

## ALLEGATO D6

IDENTIFICAZIONE E QUANTIFICAZIONE DEGLI EFFETTI DELLE  
EMISSIONI IN ARIA E CONFRONTO CON SQA PER LA PROPOSTA  
IMPIANTISTICA PER LA QUALE SI RICHIEDE L'AUTORIZZAZIONE

## INDICE

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUZIONE .....</b>   | <b>3</b>  |
| <b>2</b> | <b>CONSIDERAZIONI GENERALI SULL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO.....</b>   | <b>3</b>  |
| <b>3</b> | <b>SINTESI DEI LIMITI NORMATIVI DI RIFERIMENTO SULLA QUALITÀ DELL'ARIA .....</b>  | <b>4</b>  |
| <b>4</b> | <b>CARATTERISTICHE DI QUALITÀ DELL'ARIA .....</b>   | <b>5</b>  |
| 4.1      | DATI BIBLIOGRAFICI .....  | 5         |
| 4.2      | MONITORAGGI CON STAZIONI MOBILI (GIUGNO 2005, GENNAIO 2006).....  | 10        |
| 4.3      | MONITORAGGI CON STAZIONI FISSE.....   | 11        |
| <b>5</b> | <b>IDENTIFICAZIONE DEGLI IMPATTI POTENZIALI .....</b>   | <b>16</b> |
|          | <b>APPENDICE 1: STAZIONI DI RILEVAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA UBICATE NEI<br/>COMUNI DI LEINÌ E BALDISSERO TORINESE – RAPPORTO DI SINTESI ANNO 2006 –<br/>ARPA PIEMONTE</b> |           |
|          | <b>APPENDICE 2: STAZIONI DI RILEVAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA UBICATE NEI<br/>COMUNI DI LEINÌ E BALDISSERO TORINESE – RAPPORTO DI SINTESI ANNO 2007 –<br/>ARPA PIEMONTE</b> |           |

## 1 INTRODUZIONE

Nel seguito di questo Allegato, sono riportate:

- alcune considerazioni generali sull'inquinamento atmosferico;
- una sintesi della normativa e dei limiti vigenti;
- una sintesi dello stato di qualità dell'aria nell'area in esame, basato su misure al suolo e considerazioni svolte all'interno del Piano per il Risanamento e la Tutela della Qualità dell'Aria della Regione Piemonte (Anno 2000 e successivi aggiornamenti);
- i risultati dei *Rapporti di sintesi sulle stazioni di rilevamento della qualità dell'aria ubicate nei comuni di Leini e Baldissero Torinese* relativi agli anni 2006 e 2007, redatti da ARPA Piemonte;
- i risultati delle simulazioni effettuate per la stima dello stato di qualità dell'aria e del contributo della Centrale, contenuti nello *Studio di dispersione atmosferica delle emissioni della Centrale termoelettrica AceaElectrabel sita a Leini (TO)*.

In questa relazione non sono state considerate le informazioni contenute nello Studio di Impatto Ambientale della Centrale in quanto sono disponibili studi più recenti e di maggiore dettaglio.

Le caratteristiche meteorologiche ed il regime anemologico sono descritti nell'**Allegato D5**.

## 2 CONSIDERAZIONI GENERALI SULL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO

I fenomeni di inquinamento dell'ambiente atmosferico sono strettamente correlati alla presenza sul territorio di attività umane e produttive di tipo industriale ed agricolo e di infrastrutture di collegamento, etc..

Gli inquinanti immessi in atmosfera subiscono sia effetti di diluizione e di trasporto in misura pressoché illimitata dovuti alle differenze di temperatura, alla direzione e velocità dei venti ed agli ostacoli orografici esistenti, sia azioni di modifica o di trasformazione in conseguenza della radiazione solare e della presenza di umidità atmosferica, di pulviscolo o di altre sostanze inquinanti preesistenti.

A livello del tutto generale, le sorgenti maggiormente responsabili dello stato di degrado atmosferico sono reperibili negli insediamenti industriali, negli insediamenti abitativi o assimilabili (consumo di combustibili per riscaldamento, etc.), nel settore agricolo (consumo di combustibili per la produzione di forza motrice) e nel settore dei trasporti. È opportuno però ricordare che esistono estese commistioni tra le emissioni di origine industriale e quelle di origine civile e da traffico: molto spesso infatti avvengono contemporaneamente e a breve distanza tra loro, mescolandosi in modo che la loro discriminazione sia impossibile.

Le sostanze immesse in atmosfera possono ritrovarsi direttamente nell'aria ambiente (inquinanti primari), oppure possono subire processi di trasformazione dando luogo a nuove sostanze inquinanti (inquinanti secondari). Gli agenti inquinanti tipicamente monitorati sono CO, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub>, le polveri totali sospese e il PM<sub>10</sub>. Nel seguito viene riportata una breve descrizione di questi inquinanti.

- **Monossido di Carbonio:** il carbonio, che costituisce lo 0,08% della crosta terrestre, si trova in natura sia allo stato elementare che combinato negli idrocarburi, nel calcare, nella dolomite, nei carboni fossili, etc.. Il carbonio è in grado di legarsi chimicamente con l'ossigeno formando due composti (ossidi): il monossido di carbonio (CO) ed il biossido di carbonio (CO<sub>2</sub>). Il monossido di carbonio è l'inquinante gassoso più abbondante in atmosfera, l'unico la cui concentrazione venga espressa in milligrammi al metro cubo (mg/m<sup>3</sup>). È un gas inodore ed incolore e viene generato durante la combustione di materiali organici quando la quantità di ossigeno a disposizione è insufficiente. La principale sorgente di CO è rappresentata dal traffico veicolare (circa il 90% delle emissioni totali), in particolare dai gas di scarico dei veicoli a benzina. Il tempo medio di vita del monossido di carbonio è dell'ordine di qualche mese.
- **Ossidi di Azoto:** gli ossidi di azoto (NO, N<sub>2</sub>O, NO<sub>2</sub> ed altri) vengono generati in tutti i processi di combustione, qualunque sia il tipo di combustibile utilizzato. Il biossido di azoto si presenta sotto

forma di gas di colore rossastro, di odore forte e pungente. Il biossido di azoto in particolare è da ritenersi fra gli inquinanti atmosferici maggiormente pericolosi, sia perché è per sua natura irritante, sia perché dà inizio, in presenza di forte irraggiamento solare, ad una serie di reazioni fotochimiche secondarie che portano alla costituzione di sostanze inquinanti complessivamente indicate con il termine di “smog fotochimico”. Un contributo fondamentale all’inquinamento da biossido di azoto e derivati fotochimici è apportato, nelle città, dai fumi di scarico degli autoveicoli.

- **Ozono:** l’ozono è un gas altamente reattivo, di odore pungente e, ad elevate concentrazioni, di colore blu dotato di un elevato potere ossidante. L’ozono si concentra nella stratosfera ad un’altezza compresa fra i 30 e i 50 km dal suolo e la sua presenza protegge la troposfera dalle radiazioni ultraviolette emesse dal sole e dannose per la vita degli esseri viventi. L’assenza di questo composto nella stratosfera è chiamata generalmente “buco dell’ozono”. L’ozono presente nella troposfera (lo strato atmosferico compreso fra il livello del mare e i 10 km di quota), ed in particolare nelle immediate vicinanze della superficie terrestre, è invece un componente dello “smog fotochimico” che si origina soprattutto nei mesi estivi in concomitanza di un intenso irraggiamento solare e di un’elevata temperatura. L’ozono non ha sorgenti dirette, ma si forma all’interno di un ciclo di reazioni fotochimiche che coinvolgono in particolare gli ossidi di azoto.
- **Particolato:** il particolato sospeso è costituito dall’insieme di tutto il materiale non gassoso presente in sospensione nell’aria. La natura delle particelle è la più varia: fanno parte delle polveri sospese il materiale organico disperso dai vegetali (pollini e frammenti di piante), il materiale inorganico prodotto dall’erosione del suolo e dei manufatti (frazione più grossolana) causata da agenti naturali (vento e pioggia, etc.). Nelle aree urbane il materiale particolato può avere origine da lavorazioni industriali (cantieri edili, fonderie, cementifici), dall’usura dell’asfalto, dei pneumatici, dei freni e delle frizioni, e delle emissioni provenienti dagli scarichi degli autoveicoli, in particolare quelli con motore diesel. Il PM<sub>10</sub> rappresenta la frazione del particolato le cui particelle hanno un diametro aerodinamico inferiore a 10 micron. Tale frazione rappresenta un pericolo per la salute in quanto il ridotto diametro delle particelle fa sì che non si fermino a livello di prime vie respiratorie ma possano raggiungere la trachea e i bronchi.

### 3 SINTESI DEI LIMITI NORMATIVI DI RIFERIMENTO SULLA QUALITÀ DELL’ARIA

Nella successiva tabella vengono riassunti i valori limite ed i livelli di allarme per gli inquinanti di interesse.

Non sono riportati i limiti per l’arsenico, il cadmio, il mercurio, il nichel e gli idrocarburi policiclici aromatici introdotti dal D.Lgs. 152 del 03/08/2007 in quanto non risultano di interesse per il caso in esame.

**Tabella 1: Limiti normativi di riferimento**

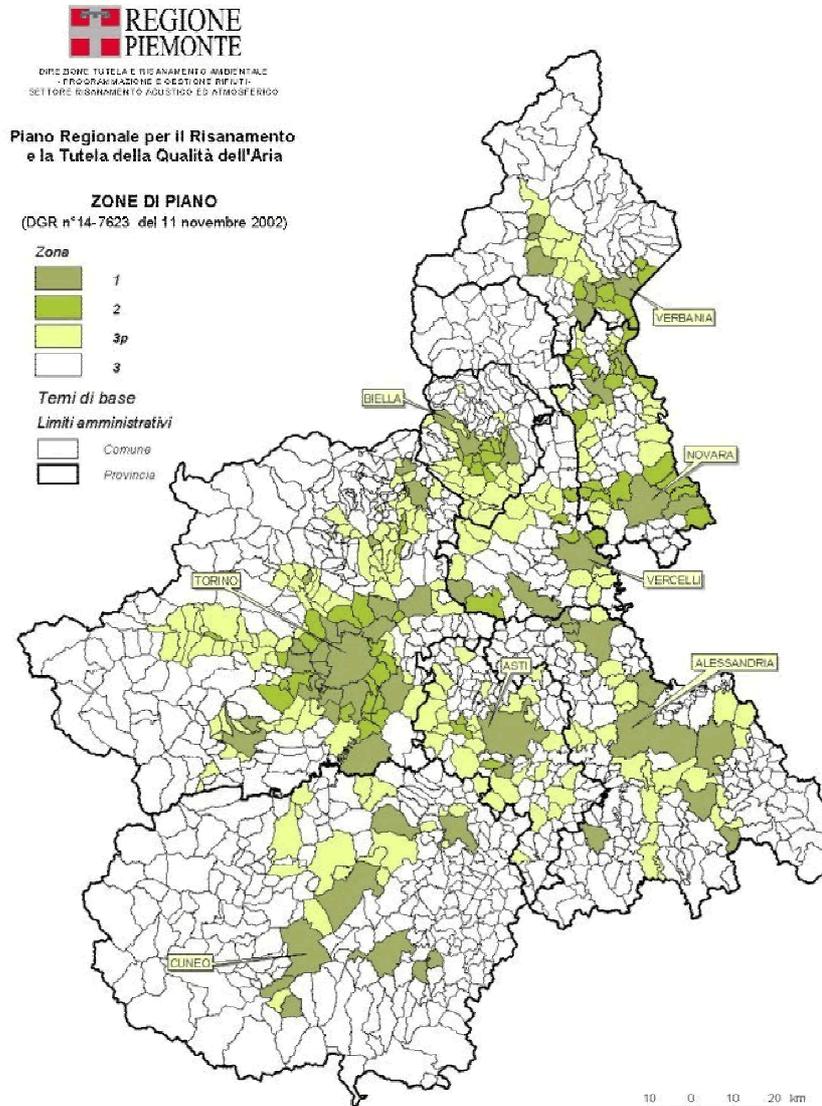
| <b>OSSIDI DI AZOTO</b>  |     |          |
|---|-----|----------|
| <b>Valori Limite (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>  |     |          |
| NO <sub>2</sub> media di 1 ora (protezione salute umana), da non superare più di 18 volte per anno.             |     | DM 60/02 |
| Data obiettivo 1 Gennaio 2010   | 200 |          |
| 1 Gennaio 2005  | 250 |          |
| NO <sub>2</sub> media anno civile (protezione salute umana)   |     | DM 60/02 |
| Data obiettivo 1 Gennaio 2010   | 40  |          |
| 1 Gennaio 2005  | 50  |          |
| NOx media anno civile (protezione vegetazione)  |     | DM 60/02 |
| Data obiettivo 19 Luglio 2001   | 30  |          |
| <b>Livelli di Allarme (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>   |     |          |
| Valore di 3 ore consecutive   | 400 | DM 60/02 |
| <b>POLVERI SOTTILI (PM<sub>10</sub>)</b>  |     |          |
| <b>Valori Limite (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>  |     |          |
| <b>FASE I</b>   |     |          |
| Media di 24 ore (protezione salute umana), da non superare più di 35 volte per anno civile.                     |     | DM 60/02 |
| Data obiettivo 1 Gennaio 2005   | 50  |          |
| Media anno civile (protezione salute umana)   |     | DM 60/02 |
| Data obiettivo 1 Gennaio 2005   | 40  |          |
| <b>FASE II (valori indicativi, da rivedere con succ. decreto sulla base della futura normativa comunitaria)</b> |     |          |
| Media di 24 ore (protezione salute umana), da non superare più di 7 volte per anno civile.                      |     | DM 60/02 |
| Data obiettivo 1 Gennaio 2010   | 50  |          |
| Media anno civile (protezione salute umana)   |     | DM 60/02 |
| Data obiettivo 1 Gennaio 2010   | 20  |          |
| <b>MONOSSIDO DI CARBONIO</b>  |     |          |
| <b>Valori Limite (<math>\text{mg}/\text{m}^3</math>)</b>  |     |          |
| Media massima giornaliera su 8 ore (protezione salute umana)  |     | DM 60/02 |
| Data obiettivo 1 Gennaio 2005   | 10  |          |

## 4 CARATTERISTICHE DI QUALITÀ DELL'ARIA

### 4.1 DATI BIBLIOGRAFICI

A livello generale e prescrittivo, si ricorda che il Piano per il Risanamento e la Tutela della Qualità dell'Aria della Regione Piemonte (si veda **Allegato A24**), colloca il Comune di Leini in Zona 2 (*Comuni per i quali la valutazione della qualità dell'aria abbia evidenziato che i livelli di uno o più inquinanti sia tale da comportare il rischio di superamento dei limiti vigenti, ovvero dei limiti stabiliti ai sensi dell'art. 4 del D.Lgs. 4 agosto 1999, n. 351 ma entro il margine di tolleranza così come definito dal medesimo Decreto Legislativo*); pertanto il comune fa parte delle zone per le quali debbono essere previste dalle Province piani per il miglioramento progressivo dell'aria ambiente. La seguente **Figura 1** riporta la classificazione comunale del 2002.

**Figura 1: Zonizzazione 2002 del Piano per il Risanamento e la Tutela della Qualità dell'Aria**



Con specifico riferimento ai vari inquinanti Leini è classificato:

- per gli NOx: Classe 3;
- per il PM<sub>10</sub>: Classe 3;
- per il CO: Classe 1;

In relazione ai singoli inquinanti la definizione delle zone è la seguente:

- NOx:
  - prima classe: comuni nei quali la stima della media annuale risulta inferiore alla soglia di valutazione inferiore (inferiore a 26 µg/m<sup>3</sup>);
  - seconda classe: comuni nei quali la stima della media annuale risulta compresa tra la soglia di valutazione inferiore e quella di valutazione superiore (da 26 µg/m<sup>3</sup> a 32 µg/m<sup>3</sup>);

- terza classe: comuni nei quali la stima della media annuale risulta compresa tra la soglia di valutazione superiore ed il valore limite annuale per la protezione della salute da raggiungere entro il 1° gennaio 2010 (da 32  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ );
- quarta classe: comuni nei quali la stima della media annuale risulta compresa tra il valore limite annuale per la protezione della salute da raggiungere entro il 1° gennaio 2010 e lo stesso valore aumentato del margine di tolleranza (da 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a 60  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ );
- quinta classe: comuni nei quali la stima della media annuale risulta superiore al valore limite annuale per la protezione della salute da raggiungere entro il 1° gennaio 2010, aumentato del margine di tolleranza (superiore a 60  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

○ PM<sub>10</sub>:

- prima classe: comuni nei quali la stima della media annuale risulta inferiore alla soglia di valutazione inferiore (inferiore a 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ );
- seconda classe: comuni nei quali la stima della media annuale risulta compresa tra la soglia di valutazione inferiore e quella di valutazione superiore (da 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a 14  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ );
- terza classe: comuni nei quali la stima della media annuale risulta compresa tra la soglia di valutazione superiore ed il valore limite annuale per la protezione della salute da raggiungere entro il 1° gennaio 2005 (da 14  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ );
- quarta classe: comuni nei quali la stima della media annuale risulta compresa tra il valore limite annuale per la protezione della salute da raggiungere entro il 1° gennaio 2005 e lo stesso valore aumentato del proprio margine di tolleranza (da 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a 48  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ );
- quinta classe: comuni nei quali la stima della media annuale risulta superiore al valore limite annuale per la protezione della salute da raggiungere entro il 1° gennaio 2005, aumentato del margine di tolleranza (superiore a 48  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

○ CO:

- prima classe: comuni nei quali la stima della media su otto ore risulta inferiore alla soglia di valutazione inferiore (inferiore a 5  $\text{mg}/\text{m}^3$ );
- seconda classe: comuni nei quali la stima della media su otto ore risulta compresa tra la soglia di valutazione inferiore e quella di valutazione superiore (da 5  $\text{mg}/\text{m}^3$  a 7  $\text{mg}/\text{m}^3$ );
- terza classe: comuni nei quali la stima della media su otto ore risulta compresa tra la soglia di valutazione superiore ed il valore limite per la protezione della salute da raggiungere entro il 1° gennaio 2005 (da 7  $\text{mg}/\text{m}^3$  a 10  $\text{mg}/\text{m}^3$ );
- quarta classe: comuni nei quali la stima della media su otto ore risulta compresa tra il valore limite per la protezione della salute da raggiungere entro il 1° gennaio 2005 e lo stesso valore aumentato del margine di tolleranza (da 10  $\text{mg}/\text{m}^3$  a 16  $\text{mg}/\text{m}^3$ );
- quinta classe: comuni nei quali cui la stima della media su otto ore risulta superiore al valore limite annuale per la protezione della salute da raggiungere entro il 1° gennaio 2005, aumentato del margine di tolleranza (superiore a 16  $\text{mg}/\text{m}^3$ ).

Nelle seguenti **Figure 2, 3, 4 e 5** sono riportate le carte indicanti il valore medio annuale delle concentrazioni di NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub> e CO e le relative classificazioni delle zone della Regione Piemonte.



Figura 4: Carta riportante il valore delle medie annuali delle concentrazioni di PM10 misurate negli anni 2004, 2005 e 2006

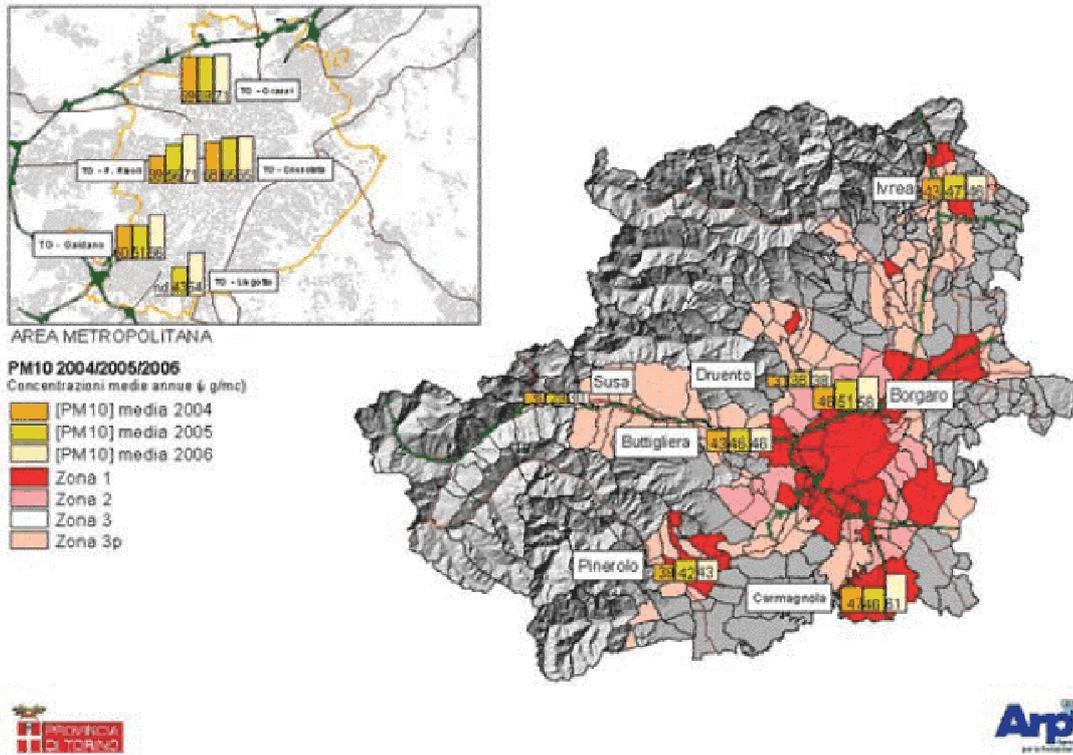
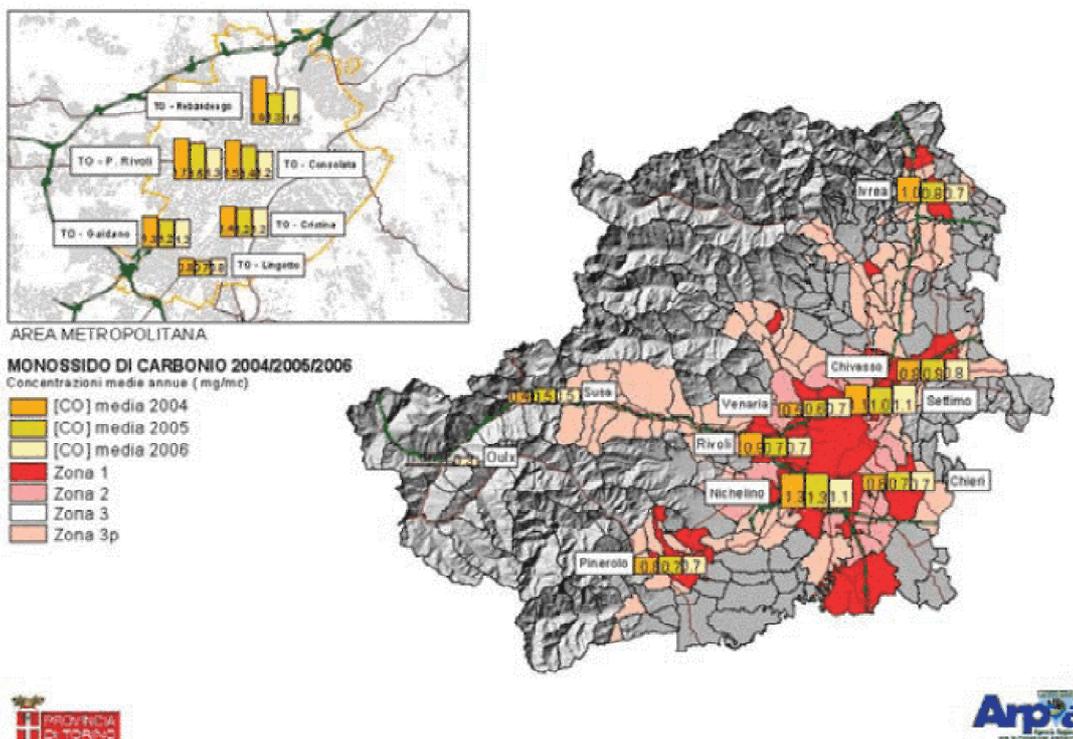


Figura 5: Carta riportante il valore delle medie annuali delle concentrazioni di CO misurate negli anni 2004, 2005 e 2006



#### 4.2 MONITORAGGI CON STAZIONI MOBILI (GIUGNO 2005, GENNAIO 2006)

AceaElectrabel ha realizzato nei periodi 21 giugno – 12 luglio 2005 e 10 gennaio – 10 febbraio 2006 due campagne di monitoraggio della qualità dell'aria impiegando una stazione mobile posizionata a circa 2 Km in linea d'aria dal sito ed in particolare nell'area del "Centro Sportivo Grande Torino" di Leinì.

Il mezzo mobile per il monitoraggio ha consentito la rilevazione in continuo dei seguenti inquinanti atmosferici:

- monossido di azoto (NO);
- biossido di azoto (NO<sub>2</sub>);
- biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>);
- monossido di carbonio (CO);
- polveri (PM<sub>10</sub>);
- ozono (O<sub>3</sub>);
- idrocarburi non metanici (NMHC).

Sono stati inoltre monitorati i seguenti parametri meteorologici:

- temperatura;
- velocità, direzione e frequenza del vento;
- umidità;
- pressione;
- radiazione solare.

Nelle seguenti **Tabelle 2a** e **2b** si riporta un riepilogo dei dati significativi (valori massimi delle medie orarie e giornaliere) rilevati dalla stazione di monitoraggio ed il confronto con il relativo valore limite, ove applicabile. Nelle tabelle sono riportati per completezza anche i valori limite espressi su base annuale. Il confronto con tali valori non è chiaramente significativo per la durata del periodo di campionamento.

**Tabella 2a: valori massimi delle medie orarie e giornaliere rilevati dalla stazione di monitoraggio mobile**

| Inquinante                                    | Riferimento orario                            |  |                           | Riferimento giornaliero                            |  |                           | Riferimento annuale                        |
|---|---|--|---------------------------|--|--|---------------------------|--|
|   | Max media oraria [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | Valore limite [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | superamenti/ acquisizioni | Max media giornaliera [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | Valore limite [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | superamenti/ acquisizioni | Valore limite [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] |
| <b>Campagna 21 giugno – 12 luglio 2005</b>    |   |  |                           |  |  |                           |  |
| Ozono (O <sub>3</sub> )                       | 198,5   | ---  | ---                       | 104,0  | ---  | ---                       | ---  |
| Biossido di azoto (NO <sub>2</sub> )          | 76,4  | 200  | 0/505                     | 31,6   | ---  | ---                       | 40   |
| NMHC  | 132,5   | 200  | 0/505                     | 35,2   | ---  | ---                       | ---  |
| Biossido di zolfo (SO <sub>2</sub> )          | 8,4   | 350  | 0/505                     | 4,2  | 125  | 0/20                      | 20   |
| Polveri PM <sub>10</sub>                      | 59,5  | ---  | ---                       | 30,1   | 50   | 0/20                      | 40   |
| <b>Campagna 10 gennaio – 10 febbraio 2006</b> |   |  |                           |  |  |                           |  |
| Ozono (O <sub>3</sub> )                       | 85,2  | ---  | ---                       | 27,7   | ---  | ---                       | ---  |
| Biossido di azoto (NO <sub>2</sub> )          | 161,5   | 200  | 0/745                     | 79,3   | ---  | ---                       | ---  |
| NMHC  | 197,3   | 200  | 0/745                     | 99,8   | ---  | ---                       | ---  |
| Biossido di zolfo (SO <sub>2</sub> )          | 34,0  | 350  | 0/745                     | 12,9   | 125  | 0/30                      | ---  |
| Polveri PM <sub>10</sub>                      | 170,0   | ---  | ---                       | 86,4   | 50   | 18/30                     | ---  |

**Tabella 2b: valori massimi delle medie di 8 ore rilevati dalla stazione di monitoraggio mobile**

| Inquinante                                    | Riferimento sulle 8 ore    |                          |                          |
|---|----------------------------|--------------------------|--------------------------|
|   | Max media di 8 ore         | Valore limite            | Superamenti/acquisizioni |
| <b>Campagna 21 giugno – 12 luglio 2005</b>    |                            |                          |                          |
| Ozono (O <sub>3</sub> )                       | 170,9 [µg/m <sup>3</sup> ] | 120 [µg/m <sup>3</sup> ] | 58/498                   |
| Monossido di carbonio (CO)                    | 1,3 [mg/m <sup>3</sup> ]   | 10 [mg/m <sup>3</sup> ]  | 0/498                    |
| <b>Campagna 10 gennaio – 10 febbraio 2006</b> |                            |                          |                          |
| Ozono (O <sub>3</sub> )                       | 58,9 [µg/m <sup>3</sup> ]  | 120 [µg/m <sup>3</sup> ] | 0/738                    |
| Monossido di carbonio (CO)                    | 3,0 [mg/m <sup>3</sup> ]   | 10 [mg/m <sup>3</sup> ]  | 0/738                    |

Viene di seguito riportata una tabella riepilogativa dei valori medi delle medie orarie, prendendo a riferimento tutto il periodo di monitoraggio.

**Tabella 3: valori medi delle medie orarie rilevati dalla stazione di monitoraggio mobile**

| Inquinanti                           | Concentrazioni medie, su base oraria, riscontrate nel periodo 21 giugno – 12 luglio 2005 [µg/m <sup>3</sup> ] | Concentrazioni medie, su base oraria, riscontrate nel periodo 10 gennaio – 10 febbraio 2006 [µg/m <sup>3</sup> ] |
|--------------------------------------|---|--|
| Ozono (O <sub>3</sub> )              | 72,4  | 17,4   |
| Biossido di azoto (NO <sub>2</sub> ) | 27,9  | 50,4   |
| Ossidi di azoto (NO <sub>x</sub> )   | 45,1  | 188,6  |
| NMHC                                 | 29,0  | 71,9   |
| Biossido di zolfo (SO <sub>2</sub> ) | 4,1   | 8,3  |
| Monossido di carbonio (CO)           | 0,6 mg/m <sup>3</sup>   | 1,6 mg/m <sup>3</sup>  |
| Polveri PM10                         | 23,6  | 55,9   |

#### 4.2.1 Conclusioni

Dall'analisi della **Tabella 2a** emerge che, per quanto riguarda i valori massimi delle medie orarie e delle medie giornaliere, l'unico superamento dei valori limite normativi si è registrato nella campagna di monitoraggio realizzata dal 10 gennaio al 10 febbraio 2006 ed ha riguardato la concentrazione delle polveri sottili PM<sub>10</sub>. La **Tabella 2b** mostra invece che, analizzando i valori massimi delle medie di 8 ore, nella campagna di monitoraggio realizzata dal 21 giugno al 12 luglio 2005 per 58 volte è stato superato il valore limite di 120 µg/m<sup>3</sup> stabilito per la concentrazione di ozono.

#### 4.3 MONITORAGGI CON STAZIONI FISSE

Nel rispetto delle prescrizioni del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio contenute nei decreti MATT e MAP, AceaElectrabel ha provveduto alla installazione di due stazioni fisse per il monitoraggio della qualità dell'aria secondo le modalità concordate con Regione Piemonte, Arpa Piemonte, Provincia Torino, Comune di Leini. Le stazioni sono collegate alla rete regionale di qualità dell'aria e sono gestite direttamente da ARPA PIEMONTE.

L'acquisizione dati e il collegamento con il Sistema Regionale di Rilevamento della Qualità dell'Aria delle stazioni hanno avuto inizio in luglio 2006.

Le informazioni riportate in questo paragrafo sono tratte dai documenti "Stazioni di rilevamento della qualità dell'aria ubicate nei comuni di Leini e Baldissero T.se – Rapporto di sintesi anno 2006" e "anno 2007" redatti annualmente da ARPA Piemonte in relazione alle attività di gestione delle suddette stazioni, allegati a questa relazione ed a cui si rimanda per una trattazione maggiormente esaustiva.

Le ubicazioni e le dotazioni strumentali delle due stazioni sono le seguenti:

1. Stazione ubicata nel Comune di Leini – Centro Sportivo Grande Torino – Via delle Vittime di Bologna, 12.

Dotazione strumentale:

- analizzatore in continuo di monossido di carbonio;
- analizzatore in continuo di ossidi di azoto;
- analizzatore in continuo di ozono;
- analizzatore in continuo di PM10;
- analizzatore in continuo di PM2,5.

2. Stazione ubicata nel Comune di Baldissero T.se – Centro Turistico Ricreativo Comunale Paluc – Strada Pino T.se, 1.

Dotazione strumentale:

- analizzatore in continuo di monossido di carbonio;
- analizzatore in continuo di ossidi di azoto;
- analizzatore in continuo di ozono;
- analizzatore in continuo di PM10;
- sistema di campionamento delle deposizioni atmosferiche secche e umide.

In **Figura 6** è riportata la planimetria dell'area con evidenziata la localizzazione delle centraline di monitoraggio della qualità dell'aria.

Per quanto riguarda l'analisi dei dati relativi all'anno 2006 si deve specificare che, poiché l'attività di misura ha avuto inizio nel mese di luglio, non si dispone, per tale anno, del numero minimo di dati (90% su base annuale per ogni parametro) previsto dalla normativa per il calcolo degli indicatori di legge. Allo scopo di inquadrare i dati rilevati nelle stazioni di Baldissero Torinese e Leinì nel contesto provinciale, sono riportati, per lo stesso periodo, i dati relativi alle stazioni di Druento – La Mandria, Torino Consolata, Torino Lingotto e Borgaro, appartenenti alla rete provinciale e rappresentative di diverse situazioni territoriali. La stazione di Borgaro, in particolare, è la più vicina in linea d'aria a quella di Leinì e si trova come quest'ultima in un'area residenziale.

Nel mese di marzo 2007 il Dipartimento Provinciale di Torino dell'ARPA Piemonte ha dato inizio anche alle attività di prelievo delle deposizioni atmosferiche secche e umide.

Con riferimento al monitoraggio della qualità dell'aria in relazione al funzionamento della centrale, la messa a regime dell'impianto è stata avviata in novembre 2007.

In questa relazione verranno commentati i dati relativi al monitoraggio degli Ossidi di Azoto NOx, dell'Ozono O<sub>3</sub> e del particolato PM10 in quanto questi inquinanti vengono considerati i più problematici, anche nel rispetto di quanto indicato nel Decreto MATT: *"in considerazione della vocazione prettamente agricola dell'area circostante, si ritiene che debbano essere attentamente controllate le concentrazioni di ossidi di azoto e di ozono"*.

**Figura 6: Localizzazione delle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria**



#### 4.3.1 Concentrazione degli Ossidi di Azoto

Sotto il profilo normativo, nel periodo luglio-dicembre 2006 si sono verificati due superamenti del valore limite orario di biossido di azoto nella stazione di Leini, mentre quella di Baldissero Torinese non ha presentato superamenti. Nel 2007 in entrambe le stazioni non si sono verificati superamenti del valore

limite orario. Come già anticipato nel paragrafo 3, il DM 60/2002 prevede che, entro gennaio 2010, tale valore limite non debba essere superato più di 18 volte per anno civile.

Il valore della media annuale registrato nel 2007 nella stazione di Baldissero ( $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) rispetta ampiamente il valore limite ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  da raggiungere entro il 1 gennaio 2010) previsto dalla normativa, mentre nella stazione di Leinì la media annuale ( $38 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) si situa nell'intorno immediatamente inferiore del valore limite.

L'esame complessivo degli indicatori statistici riportati nelle **Tabelle 4 e 5** indica che per il biossido di azoto la stazione di Leinì è risultata confrontabile nel 2006 con le stazioni di fondo urbano di Torino Lingotto e Borgaro, con occasionali punte orarie leggermente più elevate, mentre nel 2007 con la sola stazione di fondo di Borgaro, con valori di punta a Leinì leggermente inferiori. La stazione di Baldissero Torinese è risultata confrontabile entrambi gli anni con quella di fondo rurale di Druento – La Mandria, ma con valori orari mediamente più elevati.

**Tabella 4: Indicatori statistici del Biossido di Azoto relativi al periodo luglio – dicembre 2006**

| Biossido di azoto   | Baldissero T.se   | Leinì | Druento | Torino Lingotto | Torino consolata | Borgaro |
|---|---|-------|---------|-----------------|------------------|---------|
|   | <i>(valori di concentrazione espressi in <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</i> |       |         |                 |                  |         |
| Minima media giornaliera  | 8   | 8     | 2       | 6               | 14               | 8       |
| Massima media giornaliera   | 83  | 105   | 63      | 109             | 142              | 99      |
| Media delle medie giornaliere   | 29  | 45    | 14      | 46              | 61               | 40      |
| Giorni validi   | 146   | 141   | 180     | 177             | 172              | 180     |
| Percentuale giorni validi   | 79%   | 77%   | 98%     | 96%             | 93%              | 98%     |
| Media dei valori orari  | 29  | 44    | 14      | 45              | 61               | 40      |
| Massima media oraria  | 127   | 214   | 120     | 184             | 230              | 209     |
| Ore valide  | 3.542   | 3.446 | 4.317   | 4.310           | 4.138            | 4.349   |
| Percentuale ore valide  | 80%   | 78%   | 98%     | 98%             | 94%              | 98%     |
| Numero di superamenti livello orario protezione della salute (200)                      | 0   | 2     | 0       | 0               | 5                | 1       |
| Numero di giorni con almeno un superamento livello orario protezione della salute (200) | 0   | 1     | 0       | 0               | 2                | 1       |
| Numero di superamenti livello allarme (400)   | 0   | 0     | 0       | 0               | 0                | 0       |
| Numero di giorni con almeno un superamento livello allarme (400)                        | 0   | 0     | 0       | 0               | 0                | 0       |

**Tabella 5: Indicatori statistici del Biossido di Azoto relativi all'anno 2007**

| Biossido di azoto   | Baldissero T.se   | Leini | Druento | Torino Lingotto | Torino consolata | Torino Rivoli | Borgaro |
|---|---|-------|---------|-----------------|------------------|---------------|---------|
|   | <i>(valori di concentrazione espressi in <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</i> |       |         |                 |                  |               |         |
| Minima media giornaliera  | 5   | 8     | 4       | 10              | 39               | 26            | 9       |
| Massima media giornaliera   | 92  | 95    | 67      | 131             | 133              | 188           | 97      |
| Media delle medie giornaliere   | 22  | 38    | 19      | 49              | 83               | 77            | 42      |
| Giorni validi   | 316   | 330   | 345     | 343             | 52               | 358           | 363     |
| Percentuale giorni validi   | 87%   | 90%   | 95%     | 94%             | 14%              | 98%           | 99%     |
| Media dei valori orari  | 22  | 38    | 19      | 49              | 83               | 77            | 42      |
| Massima media oraria  | 178   | 176   | 118     | 241             | 164              | 305           | 206     |
| Ore valide  | 7.692   | 8.042 | 8.301   | 8.387           | 1.277            | 8.618         | 8.682   |
| Percentuale ore valide  | 88%   | 92%   | 95%     | 96%             | 15%              | 98%           | 99%     |
| Numero di superamenti livello orario protezione della salute (200)                      | 0   | 0     | 0       | 4               | 5                | 35            | 1       |
| Numero di giorni con almeno un superamento livello orario protezione della salute (200) | 0   | 0     | 0       | 2               | 2                | 10            | 1       |
| Numero di superamenti livello allarme (400)   | 0   | 0     | 0       | 0               | 0                | 0             | 0       |
| Numero di giorni con almeno un superamento livello allarme (400)                        | 0   | 0     | 0       | 0               | 0                | 0             | 0       |

#### 4.3.2 Concentrazione di Ozono

Nei periodi di monitoraggio considerati, nelle stazioni di Leini e Baldissero Torinese si sono verificati, rispettivamente:

- nel periodo luglio – dicembre 2006, numero 11 e numero 24 giorni di superamento del valore bersaglio di protezione della salute umana su 8 ore, mentre nell'anno 2007, rispettivamente 63 e 95 giorni di superamento, a fronte di un numero massimo ammesso dalla normativa (D.Lgs. 183/2004) di 25 giorni come media su tre anni;
- nel periodo luglio – dicembre 2006, numero 1 e numero 8 ore di superamento della soglia di informazione alla popolazione, mentre nell'anno 2007, rispettivamente 14 e 43 ore di superamento, per le quali la normativa non prevede un numero massimo di superamenti

E' importante sottolineare che la fase di avvio e messa a punto della strumentazione ha coinciso con i mesi di luglio e agosto 2006, di conseguenza la percentuale di dati validi disponibili in quel periodo estivo, il più critico per l'inquinamento da ozono, è risultata molto bassa, per cui il numero di superamenti dei due indicatori descritti è con tutta probabilità sottostimato.

Sulla base di queste informazioni la stazione di Leini appare confrontabile con quelle di Torino Lingotto e Borgaro, mentre la stazione di Baldissero Torinese è paragonabile con quella di Druento – La Mandria, sebbene nel 2007 abbia misurato valori medi più elevati.

A differenza di altri inquinanti, l'ozono mostra una maggiore criticità della stazione di Baldissero T.se rispetto a quella di Leini, e più in generale a quelle ubicate in pianura, in particolare per quanto riguarda la media su otto ore. Questo fenomeno è originato dalle complesse cinetiche di formazione e distruzione dell'ozono, che danno origine a fenomeni di accumulo in quota di ozono e/o di suoi precursori in area urbana.

Le attività di monitoraggio eseguite hanno confermato la generale e ben nota criticità del fenomeno dell'inquinamento fotochimico sul territorio della pianura padana nel corso dei mesi caldi. L'ozono è infatti un inquinante secondario la cui formazione è un fenomeno di ampia scala spaziale non attribuibile a una o più specifiche sorgenti locali.

Per ulteriori dettagli si rimanda alle relazioni “Stazioni di rilevamento della qualità dell’aria ubicate nei comuni di Leinì e Baldissero T.se – Rapporto di sintesi anno 2006” e “anno 2007” redatte da ARPA Piemonte ed allegate al presente documento.

#### 4.3.3 Concentrazione di PM10

Nel periodo di monitoraggio luglio – dicembre 2006, nelle stazioni di Leinì e Baldissero T.se, si sono verificato rispettivamente 52 e 9 superamenti del valore limite giornaliero di protezione della salute, a fronte di un numero massimo ammesso pari a 35. Nel corso dell’intero 2007 i superamenti registrati sono stati rispettivamente pari a 97 e 16.

Per quanto riguarda l’indicatore di lungo periodo, le due stazioni hanno presentato valori medi annuali nel 2007 pari rispettivamente a 46 e 22  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , a fronte di un valore limite pari a 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Nel 2006 i valori medi registrati nel periodo di riferimento sono stati rispettivamente pari a 43 e 23  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Paragonando l’andamento registrato nella stazione di Leinì con quello delle altre stazioni della rete di monitoraggio di ARPA si può affermare che la stazione di Leinì presenta una situazione intermedia tra quella di fondo rurale di Druento – La Mandria e quella di massimo della città di Torino, inserendosi nel quadro generale di elevato criticità dell’inquinamento atmosferico da particolato nelle aree di pianura del bacino padano.

Anche in questo caso, per ulteriori dettagli si rimanda alle relazioni “Stazioni di rilevamento della qualità dell’aria ubicate nei comuni di Leinì e Baldissero T.se – Rapporto di sintesi anno 2006” e “anno 2007” redatte da ARPA Piemonte ed allegate al presente documento.

#### 4.3.4 Conclusioni

Le conclusioni esposte nel seguito sono sintetizzate dai due rapporti ARPA Piemonte allegati al presente documento ed ai quali si rimanda per ulteriori dettagli.

Le informazioni disponibili, relative ad un periodo di 18 mesi, consentono di elaborare delle considerazioni sulla qualità dell’aria nei dintorni delle Centrale termoelettrica di Leinì. In termini generali:

- la qualità dell’aria nel sito di Baldissero Torinese è risultata confrontabile con quella di un sito di fondo rurale. In questa stazione risultano ampiamente rispettati i valori di riferimento previsti dalla normativa per tutti gli inquinanti ad eccezione dell’ozono, che nei mesi caldi dell’anno 2007 presenta 95 superamenti del valore di bersaglio per la protezione della salute umana (a fronte dei 25 permessi come media su tre anni). Il profilo temporale medio giornaliero dell’ozono nel sito di Baldissero è quello caratteristico dei siti di quota, con una limitata variazione delle concentrazioni lungo l’intera giornata;
- la qualità dell’aria nel sito di Leinì è confrontabile con quella di un sito di fondo in area urbana o extraurbana e mostra quindi una criticità in termini di  $\text{PM}_{10}$  (superamento nel 2007 sia del valore limite su base annuale che del numero massimo di giorni eccedenti il valore giornaliero) e di ozono (superamento del massimo numero di giorni eccedenti il valore bersaglio per la protezione della salute umana), situazione peraltro comune ai siti di questo tipo sull’intero territorio provinciale.

## 5 IDENTIFICAZIONE DEGLI IMPATTI POTENZIALI

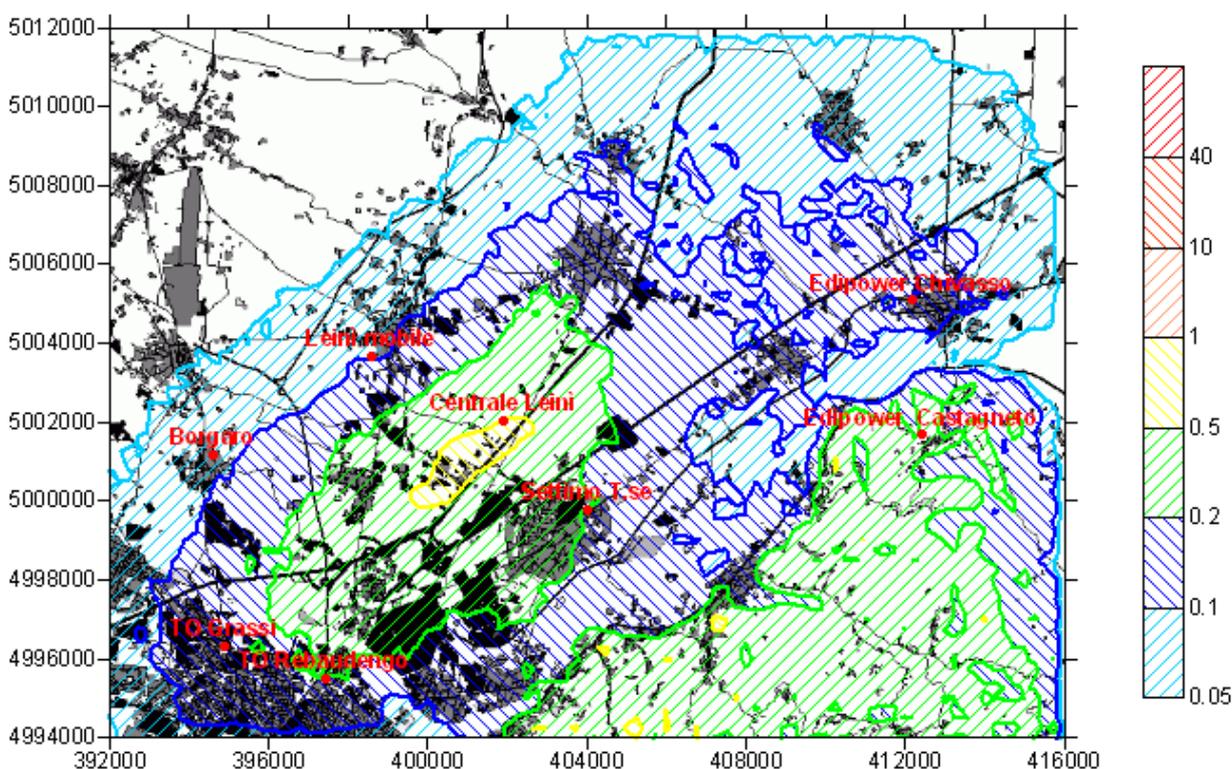
AceaElectrabel ha predisposto in Gennaio 2006 uno studio di modellistica della dispersione atmosferica delle emissioni della centrale. Lo studio è stato predisposto al fine di fornire una modellazione delle ricadute al suolo delle emissioni della centrale ed è stato di supporto alla localizzazione delle stazioni fisse di monitoraggio per il controllo della qualità dell’aria.

Sono state realizzate delle simulazioni della ricaduta a terra degli inquinanti emessi dalla Centrale stessa. In particolare sono state stimate le concentrazioni medie annuali, le concentrazioni medie

stagionali ed il 99,8° percentile relativo alla distribuzione delle concentrazioni orarie annuali degli Ossidi di Azoto NOx.

Dalle simulazioni emerge che la concentrazione massima annuale che si prevede di misurare è pari a 0,74 µg/m<sup>3</sup>, molto inferiore rispetto al limite annuale imposto per l'inquinante NO<sub>2</sub> sia per la protezione della salute umana (40 µg/m<sup>3</sup>) che per la protezione dell'ambiente (20 µg/m<sup>3</sup>); inoltre, come si può vedere nella seguente **Figura 7**, la zona all'interno della quale si prevede di avere concentrazioni al suolo superiori a 0,5 µg/m<sup>3</sup> è circoscritta ad una limitata porzione di territorio localizzata a Sud-Ovest della Centrale (evidenziata dalla curva di isoconcentrazione gialla).

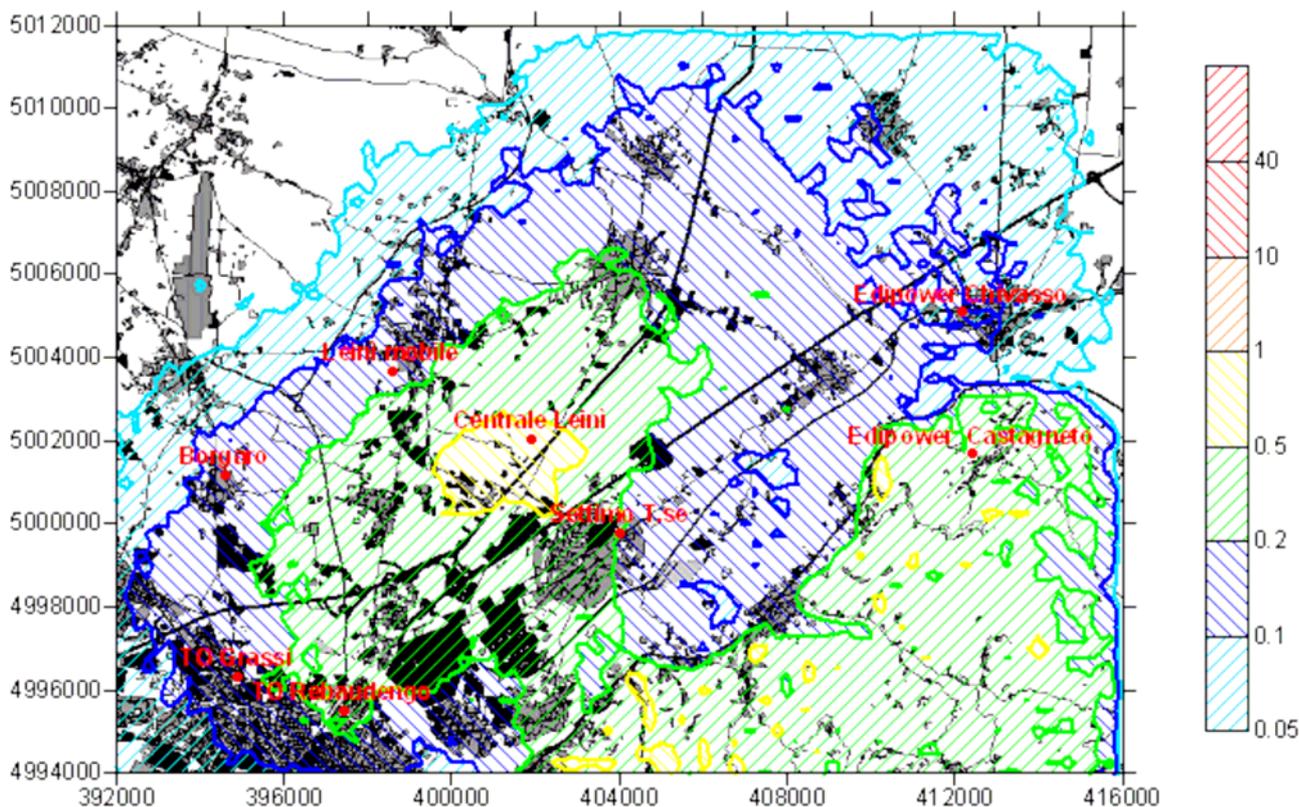
**Figura 7: Isoaree di concentrazione al suolo medie annuali di NOx. Valori in µg/m<sup>3</sup> secondo la scala riportata a lato**



Gli impatti principali della Centrale si ritrovano in due aree distinte: la prima a Sud-Ovest dell'impianto in posizione relativamente prossima a questo, mentre la seconda sulla collina, particolarmente nelle regioni a Est ed a Sud della Centrale. La prima area contiene il valore massimo ed è determinata dall'incidenza delle situazioni diurne con direzione predominante dei venti intorno ai 45°: durante il giorno sono generalmente presenti condizioni convettive che rimescolano in verticale l'atmosfera, portando rapidamente al suolo i fumi caldi emessi in quota. La seconda area è determinata principalmente da situazioni notturne in cui sono frequenti i venti da N e da O: durante la notte sono prevalenti le condizioni stabili che non favoriscono il rimescolamento verticale e pertanto i fumi emessi vengono trasportati in quota senza un efficiente meccanismo di diluizione e quando incontrano i rilievi collinari si evidenziano rialzi nei livelli di concentrazione.

Gli andamenti stagionali delle concentrazioni al suolo non si discostano dalla condizione annuale appena descritta eccetto che nel periodo invernale, dove si presenta una tendenza a generare impatti nella regione a Nord-Est causata dalla maggiore incidenza delle direzioni dei venti da Ovest e da Sud-Ovest rispetto a quanto accade nelle altre stagioni (**Figura 8**).

**Figura 8: Isoaree di concentrazione al suolo medie invernali di NOx. Valori in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  secondo la scala riportata a lato**



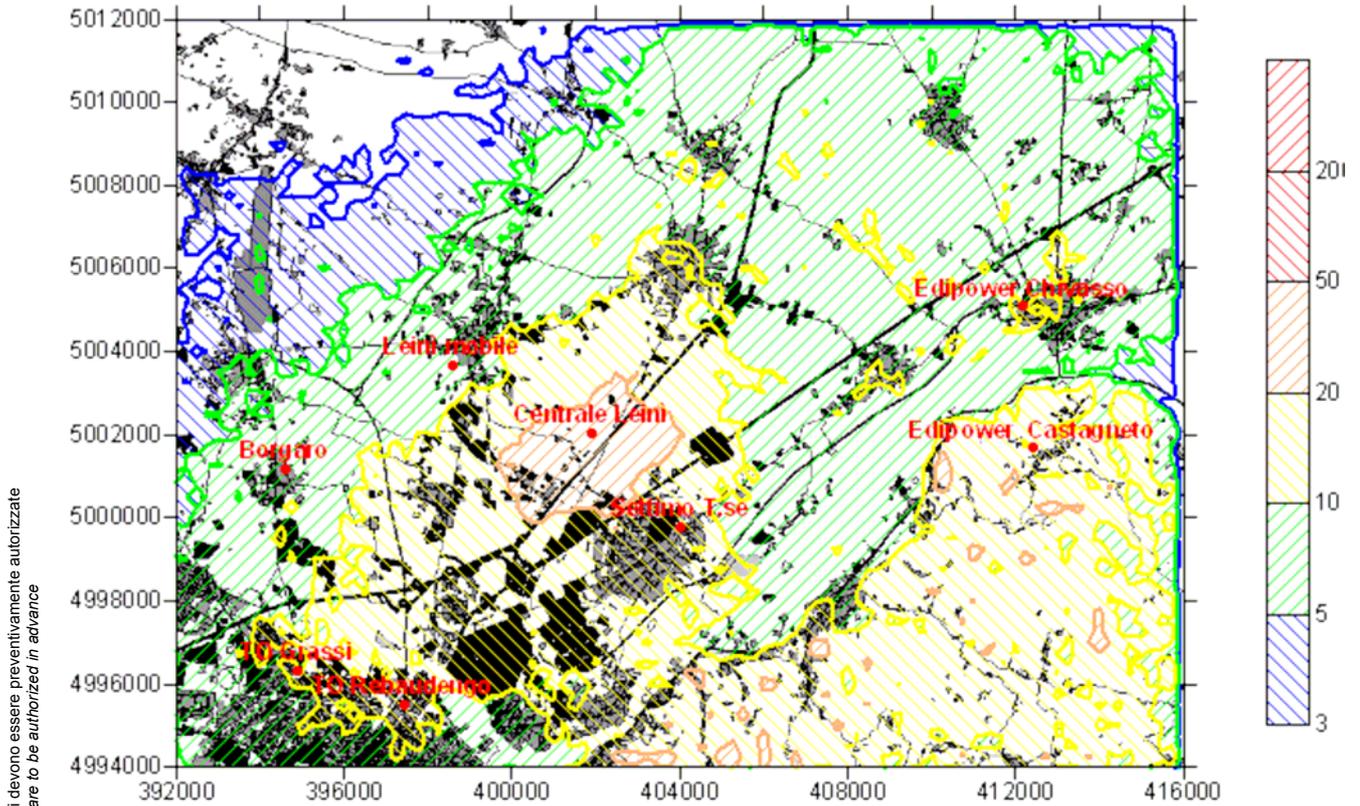
Il presente documento è di proprietà della SUEZ TRACTEBEL S.A. ITALIAN BRANCH; tutte le riproduzioni o comunicazioni a Terzi devono essere preventivamente autorizzate  
 Present document is the sole property of SUEZ TRACTEBEL S.A. ITALIAN BRANCH; all reproduction or diffusion to Third Parties are to be authorized in advance  
 77209 RL\_00

Per una valutazione della qualità dell'aria futura nelle zone in esame è possibile sommare i valori medi ottenuti dalle simulazioni sopra citate con quelli delle concentrazioni medie annuali misurate in prossimità delle centraline fisse. L'analisi dei risultati appena esposti consente di affermare che l'impatto della Centrale risulta trascurabile rispetto alle concentrazioni di fondo rilevate; infatti il contributo di ossidi di azoto dovuto al funzionamento della Centrale stessa è inferiore di due ordini di grandezza rispetto al fondo registrato e pertanto è ragionevole presumere che l'incremento della concentrazione di questa categoria di inquinanti, derivante dal funzionamento della Centrale, non sarà apprezzabile.

Anche per il 99,8° percentile della concentrazione oraria si possono ribadire le stesse considerazioni esposte per i valori medi. Il valore massimo è di  $43,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , anche in questo caso ben al di sotto dei limiti di legge per l' $\text{NO}_2$  ( $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Le zone di principale impatto con valori intorno o superiori ai  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  si ritrovano intorno all'impianto, in un raggio di circa 3 km con prevalenza a SO dello stesso e sulla collina con ampiezze molto limitate (**Figura 9**).

A differenza di quanto esposto nelle considerazioni sui valori medi annuali, per quanto riguarda i percentili non è possibile sovrapporre i risultati delle simulazioni a quelli delle misurazioni presso le centraline di monitoraggio; l'unica previsione che possiamo fare è che il 99,8° percentile della concentrazione oraria dovuto al funzionamento della centrale nel contesto ambientale di riferimento sarà compreso tra il massimo tra il percentile stimato e quello misurato e la somma dei due percentili.

**Figura 9: 99,8° percentile della distribuzione delle concentrazioni al suolo orarie di NOx. Valori in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  secondo la scala riportata a lato**



Il presente documento è di proprietà della SUEZ TRACTEBEL S.A. ITALIAN BRANCH; tutte le riproduzioni o comunicazioni a Terzi devono essere preventivamente autorizzate  
 Present document is the sole property of SUEZ TRACTEBEL S.A. ITALIAN BRANCH; all reproduction or diffusion to Third Parties are to be authorized in advance  
 77209 RL\_00