Nell'area in esame sono presenti tre centraline di monitoraggio di qualità dell'aria le cui caratteristiche sono indicate in Tabella 3.2 e la cui ubicazione è indicata in Figura 3. La centralina Galatina –Santa Barbara è ubicata a circa 8 km a Nord-ovest rispetto al centro urbano di Galatina, la centralina di Maglie ubicata a circa 10 km da Galatina. La centralina Galatina –ITC La Porta, ubicata verso la periferia sud-est del comune di Galatina, è quella più rappresentativa della qualità dell'aria nel dominio in esame.



**Figura 3.** Ubicazione delle centraline di qualità dell'aria nel territorio. (Sx) Ubicazione della centralina ITC La Porta nel comune di Galatina.

|                        | <b>Tipologia</b>       | <b>Inquinanti</b>          |
|------------------------|------------------------|----------------------------|
| Galatina Santa Barbara | Suburbana-<br>traffico | PM10, NO2, O3,<br>SO2      |
| Galatina ITC- La Porta | Suburbana              | CO, NO2, O3,<br>SO2, PM2.5 |
| Maglie                 | Urbana                 | CO, NO2, O3, SO2,<br>PM2.5 |

**Tabella 3.2.** Caratteristiche delle 3 centraline di monitoraggio della QA gestite da Arpa-Puglia.

La centralina ITC La Porta di Galatina, entrata in funzione nel 2009 ha evidenziato le maggiori criticità relative all'ozono con un numero di superamenti che ha raggiunto il numero di 62 nel 2011 per il PM2.5 le concentrazioni medie annue oscillano tra i  $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e i  $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$  con valori massimi che raggiungono gli  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Anche nella centralina di Maglie si registrano valori medi annui di PM2.5 della stessa entità (tra i 15 e i 22). Mentre differenze più accentuate si hanno per gli ossidi azoto i cui valori medi della stazione ITC – La Porta sono risultati in alcuni anni più elevati rispetto a quelli delle altre centraline della provincia. La centralina di Santa Barbara nel corso degli anni ha segnalato solo alcune

criticità relativamente all'ozono con un numero di superamenti dei limiti di legge variabile negli anni fino ad un valore massimo 30 nel 2011 (Tabelle 3.3. e 3.4).

**Tabella 3.3** Centralina di monitoraggio ITC – La Porta. Valore medio annuale delle concentrazioni dei vari inquinanti. In parentesi il valore minimo e massimo. (Fonte dati: Arpa-Puglia)

|      | NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup> | SO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup> | CO mg/m <sup>3</sup> | PM <sub>2.5</sub> µg/m <sup>3</sup> |
|------|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------|-------------------------------------|
| 2009 | 27.5 (1.3-102.9)                  | 2.7 (0-31)                        | 0.2 (0-2)            | 18.1 (1.2-60)                       |
| 2010 | 30.9 (1.4-111.3)                  | 3.3 (0-28.2)                      | 0.25 (0.1-1.9)       | 15.7 (1.8-65.1)                     |
| 2011 | 25.4 (0.8-116.6)                  | 3.1 (0-25.6)                      | 0.28(0-1.3)          | 21.6 (2.7-80.2)                     |
| 2012 | 14.9 (0.2-76)                     | 3.2 (0-15.1)                      | 0.26 (0.03-1.3)      | 16.7 (2.1-58.1)                     |

**Tabella 3.4** Numero di superamenti nelle 3 centraline (Fonte dati: Arpa-Puglia)

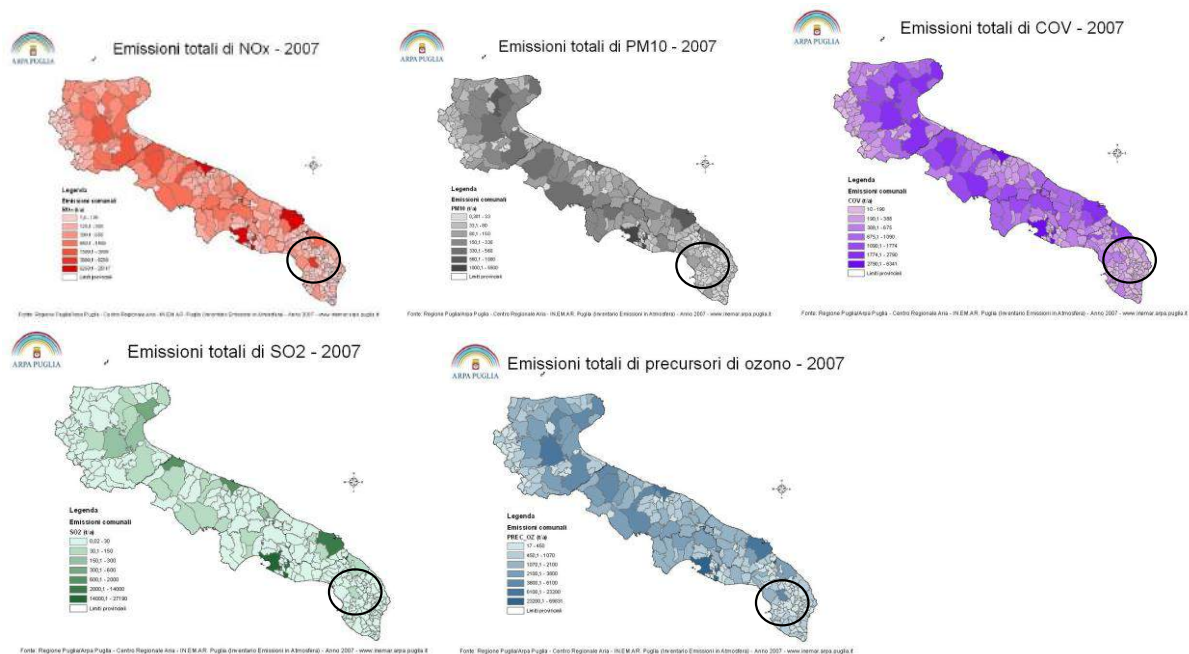
|      | PM <sub>10</sub><br>Galatina-<br>S.Barbara | Ozono<br>Galatina-<br>S.Barbara | Ozono-<br>ITC La Porta | Ozono<br>Maglie |
|------|--|---------------------------------|------------------------|-----------------|
| 2009 | 8  | <b>29</b>                       | 11                     | 6               |
| 2010 | 7  | <b>27</b>                       | <b>62</b>              | <b>26</b>       |
| 2011 | 13   | <b>30</b>                       | <b>53</b>              | <b>22</b>       |
| 2012 | 1  | 0                               | 1                      | 0               |

### 3.2 Emissioni in atmosfera

I dati di emissioni dell'inventario regionale INEMAR 2007 (Figura 4, Tabella 3.5) mostrano come l'area di questi comuni sia caratterizzata da elevate emissioni di ossidi di azoto, PM<sub>10</sub> e precursori dell'ozono (comune di Galatina) e da Composti organici volatili (Soletto e Galatina). ([www.inemar.arpa.puglia.it](http://www.inemar.arpa.puglia.it))

Per quanto riguarda le emissioni di diossina si sottolinea che nell'inventario INEMAR 2007 rev1 il comune di Galatina presenti il peso relativo maggiore con 1526.81 mg, dato che però

risulta in revisione nell'inventario Inemar 2007 rev.2 e Inemar 2010 rev 1. Il dato corretto si attesta per entrambi i periodi intorno ai 70mg/a (Arpa Puglia, comunicazione personale).



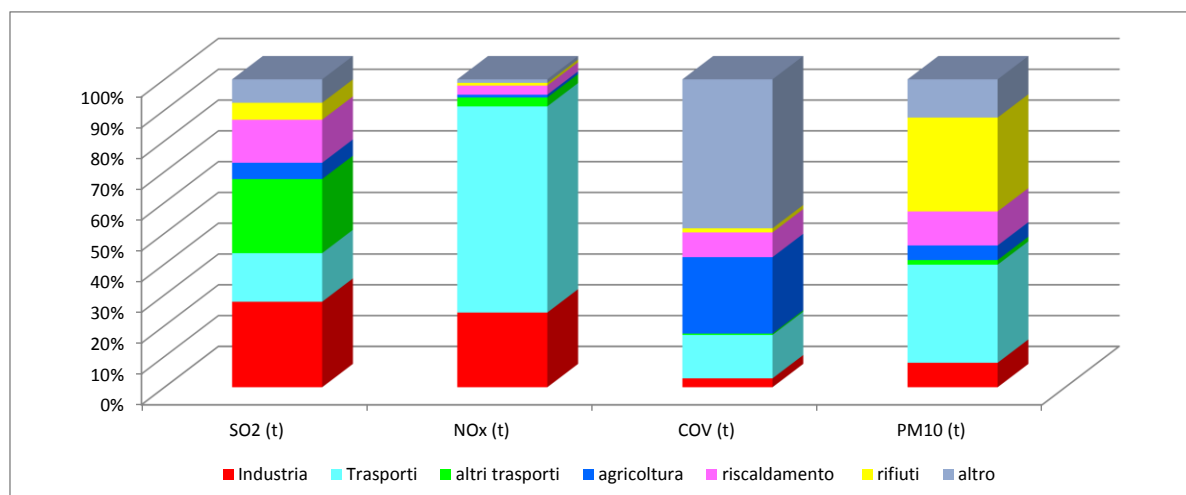
**Figura 4.** Mappe di emissioni nella regione Puglia. Anno 2007 (Fonte Inemar 2007 Regione Puglia) <http://www.inemar.arpa.puglia.it/mappe.asp?anno=2007>

**Tabella 3.5.** Emissioni totali per l'intera provincia di Lecce e per i singoli comuni. (Fonte Inemar Regione Puglia 2007)

|                   | COV (t/a)     | NOx (t/a)     | PM10 (t/a)   | SO2 (t/a)  |
|-------------------|---------------|---------------|--------------|------------|
| <b>Prov Lecce</b> | <b>18.110</b> | <b>12.617</b> | <b>2.478</b> | <b>381</b> |
| Corigliano        | 100           | 62            | 15           | 1          |
| Cutrofiano        | 201           | 112           | 40           | 3          |
| Galatina          | 551           | 3.109         | 129          | 40         |
| Sogliano          | 42            | 22            | 5            | 0,5        |
| Soletto           | 643           | 135           | 28           | 4          |

La distribuzione percentuale dei vari comparti emissivi a livello provinciale (Figura 5a) vede il peso maggiore per i diversi inquinanti associato al settore dei trasporti e per il PM10 alla combustione dei rifiuti agricoli. Le analisi in dettaglio nei singoli comuni (Tabelle 3.6) mostra come i comparti maggiormente emissivi nei comuni di Sogliano, Corigliano e Cutrofiano, siano quelli legati ai trasporti, riscaldamento, combustione dei rifiuti agricoli, e

agricoltura analogamente ai dati provinciali. Nel comune di Galatina riveste, invece, un peso maggiore per i diversi inquinanti il comparto industriale, comparto che ha un peso relativo rilevante per i COV anche nel comune di Soletto (Figure 5b e 5c).



**Figura 5** Distribuzione percentuali delle emissioni per la provincia di Lecce (Fonte Inemar Regione Puglia 2007)

**Tabella 3.6a** Emissioni per il comune di **Corigliano d'Otranto** per macrosettori. (Fonte Inemar Regione Puglia 2007)

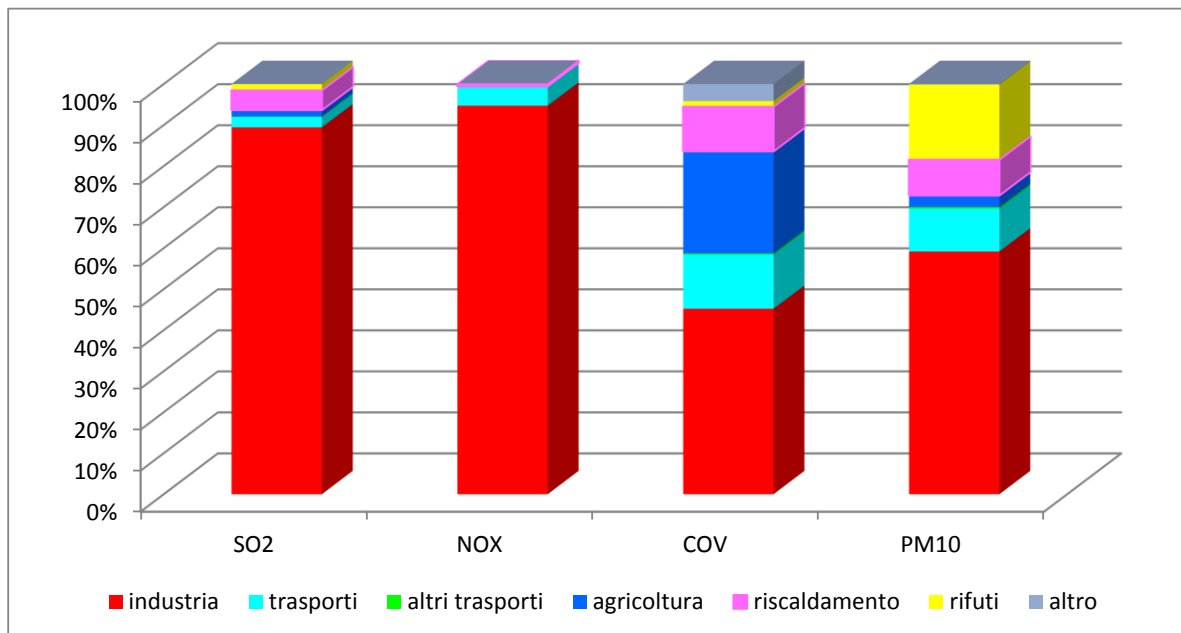
| Corigliano      |             |              |               |              |
|-----------------|-------------|--------------|---------------|--------------|
|                 | SO2 (t/a)   | NOX (t/a)    | COV (t/a)     | PM10(t/a)    |
| industria       | 0,00        | 0,12         | 15,93         | 1,44         |
| trasporti       | 0,36        | 53,46        | 15,57         | 5,11         |
| altri trasporti | 0,05        | 3,83         | 0,54          | 0,45         |
| agricoltura     | 0,13        | 0,70         | 46,95         | 0,78         |
| riscaldamento   | 0,40        | 2,79         | 12,90         | 2,44         |
| altro           | 0,13        | 0,71         | 8,65          | 4,99         |
|                 |             |              |               |              |
| <b>totale</b>   | <b>1,07</b> | <b>61,61</b> | <b>100,54</b> | <b>15,21</b> |

**Tabella 3.6b** Emissioni per il comune di **Cutrofiano** per macrosettori (Fonte Inemar Regione Puglia 2007)

| <b>Cutrofiano</b> |                  |                  |                  |                  |
|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|                   | <b>SO2 (t/a)</b> | <b>NOX (t/a)</b> | <b>COV (t/a)</b> | <b>PM10(t/a)</b> |
| industria         | 0,32             | 1,07             | 25,20            | 5,48             |
| trasporti         | 0,70             | 100,58           | 27,37            | 10,01            |
| altri trasporti   | 0,00             | 0,41             |                  | 0,02             |
| agricoltura       | 0,43             | 2,41             | 106,79           | 2,46             |
| riscaldamento     | 0,81             | 5,66             | 25,83            | 4,83             |
| altro             | 0,44             | 2,33             | 15,82            | 17,49            |
|                   |                  |                  |                  |                  |
| <b>totale</b>     | <b>2,7</b>       | <b>112,46</b>    | <b>201,01</b>    | <b>40,29</b>     |

**Tabella 3.6c** Emissioni per il comune di **Galatina** per macrosettori. (Fonte Inemar Regione Puglia 2007)

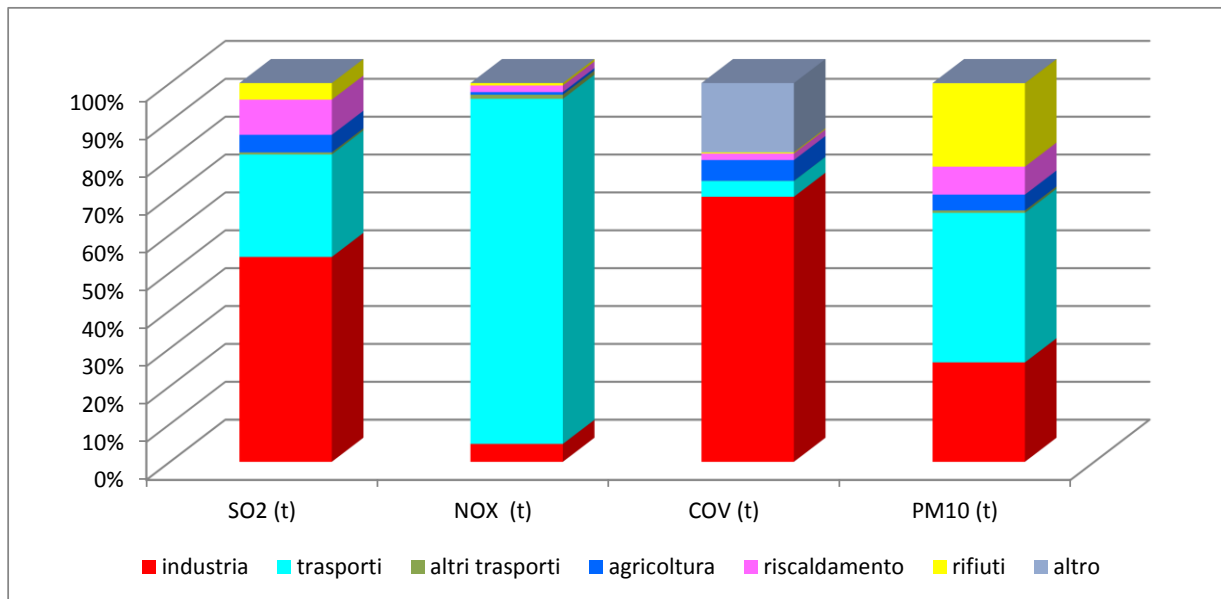
| <b>Galatina</b> |                  |                  |                  |                  |
|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|                 | <b>SO2 (t/a)</b> | <b>NOX (t/a)</b> | <b>COV (t/a)</b> | <b>PM10(t/a)</b> |
| industria       | 35,54            | 2945,0           | 249,13           | 76,41            |
| trasporti       | 0,99             | 138,74           | 72,63            | 13,48            |
| altri trasporti | 0,05             | 5,24             | 1,7              | 0,48             |
| agricoltura     | 0,63             | 3,54             | 137,12           | 3,69             |
| riscaldamento   | 1,92             | 13,38            | 59,91            | 11,26            |
| altro           | 0,61             | 3,15             | 30,51            | 23,82            |
|                 |                  |                  |                  |                  |
|                 | 39,74            | 3109             | 551              | 129,14           |



**Figura 5b** Distribuzione percentuali delle emissioni per il comune di Galatina (Fonte Inemar Regione Puglia 2007)

**Tabella 3.6d** Emissioni per il comune di **Soletto** per macrosettori. (Fonte Inemar Regione Puglia 2007)

| <b>Soletto</b>  |                  |                  |                  |                  |
|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|                 | <b>SO2 (t/a)</b> | <b>NOX (t/a)</b> | <b>COV (t/a)</b> | <b>PM10(t/a)</b> |
| industria       | 1,98             | 6,4              | 450,24           | 7,44             |
| trasporti       | 0,99             | 123,27           | 26,67            | 11,18            |
| altri trasporti | 0,02             | 1,49             | 0,30             | 0,18             |
| agricoltura     | 0,17             | 0,91             | 35,37            | 1,19             |
| riscaldamento   | 0,34             | 2,36             | 11,11            | 2,09             |
| altro           | 0,16             | 0,86             | 119,65           | 6,25             |
|                 |                  |                  |                  |                  |
| <b>totale</b>   | <b>3,66</b>      | <b>135,29</b>    | <b>643,34</b>    | <b>28,33</b>     |



**Figura 5c** Distribuzione percentuali delle emissioni per il comune di Soletto (Fonte Inemar Regione Puglia 2007)

**Tabella 3.6e** Emissioni per il comune di **Sogliano Cavour** per macrosettori. (Fonte Inemar Regione Puglia 2007)

| <b>Sogliano</b> | <b>SO2 (t/a)</b> | <b>NOX (t/a)</b> | <b>COV (t/a)</b> | <b>PM10(t/a)</b> |
|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| industria       | 0,00             | 0,00             | 9,87             | 0,00             |
| trasporti       | 0,14             | 20,18            | 9,65             | 2,12             |
| altri trasporti | 0,00             | 0,04             | 0,09             | 0,00             |
| agricoltura     | 0,01             | 0,07             | 6,51             | 0,08             |
| riscaldamento   | 0,31             | 2,12             | 10,01            | 1,88             |
| altro           | 0,04             | 0,09             | 5,87             | 0,92             |
| <b>totale</b>   | <b>0,50</b>      | <b>22,50</b>     | <b>42,00</b>     | <b>5,00</b>      |

### 3.2.1 Principali emissioni industriali nell'area

Nell'area in esame esistono diversi impianti industriali (Tabella 3.7), l'ubicazione di alcuni dei quali è indicata nella figura 6. Alcuni sono attivi fin dagli anni 60-70 (Colacem, De Riccardis). Altri sono più recenti e si sono trasformati nel corso degli anni. Copersalento attiva fin dagli anni 60 come sansificio poi trasformato in sansificio/inceneritore ha cessato



le sue attività nel 2010 in seguito a campagne di monitoraggio delle emissioni che hanno messo in evidenza elevate concentrazioni di diossina nei fumi. A questi si aggiungono altri impianti Calcestruzzi (conglomerati cementizi), Colabeton srl, Poliresine (impianti chimici per la produzione di prodotti chimici organici di base), Salento Bitumi, Salento asfalti, Soluzione Ambiente, Zincherie del Sud. Di seguito alcune caratteristiche degli impianti maggiori.

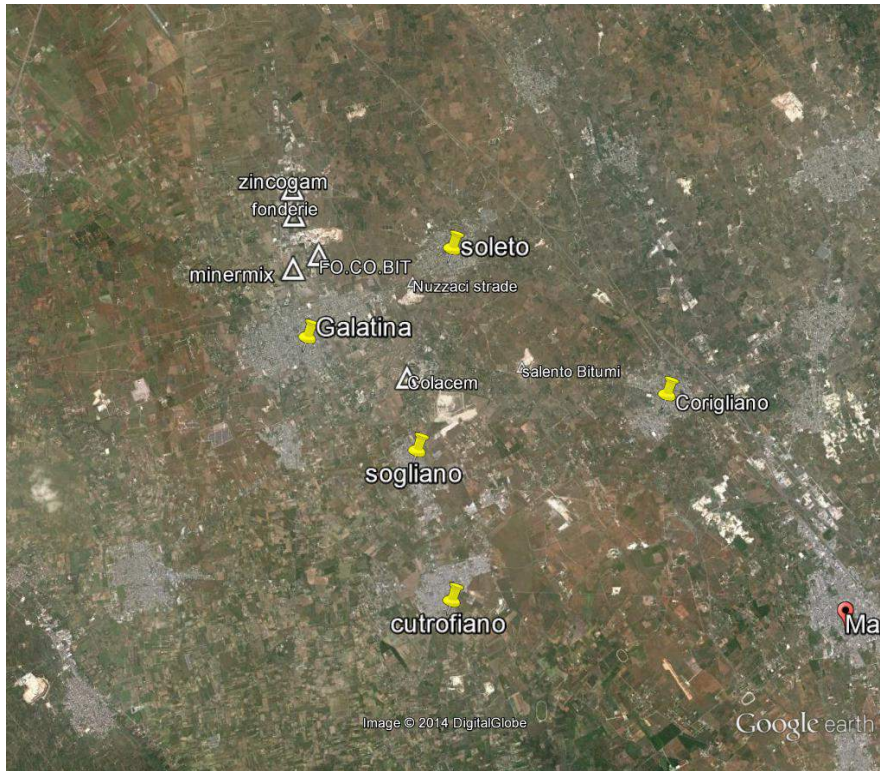
**Tabella 3.7a** Principali impianti industriali

|                |  |                                    |
|----------------|--|------------------------------------|
| Colacem spa    | Cementeria                                     | Galatina                           |
| Copersalento   | Sansificio/inceneritore                        | Maglie                             |
| De Riccardis   | Fonderie                                       | Soletto                            |
| FO.CO.BIT      | Conglomerati bituminosi                        | Galatina                           |
| Minermix       | Produzione di calce e prodotti a base di calce | aggl.to ind.le di Galatina/Soletto |
| Nuzzaci strade | Conglomerati bituminosi                        | Soletto                            |
| Zincogam       | Impianto di zincatura a caldo                  | Soletto                            |

**Tabella 3.7b** Emissioni industriali (Fonte Inemar 2007 rev 1 Regione Puglia)

<http://www.inemar.arpa.puglia.it/>

| Stabilimento              | SO <sub>2</sub> (t) | NO <sub>x</sub> (t) | COV (t) | CH <sub>4</sub> (t) | CO (t) | PM <sub>10</sub> (t) | PTS (t) |
|---------------------------|---------------------|---------------------|---------|---------------------|--------|----------------------|---------|
| COLACEM SpA               | 5,58                | 2.896,76            | 55,97   | 26,28               | 762,10 | 33,28                | 49,34   |
| FONDERIE DE RICCARDIS Srl | 1,49                | 2,69                | 1,04    | -                   | 110,08 | 4,38                 | 6,27    |
| MINERMIX Srl - Galatina   | 1,33                | 36,17               | 1,27    | 1,02                | 7,64   | 40,56                | 76,19   |
| ZINCOGAM SpA              | -                   | -                   | 429,30  | -                   | -      | 0,78                 | 1,55    |



**Figura 6** Ubicazioni principali impianti industriali

## COLACEM (Galatina)

Produzione di clinker con capacità >500 t/gg. Emissioni convogliate ed emissioni diffuse

### Emissioni convogliate:

NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, Polveri, CO<sub>2</sub>, CO, COV, HF, HCl, IPA, diossine e furani, metalli pesanti (Bevere, ARPA Puglia, 2011). Di queste, sono misurate in continuo solo NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, e Polveri nel camino E6. Per metalli pesanti, IPA e PCDD/F si fanno (auto)controlli annuali (documento Regione Puglia su istruttoria AIA). Nulla è previsto per CO<sub>2</sub>, CO, COV, HF, HCl.

|  | Polveri<br>mg/Nm <sup>3</sup> | NO <sub>x</sub><br>mg/Nm <sup>3</sup> | SO <sub>x</sub><br>mg/Nm <sup>3</sup> | IPA<br>mg/Nm <sup>3</sup> | Cd+Pb+Cu+<br>Hg+Ni+Zn<br>mg/Nm <sup>3</sup> | PCDD/F<br>ngTEQ/N<br>m <sup>3</sup> |
|--|-------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|---|-------------------------------------|
| E6 linea di cottura                      | 30 <sup>a</sup>               | 800 <sup>a</sup>                      | 400 <sup>a</sup>                      | 0.1                       | 1   | 0.4                                 |
| E14 molino carbone<br>LOESCHE            | 30                            | 1200                                  | 400                                   |                           |   |                                     |
| E20 molino carbone<br>tubolare (essicc.) | 30                            | 1200                                  | 400                                   |                           |   |                                     |
| E29 essiccatore costituenti<br>cemento   | 30                            | 400                                   | 200                                   |                           |   |                                     |

<sup>a</sup> Come media giornaliera, sulle misure in continuo

Per gli altri **56 punti di emissione**, legati alla lavorazione e stoccaggio delle materie prime e intermedie, è previsto un limite di emissione per le **Polveri di 20 mg/Nm<sup>3</sup>**.

Il combustibile carbon coke e fossile e' stoccato in un carbonile aperto



Prima di essere insilato, il carbone è movimentato a pala e macinato a più stati di triturazione e essiccazione con gas caldi, e ridotto a polverino. Sulle emissioni diffuse, rilevanti sia per i materiali che per i combustibili, anche in questo caso ci si limita alle buone pratiche limitanti.

**FONDERIE DE RICCARDIS (Soletto)**

Fonderie di metalli ferrosi con capacità superiore a 20 ton giorno.

Controlli discontinui annuali delle emissioni calde E5 E13 E20 (forni fusori, calata e essiccatore anime) e fredde.

Controllo continuo del differenziale di pressione del filtro a tessuto e del ph del filtro scrubber.

Le emissioni diffuse sono presenti, non dettagliate in natura chimico-fisica, e genericamente indicate da minimizzare con “prescrizioni tecniche”.

Dall'integrazione AIA 2012 aggiornamento per modifica del ciclo produttivo

Emissioni convogliate, limiti da controllare una volta per anno

|                          | Polveri<br>mg/Nm <sup>3</sup>  | NO <sub>x</sub><br>mg/Nm <sup>3</sup> | SO <sub>x</sub><br>mg/Nm <sup>3</sup> | CO<br>mg/Nm <sup>3</sup> | COVNM come Ctot<br>mg/Nm <sup>3</sup> | Diossine e furani<br>ngTEQ/Nm <sup>3</sup> |      |    |                                  |  |
|--------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|--|------|----|----------------------------------|--|
| E5 Forni fusori rotativi | 20                             | 55                                    | 130                                   | 30                       | 10                                    | 0.1  |      |    |                                  |  |
|                          | Cd                             | Ni                                    | Pb                                    | As                       | Cu                                    | CrIII                                      | CrVI | Zn | SiO <sub>2</sub><br>lib<br>cris. |  |
|                          | 0.2                            | 1                                     | 5                                     | 1                        | 5                                     | 5  | 1    | 1  | 2                                |  |
|                          | Portata max Nm <sup>3</sup> /h |                                       |                                       |                          |                                       |  |      |    |                                  |  |
|                          | 40000                          |                                       |                                       |                          |                                       |  |      |    |                                  |  |

|                                 | Polveri<br>mg/Nm <sup>3</sup> | SOV<br>mg/Nm <sup>3</sup> | Portata max Nm <sup>3</sup> /h |
|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------|--------------------------------|
| E2 Formatura automatica         | 15                            |                           | 69000                          |
| E7 Disfattatura                 | 15                            | 10                        | 70000                          |
| E8 granigliatrice n.1           | 20                            |                           | 7600                           |
| E9 box disfatt. E depolveratore | 20                            | 10                        | 30600                          |
| E10 formatura manuale           | 20                            | 10                        | 4600                           |
| E11 granigliatrice n.2          | 20                            |                           | 22500                          |
| E12 sbavatrice MAUS             | 10                            |                           | 15000                          |
| E15 trasp sabbia anime n.1      | 20                            |                           | 2800                           |
| E16 trasp sabbia anime n.1      | 20                            |                           | 2800                           |
| E18 granigliatrice n.3          | 20                            |                           | 800                            |
| E22 A E25 carico silos          | 20                            |                           | Da 10000 a 20000               |
| E26 pulizia pneumatica          | 20                            |                           | 10000                          |

E6, E17 preparazione anime n.1 e 2

E13 Essiccazione anime

E14 colata/raffreddamento

E20 Fusione e trattamento del metallo

E21 Rigenerazione delle sabbie esauste



| mg/Nm <sup>3</sup>                          | E6    | E17  | E13              | E14              | E20              | E21   |
|---|-------|------|------------------|------------------|------------------|-------|
| Polveri                                     | 20    | 20   | 20               | 20               | 20               | 20    |
| Silice libera cristallina                   | 2     | 2    |                  |                  |                  |       |
| NOx   |       |      | 150 <sup>a</sup> | 150              | 150              | 55    |
| SOx   |       |      | 120 <sup>b</sup> | 120 <sup>b</sup> | 120 <sup>b</sup> | 130   |
| SOV   |       |      | 10               | 10               | 10               | 10    |
| CO  |       |      |                  | 30               | 30               | 30    |
| Benzene                                     |       |      |                  | 5                | 5                |       |
| Ammoniaca <sup>1</sup>                      | 15    | 15   | 15               | 250 <sup>c</sup> | 250 <sup>c</sup> | 15    |
| Ammine                                      | 5     | 5    |                  |                  |                  |       |
| Formaldeide                                 |       |      | 20               | 20               | 20               | 20    |
| Fenolo                                      | 5     | 5    | 5                | 5                | 5                |       |
| Alcool isoprop.                             |       |      | 200              |                  |                  |       |
| H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> <sup>2</sup> | 5     | 5    |                  |                  |                  | 5     |
| Furfurolo                                   | 2     | 2    |                  |                  |                  |       |
| Polisocianati                               | 5     | 5    |                  |                  |                  |       |
| Aldeidi                                     |       |      |                  | 20               | 20               |       |
| IPA   |       |      |                  | 0.1              | 0.1              |       |
| Acido cianidrico                            |       |      |                  |                  |                  | 5     |
| Portata max Nm <sup>3</sup> /h              | 10000 | 5000 | 2000             | 600000           | 30000            | 28000 |

<sup>1</sup> Ammoniaca e sale ammonio in forma gassosa espressi come NH<sub>3</sub>

<sup>2</sup> Acido solforico e suoi Sali espressi come H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

<sup>a</sup> con O<sub>2</sub> di riferimento al 3%

<sup>b</sup> espresso come SO<sub>2</sub>

<sup>c</sup> Ammoniaca

Emissioni diffuse da cumuli: polveri



## FO.CO.BIT

### Miscelazione conglomerati bituminosi

Due impianti in funzione discontinua 8 ore/gg per 200 gg/anno.

I due punti di emissioni convogliate raccolgono i fumi degli essiccatori alimentati a olio combustibile (ma in previsione, dalla richiesta di autorizzazione del 2006 a metano). Inoltre ci sono le emissioni delle caldaie dell'olio diatermico che serve a mantenere caldo il bitume. L'elevatore a tazze per il dosaggio del materiale essiccato è cofanato (ma non è specificato se aspirato e convogliato). Non sono descritte emissioni diffuse o fuggitive di gas, particelle o odori, tipiche per questo tipo di impianto.

Non viene trattato lo sfiato della cisterna di bitume.

Dati dalla richiesta di autorizzazione del 2006

|                  | Polveri<br>mg/Nm <sup>3</sup> | NO <sub>x</sub><br>mg/Nm <sup>3</sup> | SO <sub>x</sub><br>mg/Nm <sup>3</sup> | O2 rif | Portata max<br>Nm <sup>3</sup> /ora |
|------------------|-------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--------|-------------------------------------|
| E1 essiccatore 1 | 20                            | 500                                   | 1700                                  | 17%    | 68000                               |
| E3 essiccatore 2 | 20                            | 500                                   | 1700                                  | 17%    | 40000                               |



Come contro-esempio, si riportano le prescrizioni per impianto analogo in provincia di Modena.

| PUNTO DI EMISSIONE N. 1  |  |
|--|--|
| ESSICCAZIONE INERTI, STOCCAGGIO BITUME,<br>MISCELAZIONE, SCARICO STOCCAGGIO MISCELA<br>D'ASFALTO |  |
| Portata massima  | 53000 Nm <sup>3</sup> /h                 |
| Altezza minima:  |  |
| - dalla quota d'appoggio dell'impianto   | 25 m                                     |
| - dal piano di campagna  | 11 m                                     |
| Durata   | 08 h/g                                   |
| <u>Limiti massimi ammessi di inquinanti:</u>   |  |
| Polveri totali   | 20 mg/Nmc (*)                            |
| Silice libera cristallina (come SiO <sub>2</sub> )   | 5 mg/Nmc                                 |
| Idrocarburi Policiclici Aromatici (**)   | 0,1 mg/Nmc (***)                         |
| Acido solfidrico (H <sub>2</sub> S)  | 5 mg/Nmc                                 |
| S.O.V. (espresse come C-organico totale)   | 150 mg/Nmc                               |
| Ossidi di zolfo (espresi come SO <sub>2</sub> )  | 800 mg/Nmc                               |
| Ossidi di azoto (espresi come NO <sub>2</sub> )  | 200 mg/Nmc                               |
| <u>Impianto di depurazione:</u>  | PREFILTRO SGROSSATORE + FILTRO A MANICHE |

(\*) Valore riferito ad un tenore di ossigeno nell'effluente gassoso del 17%

(\*\*) Come somma di: Benz(a)antracene; Dibenz(a,h)antracene; Benzo(b)fluorantene;  
Benzo(j)fluorantene; Benzo(k)fluorantene; Benzo(a)pirene; Dibenzo(a,e)pirene; Dibenzo(a,h)pirene;  
Dibenz(a,i)pirene; Dibenz(a,l)pirene; Indeno(1,2,3-cd)pirene; 5-Nitroacenafte; 2-Nitronaftalene

(\*\*\*) Come valore medio rilevato per un periodo di campionamento di 8 ore.

L'emissione convogliata prevede limiti per Silice libera cristallina, IPA, SOV. Sulle emissioni diffuse, sono state prescritte, oltre alle "solite" buone pratiche, l'aspirazione e la convogliatura come segue:

"Le fasi di produzione (stoccaggio bitume, essiccazione inerti, miscelazione con bitume, scarico e stoccaggio conglomerato in tramoggia di attesa) devono essere condotte con sistemi chiusi e collegati all'impianto di aspirazione e abbattimento di cui all'Emissione n.1. L'installazione di un idoneo sistema di captazione (aspirazione localizzata) e convogliamento a monte del filtro E1 dei vapori sviluppati nella base di carico camion, nonché il convogliamento degli sfiati dei serbatoi del bitume sempre a monte del sistema filtrante e a monte del filtro E1, dovrà avvenire entro 90 giorni dalla data di messa in esercizio;

- Prima dell'attivazione dell'impianto il proponente dovrà presentare a Provincia, Comune ed Arpa, una relazione tecnica descrittiva ed elaborati grafici aggiornati riportanti le soluzioni impiantistiche da adottare ai fini della realizzazione delle misure di cui al precedente punto;"

A verifica del corretto funzionamento dell'impianto di filtrazione viene prescritto quanto segue.

- Il filtro posto a presidio dell'Emissione n.1 (Conglomerato bituminoso) deve essere dotato di sistema di misura e registrazione in continuo della pressione differenziale ( $\Delta P$ ) monte/valle dello stesso. Le registrazioni dovranno essere condotte 24/24, cioè anche nei periodi fermata giornaliera e settimanale, mentre potrà essere interrotta nei periodi di chiusura prolungata dell'impianto per ferie o altro. La lettura istantanea e i dati registrati dovranno essere resi immediatamente disponibili agli organi di controllo e mantenuti in azienda per un periodo di almeno 5 anni;



### MINERMIX (Galatina)

Produzione con capacità superiore a 50 ton giorno), e stoccaggio calce; e malta (calce, acqua, sabbia).

Capacità massima forni 150 + 300 t/giorno

Un solo autocontrollo ANNUALE dei punti di emissioni caldi (forni) e freddi (silos, insaccamento).

Dal documento tecnico AIA 2010.

Emissioni convogliate, limiti da controllare una volta per anno (temperatura, portata fumi e %ossigeno sono da misurare, ma non sono normati.)

|   | Polveri<br>mg/Nm <sup>3</sup> | NO <sub>x</sub><br>mg/Nm <sup>3</sup> | SO <sub>x</sub><br>mg/Nm <sup>3</sup> | CO<br>mg/Nm <sup>3</sup> | Cr III<br>mg/Nm <sup>3</sup> | Hg+Cd+Tl<br>mg/Nm <sup>3</sup> |
|---|-------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| E1 Forno 1                              | 40                            | 300                                   | 300                                   | 1400                     | 2.4                          | 0.2                            |
| E4 Forno2                               | 40                            | 400                                   | 300                                   | 1400                     | 2.4                          |                                |
| E2 idratatore                           | 30                            |                                       |                                       |                          |                              |                                |
| E3 insac. Calce idrata                  | 35                            |                                       |                                       |                          |                              |                                |
| Da E5 a E9 stocc. Silos, silos e carico | 35                            |                                       |                                       |                          |                              |                                |

Per le emissioni di polveri diffuse e fuggitive, si prescrivono misure di “buona pratica” (aspirazioni, lavaggi pavimenti) e una misura annuale ambientale di polveri totali, PM10 e dati meteo

**NUZZACI STRADE**

## Miscelazione Asfalti

Di questa azienda si deducono le attività da osservazioni espresse dalla medesima in occasione della concessione dell'AIA (Conferenza dei servizi, 2009).

I punti di emissione sono 2 convogliati (la caldaia per il bitume qui pare normata) e 2 diffusi (appare come un prelievo ambientale, ma mancano dettagli).

Mancano dettagli su cofanature, controllo del filtro in tessuto, ecc.

Dai rapporti di prova allegati, si deducono le seguenti prescrizioni alle emissioni in atmosfera.

|                                  | Polveri<br>mg/Nm <sup>3</sup> | NO <sub>2</sub><br>mg/Nm <sup>3</sup> | SO <sub>2</sub><br>mg/Nm <sup>3</sup> | SOV (COT)<br>mg/Nm <sup>3</sup> | IPA<br>mg/Nm <sup>3</sup> |
|----------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|---------------------------|
| E1 essiccatore 1                 | 20                            | 200                                   | 800                                   | 150                             | 0.1                       |
| E2 impianto riscaldamento bitume | 100                           | 500                                   | 1700                                  |                                 |                           |
| E3D prox. Stoccaggio inerti      | 5                             |                                       |                                       |                                 |                           |
| E3 A prox. Fronte scavo          | 5                             |                                       |                                       |                                 |                           |

Anche in questo caso, è utile il confronto con il caso modenese.

**ZINCOGAM (Soletto)**

Zincatura a caldo con capacità > 2 ton acciaio grezzo all'anno

Autocontrolli quadrimestrali, di captazioni contenenti (da misurare e limitati) Composti gassosi del cloro, Polveri, Zinco nelle polveri, Ammoniaca e ammonio espresso come ammoniaca.

Dal documento tecnico AIA 2010. Emissioni convogliate, limiti da controllare con frequenza quadrimestrale (dal piano di monitoraggio)

|                         | Polveri<br>mg/Nm <sup>3</sup> | Zinco<br>nelle<br>polveri<br>mg/Nm <sup>3</sup> | Composti inorganici del<br>cloro<br>sotto forma di gas e vapore<br>espressi come HCl | Ammoniaca e ammonio<br>in fase gassosa |
|-------------------------|-------------------------------|---|--|--|
| E1 linea<br>decappaggio |                               |   | 10   |  |
| E2 vasca zincatura      | 5                             | 5   | 10   | 25                                     |

Il rapporto ARPA del 2012 "suggerisce" di rivedere il limite sull'HCl a 5 mg/m<sup>3</sup> in relazione al volume di scarico previsto in aumento, per contenere l'emissione massica.

Non si segnalano emissioni diffuse e fuggitive.

### 3.2.2 Controllo delle emissioni atmosferiche

Oltre agli autocontrolli effettuati dalle varie ditte, negli anni sono stati effettuati diversi controlli ai camini da ARPA- Puglia e dalla ditta Giangreco. In Tabella 3.8 sono indicati i controlli effettuati da Arpa Puglia a partire dal 2007, periodo dal quale è stato possibile recuperare informazioni.

**Tabella 3.8.** Controllo emissioni atmosferiche effettuati da Arpa Puglia. In rosso gli sforamenti dei limiti di legge.

|      | Colacem<br>(Camino E06)                 | Minermix                                | Fonderie De Riccardis | Salento Asfalti            | Copersalento              |
|------|---|---|-----------------------|----------------------------|---------------------------|
| 2007 | NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub> , PTS | NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub> , PTS | PTS                   |                            |                           |
| 2008 | Diossine, IPA,PCB                       |   |                       | <b>SO<sub>x</sub>, PTS</b> | <b>Diossine</b> , IPA,PCB |
| 2009 |   |   |                       |                            | <b>Diossine</b> , IPA,PCB |
| 2010 | Diossine, IPA,PCB                       |   | Diossine, IPA,PCB     |                            |                           |

Le concentrazioni dei vari inquinanti nei campioni relativi agli impianti Colacem, Minermix e Fonderie de Riccardis, sono risultate al di sotto dei limiti fissati dalla legge, mentre per la Salento Asfalti le concentrazioni di polveri hanno superato il limite stabilito dal D.lgs 152/06. Sforamenti per le concentrazioni di diossine sono state registrate per la Copersalento.

Altri campionamenti presso l'impianto Colacem camino E6 sono stati effettuati nel periodo 17-21 luglio 2006 dalla ditta Giangreco in attuazione di una convenzione con la provincia di Lecce. Durante la campagna è stato registrato un superamento di PCDD e PCDF per il campione prelevato il 17 /7/ 2006.

### 3.3 Studi ambientali sul territorio

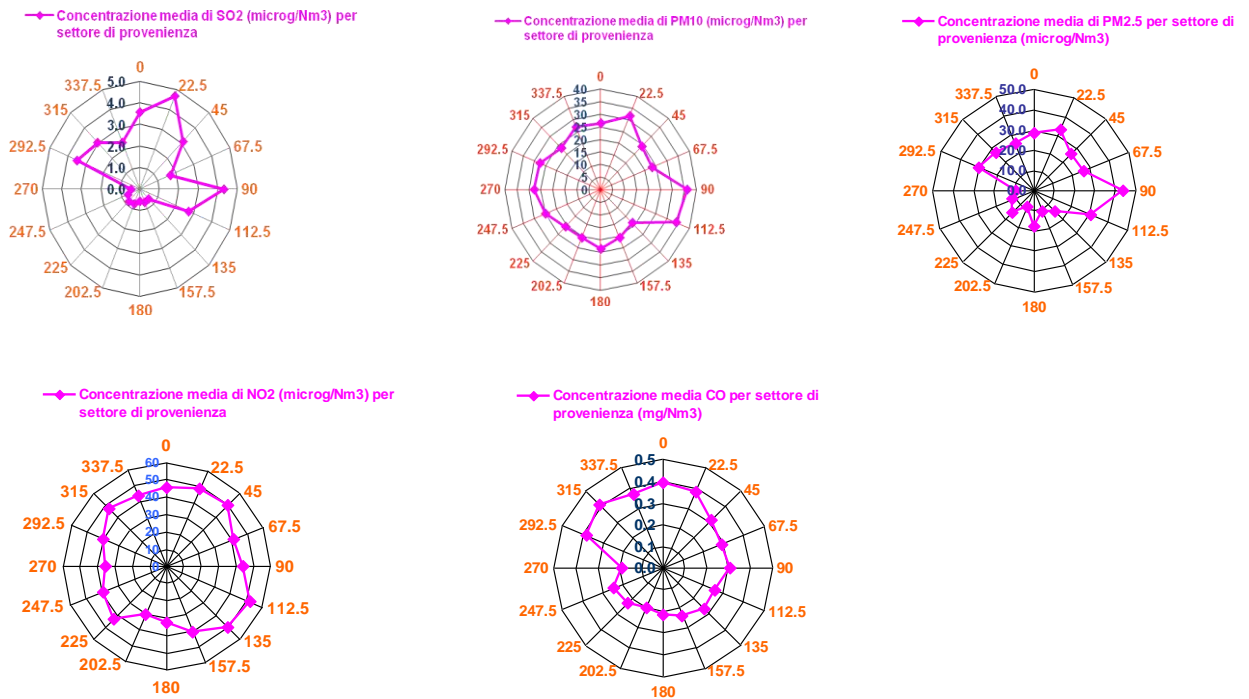
#### 3.3.1 Progetto Taranto-Salento

Il progetto Taranto Salento è stato realizzato nell'ambito della Convenzione integrativa della Convenzione quadro tra Regione Puglia, Arpa Puglia, Università degli Studi di Bari- Centro Metea, CNR-ISAC e Università del Salento.

Il progetto ha previsto una campagna di monitoraggio del PM10 nel Salento accompagnate da simulazioni modellistiche per quindici giorni consecutivi tra 20 Febbraio e 6 Marzo 2009 nei siti di: Torchiarolo (TR), Galatina (GA), Taranto-Tamburi (TA), Palagiano (PA) e Montalbano-Ostuni (MM). Per quanto riguarda Galatina, l'ubicazione del sito di campionamento era in corrispondenza della centralina di ITC La Porta. Su ciascun filtro è stata effettuata la caratterizzazione chimica del PM10 con la determinazione della composizione ionica, del contenuto in metalli (Silicio (Si), Alluminio (Al), Ferro (Fe), Arsenico (As), Manganese (Mn), Rame (Cu) e Zinco (Zn)), della frazione carboniosa (OC, EC) e del contenuto in Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) ad opera delle Università di Bari e Lecce. Da un punto di vista meteorologico si sono potuti distinguere due periodi differenti. Nel periodo tra il 20-26 febbraio l'area è stata interessata prevalentemente da flussi settentrionali da Nord- Nord-Est che diminuiscono di intensità il 23 e il 24 febbraio dove al suolo si assiste allo sviluppo di una calma di vento. Nei primi giorni di marzo (1-4) tutta l'area del Mediterraneo è interessata da correnti con provenienza sud-occidentale con conseguente aumento delle temperature. A partire dal 4 marzo si è verificato un sostenuto flusso meridionale sulle regioni italiane con forti venti da sud sud est che hanno raggiunto i 20 m/s nella stazione meteo di Galatina. Nei giorni successivi l'Italia, ai margini di un anticiclone delle medie latitudini esteso fino al bacino centro-occidentale, è caratterizzata da flussi perturbati nord-occidentali.

La caratterizzazione chimica del particolato, l'analisi meteorologica e le simulazioni modellistiche hanno permesso di mettere in evidenza l'esistenza, accanto a contributi di particolato prodotto localmente, contributi transfrontalieri. In particolare nel periodo 2-6 marzo si è registrato un trasporto transfrontaliero di particolato da regioni Sahariane. Nei giorni di febbraio sembra verificarsi un apporto transfrontaliero proveniente dal Nord-Est Europa che contribuisce ad aumentare le concentrazioni di solfato sul territorio. Le rose di concentrazioni per i differenti siti consentono di mettere in evidenza le differenze legate ai contributi locali.

Per il sito di Galatina sono evidenti concentrazioni associate alle direzioni ESE (PM10, Pm2.5, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>) in corrispondenza della strada e della cemeneteria. Per l'SO<sub>2</sub> si registrano anche due massimi legati alle direzioni 22.5° e 90°. Mentre per il CO valori elevati sono associati ai quadranti N-NO.



**Figura 7** Rose di concentrazioni. (Fonte Arpa Puglia-Taranto Salento)

### 3.3.2 Progetto Diossina nel Salento

Lo studio, promosso dalla Provincia di Lecce e condotto da Consorzio INCA -ARPA-PUGLIA –ISAC (per la prima parte), ha riguardato una campagna di misura di deposizioni di microinquinanti nel territorio provinciale nel periodo 23 giugno 2008 - 13 luglio 2009 (I Campagna) e nel periodo Luglio 2009-Giugno 2010 (II Campagna) (INCA, 2009, Mangia e Cervino, 2009, INCA 2011). Le misure hanno riguardato i seguenti microinquinanti: Diossine (PCDD/F), PCB-dioxine like, PCB totali, HCB, IPA.

In Figura 8 è mostrata la distribuzione dei deposimetri, uno dei quali era ubicato nel Comune di Cutrofiano.



**Figura 8.** Distribuzione deposimetri

I dati mostrati in Figura 9 evidenziano per la prima campagna 2008-2009 i) un superamento di concentrazioni di diossine nelle deposizioni nei comuni di Maglie e Melpignano nel VII periodo quando l'impianto Copersalento era attivo; ii) un picco di microinquinanti a

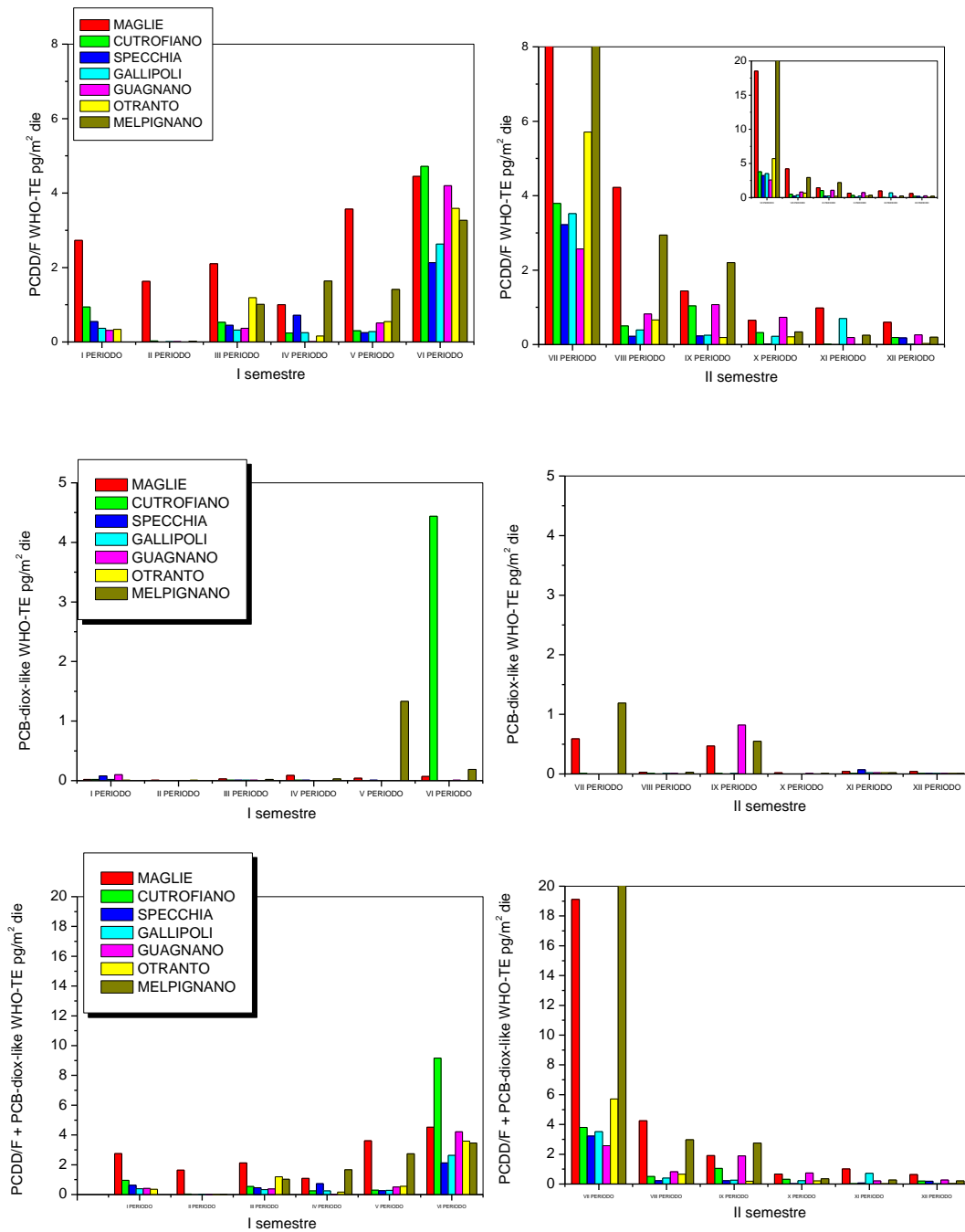


Cutrofiano nel VI periodo riguardante in particolare i PCB e i PCB-Dioxin like pari a 9.15 WHO-TE  $\text{pg}/\text{m}^2$ .

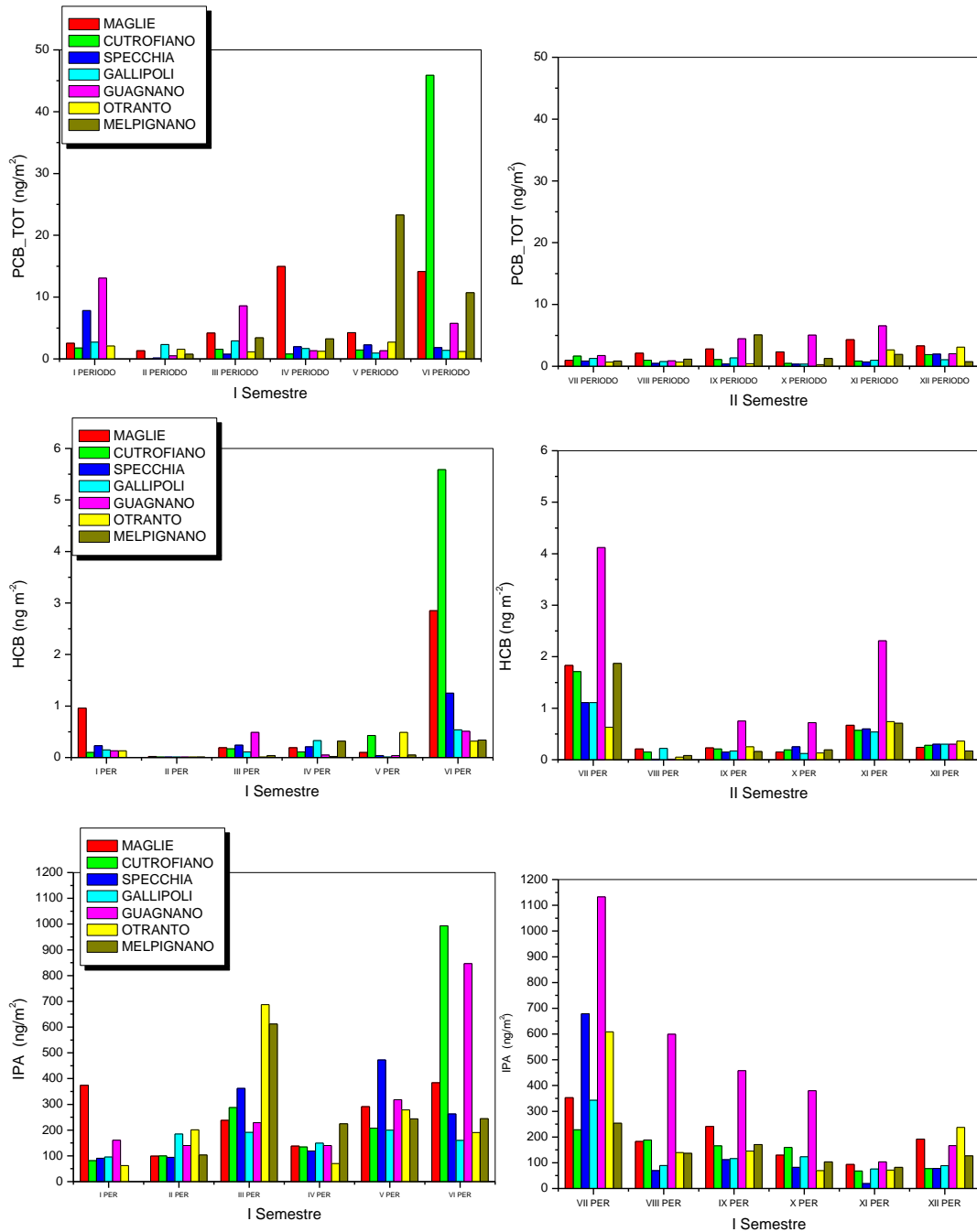
Durante la campagna successiva svoltasi nel periodo 2009-2010 nel sito di Cutrofiano si è verificato nel solo mese di dicembre un picco di PCDD/F+ PCB dioxin like (3.818  $\text{pg}/\text{m}^2\text{die}$ ) totali (51.760 $\text{ng}/\text{m}^2\text{die}$ ) e di esaclorobenzene (6.37  $\text{ng}/\text{m}^2\text{die}$ ). (Figura 10)

In conclusione, nelle due campagne di misura le maggiori deposizioni si sono verificate nei siti di Maglie e Melpignano e considerando i PCB totali anche Cutrofiano. Durante la prima campagna i picchi registrati a Maglie e Melpignano sono stati spiegati anche in termini dell'impatto della Copersalento (ARPA, 2009, INCA 2009, Mangia e Cervino, 2009). Nella campagna successiva i valori di deposizione pur mantenendosi in media più alti a Maglie e Melpignano si sono ridotti notevolmente anche in seguito alla dismissione dell'impianto della Copersalento. In entrambe le campagne si sono registrati picchi di PCB durante il mese di dicembre nel sito di Cutrofiano.

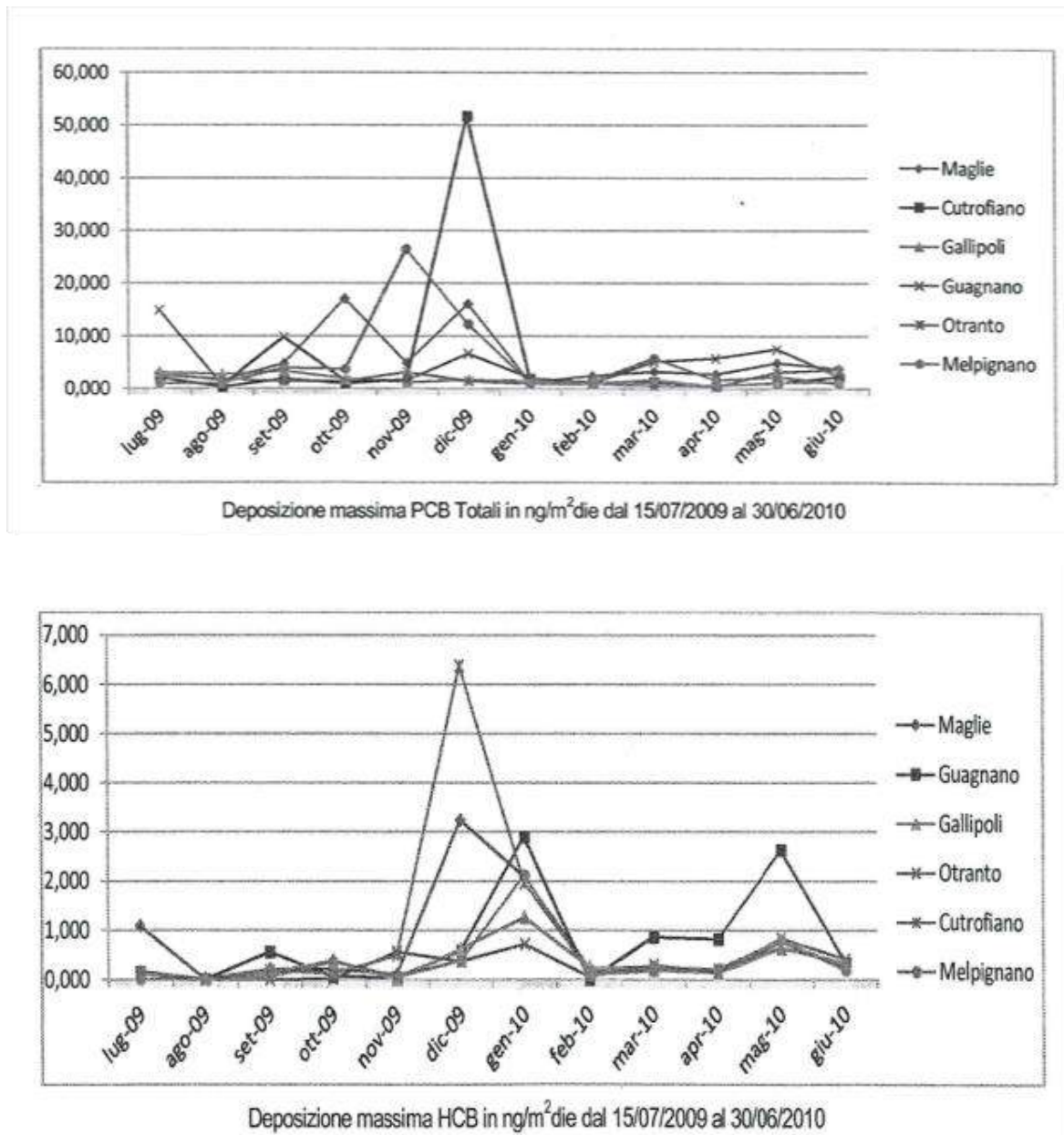




**Figura 9a** Risultati campagne deposimetri per i diversi siti di misura. (Fonte Mangia e Cervino 2009)



**Figura 9b** Risultati campagne deposimetri per i diversi siti di misura. (Fonte Mangia e Cervino 2009)



**Figura 10** Deposizioni massime di PCB e HCB (Fonte INCA Lecce, 2011)

### 3.3.3 Simulazioni modellistiche

Nell'ambito della convenzione tra ISAC CNR e Provincia di Lecce sono stati effettuati alcuni studi sulle ricadute degli inquinanti. In Mangia et al. 2008 sono state determinate le aree di ricaduta al suolo di diversi impianti industriali nel territorio provinciale. Tra queste è stata determinata la distribuzione media annua di macroinquinanti emessi dal camino E6 dell'impianto COLACEM in due differenti condizioni di esercizio (Tabella 3.9). Lo **scenario 1** si riferiva ai limiti massimi di emissione stabiliti dal Decreto 133/2005 relativi ai forni per cemento già esistenti in condizioni di coincenerimento di CDR. Lo **scenario 2** faceva riferimento ai limiti previsti dal D.M. 12.07.90 nel caso in cui i limiti del 133/2005 non fossero stati applicabili ( in assenza di coincenerimento). In Tabella 3.10 sono, invece, indicate le concentrazioni limite previste dalla determina AIA n.427 del 28 Luglio 2009 successive al lavoro del 2008.

**Tabella 3.9** Scenari emissivi impianto Colacem camino E6.

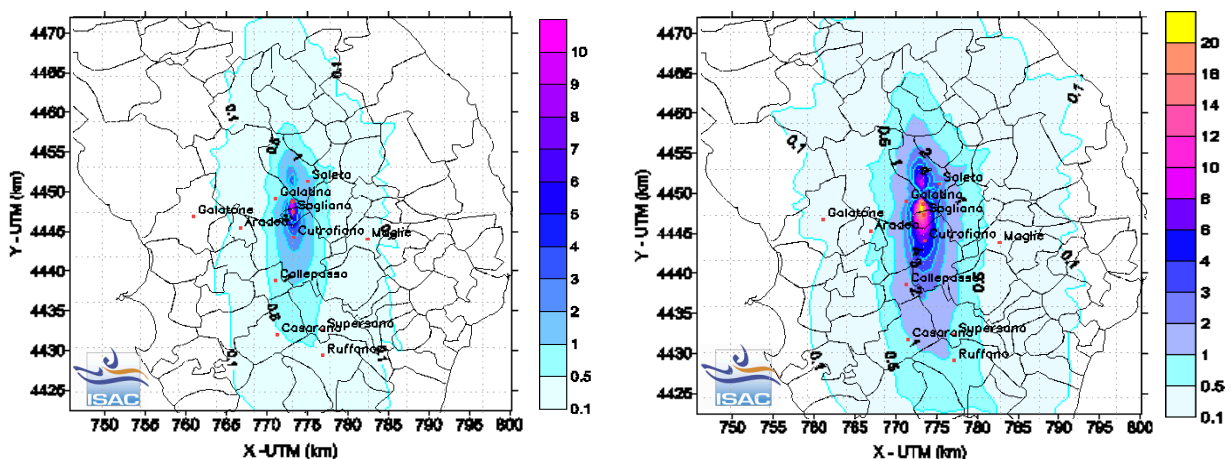
|   | Hs<br>(m) | D<br>(m) | Vf<br>(m/s) | Tf<br>°C | Port<br>KNm <sup>3</sup> /h | NOX<br>mg/N<br>m <sup>3</sup> | SOX<br>mg/Nm <sup>3</sup> | CO<br>Mg/Nm <sup>3</sup> | Polveri<br>mg/Nm <sup>3</sup> | Durata<br>h/ 24 | Freq<br>gg<br>/sett | Freq.<br>Mesi<br>/12 |
|---|-----------|----------|-------------|----------|-----------------------------|-------------------------------|---------------------------|--------------------------|-------------------------------|-----------------|---------------------|----------------------|
| <b>COLACEM</b>                          |           |          |             |          |                             |                               |                           |                          |                               |                 |                     |                      |
| <i>Scenario 1<br/>D.M.<br/>133/2005</i> | 87        | 5        | 10.6        | 135      | 750                         | 800                           | 50                        | 800 <sup>(a)</sup>       | 30                            | 24              | 7                   | 12                   |
| <i>Scenario 2<br/>D.M.<br/>12.07.90</i> | 87        | 5        | 10.6        | 135      | 750                         | 1800                          | 600                       |                          | 50                            | 24              | 7                   | 12                   |

**Tabella 3.10** Emissioni autorizzate camino E6 (Fonte AIA 2009)

|                 | NOX<br>mg/N<br>m <sup>3</sup> | SOX<br>mg/Nm <sup>3</sup> | Polveri<br>mg/Nm <sup>3</sup> | IPA<br>mg/N<br>m <sup>3</sup> | PCDD/F<br>ng/Nm <sup>3</sup><br>TEQ | Metalli<br>pesanti<br>mg/Nm <sup>3</sup> |
|-----------------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|--|
| <b>COLACEM</b>  |                               |                           |                               |                               |                                     |  |
| <i>AIA 2009</i> | 800                           | 400                       | 30                            | 0.1                           | 0.4                                 | 1  |

Per quanto riguarda gli ossidi di azoto e le polveri i limiti di concentrazione previsti dall'AIA 2009 sono simili a quelli previsti dallo scenario emissione 1. Mentre risultano ridotti i limiti per le emissioni di SOx in assenza di coincenerimento.

La Figura 11 mostra le mappe della concentrazione media annua di ossidi di azoto. In media la zona interessata dalla ricaduta è all'interno di un raggio di circa 15 km. L'area di massima ricaduta è tra i 0.5-5 km lungo l'asse Nord-Sud. Con le emissioni autorizzate prima del 2009 e in assenza di coincenerimento la media annua a SUD dell'impianto raggiunge valori di circa  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Con le emissioni autorizzate per il coincenerimento uguali a quelle dell'autorizzazione AIA 2009 la media annua raggiunge circa  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$



**Figura 11.** Impianto Colacem E6 Distribuzione della concentrazione media annuale al suolo di NOx ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) Anno meteorologico 2005. Scenario emissione 1 (sx) 2 (prima del 2009 Dx)

La figura 12 mostra la distribuzione media sui trimestri Gennaio-Febbraio-Marzo, Aprile-Maggio- Giugno, Luglio-Agosto-Settembre e Ottobre-Novembre-Dicembre

Dalle figure si vede come a causa della maggiore variabilità meteorologica dei mesi invernali il pattern della concentrazione al suolo tende ad espandersi in questi mesi, investendo un dominio più ampio caratterizzato da valori più bassi. Viceversa, nei mesi primaverili estivi la persistenza delle situazioni meteorologiche con venti prevalenti dai quadranti settentrionali porta ad una distribuzione più confinata a sud dell'impianto con valori in media più elevati. Ad influenzare i pattern di concentrazione al suolo nelle varie stagioni contribuiscono anche le caratteristiche micrometeorologiche dell'area. L'effetto della presenza dei due mari a poca distanza fa sì che lo spessore dello strato di rimescolamento non mostri significative differenze tra inverno ed estate e sia dell'ordine dei 1000m.

Dalla Figura 13 è evidente come la distribuzione al suolo degli ossidi di zolfo ricalca quella osservata dagli ossidi di azoto, con alcune differenze legate essenzialmente alle reazioni chimiche in cui sono coinvolti rispettivamente gli ossidi di zolfo e di azoto. In media i valori

medi annui si mantengono sotto gli  $0.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  per gli  $\text{SO}_x$  nello scenario 1, raggiungono i  $5\text{--}6 \mu\text{g}/\text{m}^3$  nello scenario 2. Per quanto riguarda le concentrazioni di polveri (Figura 14) i valori medi massimi variano tra  $0.6\text{--}0.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Sebbene riferito ad un solo anno meteorologico si evidenzia come l'area di massima ricaduta relativo al camino E6 è tra i  $1\text{--}5 \text{ km}$  Sud dall'impianto. È necessario sottolineare che è stato considerato solo uno degli innumerevoli punti di emissione dell'impianto, ed un solo anno meteorologico.

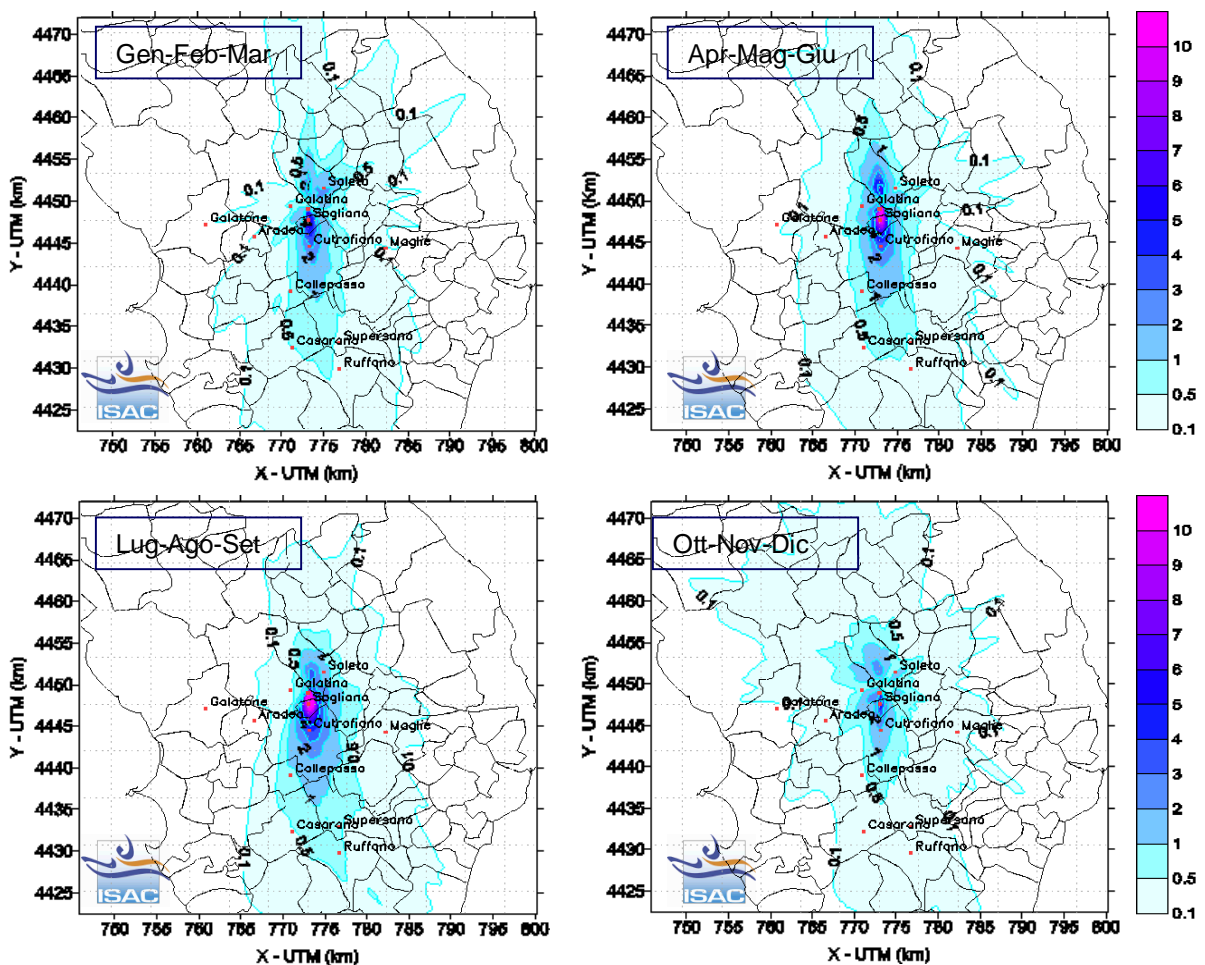


Figura 12 Impianto Colacem E6. Distribuzione della concentrazione media al suolo di  $\text{NO}_x$  ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) nei 4 trimestri anno meteorologico 2005. Scenario emissione 1

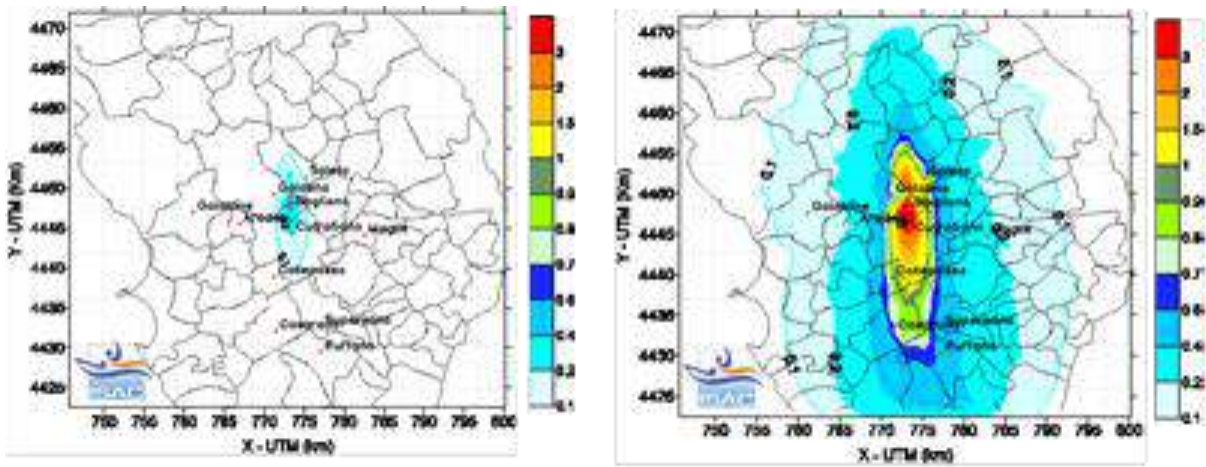


Figura 13. Impianto Colacem E6. Distribuzione della concentrazione media annuale al suolo di SOx ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) anno meteorologico 2005. Scenario emissione 1 (sx) 2 (dx)

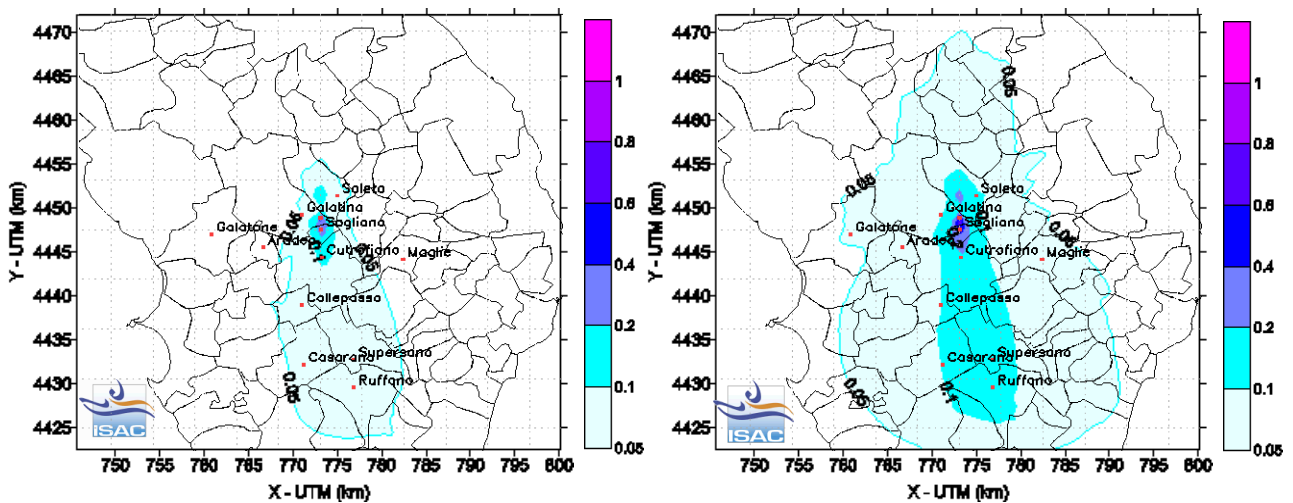
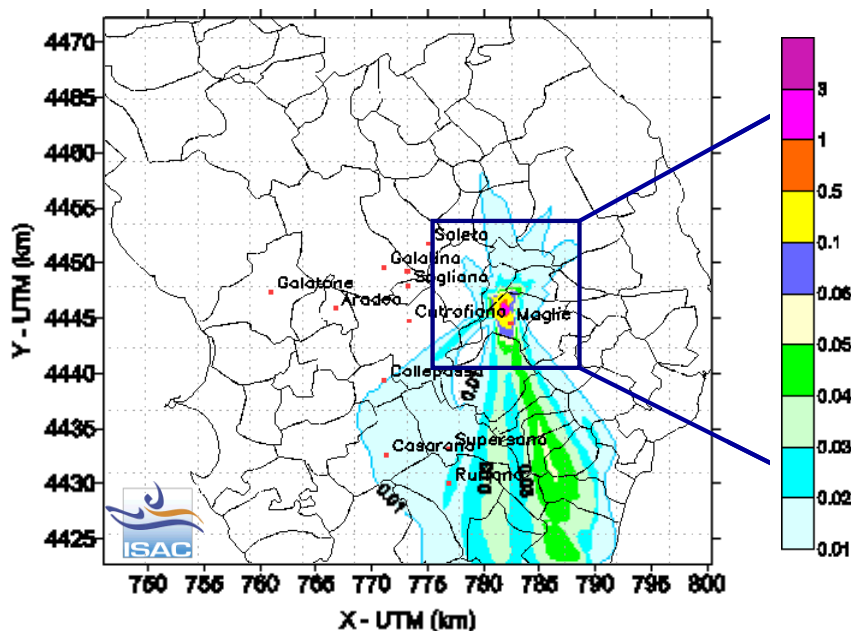


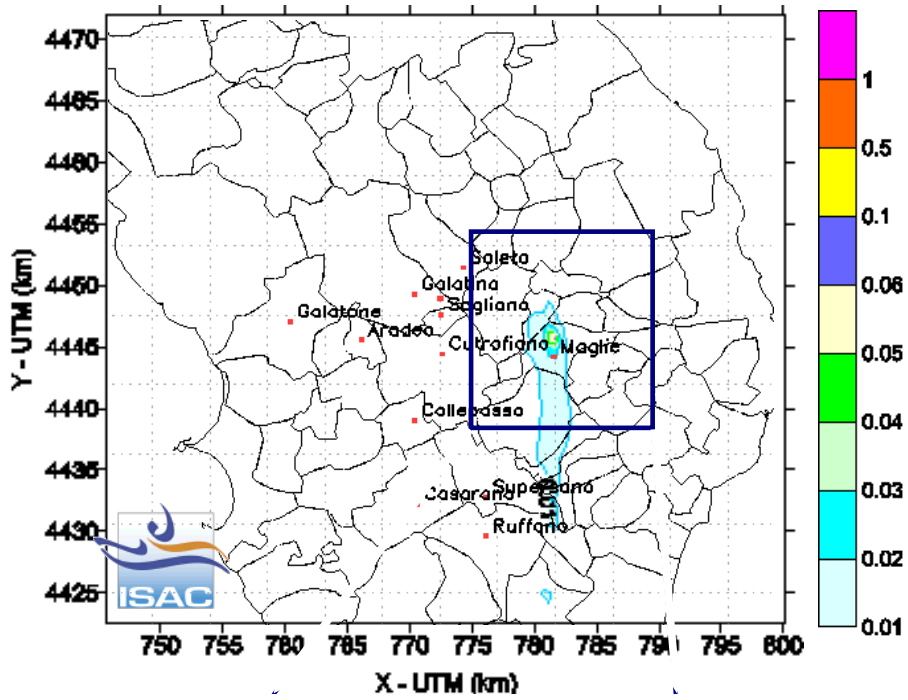
Figura 14. Impianto Colacem E6. Distribuzione della concentrazione media annuale al suolo di PM ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) anno meteorologico 2005. Scenario emissione 1 (sx) 2 (Dx)



Un'altra analisi ha riguardato l'impianto della Copersalento (Mangia et al 2008). I camini presi in considerazione sono stati il camino della centrale termoelettrica alimentata a CDR e il camino dell'impianto di essiccazione della sansa umida. Mentre il primo si riferiva ad un ciclo di lavorazione continuo sull'anno, l'impianto di essiccazione della sansa umida lavorava solo in alcuni mesi in dipendenza anche della produzione della sansa. In questo studio abbiamo ipotizzato che il camino dell'essiccazione funzionasse nei mesi Gennaio, Febbraio Novembre, Dicembre. Le simulazioni sono state effettuate considerando l'impatto al suolo del solo inceneritore per tutto l'anno, dell'essiccatoio nei 4 mesi di funzionamento, di entrambi nei 4 mesi di funzionamento dell'essiccatoio. In figura 15a una mappa di concentrazione media di particolato considerando le emissioni dell'inceneritore e dell'essiccatoio riferita al mese di gennaio 2005 ( uno dei 4 mesi in cui era in funzione il sansificio). Mentre in figura 15b è mostrata la distribuzione media annuale di particolato emesso considerando solo le emissioni autorizzate dell'inceneritore.

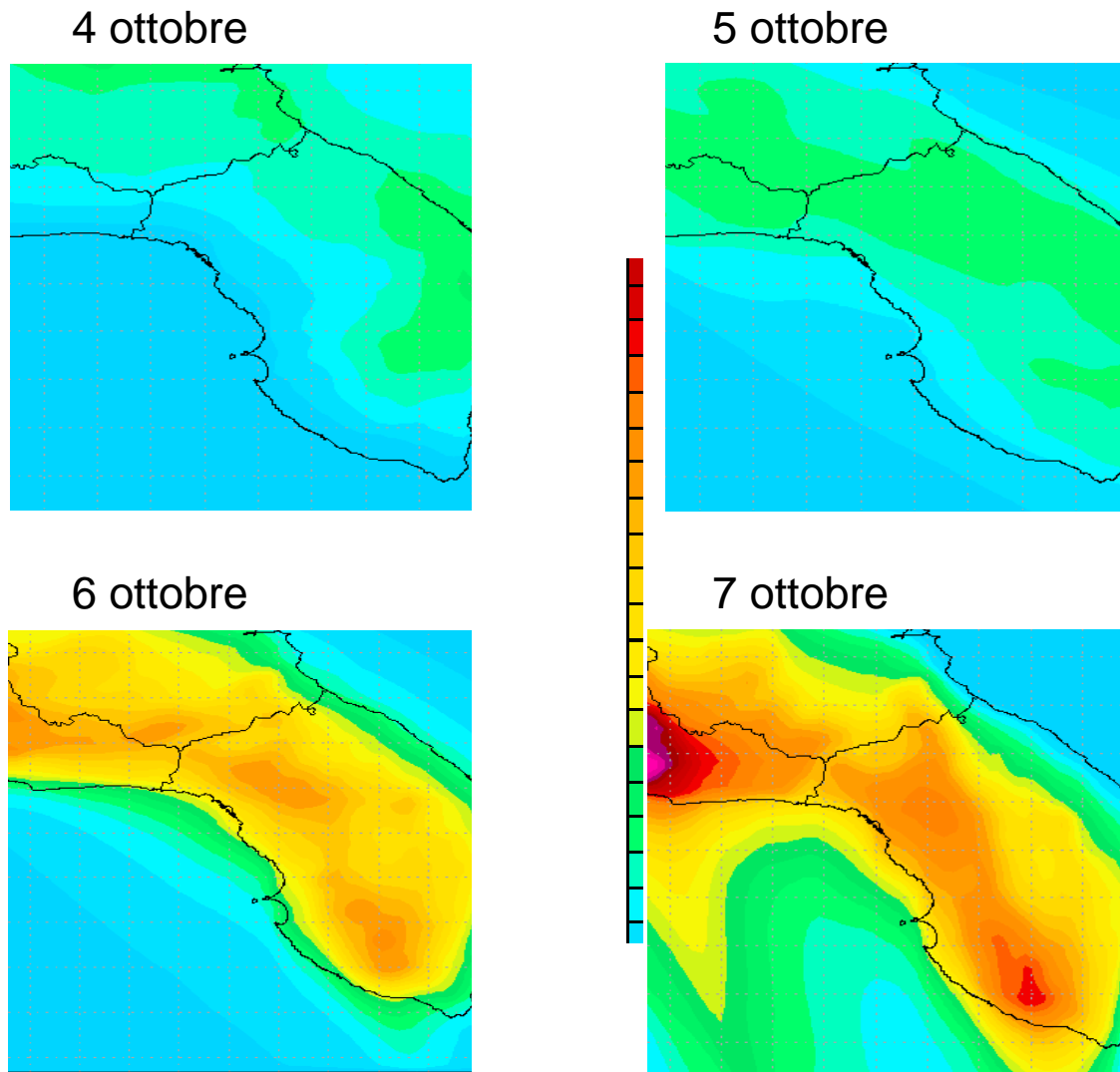


**Figura15a** Impianto Copersalento. Distribuzione della concentrazione media di PMTOT al suolo per il mese di gennaio 2005 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) (Essiccatoio più inceneritore- Emissioni autorizzate).



**Figura 15.b** Impianto Copersalento. Distribuzione della concentrazione media annuale al suolo di PMTOT ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) anno meteorologico 2005 (emissioni autorizzate)

Nell'ambito della convenzione ISAC-CNR e provincia di Lecce sono state inoltre condotte simulazioni modellistiche tenendo conto di tutte le emissioni (industrie, trasporti, etc) presenti sul territorio di Taranto Brindisi e Lecce. (Mangia et al., 2007a, Mangia et al. 2007b, Mangia et al 2008b).



**Figura 16a:** Concentrazione media giornalieri di PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 4-7 Ottobre 2007

Le simulazioni (Figura 16a) mettono in evidenza come al variare delle condizioni meteorologiche vi siano zone più o meno investite dalle ricadute delle varie sorgenti industriali localizzate sia nel territorio provinciale sia nelle province di Brindisi e Taranto. Con riferimento a tutte le emissioni (inclusi gli impianti di Taranto e Brindisi) uno studio

effettuato su un intero anno meteorologico ha però mostrato come in media le ricadute maggiori dagli impianti di Taranto siano nell'entroterra dell'area di Taranto, data la prevalenza di venti spesso di debole intensità dai quadranti occidentali e settentrionali (Figura 16b). Sulla costa orientale di Brindisi, invece, la prevalenza di venti da N-NW, caratterizzati anche da un'intensità maggiore, porta a una distribuzione media degli inquinanti del polo industriale di Brindisi lungo l'asse Brindisi-Lecce nella zona più a Nord della provincia di Lecce Figura 16 (Schipa, Mangia et al. 2010, PRQA, 2006).

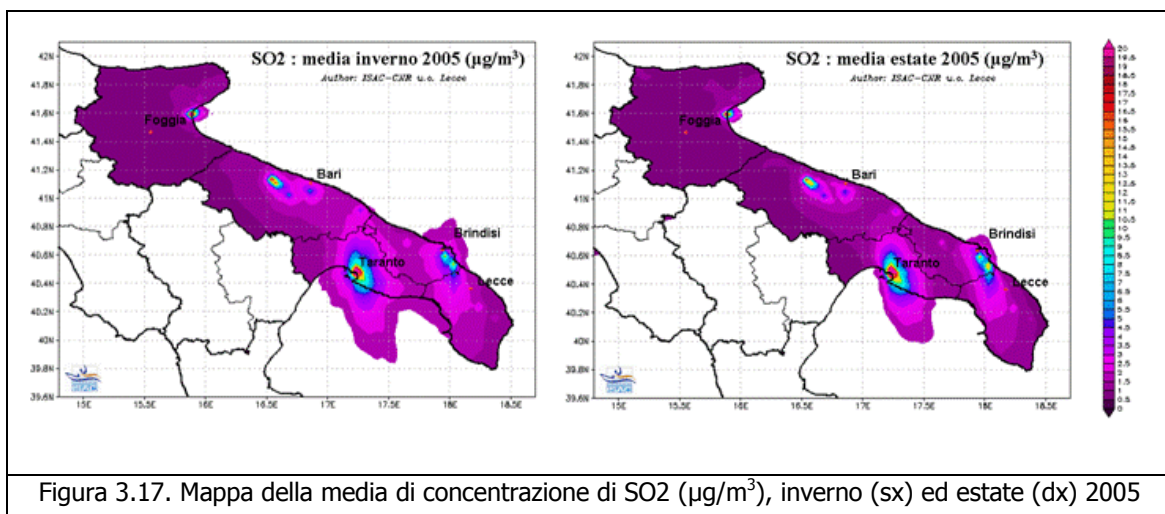
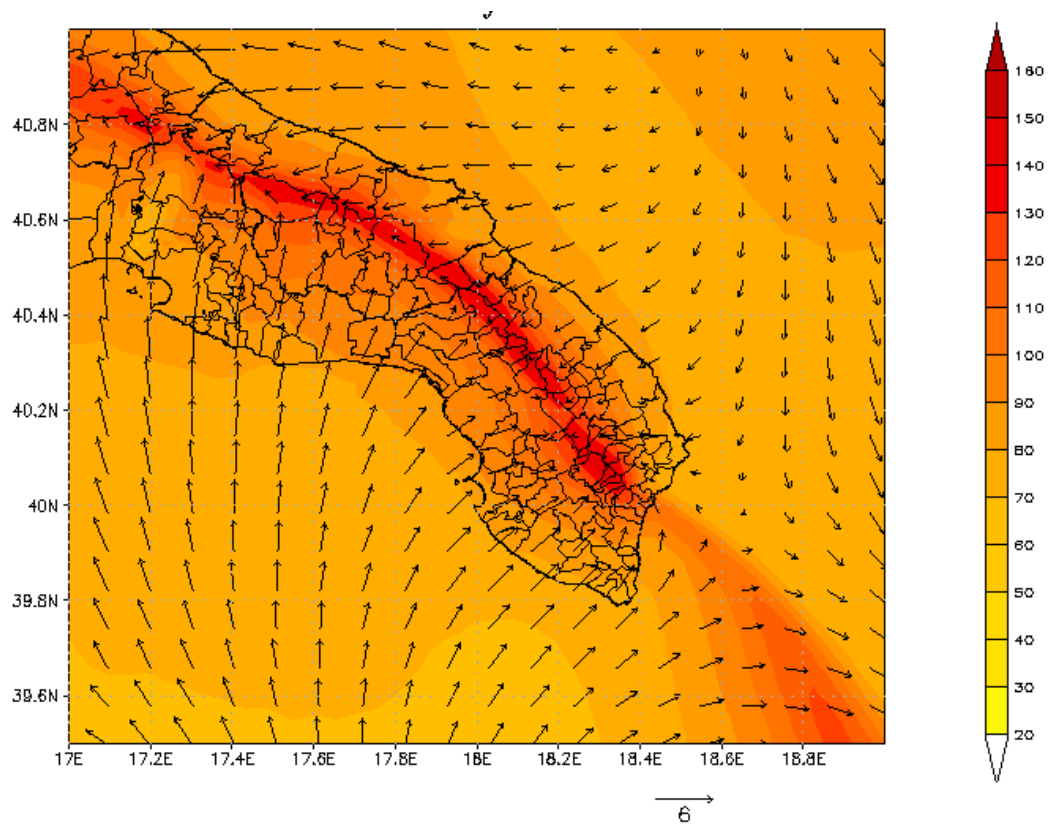


Figura 3.17. Mappa della media di concentrazione di SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>), inverno (sx) ed estate (dx) 2005

**Figura 16b:** Concentrazione media di SO<sub>2</sub> (µg m<sup>-3</sup>) (PRQA, 2006)

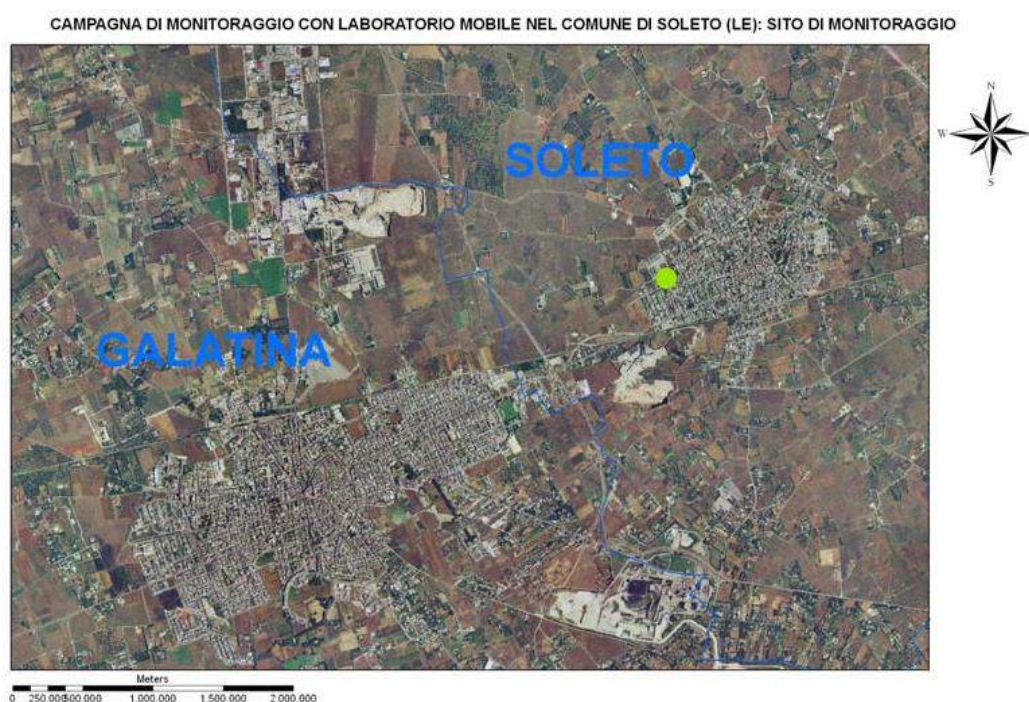
Per quanto riguarda l'inquinamento da ozono le simulazioni hanno messo in evidenza come la particolare configurazione geografica del territorio, le condizioni sinottiche e le circolazioni locali indotte dalla presenza di due mari porta ad un accumulo di ozono nell'entroterra della penisola salentina, che oltre ad essere soggetta a trasporto di ozono, emette notevoli quantità di precursori di ozono spesso concentrati in aree limitate (Mangia et al., 2010). Nella Figura 17 è mostrata una mappa di concentrazione al suolo di ozono in cui si evidenzia tale fenomeno.



**Figura 17:** Concentrazione oraria di ozono ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) alle ore 15:00 del 15 giugno 2007. Le frecce mostrano il campo di vento al suolo.

### 3.3.4 Campagna mezzo mobile Arpa Puglia Soletto

Ad Aprile 2008 è stata condotta da ARPA Puglia una campagna con il mezzo mobile a Soletto (Figura 18) durante la quale sono stati misurati in continuo gli inquinanti chimici individuati dalla normativa vigente in materia, ovvero: monossido di carbonio (CO), ossidi di azoto (NOx), biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>), ozono (O<sub>3</sub>), benzene, toluene, o-xilene (BTX), PM<sub>10</sub>. (Arpa Puglia, 2008)



**Figura 18** (Fonte Arpa Puglia, 2008)

Durante la campagna si sono verificati 5 superamenti del PM<sub>10</sub> rispetto ai limiti di legge e 9 superamenti per l'ozono. I superamenti di PM<sub>10</sub> si sono avuti nei giorni 11, 12, 19, 20 e 21 aprile 2008, giornate caratterizzate da venti prevalenti dai quadranti sud-occidentali, caratterizzate anche da fenomeni di trasporto di masse dal sahara (Saharan dust) su tutto il territorio regionale. (Arpa, 2008).



### 3.3.5 Campagne mezzo mobile CNR-Provincia di Lecce

Nell'ambito della Convenzione provincia di Lecce- CNR ISAC sono state effettuate 3 campagne di circa 15 gg con il mezzo mobile nel sito di Cutrofiano. La prima è stata effettuata nel mese di Aprile 2004, la seconda nel periodo giugno –luglio 2007, la terza nel periodo novembre 2008. (Contini et al . 2009). Nel 2004 il sito di campionamento era presso l'area della ditta Italfrutta, mentre nelle altre due campagne il sito era presso il centro urbano di Cutrofiano (Figura 19). In Figura 20 è invece riportata la sintesi dei risultati come tratta dalla relazione di Contini et al. 2009



**Figura 19.** Sito campionamento Cutrofiano (fonte Contini et al. 2009)

| SITO DI MISURA   | PM10<br>$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$  |             | PM2.5<br>$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ |             | Rapporto<br>PM2.5/PM10 |             |
|--|--|-------------|------------------------------------|-------------|------------------------|-------------|
|  | <b>Cutrofiano<br/>(Novembre 2008)</b><br>(sito di fondo urbano in<br>prossimità di un'area<br>industriale) | Media       | <b>29.8</b>                        | Media       | <b>24.4</b>            | Media       |
| Dev. Standard  |  | 11.7        | Dev. Standard                      | 9.5         | Dev. Standard          | 0.07        |
| Minimo   |  | 15.3        | Minimo                             | 16.2        |                        |             |
| Massimo  |  | 54.0        | Massimo                            | 43.4        | Numero di dati         | 7           |
| Numero di dati   |  | 14          | Numero di dati                     | 7           | Numero di dati         | 7           |
| <b>Numero<br/>superamenti</b>  |  | <b>2</b>    |                                    |             |                        |             |
| <b>Cutrofiano<br/>(Luglio 2007)</b><br>(sito di fondo urbano in<br>prossimità di un'area<br>industriale)                       | Media  | <b>45.1</b> | Media                              | <b>31.2</b> | Media                  | <b>0.68</b> |
|  | Dev. Standard  | 18.1        | Dev. Standard                      | 11.4        | Dev. Standard          | 0.10        |
|  | Minimo   | 28.4        | Minimo                             | 17.7        |                        |             |
|  | Massimo  | 77.2        | Massimo                            | 46.8        | Numero di dati         | 7           |
|  | Numero di dati   | 14          | Numero di dati                     | 7           | Numero di dati         | 7           |
|  | <b>Numero<br/>superamenti</b>  | <b>5</b>    |                                    |             |                        |             |
| <b>Cutrofiano<br/>presso Italfrutta<br/>(Aprile 2004)</b><br>(sito di fondo urbano in<br>prossimità di un'area<br>industriale) | Media  | <b>31.3</b> | Media                              | /           | Media                  | /           |
|  | Dev. Standard  | 8.2         | Dev. Standard                      | /           | Dev. Standard          | /           |
|  | Minimo   | 20.0        | Minimo                             | /           |                        |             |
|  | Massimo  | 45.0        | Massimo                            | /           | Numero di dati         | /           |
|  | Numero di dati   | 12          | Numero di dati                     | /           | Numero di dati         | /           |
|  | <b>Numero<br/>superamenti</b>  |             |                                    |             |                        |             |
| <b>Complessivo di tutti i<br/>dati disponibili</b><br>(sito di fondo urbano in<br>prossimità di un'area<br>industriale)        | Media  | <b>35.6</b> | Media                              | <b>27.8</b> | Media                  | <b>0.71</b> |
|  | Dev. Standard  | 15.0        | Dev. Standard                      | 10.6        | Dev. Standard          | 0.09        |
|  | Minimo   | 15.3        | Minimo                             | 16.2        |                        |             |
|  | Massimo  | 77.3        | Massimo                            | 46.8        | Numero di dati         | 14          |
|  | Numero di dati   | 40          | Numero di dati                     | 14          | Numero di dati         | 14          |
|  | <b>Numero<br/>superamenti</b>  | <b>7</b>    |                                    |             |                        |             |

Tabella 2) Valori medi, minimi e massimi di concentrazione di PM10 e PM2.5 e superamenti della soglia del PM10 rilevati nel sito di Cutrofiano.

**Figura 20** Sintesi dei risultati (fonte Contini et al. 2009)

I risultati delle campagne hanno messo in evidenza:

a) un livello medio di PM10 pari a  $35.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ed un livello medio di PM2.5 di  $25.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . I valori medi di PM2.5 nelle due campagne risultano al di sopra del valore guida attuale per il PM2.5 pari a  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . In totale sui vari periodi si sono registrati 7 superamenti della soglia giornaliera di concentrazione di PM10 del limite legislativo di  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . 4 superamenti si sono verificati in giorni in cui sono presenti intrusioni di polveri africane. 2 superamenti sono avvenuti in condizioni di vento molto debole (calma di vento) sfavorevoli al trasporto ed alla dispersione degli inquinanti. Uno di questi due superamenti è inoltre concomitante con un periodo di lavori edili di ristrutturazione di un palazzo vicino al Laboratorio Mobile.

b) In media sulle 3 campagne le concentrazioni rilevate di metalli pesanti nel PM10 sono al di sotto dei limiti di legge (DL.vo n. 152 del 03 Agosto 2007 e DM n. 60 del 2





Aprile 2002). Anche i massimi giornalieri sono risultati significativamente al di sotto di tali limiti, ad eccezione del Nichel che ha presentato un picco isolato nel giorno 18/11/2008, visibile unicamente nella frazione PM10.

c) Le concentrazioni osservate dei gas sono risultate entro i livelli normativi, ad eccezione degli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) per cui il livello medio rilevato è stato superiore alla soglia di protezione degli ecosistemi (nell'ipotesi che la media del periodo di misura coincida con la media annuale); tuttavia tale conclusione deve ritenersi indicativa in quanto sarebbe necessario avere la media annuale (Contini et al . 2009)

### 3.3.6 Ricerca e valutazione delle quantità di microinquinanti organici e di metalli nei territori di Galatina-Collemeto-Soleto e Cutrofiano.

La ricerca è stata condotta per conto della Provincia di Lecce dalla ditta Giangreco nel 2006 con gli obiettivi di individuare su campioni rappresentativi di terreni e aghi di pino inquinanti accumulati in aree investite delle ricadute della cementeria Colacem. In Figura 21 è riportata la localizzazione dei siti in cui sono stati prelevati campioni di terreno e aghi di pino. I comuni di Scorrano e Taurisano sono stati presi come riferimento come aree non investite da ricadute di inquinanti. Nelle Figure 22-23 e 24 una sintesi dei risultati come tratti dalla relazione del lavoro.

| Id campione         | Matrice   | Comune     | Località          |
|---------------------|-----------|------------|-------------------|
| 1GALATINA           | Terreno   | Galatina   | Frant. Vidano     |
| 2GALATINA           | Terreno   | Galatina   | Galluccio         |
| 3GALATINA           | Terreno   | Galatina   | Basilico          |
| 1COLLEMETO          | Terreno   | Collemeto  | Masseria il duca  |
| 4GALATINA           | Aghi pino | Galatina   | Galluccio         |
| 5GALATINA           | Aghi pino | Galatina   | Basilico          |
| 1CUTROFIANO         | Terreno   | Cutrofiano | Cimitero          |
| 2CUTROFIANO         | Terreno   | Cutrofiano | C.to Mendole      |
| 3CUTROFIANO         | Terreno   | Cutrofiano | Congedo           |
| 4CUTROFIANO         | Aghi pino | Cutrofiano | Cimitero          |
| 5CUTROFIANO         | Aghi pino | Cutrofiano | C.to Mendole      |
| 1SOLETO             | Terreno   | Soleto     | Mass. Colaviva    |
| 2SOLETO             | Terreno   | Soleto     | Giancana          |
| 3SOLETO             | Terreno   | Soleto     | -----             |
| 4SOLETO             | Aghi pino | Soleto     | Giancana          |
| 5SOLETO             | Aghi pino | Soleto     | -----             |
| 1TAURISANO (bianco) | Terreno   | Taurisano  | Contrada Molicchi |
| 2SCORRANO (bianco)  | Terreno   | Scorrano   | Silva             |

Tabella 1- Campioni prelevati e siti

**Figura 21.** Campioni prelevati e siti (Fonte Giangreco,2006)

| Id campione         | Matrice   | PCDD/PCDF totali<br>(pg I-TEQ/g) |
|---------------------|-----------|----------------------------------|
| 1GALATINA           | Terreno   | 5.7                              |
| 2GALATINA           | Terreno   | 9.3                              |
| 3GALATINA           | Terreno   | 9.4                              |
| 1COLLEMETO          | Terreno   | 3.4                              |
| 4GALATINA           | Aghi pino | < LR                             |
| 5GALATINA           | Aghi pino | < LR                             |
| 1CUTROFIANO         | Terreno   | 4.1                              |
| 2CUTROFIANO         | Terreno   | 4.5                              |
| 3CUTROFIANO         | Terreno   | 7.9                              |
| 4CUTROFIANO         | Aghi pino | < LR                             |
| 5CUTROFIANO         | Aghi pino | < LR                             |
| 1SOLETO             | Terreno   | 4.2                              |
| 2SOLETO             | Terreno   | 4.5                              |
| 3SOLETO             | Terreno   | 9.2                              |
| 4SOLETO             | Aghi pino | < LR                             |
| 5SOLETO             | Aghi pino | < LR                             |
| 1TAURISANO (bianco) | Terreno   | 2.3                              |
| 2SCORRANO (bianco)  | Terreno   | 2.2                              |

Tab. 2- Concentrazione di PCDD/PCDF totali (pg I-TEQ/g) nelle matt

**Figura 22.** Concentrazioni di diossine nei vari campioni (Fonte Giangreco)

| PCDD<br>PCDF | DM 471/99  |  | Parere commissione consultiva tossicologica nazionale |                         |                     |
|--------------|--|--|---|-------------------------|---------------------|
|              | Aree a verde pubblico e privato e residenziale DM 471/99 | Aree commerciali e industriali DM 471/99 | Terreno coltivabile                                   | Terreno non coltivabile | Terreno industriale |
| pg/g I-TEQ   | 10   | 100                                      | 10  | 50                      | 100                 |

| Id campione         | Tipo di campione | IPA Tot. ng/g | IPA tot. secondo il DM 471/99 ng/g | Limiti previsti dal DM 471/99 |
|---------------------|------------------|---------------|------------------------------------|-------------------------------|
| 1GALATINA           | Terreno          | 121           | 94                                 | 10000                         |
| 2GALATINA           | Terreno          | 373           | 353                                | 10000                         |
| 3GALATINA           | Terreno          | 315           | 296                                | 10000                         |
| 1COLLEMETO          | Terreno          | 77            | 60                                 | 10000                         |
| 4GALATINA           | Aghi pino        | 37            |                                    |                               |
| 5GALATINA           | Aghi pino        | 25            |                                    |                               |
| 1CUTROFIANO         | Terreno          | 137           | 107                                | 10000                         |
| 2CUTROFIANO         | Terreno          | 151           | 121                                | 10000                         |
| 3CUTROFIANO         | Terreno          | 303           | 283                                | 10000                         |
| 4CUTROFIANO         | Aghi pino        | 22            |                                    |                               |
| 5CUTROFIANO         | Aghi pino        | 23            |                                    |                               |
| 1SOLETO             | Terreno          | 117           | 91                                 | 10000                         |
| 2SOLETO             | Terreno          | 149           | 114                                | 10000                         |
| 3SOLETO             | Terreno          | 380           | 354                                | 10000                         |
| 4SOLETO             | Aghi pino        | 35            |                                    |                               |
| 5SOLETO             | Aghi pino        | 29            |                                    |                               |
| 1TAURISANO (bianco) | Terreno          | 51            | 44                                 | 10000                         |
| 2SCORRANO (bianco)  | Terreno          | 46            | 41                                 | 10000                         |

Tab. 3- Concentrazione di IPA totali nelle matrici esaminate e nei campioni di confronto

**Figura 23.** Concentrazioni di IPA totali nei vari campioni (Fonte Giangreco)

| Campione ID  | As mg/Kg SS | Cr tot. mg/Kg SS | Co mg/Kg SS | Cu mg/Kg SS | Hg mg/Kg SS | Ni mg/Kg SS | Pb mg/Kg SS | V mg/Kg SS | Zn mg/Kg SS |
|--|-------------|------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|-------------|
| 1GALATINA  | 3.21        | 24.5             | 21.0        | 21.4        | < 0.01      | 6.7         | 24.9        | 64.0       | 27.9        |
| 2GALATINA  | 2.12        | 31.7             | 16.8        | 83.2        | 1.54        | 41.6        | 27.0        | 63.9       | 31.7        |
| 3GALATINA  | 1.75        | 16.1             | 20.7        | 58.8        | 0.23        | 2.4         | 13.8        | 41.7       | 21.3        |
| 1COLLEMETO   | 1.53        | 28.4             | 8.5         | 69.2        | 0.35        | 9.2         | 20.8        | 35.8       | 62.8        |
| 1CUTROFIANO  | 6.65        | 41.9             | 19.3        | 124.7       | 1.44        | 51.8        | 23.9        | 61.5       | 35.6        |
| 2CUTROFIANO  | 5.09        | 4.0              | 16.8        | 59.6        | <0.01       | 43.3        | 18.5        | 75.6       | 66.0        |
| 3CUTROFIANO  | 1.84        | 0.5              | 8.0         | 110.3       | 1.79        | 53.5        | 11.1        | 42.2       | 26.9        |
| 1SOLETO  | 4.77        | 12.9             | 21.7        | 21.1        | 0.79        | 46.2        | 7.7         | 51.9       | 27.5        |
| 2SOLETO  | 5.56        | 53.6             | 0.7         | 23.5        | 2.83        | 59.1        | 9.5         | 108.7      | 45.9        |
| 3SOLETO  | 5.55        | 55.1             | 25.4        | 24.2        | <0.01       | 55.4        | 20.3        | 108.3      | 45.7        |
| 1TAURISANO (bianco)  | < 0.34      | 35.2             | 12.8        | 52.4        | 0.21        | 18.8        | 2.85        | 10.2       | 109.5       |
| 2SCORRANO (bianco)   | < 0.34      | 41.8             | 11.3        | 18.7        | <0.01       | 32.5        | 3.61        | 5.62       | 95.8        |
| Valore limite DM 471/99 per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale | 20          | 150              | 20          | 120         | 1           | 120         | 100         | 90         | 150         |
| Valore limite DM 471/99 per siti ad uso commerciale e industriale              | 50          | 800              | 250         | 600         | 5           | 500         | 1000        | 250        | 1500        |

Tab. 4- Concentrazione di metalli nei terreni esaminate e nei campioni di confronto

**Figura 24.** Concentrazioni di metalli nei vari campioni (Fonte Giangreco)

Dall'analisi dei dati è emerso le concentrazioni di microinquinanti nei terreni esaminate sono risultate al di sotto delle concentrazioni massime prevista dal DM 471/99. Alcuni campioni hanno evidenziato una concentrazione di IPA totali significativamente superiore a quella riscontrata negli altri campioni.



Dall'analisi dei dati è, inoltre, emerso come per alcuni metalli (Cobalto-Co, rame-Cu, Mercurio –Hg e vanadio V) i valori medi siano risultati superiori ai valori limite DM 471/99 per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale e inferiori ai valori limite per siti ad uso commerciale e residenziale. I livelli di diossine rinvenuti sono risultati in linea con i valori medi rinvenuti in letteratura sebbene in vari siti alcuni campioni hanno evidenziato valori 2-3 volte superiori a quelli di controllo.



### 3.3.7 Analisi del terreno attorno all'impianto Colacem

Si riportano di seguito le misure compiute negli anni 2008, 2010 2011 da Arpa Puglia nel terreno intorno alla COLACEM. Sono state effettuate 3 campagne di misure di concentrazioni di microinquinanti in campioni di terreno situati all'incirca nei 4 punti cardinali N,S,W,E come indicati in Figura 25. In particolare nel 2008 è stata valutata la concentrazione dei metalli, negli anni 2009 e 2010 sono state misurate anche diossine.

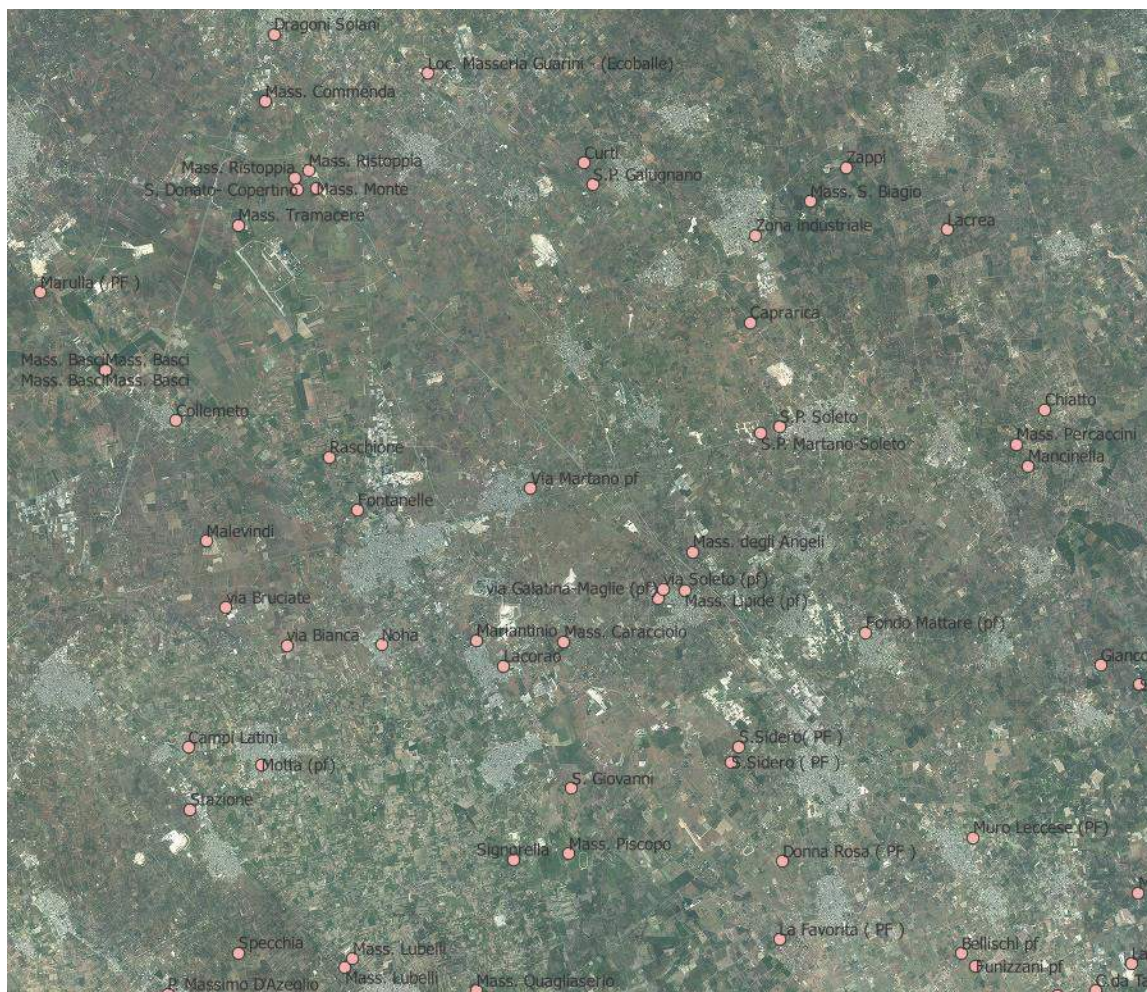
Tutti i campioni sono risultati conformi ai sensi del D.Lgs. 152/06 con riferimento sia ai metalli che diossine. Sarebbe utile una valutazione della eventuale disomogeneità spaziale anche in relazione della distanza dall'impianto.



**Figura 25.** Siti di campionamento nelle 3 campagne di misura. I colori indicano le 3 differenti campagne

### 3.3.8 Discariche e siti da bonificare

Il piano delle bonifiche del 2011 della Regione Puglia individua nel territorio in esame numerose discariche o siti da bonificare. La Figura 26 mostra l'ubicazione dei principali siti (Fonte Provincia di Lecce) mentre nella Tabella 3.11 sono elencati i siti da bonificare indicati nel Piano 2011, per alcuni dei quali risulta siano stati chiesti finanziamenti per la bonifica.



**Figura 26** Mappa delle discariche (Fonte Provincia di Lecce)

**Tabella 3.11** Siti da bonificare e discariche incontrollate presenti nel Piano di Bonifica 2001 non oggetto di intervento al 2009 (*BUR, 2011 Fonte Regione Puglia*)

|                      |                                      |                      |
|----------------------|--------------------------------------|----------------------|
| Corigliano d'Otranto | Mass.Lipide                          | discarica rsu        |
| Corigliano d'Otranto | Mass. Degli Angeli                   | discarica rsu        |
| Corigliano d'Otranto | Via Galatina-Maglie rifiuti speciali | rifiuti speciali     |
| Corigliano d'Otranto | Via Soletto                          | fanghi e speciali    |
| Cutrofiano           | S. Giovanni                          | discarica rsu        |
| Cutrofiano           | Mass.Piscopo                         | discarica rsu        |
| Cutrofiano           | Signorella                           | cava abbandonata     |
| Galatina             | Collemeto                            | rifiuti speciali     |
| Galatina             | Mass. Basci                          | rifiuti speciali     |
| Galatina             | Via Bruciate                         | discarica rsu        |
| Galatina             | Malevindi                            | discarica rsu        |
| Galatina             | Fontanelle                           | rifiuti misti        |
| Galatina             | Raschione                            | rifiuti misti        |
| Galatina             | Noha                                 | autodemolizioni      |
| Galatina             | Via Bianca                           | materiale di risulta |
| Sogliano             | Lacorao                              | depuratore - liquami |
| Sogliano             | C.da Caracciolo                      | discarica rsu        |
| Sogliano             | Cavour Mariantonia                   | autodemolizioni      |
| Soletto              | ViaMartano                           | discarica rsu        |



### 3.4 Considerazioni complessive

- 1) Nell'area esiste una rilevante pressione ambientale legata alla presenza di alcune industrie e di siti da bonificare.
- 2) L'analisi dei dati delle centraline di qualità dell'aria mettono in evidenza in alcuni anni (2010-2011) per la centralina ITC-La Porta di Galatina un numero elevato di superamenti di ozono rispetto alle centraline dell'area circostante, valori medi annui di NO<sub>2</sub> più elevati rispetto al dato medio provinciale, e valori di PM<sub>2.5</sub> che oscillano tra 16 e 22 µg/m<sup>3</sup>, che sebbene inferiori ai valori guida di legge sono al di sopra di quelli indicati dall'OMS (par.3.1).
- 3) I dati delle campagne di misura effettuate con il mezzo mobile del CNR a Cutrofiano, sebbene riferiti a sole 3 campagne sperimentali di 15 gg, registrano valori medi di PM<sub>2.5</sub> al di sopra del valore guida di 25 µg/m<sup>3</sup> (par. 3.3.5)
- 4) Le analisi dei microinquinanti nelle varie matrici ambientali nei comuni Galatina, Cutrofiano, Collemeto, Soletto, condotte dallo Studio Giangreco hanno mostrato andamenti in generale nei limiti di legge anche se superiori a comuni presi come bianco; picchi di alcuni metalli in alcuni campioni terreni (Cobalto-Co, rame-Cu, Mercurio -Hg e vanadio V) nei comuni di Soletto, Cutrofiano e Galatina. Nelle campagne di diossine condotte da INCA-ARPA-Privincia di Lecce nel periodo 2008-2010, oltre a picchi di deposizione di diossine a Maglie e Melpignano, si sono registrati due picchi di PCB nelle deposizioni atmosferiche di Cutrofiano. (par.3.3.2- 3.3.6)
- 5) Le simulazioni modellistiche hanno messo in evidenza come l'area di ricaduta degli inquinanti emessi dal camino E6 dell'impianto Colacem sia distribuita in media su un anno lungo l'asse N-S investendo prevalentemente il comune di Sogliano Cavour e Cutrofiano. (par.3.3.3)
- 6) In un'ottica conforme alla Direttiva IPPC (*Integrated Pollution Prevention and Control*), ovvero di prevenzione e controllo dell'inquinamento, e alla luce dei superamenti occasionalmente registrati (par.3.3.2), risulta raccomandabile la massima attenzione sulle emissioni sia nella fase del controllo, dove agli autocontrolli si devono aggiungere attività indipendenti dall'azione delle imprese, sia nella fase di autorizzazione, dove i controlli



prescritti possono essere intensificati nel tempo, e meglio dettagliate nelle sostanze da monitorare e nell'analisi delle possibili emissioni, anche discontinue, fuggitive, diffuse, come nel caso degli asfaltifici e bitumifici.

7) Oltre all'attività routinaria di monitoraggio dei macroinquinanti, quanto emerso sulla presenza in aria e deposizione al suolo di diversi microinquinanti (diossine e diossine-equivalenti, metalli pesanti, per citare i principali) induce a raccomandare un piano di controllo mirato e calendarizzato per valutare l'evoluzione dello scenario esistente. Tale piano potrebbe essere allargato alle matrici ambientali acqua e suolo, qui considerate a margine e per le quali non risulta un controllo pianificato, considerando le diverse vie di esposizione per i rischi per la salute umana.

8) Il Comune di Sogliano appare sotto la pressione delle emissioni in aria di uno dei principali impianti produttivi dell'area (par.3.3.3). Anche questo suggerisce una particolare attenzione nella proposta di nuovi piani di controllo, sulle differenti matrici ambientali.

9) E' auspicabile una valutazione di incidenza della presenza di sorgenti incontrollate di inquinamento, quali le discariche da bonificare, le discariche abusive, i roghi di rifiuti agricoli e misti.

## 4. Dati sanitari e studi epidemiologici

### 4.1 Fonte dei dati

I dati sanitari provengono dalle seguenti fonti:

Osservatorio Epidemiologico della Regione Puglia, dati disponibili all'indirizzo [www.oer.it](http://www.oer.it);

Istituto nazionale di Statistica (ISTAT);

Registro Nominativo Cause di Morte (RENCAM);

Schede di dimissione ospedaliera (SDO);

Registro Tumori di Lecce;

Atlante di mortalità (Cislaghi);

ARPA Puglia

### 4.2 Indicatori sanitari

I principali indicatori sanitari utilizzati per la valutazione dello stato di salute dei residenti nella provincia di Lecce sono stati:

a. **Tassi grezzo di morbosità o mortalità (TG x 100.000 abitanti)**

Il tasso grezzo (TG) rappresenta il rapporto tra il numero di casi in cui si presenta un evento sanitario in studio e la popolazione di riferimento, in un periodo di tempo specificato:

$$Tg = \text{Nr di eventi} / \text{Popolazione di riferimento in un dato periodo} * k$$

k = costante (ad esempio, per 100.000 abitanti)

b. **Rapporto standardizzato di mortalità (SMR) e intervalli di confidenza al 95% (IC95%)**

Il Rapporto Standardizzato di Mortalità (SMR) rappresenta il rapporto tra il numero di casi effettivamente osservati e il numero dei casi attesi.

Un SMR maggiore (minore) di 100 esprime una maggiore (minore) intensità del fenomeno nella popolazione osservata rispetto alla popolazione di riferimento.

$$SMR = \text{Osservati} / \text{Attesi} * 100$$



**c. Tassi di incidenza**

I tassi di incidenza indicano la velocità del flusso con cui nella popolazione si verificano i nuovi casi di malattia:

$TI = (\text{Numero di nuovi casi nel periodo } t, t+\Delta / \text{Popolazione esposta al rischio nel periodo } t, t+\Delta) * k$

k = costante (ad esempio, per 100.000 abitanti)

**d. Rischio Bayesiano di mortalità (BMR) controllato per la variabilità spaziale**

I rapporti Bayesiani di Mortalità (BMR), corredati di intervalli di confidenza al 90%, rispetto agli SMR, migliorano la qualità delle stime di rischio tenendo conto della forte variabilità casuale delle cause rare e di eventuali strutture di aggregazione spaziale.



#### **4.3 Analisi dei dati sanitari per i comuni di Corigliano d'Otranto, Cutrofiano, Galatina, Sogliano Cavour e Soletto.**

Per i comuni della provincia di Lecce, le stime di mortalità per singole cause disponibili sono quelle elaborate dall'Osservatorio Epidemiologico della Regione Puglia (OER). Nel 2008, l'OER ha pubblicato un atlante della mortalità per il periodo 2000-2005 (Barbuti et al .2008) dal quale si evincono, per l'intera provincia leccese, elevati tassi riferiti in particolare alle patologie neoplastiche tra gli uomini. I dati, stimati anche a livello comunale, sono disponibili per Corigliano d'Otranto, Cutrofiano, Galatina, Sogliano Cavour e Soletto, comuni oggetto dello studio (Tabella 4.1).

Nel 2011 la Relazione sullo stato di salute della popolazione pugliese (Germinario et al . 2011) ha presentato un'analisi di mortalità per il periodo 2006-2009 e un'analisi di morbosità per il periodo 2006-2011, attraverso la realizzazione di mappe di distribuzione dei decessi e dei ricoveri nella regione Puglia. La mortalità, in particolare, è stata osservata, per entrambi i sessi e in tutti i comuni della regione Puglia. Nella Tabella 4.2 sono mostrati i dati riferiti ai comuni di interesse.

**Tabella 4.1.** Mortalità per gruppi di cause. Rapporto Standardizzato di Mortalità (SMR) e IC95% nei comuni di Sogliano Cavour, Galatina, Corigliano d'Otranto, Cutrofiano e Soletto. Periodo 2000-2005.

| Comuni                                  | Uomini    |        |       |               | Donne     |        |       |                |
|---|-----------|--------|-------|---------------|-----------|--------|-------|----------------|
|   | Osservati | Attesi | SMR   | IC95%         | Osservati | Attesi | SMR   | IC95%          |
| <i>Tutte le cause</i>                   |           |        |       |               |           |        |       |                |
| Sogliano Cavour                         | 112       | 104,0  | 107,7 | 87,8 - 128,6  | 109       | 111,6  | 97,7  | 79,4 - 116,9   |
| Galatina                                | 700       | 701,7  | 99,8  | 92,6 - 107,4  | 756       | 792,3  | 95,4  | 88,9 - 102,5   |
| Corigliano d'Otranto                    | 147       | 143,9  | 102,2 | 85,7 - 119,3  | 149       | 146,3  | 101,8 | 85,5 - 118,8   |
| Cutrofiano                              | 241       | 226,2  | 106,5 | 93,9 - 120,9  | 259       | 254,1  | 101,9 | 90,3 - 115,1   |
| Soletto                                 | 138       | 146,3  | 94,3  | 78,6 - 110,7  | 171       | 160,7  | 106,4 | 90,5 - 122,9   |
| <i>Tutti i tumori</i>                   |           |        |       |               |           |        |       |                |
| Sogliano Cavour                         | 53        | 34,2   | 155,0 | 113,6 - 199,4 | 26        | 26,0   | 99,9  | 62,1 - 141,7   |
| Galatina                                | 254       | 232,5  | 109,3 | 96,6 - 123,5  | 193       | 178,9  | 107,9 | 92,7 - 123,7   |
| Corigliano d'Otranto                    | 50        | 48,3   | 103,5 | 75,0 - 134,0  | 34        | 34,7   | 98,1  | 65,6 - 133,8   |
| Cutrofiano                              | 101       | 77,0   | 131,1 | 105,6 - 157,9 | 50        | 58,6   | 85,4  | 61,9 - 110,6   |
| Soletto                                 | 50        | 48,5   | 103,1 | 74,8 - 133,6  | 33        | 35,9   | 91,9  | 61,0 - 125,8   |
| <i>Tumore trachea bronchi e polmone</i> |           |        |       |               |           |        |       |                |
| Sogliano Cavour                         | 19        | 9,7    | 196,2 | 110,2 - 293,8 | 3         | 1,7    | 176,1 | 14,3 - 424,2   |
| Galatina                                | 73        | 65,9   | 110,8 | 85,5 - 137,6  | 10        | 11,6   | 86,4  | 35,5 - 147,6   |
| Corigliano d'Otranto                    | 20        | 13,8   | 144,6 | 82,7 - 214,6  | 2         | 2,3    | 88,3  | 1,1 - 246,1    |
| Cutrofiano                              | 41        | 22,2   | 184,6 | 128,7 - 245,2 | 0         | 3,8    | 0,0   | -              |
| Soletto                                 | 15        | 13,8   | 109,0 | 55,6 - 170,7  | 3         | 2,3    | 129,4 | 10,5 - 311,6   |
| <i>Tumore alla vescica</i>              |           |        |       |               |           |        |       |                |
| Sogliano Cavour                         | 5         | 2,2    | 228,1 | 49,7 - 467,2  | 1         | 0,5    | 203,8 | 0,0 - 751,7    |
| Galatina                                | 17        | 15,0   | 113,3 | 60,9 - 173,1  | 8         | 3,5    | 230,6 | 81,1 - 415,7   |
| Corigliano d'Otranto                    | 4         | 3,1    | 129,0 | 20,0 - 282,9  | 4         | 0,7    | 617,5 | 95,6 - 1.353,6 |
| Cutrofiano                              | 7         | 4,9    | 144,1 | 45,3 - 268,7  | 1         | 1,1    | 89,8  | 0,0 - 331,2    |
| Soletto                                 | 3         | 3,1    | 96,0  | 7,8 - 231,2   | 1         | 0,7    | 141,5 | 0,0 - 522,1    |

| Comuni               | Uomini  |        |       |              | Donne                       |        |       |               |
|----------------------|---|--------|-------|--------------|-----------------------------|--------|-------|---------------|
|                      | Osservati   | Attesi | SMR   | IC95%        | Osservati                   | Attesi | SMR   | IC95%         |
|                      | <i>Tumore alla prostata</i>                               |        |       |              | <i>Tumore alla mammella</i> |        |       |               |
| Sogliano Cavour      | 5   | 3,3    | 152,1 | 33,2 - 311,6 | 4                           | 4,7    | 85,9  | 13,3 - 188,3  |
| Galatina             | 29  | 22,3   | 130,4 | 83,6 - 181,9 | 35                          | 32,0   | 109,5 | 73,6 - 148,6  |
| Corigliano d'Otranto | 3   | 4,5    | 66,3  | 5,4 - 159,7  | 7                           | 6,2    | 112,4 | 35,4 - 209,7  |
| Cutrofiano           | 7   | 7,0    | 100,2 | 31,5 - 187,0 | 13                          | 10,5   | 123,8 | 59,0 - 199,6  |
| Soletto              | 6   | 4,7    | 129,1 | 34,9 - 251,1 | 7                           | 6,4    | 109,9 | 34,6 - 205,0  |
|                      | <i>Tumore al colon-retto-ano</i>                          |        |       |              |                             |        |       |               |
| Sogliano Cavour      | 2   | 3,5    | 57,8  | 0,8 - 160,9  | 3                           | 3,7    | 80,2  | 6,5 - 193,1   |
| Galatina             | 24  | 23,6   | 101,5 | 61,7 - 146,0 | 27                          | 26,0   | 103,9 | 65,4 - 146,7  |
| Corigliano d'Otranto | 5   | 4,9    | 101,9 | 22,2 - 208,7 | 5                           | 5,0    | 100,9 | 22,0 - 206,7  |
| Cutrofiano           | 7   | 7,8    | 90,2  | 28,4 - 168,3 | 5                           | 8,5    | 59,2  | 12,9 - 121,3  |
| Soletto              | 3   | 4,9    | 60,9  | 4,9 - 146,7  | 4                           | 5,2    | 76,3  | 11,8 - 167,2  |
|                      | <i>Tumore alla laringe</i>                                |        |       |              |                             |        |       |               |
| Sogliano Cavour      | 2   | 0,6    | 328,7 | 4,3 - 915,7  | 0                           | 0,0    | 0,0   | -             |
| Galatina             | 6   | 4,1    | 144,7 | 39,2 - 281,5 | 1                           | 0,3    | 341,4 | 0,0 - 1.259,3 |
| Corigliano d'Otranto | 0   | 0,9    | 0,0   | -            | 0                           | 0,1    | 0,0   | -             |
| Cutrofiano           | 0   | 1,4    | 0,0   | -            | 0                           | 0,1    | 0,0   | -             |
| Soletto              | 2   | 0,9    | 231,9 | 3,0 - 646,1  | 0                           | 0,1    | 0,0   | -             |
|                      | <i>Tumore allo stomaco</i>                                |        |       |              |                             |        |       |               |
| Sogliano Cavour      | 2   | 1,8    | 112,6 | 1,5 - 313,6  | 1                           | 1,4    | 70,9  | 0,0 - 261,4   |
| Galatina             | 14  | 12,1   | 116,1 | 57,4 - 184,3 | 8                           | 9,7    | 82,1  | 28,9 - 148,1  |
| Corigliano d'Otranto | 1   | 2,5    | 39,8  | 0,0 - 146,9  | 1                           | 1,9    | 53,3  | 0,0 - 196,8   |
| Cutrofiano           | 2   | 4,0    | 50,0  | 0,6 - 139,3  | 0                           | 3,2    | 0,0   | -             |
| Soletto              | 2   | 2,5    | 79,4  | 1,0 - 221,2  | 2                           | 2,0    | 101,9 | 1,3 - 284     |
|                      | <i>Tumore del fegato e dei dotti biliari intraepatici</i> |        |       |              |                             |        |       |               |
| Sogliano Cavour      | 4   | 2,8    | 140,6 | 21,8 - 308,2 | 3                           | 1,8    | 171,3 | 13,9 - 412,5  |
| Galatina             | 25  | 19,4   | 129,2 | 79,4 - 184,5 | 24                          | 11,9   | 201,0 | 122,1 - 289,0 |
| Corigliano d'Otranto | 6   | 4,0    | 148,4 | 40,1 - 288,5 | 3                           | 2,3    | 129,7 | 10,5 - 312,4  |
| Cutrofiano           | 8   | 6,5    | 123,2 | 43,3 - 222,2 | 3                           | 3,9    | 76,7  | 6,2 - 184,7   |
| Soletto              | 2   | 4,0    | 49,6  | 0,6 - 138,1  | 0                           | 2,4    | 0,0   | -             |

| <i>Leucemie</i>                                       |     |       |       |              |     |       |       |               |  |
|---|-----|-------|-------|--------------|-----|-------|-------|---------------|--|
| Sogliano Cavour                                       | 4   | 1,2   | 328,0 | 50,8 - 719,0 | 1   | 1,1   | 95,0  | 0,0 - 350,5   |  |
| Galatina  | 6   | 8,3   | 72,4  | 19,6 - 140,8 | 7   | 7,3   | 96,3  | 30,3 - 179,7  |  |
| Corigliano d'Otranto                                  | 1   | 1,7   | 58,2  | 0,0 - 214,6  | 0   | 1,4   | 0,0   | -             |  |
| Cutrofiano  | 5   | 2,7   | 182,3 | 39,7 - 373,4 | 3   | 2,4   | 126,5 | 10,2 - 304,6  |  |
| Soletto   | 4   | 1,7   | 232,5 | 36,0 - 509,7 | 1   | 1,5   | 68,4  | 0,0 - 252,3   |  |
| <i>Malattie sistema respiratorio</i>                  |     |       |       |              |     |       |       |               |  |
| Sogliano Cavour                                       | 7   | 8,4   | 83,8  | 26,4 - 156,4 | 5   | 6,4   | 78,1  | 17,0 - 159,9  |  |
| Galatina  | 56  | 56,3  | 99,5  | 73,6 - 127,2 | 43  | 46,3  | 92,9  | 65,4 - 122,7  |  |
| Corigliano d'Otranto                                  | 5   | 11,4  | 43,9  | 9,6 - 89,9   | 5   | 8,3   | 60,2  | 13,1 - 123,2  |  |
| Cutrofiano  | 17  | 17,5  | 97,0  | 52,2 - 148,3 | 8   | 14,7  | 54,5  | 19,2 - 98,2   |  |
| Soletto   | 13  | 11,8  | 110,5 | 52,7 - 178,2 | 12  | 9,4   | 127,3 | 58,3 - 208,8  |  |
| <i>Malattie croniche delle basse vie respiratorie</i> |     |       |       |              |     |       |       |               |  |
| Sogliano Cavour                                       | 3   | 5,2   | 57,3  | 4,6 - 138,0  | 2   | 2,8   | 72,3  | 0,9 - 201,3   |  |
| Galatina  | 30  | 35,3  | 84,5  | 54,7 - 117,4 | 12  | 20,0  | 60,0  | 27,4 - 98,4   |  |
| Corigliano d'Otranto                                  | 3   | 7,2   | 41,8  | 3,4 - 100,8  | 3   | 3,6   | 83,4  | 6,8 - 200,8   |  |
| Cutrofiano  | 7   | 11,0  | 63,6  | 20,0 - 118,7 | 6   | 6,4   | 94,5  | 25,6 - 183,7  |  |
| Soletto   | 10  | 7,4   | 135,1 | 55,6 - 230,9 | 10  | 4,1   | 244,8 | 100,8 - 418,3 |  |
| <i>Malattie dell'apparato Circolatorio</i>            |     |       |       |              |     |       |       |               |  |
| Sogliano Cavour                                       | 32  | 36,6  | 87,3  | 57,5 - 120,1 | 48  | 51,0  | 94,1  | 67,7 - 122,6  |  |
| Galatina  | 223 | 245,9 | 90,7  | 79,5 - 103,4 | 311 | 366,9 | 84,8  | 75,8 - 94,7   |  |
| Corigliano d'Otranto                                  | 59  | 50,1  | 117,8 | 87,9 - 149,7 | 65  | 66,3  | 98,0  | 74,3 - 123,3  |  |
| Cutrofiano  | 79  | 77,8  | 101,6 | 79,3 - 125,2 | 138 | 116,7 | 118,3 | 98,6 - 138,8  |  |
| Soletto   | 44  | 51,5  | 85,4  | 60,4 - 112,4 | 82  | 74,8  | 109,7 | 86,0 - 134,6  |  |

Fonte dei dati: RENCAM; in Barbuti S. et al 2008

Non statisticamente significativo

Statisticamente significativo



**Tabella 4.2.** Mortalità per gruppi di cause. SMR e IC95% nei comuni di Sogliano Cavour, Galatina, Corigliano d'Otranto, Cutrofiano e Soletto. Periodo 2006-2009.

| Comuni                                  | Uomini    |        |       |               | Donne     |        |       |                |
|---|-----------|--------|-------|---------------|-----------|--------|-------|----------------|
|   | Osservati | Attesi | SMR   | IC95%         | Osservati | Attesi | SMR   | IC95%          |
| <i>Tutte le cause</i>                   |           |        |       |               |           |        |       |                |
| Sogliano Cavour                         | 112       | 69,1   | 162,2 | 132,2 - 193,6 | 121       | 82,2   | 147,1 | 121,0 - 174,5  |
| Galatina                                | 476       | 467,6  | 101,8 | 93,0 - 111,4  | 532       | 555,3  | 95,8  | 88,0 - 104,3   |
| Corigliano d'Otranto                    | 92        | 103,6  | 88,8  | 70,7 - 107,9  | 101       | 102,4  | 98,6  | 79,5 - 118,8   |
| Cutrofiano                              | 186       | 161,2  | 115,4 | 98,8 - 132,5  | 186       | 180,7  | 102,9 | 88,1 - 118,2   |
| Soletto                                 | 112       | 100,3  | 111,7 | 91,1 - 133,3  | 100       | 108,2  | 92,4  | 74,4 - 111,4   |
| <i>Tutti i tumori</i>                   |           |        |       |               |           |        |       |                |
| Sogliano Cavour                         | 52        | 23,8   | 218,1 | 159,2 - 281,2 | 32        | 18,9   | 169,1 | 111,3 - 232,5  |
| Galatina                                | 182       | 160,3  | 113,5 | 97,1 - 130,6  | 141       | 126,4  | 111,5 | 93,2 - 130,7   |
| Corigliano d'Otranto                    | 30        | 35,9   | 83,6  | 54,1 - 116,1  | 26        | 25,0   | 104,2 | 64,8 - 147,9   |
| Cutrofiano                              | 70        | 56,5   | 123,9 | 95,0 - 154,5  | 48        | 42,5   | 112,9 | 81,2 - 147,0   |
| Soletto                                 | 42        | 34,4   | 122,3 | 85,7 - 161,9  | 11        | 24,9   | 44,3  | 19,3 - 74,0    |
| <i>Tumore trachea bronchi e polmone</i> |           |        |       |               |           |        |       |                |
| Sogliano Cavour                         | 20        | 6,5    | 308,0 | 176,2 - 457,0 | 2         | 1,4    | 146,7 | 1,9 - 408,8    |
| Galatina                                | 54        | 43,3   | 124,8 | 91,8 - 160,3  | 10        | 9,0    | 110,6 | 45,5 - 189,0   |
| Corigliano d'Otranto                    | 12        | 9,7    | 123,4 | 56,5 - 202,4  | 1         | 1,8    | 55,6  | 0,0 - 205,2    |
| Cutrofiano                              | 24        | 15,5   | 154,9 | 94,1 - 222,8  | 4         | 3,1    | 130,3 | 20,2 - 285,7   |
| Soletto                                 | 21        | 9,3    | 225,6 | 131,3 - 331,9 | 0         | 1,8    | 0,0   | -              |
| <i>Tumore alla vescica</i>              |           |        |       |               |           |        |       |                |
| Sogliano Cavour                         | 1         | 1,3    | 77,5  | 0,0 - 285,8   | 0         | 0,3    | 0,0   | -              |
| Galatina                                | 8         | 8,9    | 90,1  | 31,7 - 162,4  | 3         | 2,1    | 145,2 | 11,8 - 349,6   |
| Corigliano d'Otranto                    | 2         | 2,0    | 99,5  | 1,3 - 277,2   | 1         | 0,4    | 257,4 | 0,0 - 949,6    |
| Cutrofiano                              | 7         | 3,1    | 225,4 | 70,9 - 420,4  | 3         | 0,7    | 442,7 | 35,9 - 1.066,2 |
| Soletto                                 | 3         | 1,9    | 157,9 | 12,8 - 380,2  | 0         | 0,4    | 0,0   | -              |

|                      | <i>Tumore alla prostata</i>                               |      |       |               | <i>Tumore alla mammella</i> |      |       |                |
|----------------------|---|------|-------|---------------|-----------------------------|------|-------|----------------|
| Sogliano Cavour      | 0   | 1,9  | 0,0   | -             | 5                           | 3,2  | 158,5 | 34,5 - 324,5   |
| Galatina             | 17  | 13,4 | 126,8 | 68,2 - 193,8  | 16                          | 21,2 | 75,6  | 39,7 - 116,9   |
| Corigliano d'Otranto | 4   | 3,0  | 133,5 | 20,7 - 292,7  | 3                           | 4,2  | 71,0  | 5,8 - 171,1    |
| Cutrofiano           | 8   | 4,6  | 175,0 | 61,6 - 315,5  | 12                          | 7,1  | 168,2 | 77,0 - 275,9   |
| Soletto              | 0   | 2,9  | 0,0   | -             | 3                           | 4,2  | 72,1  | 5,8 - 173,7    |
|                      | <i>Tumore al colon-retto-ano</i>                          |      |       |               |                             |      |       |                |
| Sogliano Cavour      | 8   | 2,0  | 404,2 | 142,2 - 728,7 | 5                           | 2,2  | 225,0 | 49,1 - 460,9   |
| Galatina             | 15  | 13,4 | 111,5 | 56,9 - 174,7  | 16                          | 14,9 | 107,5 | 56,4 - 166,3   |
| Corigliano d'Otranto | 3   | 3,0  | 99,8  | 8,1 - 240,3   | 6                           | 2,9  | 207,0 | 56,0 - 402,5   |
| Cutrofiano           | 3   | 4,7  | 64,0  | 5,2 - 154,1   | 4                           | 5,0  | 80,5  | 12,5 - 176,4   |
| Soletto              | 2   | 2,9  | 69,9  | 0,9 - 194,8   | 2                           | 2,9  | 68,6  | 0,9 - 191,0    |
|                      | <i>Tumore alla laringe</i>                                |      |       |               |                             |      |       |                |
| Sogliano Cavour      | 1   | 0,4  | 268,8 | 0,0 - 991,7   | 0                           | 0,0  | 0,0   | -              |
| Galatina             | 5   | 2,5  | 202,2 | 44,1 - 414,1  | 0                           | 0,2  | 0,0   | -              |
| Corigliano d'Otranto | 0   | 0,6  | 0,0   | -             | 0                           | 0,0  | 0,0   | -              |
| Cutrofiano           | 3   | 0,9  | 344,9 | 27,9 - 830,6  | 0                           | 0,1  | 0,0   | -              |
| Soletto              | 0   | 0,5  | 0,0   | -             | 0                           | 0,0  | 0,0   | -              |
|                      | <i>Tumore allo stomaco</i>                                |      |       |               |                             |      |       |                |
| Sogliano Cavour      | 1   | 1,2  | 80,3  | 0 - 307,4     | 3                           | 0,9  | 319,4 | 27,0 - 802,8   |
| Galatina             | 9   | 8,3  | 108,5 | 41,6 - 189,9  | 5                           | 6,3  | 79,6  | 17,3 - 162,6   |
| Corigliano d'Otranto | 1   | 1,8  | 54,1  | 0 - 204,9     | 2                           | 1,2  | 162,5 | 2,2 - 464,3    |
| Cutrofiano           | 0   | 2,9  | 0,0   | -             | 3                           | 2,1  | 142,1 | 11,6 - 344     |
| Soletto              | 1   | 1,8  | 56,1  | 0 - 204,9     | 0                           | 1,2  | 0,0   | -              |
|                      | <i>Tumore del fegato e dei dotti biliari intraepatici</i> |      |       |               |                             |      |       |                |
| Sogliano Cavour      | 5   | 1,8  | 273,9 | 60,6 - 569    | 6                           | 1,1  | 524,3 | 141,8 - 1019,6 |
| Galatina             | 11  | 12,2 | 90,0  | 39,3 - 150,7  | 9                           | 7,6  | 119,0 | 45,4 - 207,4   |
| Corigliano d'Otranto | 0   | 2,7  | 0,0   | -             | 1                           | 1,5  | 67,4  | 0,0 - 245,9    |
| Cutrofiano           | 2   | 4,3  | 46,0  | 0,6 - 129,6   | 2                           | 2,5  | 78,7  | 1,0 - 222,9    |
| Soletto              | 4   | 2,6  | 153,0 | 23,8 - 337,2  | 1                           | 1,5  | 67,2  | 0,0 - 245,9    |

| <i>Leucemie</i>                                       |     |       |       |              |     |       |       |               |  |
|---|-----|-------|-------|--------------|-----|-------|-------|---------------|--|
| Sogliano Cavour                                       | 3   | 0,8   | 356,7 | 28,9 - 859,1 | 1   | 0,7   | 146,1 | 0,0 - 538,9   |  |
| Galatina  | 3   | 5,7   | 53,1  | 4,3 - 127,8  | 4   | 4,6   | 87,1  | 13,5 - 191,0  |  |
| Corigliano d'Otranto                                  | 0   | 1,3   | 0,0   | -            | 1   | 0,9   | 109,9 | 0,0 - 405,3   |  |
| Cutrofiano  | 0   | 2,0   | 0,0   | -            | 2   | 1,5   | 130,0 | 1,7 - 362,1   |  |
| Soletto   | 0   | 1,2   | 0,0   | -            | 0   | 0,9   | 0,0   | -             |  |
| <i>Malattie sistema circolatorio</i>                  |     |       |       |              |     |       |       |               |  |
| Sogliano Cavour                                       | 30  | 22,5  | 133,6 | 86,3 - 185,1 | 52  | 35,1  | 148,0 | 108,2 - 191,0 |  |
| Galatina  | 156 | 152,9 | 102,0 | 86,0 - 118,6 | 208 | 238,5 | 87,2  | 76,1 - 99,9   |  |
| Corigliano d'Otranto                                  | 34  | 33,7  | 100,9 | 67,4 - 137,5 | 32  | 42,5  | 75,3  | 49,6 - 103,5  |  |
| Cutrofiano  | 50  | 52,0  | 96,2  | 69,7 - 124,6 | 77  | 76,5  | 100,7 | 78,3 - 124,3  |  |
| Soletto   | 28  | 32,9  | 85,0  | 54,1 - 119,4 | 51  | 46,3  | 110,2 | 80,2 - 142,4  |  |
| <i>Malattie sistema respiratorio</i>                  |     |       |       |              |     |       |       |               |  |
| Sogliano Cavour                                       | 11  | 5,9   | 185,7 | 81,0 - 310,5 | 4   | 4,6   | 86,2  | 13,3 - 188,9  |  |
| Galatina  | 38  | 40,9  | 93,0  | 63,8 - 124,8 | 29  | 31,4  | 92,2  | 59,2 - 128,7  |  |
| Corigliano d'Otranto                                  | 8   | 9,1   | 88,1  | 31,0 - 158,9 | 6   | 5,6   | 107,1 | 29,0 - 208,2  |  |
| Cutrofiano  | 14  | 13,8  | 101,5 | 50,2 - 161,2 | 8   | 10,1  | 79,3  | 27,9 - 143,0  |  |
| Soletto   | 16  | 8,8   | 181,8 | 95,4 - 281,1 | 11  | 6,1   | 180,2 | 78,5 - 301,2  |  |
| <i>Malattie croniche delle basse vie respiratorie</i> |     |       |       |              |     |       |       |               |  |
| Sogliano Cavour                                       | 8   | 4,4   | 181,8 | 63,9 - 327,7 | 1   | 2,7   | 36,4  | 0,0 - 134,4   |  |
| Galatina  | 25  | 30,4  | 82,2  | 50,5 - 117,4 | 19  | 18,6  | 102,1 | 57,3 - 152,9  |  |
| Corigliano d'Otranto                                  | 7   | 6,8   | 103,3 | 32,5 - 192,8 | 4   | 3,3   | 119,9 | 18,6 - 262,9  |  |
| Cutrofiano  | 12  | 10,3  | 116,9 | 53,5 - 191,8 | 7   | 6,0   | 117,2 | 36,9 - 218,6  |  |
| Soletto   | 12  | 6,6   | 182,9 | 83,7 - 300,1 | 8   | 3,6   | 221,4 | 77,9 - 399,2  |  |

Fonte dei dati: RENCAM; in Germinario C. et al. 2011

Non statisticamente significativo

Statisticamente significativo

In riferimento alla mortalità generale, nel periodo 2000-2005, eccessi rispetto alla media regionale, anche se non statisticamente significativi, sono stati osservati nei comuni di Corigliano d'Otranto e Cutrofiano per entrambi i sessi; nel comune di Sogliano Cavour per i soli uomini e nel comune di Soletto per le sole donne. Nel periodo successivo, 2006-2009, la



mortalità generale ha evidenziato eccessi significativi nel comune di Sogliano Cavour per entrambi i generi. Per lo stesso Comune sono state registrate le maggiori criticità riferite alla mortalità per singole cause di morte. In particolare, per il periodo 2000-2005, significativi valori dell'SMR per tutti i tumori e per i tumori a trachea, bronchi e polmoni sono stati osservati tra gli uomini residenti nei comuni di Sogliano Cavour e Cutrofiano. Nel periodo 2006-2009, significativi valori dell'SMR per tutti i tumori sono stati rilevati nel comune di Sogliano Cavour sia tra gli uomini sia tra le donne; solo per il sesso maschile, sono stati confermati eccessi significativi per tumore a trachea, bronchi e polmoni. Gli stessi eccessi significativi sono stati riscontrati anche tra gli uomini residenti nel comune di Soleto, dove, per le donne, eccessi significativi di mortalità hanno riguardato le malattie croniche delle basse vie respiratorie. Nel periodo 2006-2009, inoltre, sono state riscontrate criticità nel comune di Sogliano di Cavour con riferimento alla mortalità per tumore al colon-retto per gli uomini e alla mortalità per malattie del sistema circolatorio per le donne.

Un'altra analisi di mortalità condotta a livello comunale è inserita nell'indagine epidemiologica affidata dalla Provincia di Lecce al Dott. D'Ambrosio (D'ambrosio 2004). In particolare è stata esaminata la mortalità nei comuni interessati dalle ricadute dalla Copersalento, nello specifico: **Corigliano d'Otranto**, Melpignano, Castrignano dei Greci, Cursi, Bagnolo, Cannole, Palmariggi, Giurdignano, Otranto, Muro Leccese, Maglie e Scorrano. I dati non sono disponibili per ciascun comune ma per l'intera area che li comprende (ex Usl Le /8). I risultati dell'indagine (Tabella 4.3) hanno mostrato, già per il triennio 1980-1982, eccessi di mortalità per tutti i tumori negli uomini residenti nei comuni appartenenti all'area di Maglie, rispetto agli uomini residenti nell'intera provincia e nella regione. Inoltre, nel triennio 1990-1992 è stato registrato in questi comuni un incremento dei tassi standardizzati di mortalità del 6,6%, superiore a quello osservato nell'intera provincia (+4,9%), ma inferiore rispetto a quello stimato in Puglia (+9,1%). Per le donne residenti in questi comuni, sono stati osservati tassi di mortalità inferiori sia rispetto alla provincia sia rispetto alla regione; tuttavia, è da sottolineare l'incremento osservato nel periodo 1990-1992 rispetto al precedente (+38%). Inoltre, nel periodo 1990-1992, è stato osservato sia tra gli uomini sia tra le donne, un incremento dei tassi di mortalità per leucemie e tumori linfoproliferativi e solo per le donne un eccesso di mortalità per i tumori a trachea, bronchi e polmoni.

**Tabella 4.3 Mortalità per tumori maligni nella ex Usl Le/8 e in Puglia. TSI (per 100.000 residenti) e variazione tra i periodi 1980-1982 e 1990-1992.**

| Tumori                     | Ex Usl Le/8* |           |                | Puglia    |           |                |
|----------------------------|--------------|-----------|----------------|-----------|-----------|----------------|
|                            | 1980-1982    | 1990-1992 | $\Delta$ (%)** | 1980-1982 | 1990-1992 | $\Delta$ (%)** |
| <b>Uomini</b>              |              |           |                |           |           |                |
| Tutti i tumori             | 230,8        | 246,0     | 6,6            | 204,2     | 222,8     | 9,1            |
| Trachea, bronchi e polmoni | 76,5         | 99,7      | 30,2           | 68,3      | 74,0      | 8,4            |
| Vescica, vie urinarie      | 12,9         | 14,5      | 11,9           | 15,8      | 16,9      | 7,3            |
| Esofago, stomaco           | 20,6         | 12,7      | -38,4          | 19,4      | 15,3      | -21,0          |
| Fegato, vie biliari        | 16,0         | 22,6      | 41,1           | 15,4      | 24,1      | 56,3           |
| Intestino                  | 10,4         | 10,1      | -2,4           | 12,9      | 15,2      | 17,6           |
| Leucemie                   | 4,5          | 8,8       | 98,4           | 8,2       | 8,5       | 3,7            |
| Tum. Linfoproliferativi    | 8,8          | 9,5       | 8,1            | 6,1       | 8,2       | 33,1           |
| Prostata                   | 18,2         | 23,9      | 31,3           | 13,9      | 15,8      | 13,3           |
| <b>Donne</b>               |              |           |                |           |           |                |
| Tutti i tumori             | 96,9         | 133,6     | 37,9           | 142,8     | 150,0     | 5,0            |
| Trachea, bronchi e polmoni | 3,0          | 10,4      | 246,8          | 7,2       | 8,5       | 18,9           |
| Vescica, vie urinarie      | 4,0          | 7,1       | 76,7           | 4,1       | 4,2       | 3,4            |
| Esofago, stomaco           | 11,4         | 5,5       | -51,5          | 12,7      | 10,6      | -16,2          |
| Fegato, vie biliari        | 9,3          | 13,9      | 49,9           | 16,3      | 16,9      | 3,7            |
| Intestino                  | 5,7          | 15,8      | 179,5          | 13,0      | 15,7      | 21,0           |
| Leucemie                   | 2,7          | 8,0       | 195,6          | 6,3       | 7,2       | 13,1           |
| Tum. Linfoproliferativi    | 1,1          | 4,4       | 299,1          | 4,7       | 6,8       | 44,8           |
| Mammella                   | 22,1         | 23,6      | 6,7            | 27,3      | 28,9      | 5,7            |

Fonte dei dati: ISTAT; in D'ambrosio E., 2004

\*Comprendeva i comuni di Melpignano, Castrignano dei Greci, Cursi, Bagnolo del Salento, Cannole, Palmariggi, Giurdignano, Otranto, Muro Leccese, Maglie, Scorrano e Corigliano d'Otranto.

\*\*Variazione in percentuale tra i due periodi: 1980-1982 e 1990-1992.

I dati di mortalità riferiti al tumore al polmone, estratti dall'Atlante italiano di mortalità (Cislaghi 2005) per il periodo 1981-2001 ed elaborati dall'ARPA Puglia per tutti i comuni della provincia leccese (Bisceglia, 2011) hanno indicato uno scenario critico per i comuni in esame. Gli eccessi sono stati osservati soprattutto per gli uomini, con valori dell'SMR significativi in particolare riferiti ai residenti dei comuni di Galatina e Cutrofiano (Tabella 4.4).

**Tabella 4.4. Mortalità per tumore al polmone. SMR e IC 95%. Comuni di Sogliano Cavour, Galatina, Corigliano d'Otranto, Cutrofiano, e Soletto (provincia di Lecce). Periodo 1981-2001**

| Comuni               | Tumore al polmone |        |       |               |
|----------------------|-------------------|--------|-------|---------------|
|                      | Osservati         | Attesi | SMR   | IC95%         |
| Uomini               |                   |        |       |               |
| Sogliano Cavour      | 44                | 31,6   | 139,4 | 98,6 - 183,6  |
| Galatina             | 259               | 214,2  | 120,9 | 107,1 - 136,6 |
| Corigliano d'Otranto | 49                | 45,2   | 107,9 | 77,9 - 140,1  |
| Cutrofiano           | 115               | 72,5   | 158,7 | 129,8 - 189,0 |
| Soletto              | 39                | 43,2   | 90,2  | 62,2 - 120,6  |
| Donne                |                   |        |       |               |
| Sogliano Cavour      | 2                 | 4,0    | 50,2  | 0,7 - 139,6   |
| Galatina             | 29                | 27,4   | 105,8 | 67,9 - 147,6  |
| Corigliano d'Otranto | 6                 | 5,4    | 110,8 | 29,9 - 215,3  |
| Cutrofiano           | 5                 | 8,8    | 56,8  | 12,4 - 116,3  |
| Soletto              | 1                 | 5,5    | 18,1  | 0,0 - 66,8    |

Fonte dei dati: Atlante Cislaghi; in Bisceglia L., 2011

Non statisticamente significativo

Statisticamente significativo

Recentemente, il Rapporto del 2013 (Melcarne et al. 2014) del Registro Tumori della Provincia di Lecce, riferito agli anni 2003-2006, prendendo come riferimento la media provinciale, ha presentato, oltre la stima di incidenza e di mortalità, un'analisi sulle differenze geografiche tra i distretti sanitari dell'ASL di Lecce riferiti alle sedi tumorali più consistenti. Un dato rilevante ha riguardato, per il sesso maschile, l'incidenza del tumore al polmone e dei linfomi Non Hodgkin con eccessi statisticamente significativi nel distretto di Galatina che comprende i comuni di Aradeo, **Cutrofiano**, **Galatina**, Neviano, **Sogliano Cavour** e **Soletto**. In particolare, nell'analisi di incidenza del tumore al polmone negli uomini, Minelli et al 2014 hanno evidenziato un cluster di 16 comuni con **Sogliano Cavour** come centroide. Ancora per gli uomini invece, sono stati osservati eccessi di incidenza



significativi per il tumore al rene nel distretto di Maglie che comprende i comuni di Maglie, **Corigliano d'Otranto**, Castrignano dei Greci, Cannole, Bagnolo del Salento, Palmarigi, Giurdignano, Otranto, Muro Leccese, Scorrano, Melpignano e Corsi.

Già nella metà degli anni '80, in uno studio condotto per il decennio 1969-1978 (Bisceglia et al. 2011) nella provincia di Lecce, era stata segnalata un'elevata mortalità per tumore al polmone, in particolare fra gli uomini.

Bilancia e Fedespina (2009) in un'analisi della distribuzione spaziale della mortalità per tumore al polmone condotta per la provincia di Lecce nel periodo 1992-2001, hanno osservato un incremento dei decessi sia negli uomini sia nelle donne. Suddividendo l'intero periodo in trienni, questo aumento è stato rilevato in particolare per gli uomini con più di 75 anni, con un tasso specifico (per 10.000 residenti) stimato pari a 53,3 nel periodo 1993-1995 e pari a 71,5 nel periodo 1999-2001 (+34,2%). L'incremento di mortalità osservato tra le donne, anche nelle fasce d'età più giovani, ha registrato una differenza tra i due periodi del 53,9%.

Nel confronto con i valori medi regionali e nazionali, i tassi standardizzati più alti sono stati rilevati nella provincia di Lecce. In particolare, nel periodo 1999-2001, è stato stimato per i residenti maschi della provincia salentina un TS pari a 13,9, più alto rispetto a quello osservato in Italia (7,0) e in Puglia (6,6), registrati nel periodo 2000-2002. Per le donne, rispetto al dato medio regionale, un eccesso di mortalità per tumore al polmone è stato osservato nell'ultimo triennio in esame, mentre risultava pressoché simile al dato nazionale.

Al livello comunale, sono stati registrati eccessi di mortalità per tumore al polmone, in particolare, per le donne residenti a San Cassiano e nella città di Lecce. Per gli uomini, invece, gli autori hanno osservato SMR statisticamente significativi rispetto al riferimento regionale nella maggior parte dei comuni della provincia di Lecce. In particolare, a **Cutrofiano**, uno dei comuni indagati, pur non riscontrando eccessi significativi di mortalità, i casi osservati sono risultati maggiori di quelli attesi. (Tabella 4.5). Gli autori hanno riportato, inoltre, i risultati di una ricerca di cluster di patologia individuato attraverso un approccio bayesiano e dalla quale è stata osservata una maggior frequenza di mortalità per tumore al polmone intorno all'area comprendente il comune di Maglie.



**Tabella 4.4.** Mortalità per tumore al polmone in selezionati comuni della provincia di Lecce. SMR e IC 95%. Periodo 1992-2001

| Comuni               | Osservati | Tumore al polmone |     |         |
|----------------------|-----------|-------------------|-----|---------|
|                      |           | Attesi            | SMR | IC95%   |
| <b>Uomini</b>        |           |                   |     |         |
| Bagnolo del Salento  | 15        | 8,9               | 1,7 | 1,0-1,8 |
| Santa Cesarea Terme  | 25        | 15,3              | 1,6 | 1,1-2,4 |
| Otranto              | 34        | 21,2              | 1,6 | 1,1-2,2 |
| Cursi                | 28        | 18,0              | 1,6 | 1,1-2,3 |
| Poggiardo            | 41        | 27,7              | 1,5 | 1,1-2,0 |
| Castignano dei Greci | 26        | 18,1              | 1,4 | 1,0-2,1 |
| Morciano di Leuca    | 31        | 21,8              | 1,4 | 1,0-2,0 |
| Vernole              | 49        | 35,4              | 1,4 | 1,1-1,8 |
| Muro Leccese         | 37        | 26,9              | 1,4 | 1,0-1,9 |
| Andrano              | 34        | 24,9              | 1,4 | 1,0-1,9 |
| Neviano              | 43        | 31,7              | 1,4 | 1,0-1,8 |
| Presicce             | 39        | 29,3              | 1,3 | 1,0-1,8 |
| Collepasso           | 49        | 37,4              | 1,3 | 1,0-1,7 |
| <b>Cutrofiano</b>    | 58        | 45,3              | 1,3 | 1,0-1,7 |
| Maglie               | 86        | 71,3              | 1,2 | 1,0-1,5 |
| <b>Donne</b>         |           |                   |     |         |
| San Cassiano         | 5         | 1,2               | 4,1 | 1,7-9,8 |
| Lecce                | 100       | 54,6              | 1,8 | 1,5-2,2 |

Fonte dei dati: Atlante Cislighi; in Bilancia M. et al, 2009<sup>21</sup>

**Statisticamente significativo**

Per il periodo 1998-2002, i dati presentati dall'OER (Barbuti et al 2006) hanno indicato, per la provincia di Lecce, un'elevata mortalità per tutti i tumori e in particolare per il tumore al polmone tra gli uomini. Nel 2002, i tassi grezzi di mortalità riferiti al totale della

popolazione e stimati per tutte le neoplasie erano pari a 25,5 e pari a 5,5 per quelle polmonari.

Nel 2009, Martinelli e colleghi, in un'analisi geografica di mortalità per tutti i tumori condotta per il periodo 2000-2004 (Martinelli et al, 2009), hanno osservato nella provincia di Lecce elevati tassi in particolare per tumore al polmone (Tabella 4.5). Il dato rilevante è stato riscontrato in particolare tra gli uomini residenti nell'intera provincia salentina e nella città capoluogo. Per le donne, invece, i tassi più alti sono stati stimati tra le residenti di Lecce rispetto alle residenti delle altre città della regione Puglia.

L'elevata mortalità è stata attestata anche dai valori dei rapporti standardizzati di mortalità (SMR). Nella provincia di Lecce, infatti, eccessi significativi di mortalità per tumore al polmone sono stati rilevati tra i residenti dell'intera provincia e in particolare tra gli uomini. Le stime riferite alla città capoluogo non hanno riportato valori significativi per entrambi i sessi (Tabella 4.6).

**Tabella 4.5.** Mortalità per tumore al polmone. TS (per 10.000 residenti) e SMR (IC95%) nella città di Lecce e nell'intera provincia. Periodo 2000-2004

| Aree               | Uomini |               | Donne |               | Totale |               |
|--------------------|--------|---------------|-------|---------------|--------|---------------|
|                    | TS     | SMR (IC 95%)  | TS    | SMR (IC 95%)  | TS     | SMR (IC 95%)  |
| Città di Lecce     | 10,1   | 1,2 (0,8-1,6) | 2,08  | 1,6 (0,7-2,9) | 5,8    | 1,2 (0,9-1,6) |
| Provincia di Lecce | 10,3   | 1,2 (1,1-1,4) | 1,3   | 1,0 (0,8-1,4) | 5,6    | 1,2 (1,1-1,3) |

Fonte dei dati: RENCAM; in Martinelli D. et al, 2009<sup>17</sup>

Statisticamente significativo

L'analisi geografica della mortalità realizzata dall'OER per il periodo 2000-2005 ha mostrato eccessi per neoplasie registrati in particolare nella provincia di Lecce e tra gli uomini; tali risultati sono stati confermati nell'analisi del periodo successivo 2006-2009. Un dato rilevante ha riguardato il tumore a trachea, bronchi e polmoni per gli uomini residenti in alcuni comuni della provincia di Lecce, che ha registrato un BMR compreso tra 120 e 140 nel periodo 2000-2005 e in aumento nel periodo successivo con un valore del BMR compreso tra 120 e 164.



Per il sesso femminile, è stata registrata un'elevata mortalità per tumore alla mammella con un eccesso, rispetto alla media regionale, compreso tra il 5% e il 20% osservato nel periodo 2000-2005. Un dato rilevante ha riguardato le donne residenti nella città di Lecce; per esse, infatti, sono stati stimati, rispetto alla media regionale, eccessi di mortalità per tutti i tumori, con valori del BMR compresi tra 105 e 120 e i valori più alti del BMR, compresi tra il 20% e il 40%, per il tumore a trachea, bronchi e polmoni.

Nel 2006-2009, è stata osservata un'elevata mortalità anche per malattie dell'apparato respiratorio e per malattie croniche delle basse vie respiratorie con eccessi riscontrati in particolare nell'area a sud di Lecce, sia per gli uomini sia per le donne.

I recenti dati di incidenza del Registro Tumori di Lecce (Rapporto 2013), per l'intera provincia, hanno mostrato tassi significativamente inferiori rispetto alla media nazionale per entrambi i generi, ma superiori alla media dei Registri Tumori del Sud Italia.

Nello specifico, rispetto alla media nazionale, elevati tassi di incidenza sono stati osservati per i tumori al polmone e alla vescica per il sesso maschile; per i tumori ovarici nel sesso femminile e per i tumori al sistema nervoso centrale in entrambi i sessi. Rispetto alla media del Sud Italia, elevati tassi di incidenza sono stati osservati per il tumore al polmone e prostata nel sesso maschile, alla mammella e all'ovaio per il sesso femminile e per il tumore alla vescica, rene e sistema nervoso centrale per entrambi i generi.

#### 4.4 Considerazioni complessive

a) In generale nella **provincia di Lecce** sono stati osservati elevati tassi di incidenza e mortalità per i tumori al polmone tra gli uomini. Gli eccessi di mortalità sono stati riscontrati sin dai primi studi risalenti agli anni '80. Recentemente sono stati stimati elevati tassi di incidenza del tumore alla vescica per gli uomini e di tumore al polmone nelle donne nella città di Lecce (Airtum, 2013).

b) Nei comuni investigati emergono criticità sanitarie sia in termini di mortalità sia in termini di incidenza. Le analisi di mortalità condotte dall'OER per i due periodi 2000-2005 e 2006-2009 hanno mostrato in generale un aumento degli SMR per diverse patologie connesse sia all'apparato respiratorio sia all'apparato digerente. Valori significativi sono stati stimati per i tumori a trachea, bronchi e polmoni osservati negli uomini residenti nei comuni di **Sogliano Cavour** (2000-2009), **Cutrofiano** (2000-2009) e **Soletto** (2006-2009); per i tumori del fegato osservati nelle donne residenti a **Galatina** (2000-2005); per le malattie croniche delle basse vie respiratorie osservate nelle donne residenti a **Soletto** (2000-2005); per le malattie del sistema circolatorio osservate nelle donne residenti a **Sogliano Cavour** (2006-2009). Per entrambi i generi sono stati stimati valori dell' SMR >100 per tutti i tumori in particolare nei comuni di **Sogliano, Galatina e Cutrofiano** (2006-2009). Dal registro tumori è emersa un'elevata incidenza tumori al polmone nel distretto sanitario di Galatina negli uomini

c) Osservando i dati dell'OER, per entrambi i periodi, il comune di **Sogliano Cavour** appare quello più caratterizzato da una complessa situazione sanitaria per gli eccessi di mortalità stimati che, anche se non sempre significativi, presentano un numero dei casi osservati maggiore rispetto agli attesi. Le analisi di mortalità del periodo 2000-2005 hanno registrato eccessi significativi per tutti i tumori e per i tumori a trachea, bronchi e polmoni tra gli uomini; nel periodo successivo 2006-2009, gli eccessi di mortalità, significativi per tutte le cause e per tutti i tumori, sono stati osservati per entrambi i generi. Per gli uomini sono stati confermati gli eccessi significativi di mortalità per tumore a trachea, bronchi e polmone ed è emerso, rispetto al periodo precedente, un eccesso di mortalità per i tumori al colon, retto e ano, in entrambi i generi e significativo per il sesso maschile. Per le donne, invece, valori significativi dell' SMR sono stati stimati per le malattie del sistema

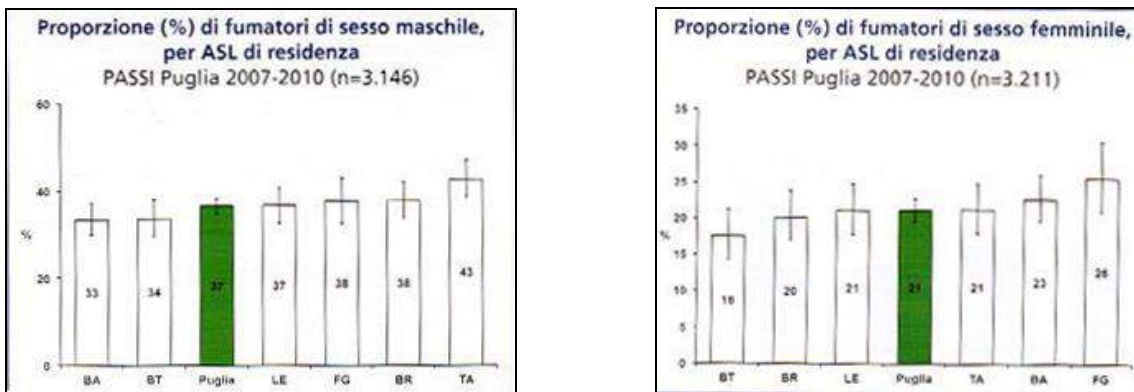


circolatorio; mentre SMR >100 e non significativi sono stati osservati per il tumore allo stomaco, al colon, retto e ano e al fegato.

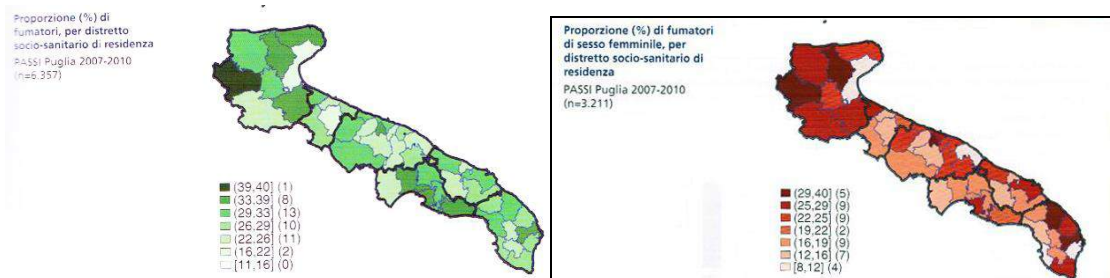
Il quadro sanitario che coinvolge entrambi in generi e con un trend in peggioramento richiede sia degli approfondimenti epidemiologici sia una valutazione accurata dei possibili fattori di rischio connessi a eventuali pressioni ambientali nel comune, oltre che dei rischi professionali e stili di vita.

## 5. Conclusioni

1- L'analisi dei dati sanitari ha rilevato alcune criticità a livello provinciale già note e ne ha messo in evidenza altre di diverso tipo ed entità a livello dei singoli comuni. In generale si osservano in **provincia di Lecce** elevati tassi di incidenza e mortalità per i tumori al polmone e vescica tra gli uomini e di tumore al polmone nelle donne nella città di Lecce. Riguardo un possibile fattore di rischio legato al fumo di sigaretta, non sembra esserci allo stato attuale un dato conclusivo sulla maggiore o minore abitudine, passata e presente, al fumo degli uomini in provincia di Lecce. Nello studio Passi della regione Puglia anni 2007-2010 non sembra emergere una differenza sostanziale di fumatori di sesso maschile e femminile nella provincia di Lecce rispetto alle altre province (Figura 27) o del distretto di Galatina rispetto agli altri (Figura 28).



**Figura 27** Fonte OER Puglia “Relazione sulla stato di salute della popolazione pugliese – anni 2006-2011”



**Figura 28** Fonte OER Puglia “Relazione sulla stato di salute della popolazione pugliese – anni 2006-2011”

Un altro possibile fattore di rischio del tumore al polmone è rappresentato dal radon. Anche in questo caso lo stato attuale delle conoscenze non appare conclusivo. Negli anni '90 è stata condotta dall'ex APAT (attuale ISPRA), dall'Istituto Superiore di sanità e dalle Agenzie regionali per la protezione dell'ambiente un'indagine nazionale allo scopo di valutare l'esposizione media alle radiazioni ionizzanti della popolazione italiana e la distribuzione della concentrazione del Radon indoor. In Puglia la concentrazione media nelle abitazioni è risultata uguale a 52 Bq/m<sup>3</sup> (Bochicchio et al. 2005). Successive indagini effettuate da ARPA- Puglia, ASL, Università del Salento in abitazioni, ambienti professionali, scuole, hanno evidenziato una presenza di Radon non uniforme sul territorio regionale e della provincia di Lecce, con aree più o meno estese caratterizzate da elevati valori di concentrazione di Radon (L'Abate 2002 , Lattarulo et al.2003 , RSA-Arpa Puglia 2011, Trevisi et al. 2012).

2- Il quadro sanitario **dei comuni investigati** è caratterizzato oltre che dagli eccessi del tumore al polmone, dalla mortalità per leucemie e neoplasie legate all'apparato digerente in particolare per gli uomini ma anche per le donne in alcuni comuni (par.4.2). Considerando la localizzazione dei comuni a ridosso dell'area industriale di Galatina e Soleto non sono da escludere effetti sinergici legati anche a fattori ambientali considerata la presenza di impianti industriali operanti fin dagli anni '60 del secolo scorso (pargr.3.2).

In un'ottica conforme alla Direttiva IPPC (*Integrated Pollution Prevention and Control*), ovvero di prevenzione e controllo dell'inquinamento, e alla luce dei superamenti occasionalmente registrati (par.3.2.2), **risulta raccomandabile la massima attenzione sulle emissioni sia nella fase del controllo**, dove agli autocontrolli si devono aggiungere attività indipendenti dall'azione delle imprese, **sia nella fase di autorizzazione**, dove i controlli prescritti possono essere intensificati nel tempo, e meglio dettagliate nelle sostanze da monitorare e nell'analisi delle possibili emissioni, anche discontinue, fuggitive, diffuse, come nel caso degli asfaltifici e bitumifici.

Oltre all'attività routinaria di monitoraggio dei macroinquinanti, quanto emerso sulla presenza in aria e deposizione al suolo di diversi microinquinanti (diossine e diossine-equivalenti, metalli pesanti, per citare i principali) induce a **raccomandare un piano di controllo mirato e calendarizzato per valutare l'evoluzione dello scenario esistente**. Tale piano potrebbe essere allargato alle matrici ambientali acqua e suolo, qui considerate a



marginale e per le quali non risulta un controllo pianificato, considerando le diverse vie di esposizione per i rischi per la salute umana.

3- **Sogliano Cavour** è il comune caratterizzato maggiormente da una complessa situazione sanitaria per i riscontrati eccessi di **mortalità generale per gruppi di cause e per tutti i tumori in entrambi i generi con un trend in peggioramento**. Ciò richiede accurati approfondimenti epidemiologici e una valutazione di tutti i possibili fattori di rischio. Trovandosi, inoltre, sotto la pressione delle emissioni in aria di rilevanti impianti produttivi dell'area (par.3.2.3) si rendono necessari: per la ricostruzione dell'esposizione nel passato, la valutazione delle emissioni in aria e ricadute al suolo nei diversi anni di attività; per il futuro piani di controllo e monitoraggio continuo sulle differenti matrici ambientali (aria, acqua, suolo).





## 6. Bibliografia

Arpa Puglia (2006) Piano Regionale Qualità dell'aria. [www.arpa.puglia.it](http://www.arpa.puglia.it)

Arpa Puglia (2008) Campagna di monitoraggio della qualità dell'aria con laboratorio mobile

Arpa Puglia (2009) Progetto-Taranto Salento Elaborazione dati meteo  
<http://www.arpa.puglia.it/web/guest/progtarantosalento>

ARPA Puglia (2011). Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2011

Barbuti S, Quarto M, Germinario C, Lopalco PL, Prato R, Chironna M. (2005). Relazione sullo stato di salute della popolazione pugliese. Anno 2005. Rapporto OER, 2006.

Barbuti S, Quarto M, Germinario C, Lopalco PL, Prato R, Coviello E, Caputi G, Martinelli D, Tafuri S, Balducci MT, Lamarina L, Fortunato F, Berardino R, Arbore AM, De Palma M.. (2008) Atlante delle cause di morte della regione Puglia. Anni 2000-2005. Rapporto OER, 2008.

Bilancia M, Fedespina A.. (2009) Geographical clustering of lung cancer in the province of Lecce, Italy: 1992-2001. *International Journal of Health Geographic*, 2009. 8:40.

Bisceglia L. (2011) Relazione sull'impatto sanitario della discarica di Burgesi ai danni dei residenti di alcuni comuni della provincia di Lecce interessati dalla sua presenza. ARPA Puglia. 2011.

Bochicchio, F., Campos-Venuti, G., Piermattei, S., Nuccetelli, C., Risica, S., Tommasino, L., Cappai, M. (2005). Annual average and seasonal variations of residential radon concentration for all the Italian Regions. *Radiation measurements*, 40(2), 686-694.

Cislaghi C. GIS 8 - Atlante italiano di mortalità 1981-2001. Versione 8.0 beta-test. ATI ESA 2005.

Contini et al. (2009) Monitoraggio di inquinanti atmosferici a cutrofiano. Rapp. Tecnico CNR Gennaio 2009

D'Ambrosio E.. (2004) Prima indagine epidemiologica sulla popolazione dell'area del comune di Maglie, esposta alle emissioni della COPERSALENTO. Rapporto istituzionale, delibera della G.P. n. 417/2002. Anno 2004

Doctor, Anno III. 10 dicembre 1985. In 'Relazione sull'impatto sanitario della Discarica di Burgesi ai danni dei residenti di alcuni comuni della provincia di Lecce interessati dalla sua presenza'. A cura dell'ARPA Puglia. 2011.



Germinario C, Angelini N, Balducci MT, Bartolomeo N, Berardino R, Cappelli MG, Caputi G, Chironna M, Coviello V, Cozza V, De Palma M, De Robertis A, Fortunato F, Gallone MF, Gallone MS, Gatti D, Larocca A, Maggiolini PT, Martinelli D, Montagna MT, Morea A, Napoli C, Nuzzolese V, Parisi D, Pollidoro F, Sallustio A, Tafuri S, Trerotoli P, Vece MM. (2011) Relazione sullo stato di salute della popolazione pugliese. 2011. Rapporto OER.

Giancreco (2006) Ricerca e valutazione delle quantità di microinquinanti organici e di metalli nei territori di Galatina-Collemeto-Soletto e Cutrofiano.

Inca (2011) Relazione Consorzio Inca sulla campagna di verifica deposizioni atmosferiche POPs nel territorio della provincia di Lecce 2009/2010

L'Abbate N, Marcuccio P, Dipace C, Carbonara M, Carioggia E, Martucci V, Salamanna S, Simeone G, Vitucci L, (2002) Contaminazione da radon indoor nelle abitazioni pugliesi e valutazione della probabilità di insorgenza di tumore polmonare nella popolazione residente. *Giornale italiano di Medicina del Lavoro*.

Lattarulo, O., L. Martucci, and L. Vitucci. (2003) "Indagine Radon nelle abitazioni della Regione Puglia." *Atti della Settima Conferenza Nazionale delle Agenzie Ambientali* "L'Innovazione al Servizio della Conoscenza e della Prevenzione: dai Sistemi di Monitoraggio alla Diffusione della Cultura Ambientale. 2003.

C. Mangia, D.Conte, G.P. Marra I. Schipa, A.Tanzarella U.Rizza (2007) Simulazioni modellistiche meteo-diffusive in Provincia di Lecce., *Relazione1/2007*, Convenzione Provincia di Lecce- ISAC CNR Lecce

Mangia, C. et al. (2008) Simulazioni modellistiche meteo-diffusive in Provincia di Lecce. *Relazione1/2008*, Convenzione Provincia di Lecce- ISAC CNR Lecce

Mangia C., Cervino M. (2012) Modelling wet and dry depositions of PCDD/F releases from industrial plants in Apulia, Southern Italy, *International Journal Environ and Pollution* Vol. 48, Nos. 1/2/3/4, 2012

Mangia C., D.Conte, G.P. Marra, M.Miglietta, I.Schipa, A.Tanzarella, U.Rizza, (2010) A numerical study of the effect of the Sea Breeze circulations on photochemical pollution over a highly industrialized area *Meteorological Applications*, 17 19-31, 2010

Martinelli D, Mincuzzi A, Minerba S, Tafuri S, Conversano M, Caputi G, Lopalco PL, Quarto M, Germinario C, Prato R.. (2009) Malignant cancer mortality in Province of Taranto (Italy). Geographic analysis in an area oh high environmental risk. *Journal of Preventive Medicine and Hygiene*, 2009. 50: 181-190.

Melcarne et al. (2013) *Registro Tumori di Lecce. Rapporto 2013*

OER, 2013 *Rapporto Sullo Stato di Salute della Popolazione Pugliese, anni 2006-2011*.



Raaschou-Nielsen, Ole, et al. (2013) "Air pollution and lung cancer incidence in 17 European cohorts: prospective analyses from the European Study of Cohorts for Air Pollution Effects (ESCAPE)." *The lancet oncology* 14.9 (2013): 813-822.

Regione Puglia (2011). PIANO REGIONALE DELLE BONIFICHE Rapporto ambientale [http://www.rifiutiebenifica.puglia.it/Rapporto\\_Ambientale\\_11-08-09.pdf](http://www.rifiutiebenifica.puglia.it/Rapporto_Ambientale_11-08-09.pdf)

Schipa I, Mangia C., A. Tanzarella, D. Conte, G.P. Marra and U. Rizza (2011) A GIS based air quality system for the Apulia region, southern Italy *International Journal Environ and Pollution* Vol. 47, Nos. 1/2/3/4, 2011

Trevisi, R, et al. (2012) "Indoor radon levels in schools of South-East Italy." *Journal of environmental radioactivity* 112 (2012): 160-164.

### **Ringraziamenti**

Il presente studio è stato finanziato dal Comune di Sogliano Cavour. Si ringraziano il Dott. Salvatore Francioso del Settore Ambiente della Provincia di Lecce e Arpa Puglia per la collaborazione e per aver fornito dati ambientali.

Un ringraziamento particolare al Dott. Antonio Galati per aver promosso e supportato il lavoro.