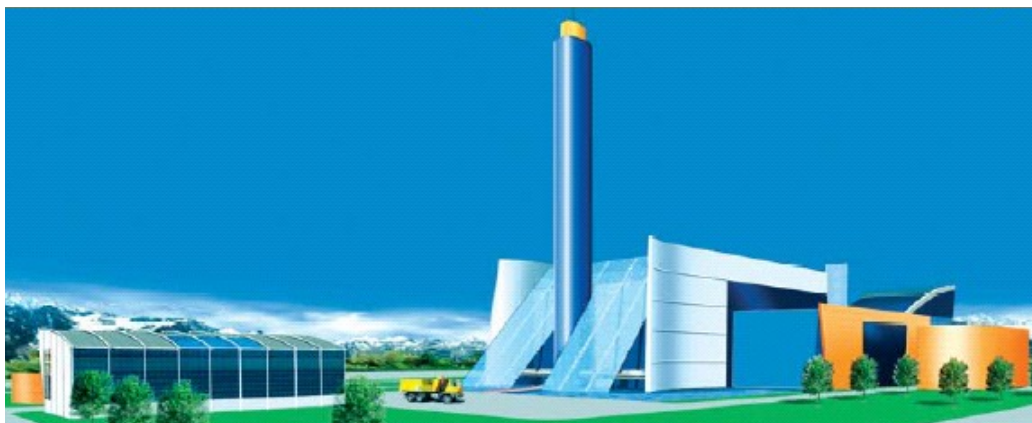




## **ASSESSORATO SVILUPPO SOSTENIBILE E PIANIFICAZIONE AMBIENTALE**

Area Sviluppo Sostenibile e Pianificazione Ambientale  
Servizio Programmazione, Sviluppo Sostenibile e Ciclo Integrato dei Rifiuti



## **SINTESI DELLO STUDIO DI CARATTERIZZAZIONE DELLO STATO AMBIENTALE DELL'AREA CIRCOSTANTE IL TERMOVALORIZZATORE DEL GERBIDO**



Novembre 2007

# INDICE

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <u>1</u> | <u>PREMESSA.....</u>  | <u>3</u>  |
| <u>2</u> | <u>COMPONENTE ATMOSFERA.....</u>                                      | <u>3</u>  |
|          | <u>2.1 Indagine sullo stato della qualità dell'aria ambiente.....</u> | <u>3</u>  |
|          | <u>2.2 Analisi modellistica di qualità dell'aria.....</u>             | <u>7</u>  |
| <u>3</u> | <u>COMPONENTE SUOLO.....</u>  | <u>10</u> |
|          | <u>3.1 Determinazioni analitiche.....</u>                             | <u>11</u> |

## 1 PREMESSA

Con Deliberazione n°1908-426648/2005 del 28/12/2005 ha formalmente dato mandato all'Agenzia di svolgere l'attività di caratterizzazione del "bianco ambientale" dell'area del Gerbido prevista nello "Studio di microlocalizzazione dell'impianto di termovalorizzazione della zona Sud della Provincia di Torino" del luglio 2005 ( § 5.3.3. ).

Questa fase che ha il precipuo scopo di "fotografare" la situazione attuale, prima dell'entrata in funzione del termovalorizzatore è stata posta a carico della Provincia di Torino e prevede la valutazione delle diverse matrici ambientali potenzialmente impattate dal nuovo impianto (suolo, aria, ambiente idrico, rumorosità).

Arpa Piemonte con Decreto del Direttore Generale n°128 del 23/03/2006, ha attivato lo specifico progetto che va ad integrarsi nell'attività già svolta dall'Agenzia nelle valutazioni effettuate nell'ambito della procedura di Valutazione Ambientale, come supporto tecnico-scientifico ai sensi dell'art. n°8 della L.R. 40/98 nella valutazione del progetto presentato da T.R.M. S.p.A. in "fase di specificazione ai sensi dell'art. 11 della L.R. 40/1998.

La caratterizzazione viene realizzata mediante monitoraggi (o controlli ambientali) che rappresentano uno strumento essenziale per la conoscenza dello stato dell'ambiente.

L'acquisizione di dati di monitoraggio, secondo metodologie omogenee e standardizzate, consente l'elaborazione di appropriati indicatori di stato ed una loro confrontabilità spazio-temporale.

Il Progetto di caratterizzazione dello stato ambientale fa previsto le seguenti fasi:

- Analisi modellistica delle ricadute degli inquinanti atmosferici
- Monitoraggio qualità dei suoli
- Monitoraggio qualità acque sotterranee
- Monitoraggio qualità acque superficiali
- Caratterizzazione del clima acustico
- Indagine epidemiologica complessiva.

## 2 COMPONENTE ATMOSFERA

Date le caratteristiche degli impatti prevedibili del termovalorizzatore , la definizione dello stato della qualità dell'aria costituisce uno degli aspetti fondamentali dello studio di caratterizzazione.

L'area di studio dell'impatto potenziale sulla matrice aria del futuro termovalorizzatore è stata definita dalla Determinazione del Dirigente del Servizio Valutazione Impatto Ambientale e Attività Estrattiva della Provincia di Torino N. 13 - 110031/2006<sup>1</sup> come un dominio di 40 km x 40 km centrato sull'impianto.

### 2.1 Indagine sullo stato della qualità dell'aria ambiente

Nella figura 1 è rappresentata l'area in questione con l'ubicazione delle 22 stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria attualmente presenti, gestite nell'ambito del Sistema Regionale di Rilevamento della Qualità dell'Aria (SRRQA) da Arpa Piemonte.

<sup>1</sup> Tale Determinazione è relativa alla procedura di specificazione ex art. 11 L.R. n. 40 del 14/12/1998

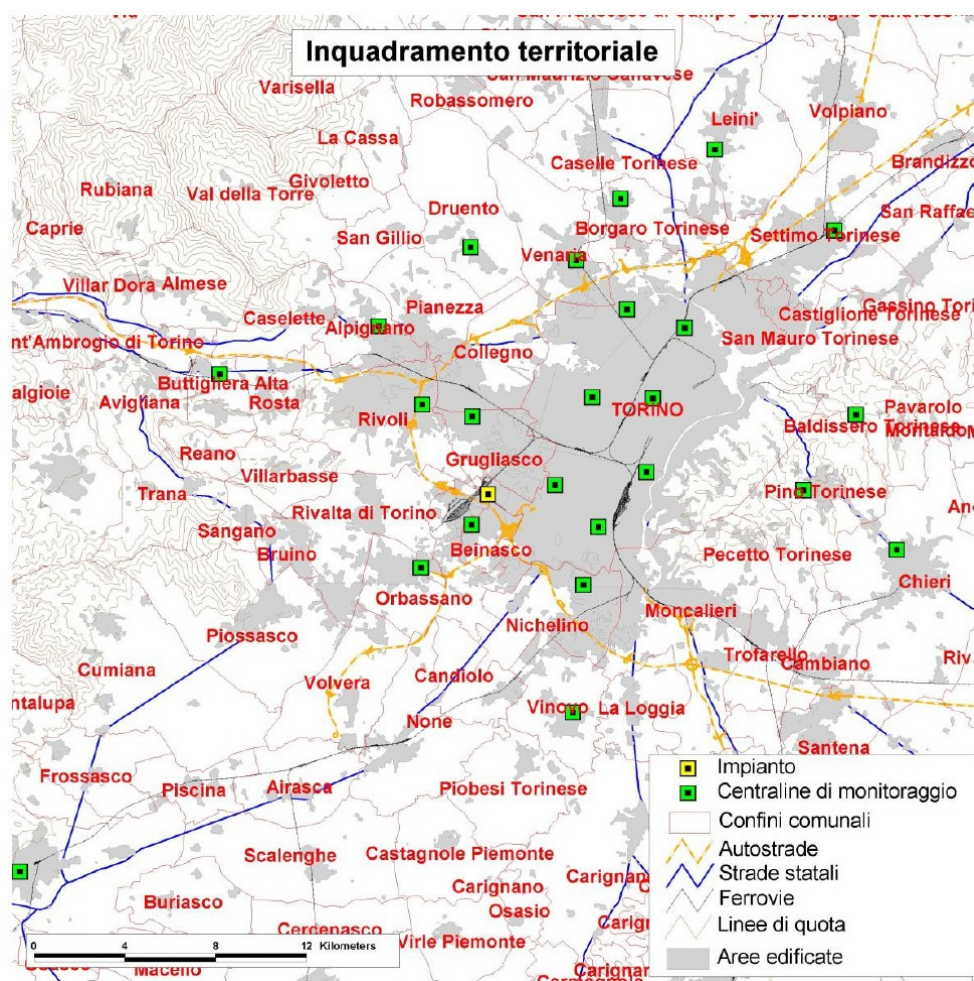


Figura 1 - Area potenziale di impatto in atmosfera del TMV presa in considerazione nell'istruttoria V.I.A.

Dalla fase di valutazione ambientale è emerso che l'area a maggiore impatto ha dimensioni dell'ordine di 10 km x 10 km; per la definizione della qualità dell'aria è stato quindi scelto come riferimento l'insieme delle stazioni più prossime all'area di massima ricaduta, in modo tale che ognuno degli inquinanti per i quali la normativa indica dei valori di riferimento fosse monitorato in almeno una delle stazioni. L'insieme di riferimento è quindi costituito dalle sei stazioni seguenti: Beinasco, Grugliasco, Orbassano e Torino Gaidano, Rivoli (analizzatore di benzene) e Torino Lingotto (analizzatore di PM 2.5).

Per ognuno degli inquinanti presi in considerazione dalla normativa (Tabella 1) è stata valutata l'evoluzione temporale in relazione agli indicatori previsti per la protezione della salute umana (fatta eccezione per il biossido di zolfo per cui è stato preso in considerazione il più restrittivo indicatore che fa riferimento alla protezione degli ecosistemi, in quanto i valori rilevati sono estremamente bassi e inferiori anche di un ordine di grandezza ai valori limite per la protezione della salute umana).

Dall'analisi dei dati delle centraline per il periodo 2001-2006 è emerso quanto segue:

Tabella 1 – Sintesi dei risultati emersi dall'indagine di qualità dell'aria.

| inquinante  | Stazioni di riferimento   | Situazione emersa dallo studio   |
|---|---|--|
| Monossido di carbonio                               | Rivoli, Torino Gaidano e Torino Lingotto                          | Il valore limite è stato rispettato in tutte le stazioni per tutto il periodo  |
| Biossido di azoto                                   | Beinasco, Grugliasco, Orbassano e Torino Gaidano, Torino Lingotto | Particolarmente critico l'indicatore su base annua (40 µg/m <sup>3</sup> come media annua) costantemente superato in tutte le stazioni; indicatore orario particolarmente critico per Beinasco nel 2006 per le particolari condizioni meteo (elevata stabilità atmosferica)  |
| Biossido di zolfo                                   | Beinasco e Grugliasco   | valore limite giornaliero e orario per la protezione della salute umana ampiamente rispettati in entrambe le stazioni; anche il valore limite per la protezione degli ecosistemi non è mai stato superato  |
| Ozono   | Orbassano e Torino Lingotto                                       | La situazione per questo inquinante è quindi estremamente critica, anche se in riferimento ai soli mesi caldi dell'anno nei quali si concentrano tutti i superamenti. Va comunque sottolineato che tale criticità non è in alcun modo caratteristica del territorio in esame; al contrario, a causa della sua origine secondaria, l'ozono è ubiquitario non solo in riferimento al territorio regionale ma a tutta l'area padana.  |
| Benzene   | Rivoli (dal 2006)   | La normativa prevede un valore limite come media annuale che deve essere raggiunto entro il 1 gennaio 2010; nella stazione in esame tale valore limite risulta già oggi ampiamente rispettato.   |
| Metalli tossici (piombo, arsenico, cadmio e nichel) | Torino Gaidano (dal 2004) e Torino Lingotto (dal 2006)            | I valori limite di legge sono ampiamente rispettati anche nei casi in cui la normativa fissa nel 31 dicembre 2012 la data per il raggiungimento del limite. Fa eccezione unicamente il nichel nel sito di Torino Gaidano. Va comunque osservato che la metodica per la determinazione di questo metallo è ancora in fase di messa a punto e quindi le misure riportate potrebbero essere affette da una sovrastima. Nel complesso quindi la situazione dell'area in esame è da ritenersi soddisfacente |
| Particolato PM10                                    | Torino Gaidano (dal 2003) e Torino Lingotto (dal 2005)            | La situazione del PM10 nell'area in esame risulta quindi essere estremamente critica per entrambi gli indicatori, su base annuale e su base giornaliera.   |
| Particolato PM2.5                                   | Torino Lingotto (dal 2006)  | Per questo inquinante non sono previsti valori di riferimento normativi. La proposta di Direttiva COM (2005) 447 prevede all'Allegato XIV un "livello massimodi concentrazione" pari a 25 µg/m <sup>3</sup> come media annuale da raggiungere entro il 1 gennaio 2010. Prendendo a riferimento tali limiti si evidenzia la criticità dell'area in relazione a questo parametro.  |
| Benzo(a)pirene                                      | Torino Gaidano (dal 2003) e Torino Lingotto (dal 2006)            | L'obiettivo di qualità previsto dal DM 25.11.94 è rispettato in entrambe le stazioni in tutto il periodo e quindi la situazione dell'area è da ritenersi soddisfacente.  |

#### Inquinanti considerati

biossido di zolfo

monossido di carbonio

biossido di azoto

ozono

benzene

PM10

(PM2.5)

piombo

arsenico

cadmio

nichel

benzo(a)pirene



Tutti gli indicatori di legge per la protezione della salute sono rispettati



Un indicatore di legge per la protezione della salute non è rispettato



Nessun indicatore di legge per la protezione della salute è rispettato

Tabella 2 - Indicatori utilizzati

| PARAMETRO             | LIMITE   | PERIODO DI RIFERIMENTO                  | INDICATORE STATISTICO            | VALORE DI RIFERIMENTO | SUPERAMENTI CONCESSI                            | DATA PER IL RISPETTO DEL LIMITE   | RIFERIMENTO  |
|-----------------------|--|---|----------------------------------|-----------------------|---|---|--|
| Biossido di zolfo     | Valore limite orario per la protezione della salute umana      | 1 ora                                   | media                            | 350 µg/m <sup>3</sup> | 24 volte/anno civile                            | 01-gen-05   | DM 60/2002   |
|                       | Valore limite giornaliero per la protezione della salute umana | 24 ore                                  | media                            | 125 µg/m <sup>3</sup> | 3 volte/anno civile                             | 01-gen-05   | DM 60/2002   |
|                       | Valore limite per la protezione degli ecosistemi               | anno civile<br>inverno (1 ott + 31 mar) | media<br>media                   | 20 µg/m <sup>3</sup>  | ---   | 19-lug-01   | DM 60/2002   |
| Biossido di azoto     | Valore limite orario per la protezione della salute umana      | 1 ora                                   | media                            | 200 µg/m <sup>3</sup> | 18 volte/anno civile                            | 01-gen-10   | DM 60/2002   |
|                       | Valore limite annuale per la protezione della salute umana     | anno civile                             | media                            | 40 µg/m <sup>3</sup>  | ---   | 01-gen-10   | DM 60/2002   |
| PM10                  | Valore limite giornaliero per la protezione della salute umana | 24 ore                                  | media                            | 50 µg/m <sup>3</sup>  | 35 volte/anno civile                            | 01-gen-05   | DM 60/2002   |
|                       | Valore limite annuale per la protezione della salute umana     | anno civile                             | media                            | 40 µg/m <sup>3</sup>  | ---   | 01-gen-05   | DM 60/2002   |
| Monossido di carbonio | Valore limite per la protezione della salute umana             | 8 ore                                   | media mobile                     | 10 mg/m <sup>3</sup>  | ---   | 01-gen-05   | DM 60/2002   |
| Benzene               | Valore limite annuale per la protezione della salute umana     | anno civile                             | media                            | 5 µg/m <sup>3</sup>   | ---   | 01-gen-10   | DM 60/2002   |
| Ozono                 | Valore bersaglio per la protezione della salute umana          | 8 ore                                   | massima media mobile giornaliera | 120 µg/m <sup>3</sup> | 25 volte per anno civile come media su tre anni | La verifica è effettuata per la prima volta nel 2013 con rif. al triennio 2010-2012 | D Lgs. 183/2004  |
| Benzo(a)pirene        | Obiettivo di qualità   | anno                                    | media mobile valori giornalieri  | 1 ng/m <sup>3</sup>   | ---   | ---   | DM 25/11/1994 Il valore coincide con il valore obiettivo della Direttiva 2004/107/CE |
| Piombo                | Valore limite annuale per la protezione della salute umana     | anno civile                             | media                            | 0,5 µg/m <sup>3</sup> | ---   | 01-gen-05   | DM 60/2002   |
| Arsenico              | Valore obiettivo   | anno civile                             | media                            | 6 ng/m <sup>3</sup>   | ---   | 01-gen-05   | Direttiva 2004/107/CE  |
| Cadmio                | Valore obiettivo   | anno civile                             | media                            | 5 ng/m <sup>3</sup>   | ---   | 01-gen-05   | Direttiva 2004/107/CE  |
| Nickel                | Valore obiettivo   | anno civile                             | media                            | 20 ng/m <sup>3</sup>  | ---   | 01-gen-05   | Direttiva 2004/107/CE  |
| PM2.5                 | Livello massimo di concentrazione                              | anno civile                             | media                            | 25 µg/m <sup>3</sup>  | ---   | 01-gen-10   | proposta di Direttiva COM (2005) 447   |

## 2.2 Analisi modellistica di qualità dell'aria

Nell'ambito dello studio sono state condotte simulazioni climatologiche di durata annuale e risoluzione temporale oraria mediante una catena modellistica tridimensionale su un dominio centrato sull'area di installazione dell'impianto. Le simulazioni sono state condotte ad elevata risoluzione orizzontale (500 metri) in modo da ottenere una stima dettagliata dei livelli di inquinamento presenti nell'area.

Una prima simulazione è stata finalizzata alla valutazione della situazione antecedente alla realizzazione dell'impianto (ante-operam o "bianco ambientale"), attraverso la ricostruzione dei campi di concentrazione degli inquinanti definiti dalla legislazione vigente (ossidi di azoto, monossido di carbonio, biossido di zolfo, ozono, particolato PM10) e delle deposizioni al suolo, prodotti dall'insieme delle sorgenti attualmente presenti nel dominio scelto. I campi ottenuti rappresentano inoltre un'integrazione delle informazioni puntuali normalmente disponibili nell'area, rappresentate da un elevato numero di stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria.

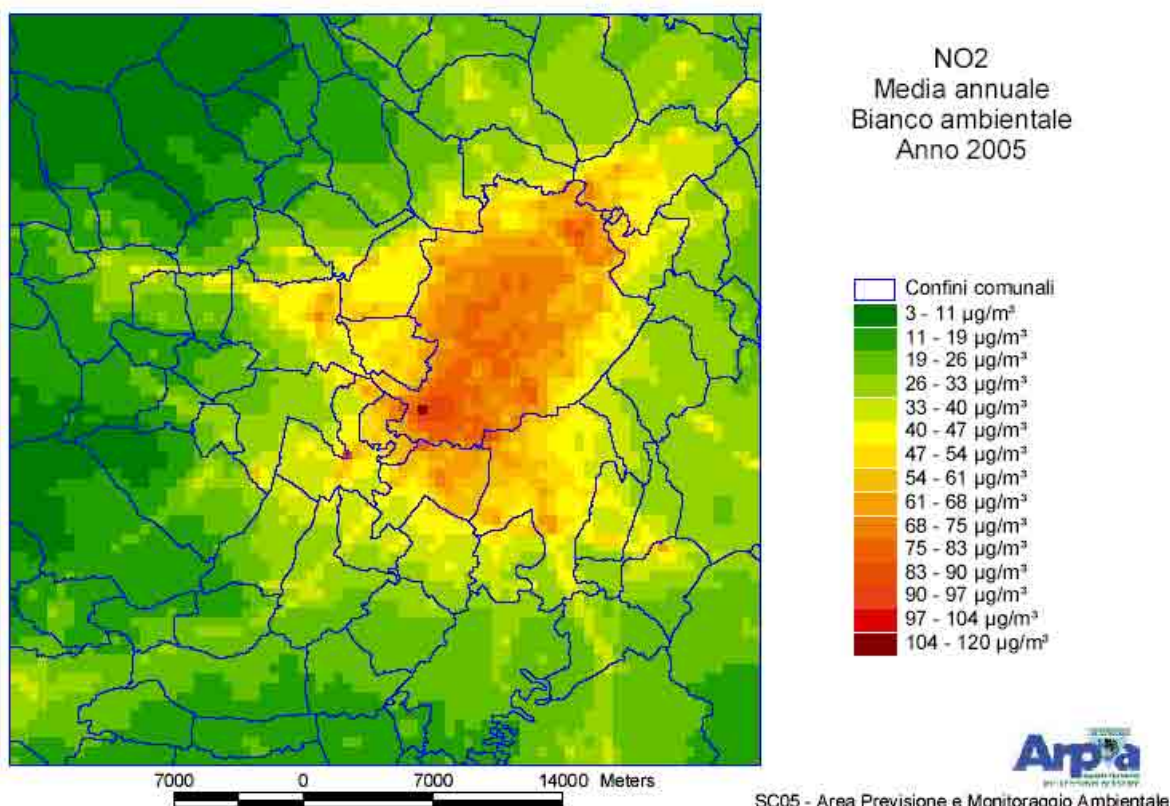
Le simulazioni successive sono volte invece a rappresentare lo scenario seguente all'entrata in funzione del termovalorizzatore (post-operam), permettendo di stimarne il contributo aggiuntivo rispetto ai livelli precedentemente calcolati.

I risultati della simulazione di bianco ambientale sono stati validati - secondo quanto previsto dalla normativa vigente per le simulazioni modellistiche - attraverso il confronto con i dati acquisiti da un sottoinsieme di stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria presenti nell'area.

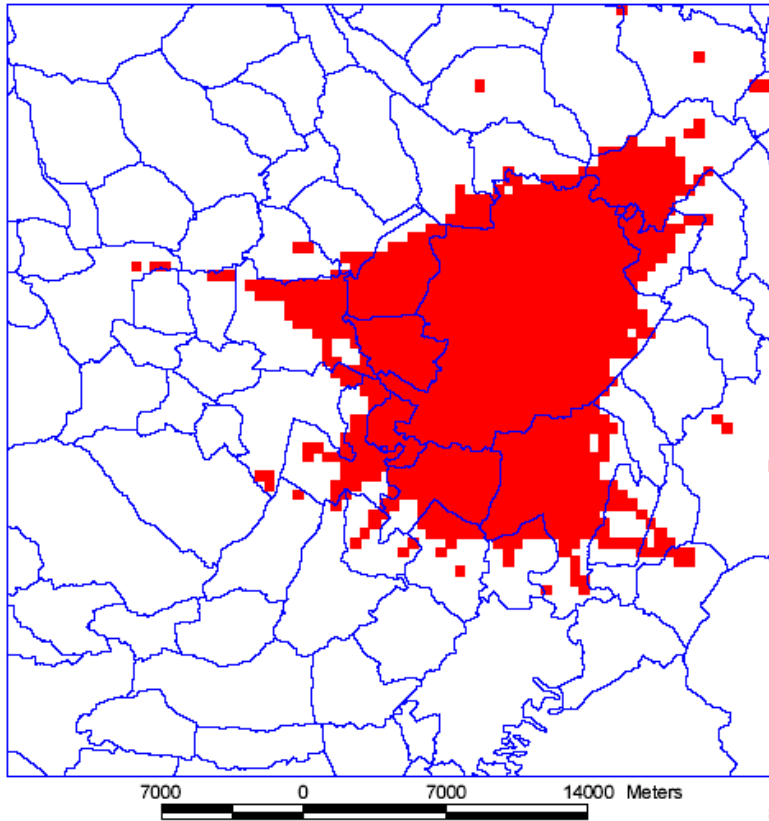
Per quanto riguarda il contributo del termovalorizzatore, i risultati sono stati comparati con quelli relativi alla valutazione modellistica eseguita da TRM ed inserita nello Studio di Impatto Ambientale.

Le scale cromatiche adottate nelle legende utilizzano convenzionalmente tonalità di colore verde nelle aree di rispetto dei limiti, di colore dal giallo al rosso scuro nelle aree di superamento del limite previsto dalla normativa.

Si riporta a titolo di esempio la carta della concentrazione media annuale per il **biossido di azoto**.



**Bianco ambientale – biossido di azoto: concentrazione media annuale**



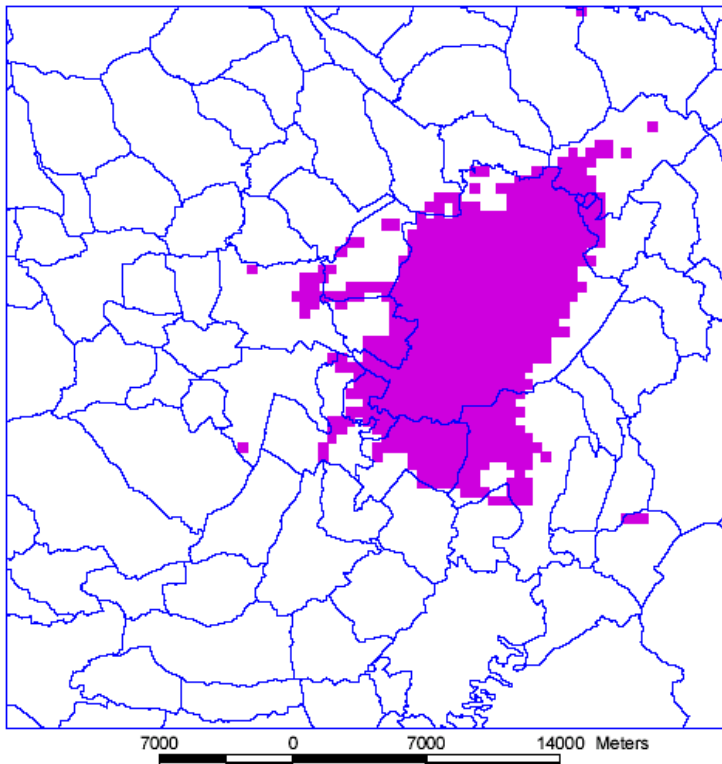
NO2  
Superamenti media annuale  
Bianco ambientale  
Anno 2005

- Confini comunali
- Superamento
- Non superamento



SC05 - Area Previsione e Monitoraggio Ambientale

**Bianco ambientale – biossido di azoto: superamenti del valore limite annuale per la protezione della salute umana**



NO2  
Superamenti limite annuale  
+ margine tolleranza  
Bianco ambientale  
Anno 2005

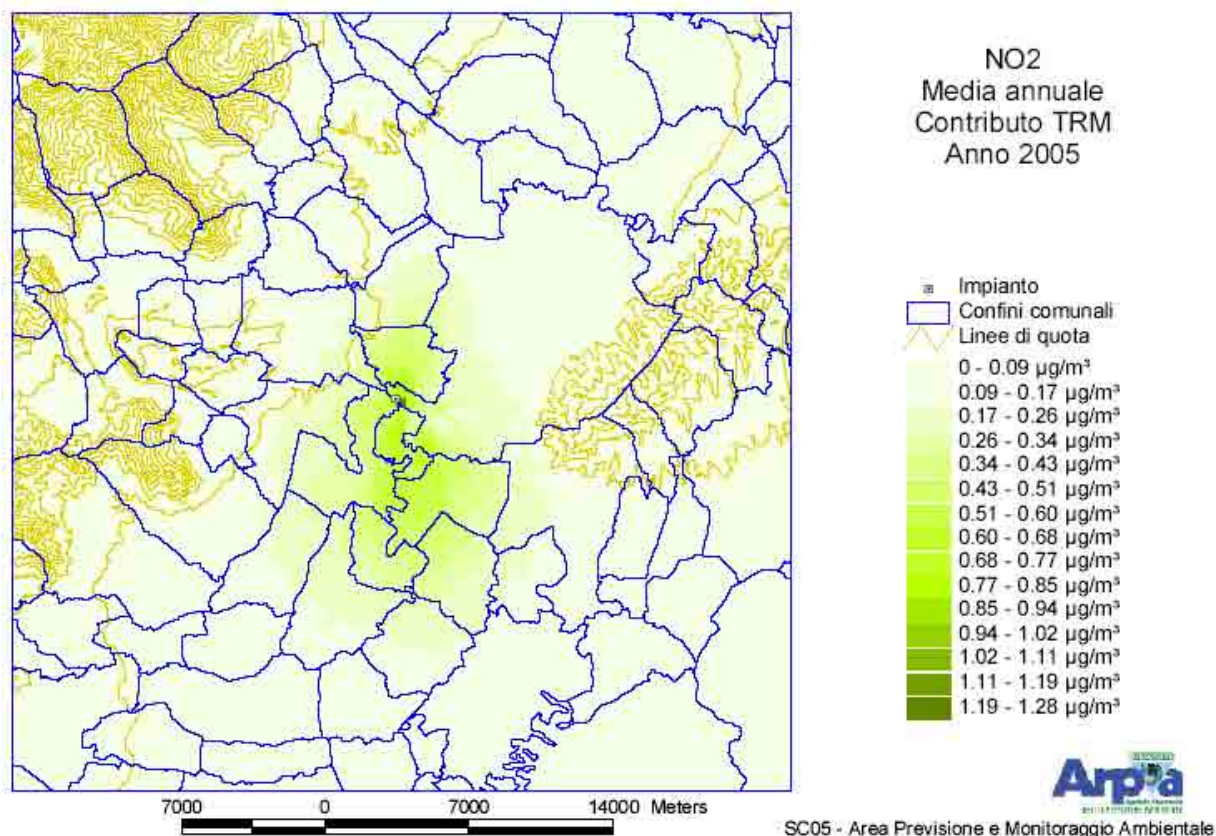
- Confini comunali
- Superamento
- Non superamento



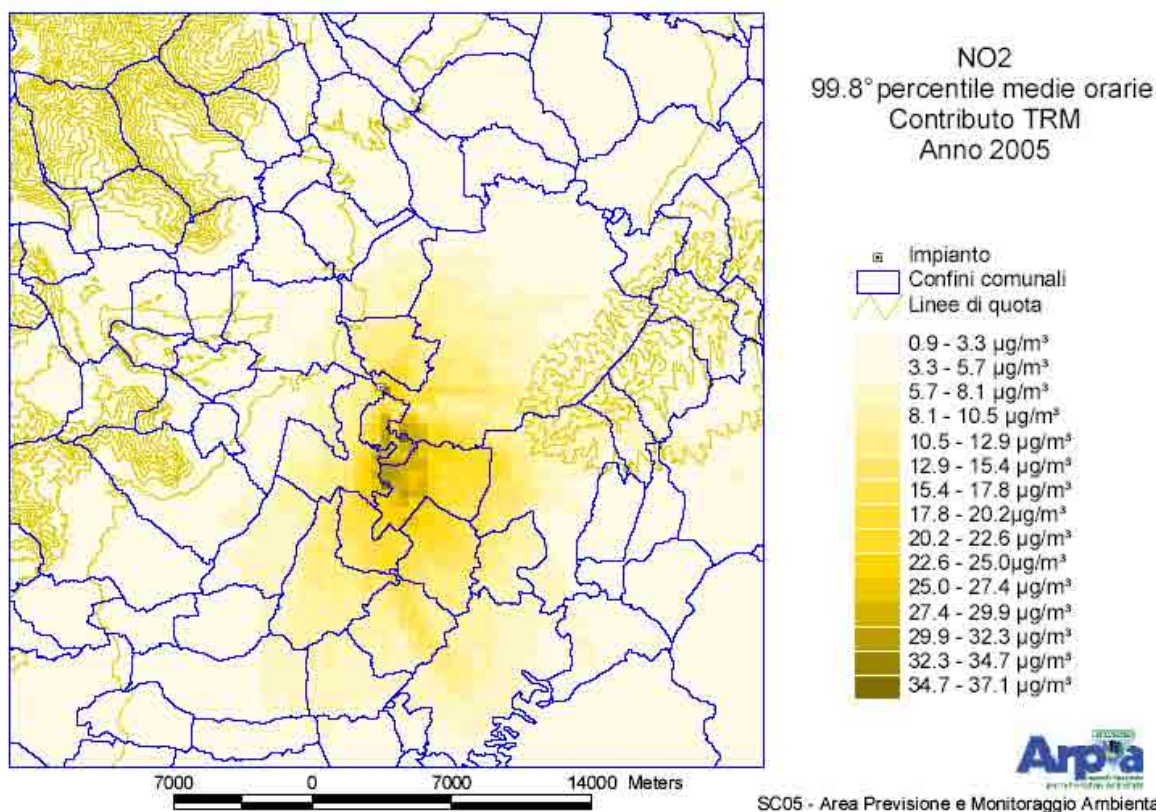
SC05 - Area Previsione e Monitoraggio Ambientale

**Bianco ambientale – biossido di azoto: superamenti del valore limite annuale per la protezione della salute umana aumentato del margine di tolleranza**





**Contributo termovalorizzatore – biossido di azoto: concentrazione media annuale**

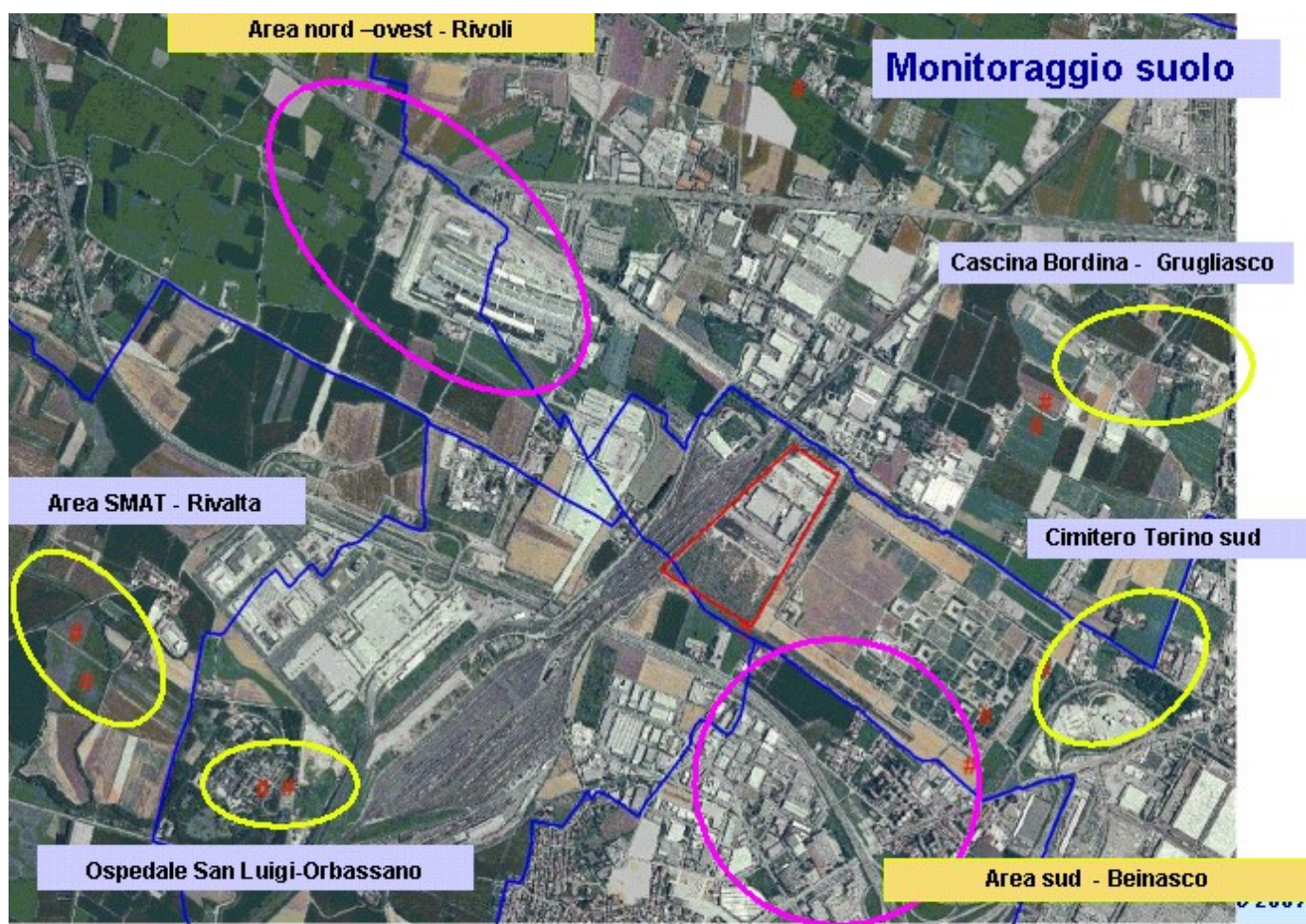


**Contributo termovalorizzatore – biossido di azoto: 99.8° percentile delle concentrazioni medie orarie**

### 3 COMPONENTE SUOLO

Le attività di monitoraggio sono finalizzate alla conoscenza dello stato ambientale ante operam dell'area interessata dal progetto di realizzazione dell'impianto di termovalorizzazione dei rifiuti solidi urbani della Città di Torino e alla definizione dei livelli di qualità ambientale del sito al fine di permettere una corretta caratterizzazione dei livelli di immissione in ambiente dei contaminanti con l'entrata in esercizio dell'impianto.

Ai fini della valutazione dell'eventuale accumulo al suolo dovuto alle ricadute delle sostanze emesse dall'impianto in esame, sono stati individuati complessivamente sei siti in cui effettuare il campionamento dei suoli.



Quattro siti sono stati scelti sulla base di una analisi territoriale preliminare:

- Cimitero Torino sud (posto in adiacenza del sito di progetto; sono presenti aree a giardino, alberature);
- Azienda Sanitaria Ospedaliera San Luigi Gonzaga - Orbassano (presenza di un vasto parco interno);
- Area agricola posta all'interno del campo pozzi della SMAT nel Comune di Rivalta;
- Area agricola di regione Gerbido nel Comune di Grugliasco;

due sulla base delle risultanze dell'analisi di ricadute effettuata dal proponente nell'ambito dell'istruttoria di V.I.A.:

- Area a verde ornamentale c/o la sede dell'A.T.O. nel Comune di Beinasco;
- Area a verde ornamentale nella zona del Centro AgroAlimentare nel Comune di Rivoli.

Per ogni sito sono stati individuati, durante le operazioni campionamento, tre distinti punti di prelievo, per un totale di 18 campioni prelevati. Sono state realizzate due distinte campagne di campionamento: la prima nel mese di settembre 2006, la seconda campagna è stata realizzata nei mesi di maggio e giugno 2007

### 3.1 Determinazioni analitiche

Le analisi chimico-fisiche di laboratorio sono state effettuate al fine di determinare i parametri seguenti: carbonio organico, pH, capacità di scambio cationico, azoto totale, fosforo assimilabile, i metalli pesanti (arsenico, cadmio, rame, cromo, mercurio, nichel, piombo, vanadio, zinco) e i composti organici stabili di particolare tossicità come gli idrocarburi policiclici aromatici, organoalogenati quali le diossine, furani e policlorobifenili.

Di seguito si riportano per ciascuno dei sei siti di indagine il valore medio dei tre punti di monitoraggio:

| inquinante                           | u.m.  | Stazioni di riferimento |                     |                        |                    |                    |                          | Concentrazioni soglia di contaminazione del suolo<br>Tab. 1 all. 5<br>D.lgs 152/2006 |
|--------------------------------------|-------|-------------------------|---------------------|------------------------|--------------------|--------------------|--------------------------|--|
|                                      |       | Campo pozzi<br>SMAT     | Ospedale<br>S.Luigi | Cascina<br>Mandina     | Sede<br>A.T.O.     | Cimitero<br>Parco  | Centro<br>Agroalimentare |  |
| arsenico                             | mg/Kg | 9,4                     | 15,9                | 10,7                   | 11,1               | 10,0               | 8,7                      | 20   |
| cadmio                               | mg/Kg | 0,14                    | 0,11                | 0,50                   | 0,14               | 0,42               | 0,17                     | 2  |
| capacità di scambio cationico        |       | 9,0                     | 11,3                | 16,1                   | 9,2                | 9,6                | 9,3                      | -  |
| azoto totale                         | %     | -                       | -                   | 2,5                    | <0,3               | <0,3               | 1,0                      | -  |
| fosforo assimilabile                 | mg/Kg | 3,2                     | -                   | 145                    | 7,3                | 0,4                | 1,0                      | -  |
| piombo                               | mg/Kg | 32                      | 28                  | 97                     | 43                 | 94                 | 26                       | 100  |
| nichel                               | mg/Kg | 80                      | 116                 | 120                    | 147                | 149                | 124                      | 120  |
| rame                                 | mg/Kg | 33                      | 44                  | 65                     | 45                 | 73                 | 43                       | 120  |
| mercurio                             | mg/Kg | <0,1                    | <0,1                | 0,7                    | <0,1               | 0,4                | <0,1                     | 1  |
| vanadio                              | mg/Kg | 33                      | 38                  | 30                     | 64                 | 64                 | 63                       | 90   |
| zinco                                | mg/Kg | 95                      | 116                 | 203                    | 91                 | 171                | 95                       | 150  |
| idrocarburi policiclici aromatici    | mg/Kg | <0,5                    | <0,5                | 0,40(*)                | 0,03               | 0,16               | <0,01                    | 10   |
| diossine, furani e policlorobifenili | mg/Kg | 1,37 <sup>-6</sup>      | 1,42 <sup>-7</sup>  | 5,74 <sup>-6</sup> (*) | 5,75 <sup>-6</sup> | 2,30 <sup>-6</sup> | 1,99 <sup>-6</sup>       | 1 <sup>-5</sup>  |

\*Si riporta il valore medio più alto tra i 3 campionamenti effettuati