



## **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

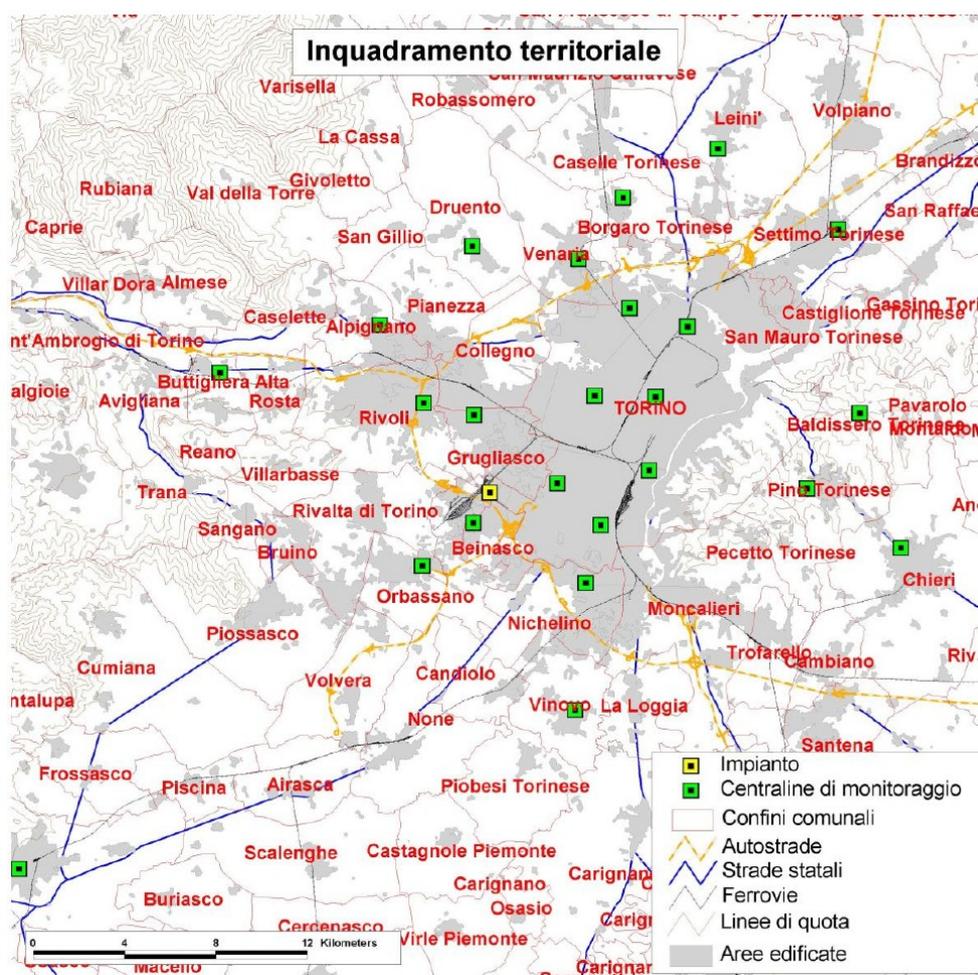


Figura 1 - Area potenziale di impatto in atmosfera del TMV presa in considerazione nell'istruttoria V.I.A.

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 ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 inverno (1 ott + 31 mar)	media 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.

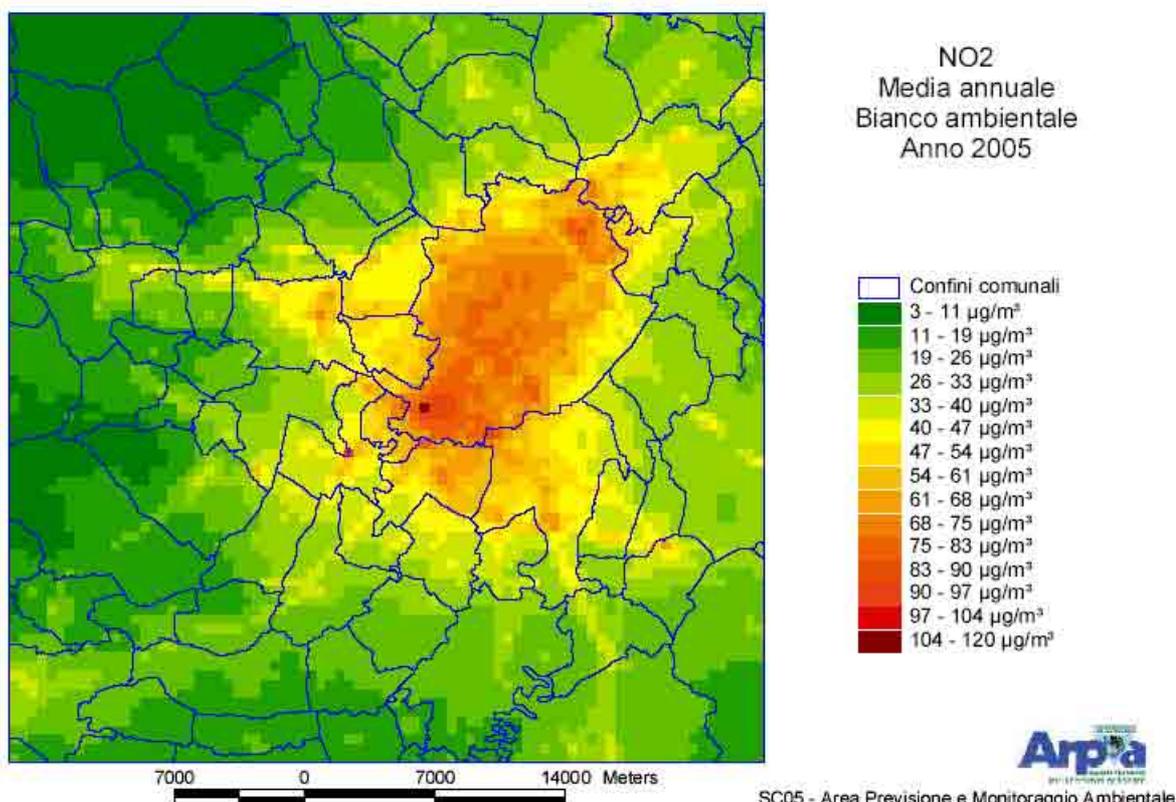
Le simulazioni successive sono volte invece a rappresentare lo scenario seguente all'entrata in funzione del termovalorizzatore (post-operam), permettendo di stimarne il contributo aggiuntivo rispetto ai livelli precedentemente calcolati.

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.

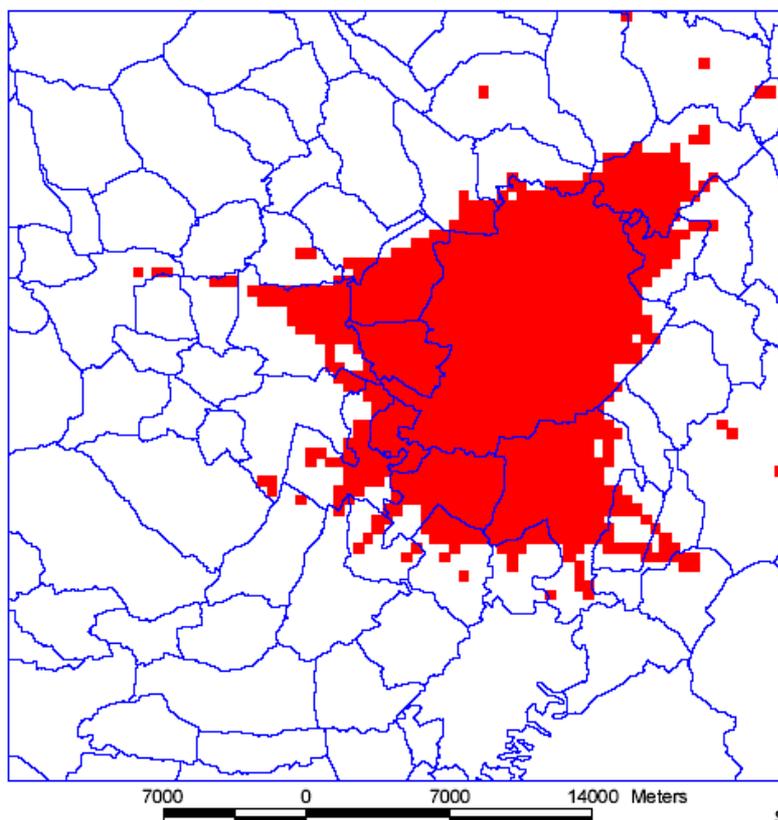
Per quanto riguarda il contributo del termovalorizzatore, i risultati sono stati comparati con quelli relativi alla valutazione modellistica eseguita da TRM ed inserita nello Studio di Impatto Ambientale.

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



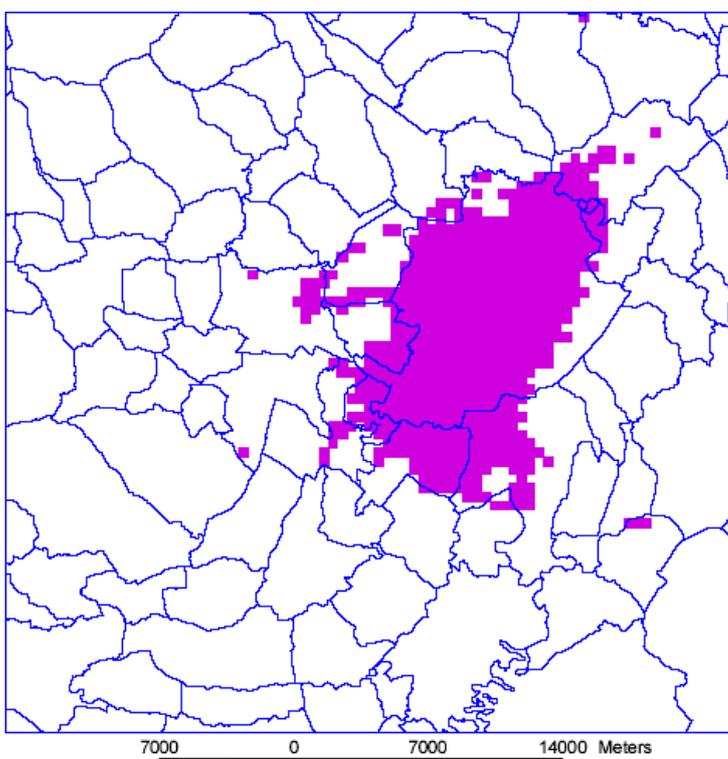
NO2  
Superamenti media annuale  
Bianco ambientale  
Anno 2005

- 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**



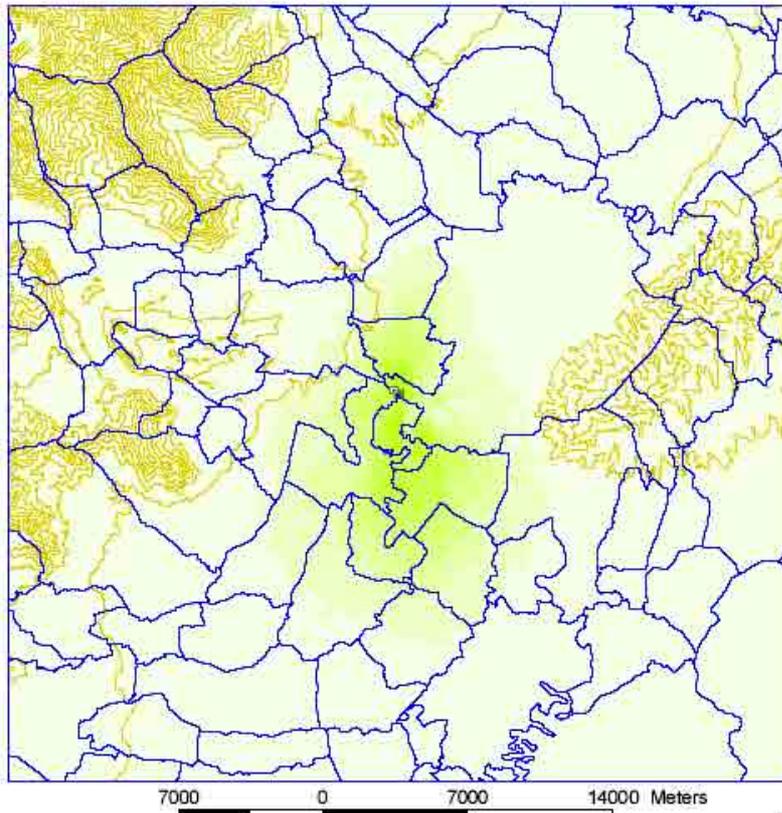
NO2  
Superamenti limite annuale  
+ margine tolleranza  
Bianco ambientale  
Anno 2005

- Confini comunali
- Superamento
- Non superamento

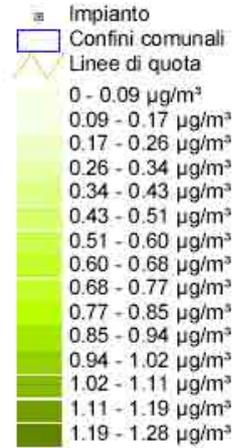


SC05 - Area Previsione e Monitoraggio Ambientale

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

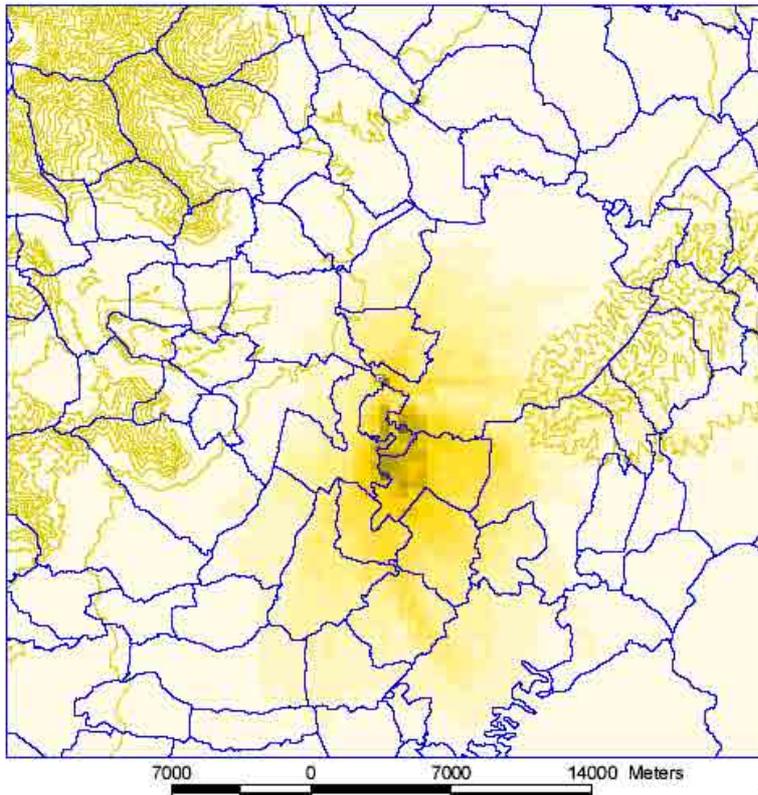


NO2  
Media annuale  
Contributo TRM  
Anno 2005

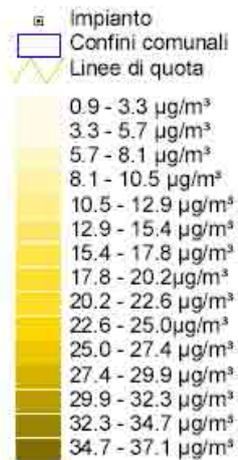


SC05 - Area Previsione e Monitoraggio Ambientale

Contributo termovalorizzatore – biossido di azoto: concentrazione media annuale



NO2  
99.8° percentile medie orarie  
Contributo TRM  
Anno 2005



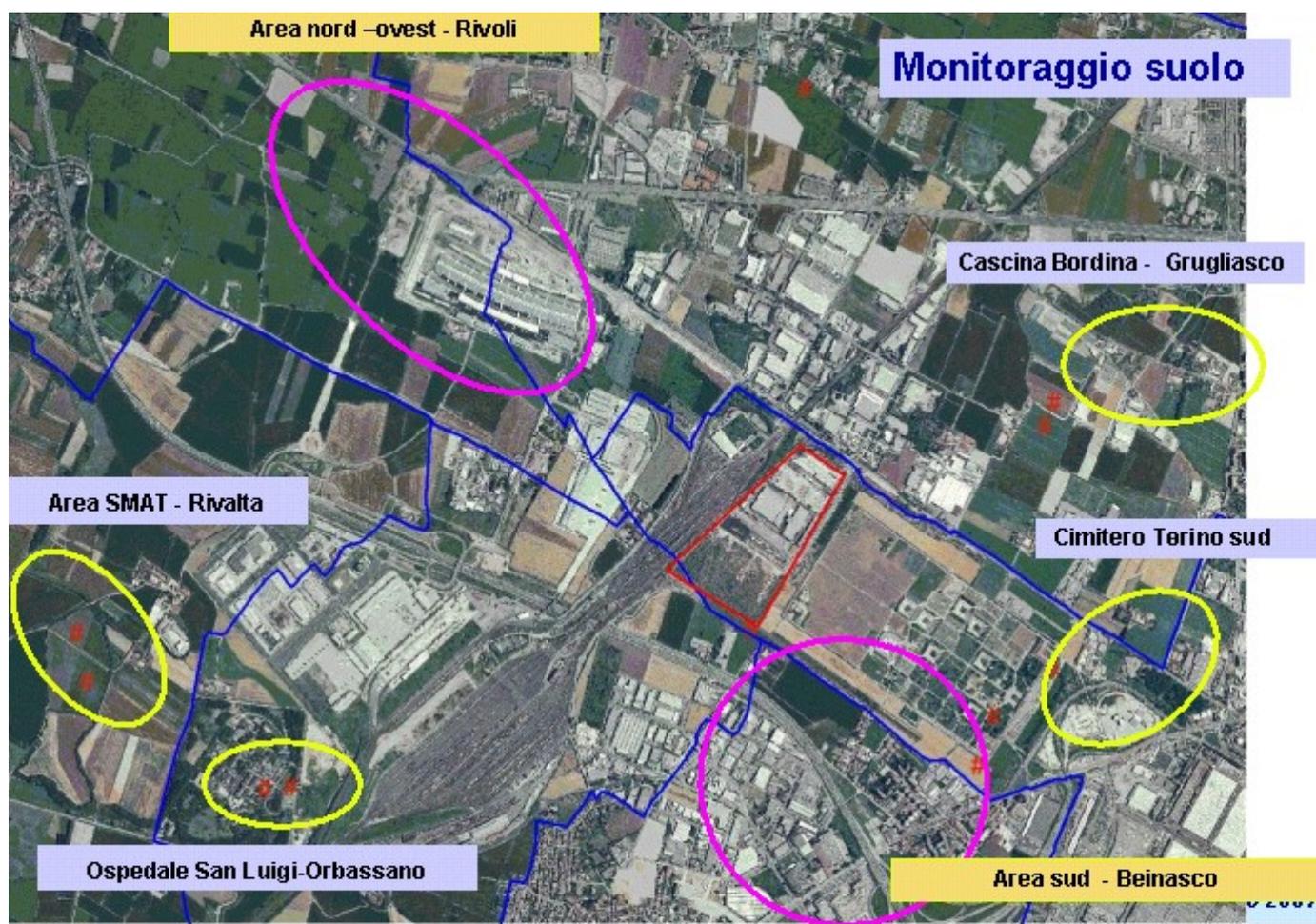
SC05 - Area Previsione e Monitoraggio Ambientale

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 Tab. 1 all. 5 D.lgs 152/2006
		Campo pozzi SMAT	Ospedale S.Luigi	Cascina Mandina	Sede A.T.O.	Cimitero Parco	Centro 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