

QUALITA' DELL'ARIA IN RELAZIONE ALL'ENTRATA IN FUNZIONE DEL TERMOVALORIZZATORE DEL GERBIDO

CARATTERISTICHE DEL TERMOVALORIZZATORE

L'impianto è autorizzato a smaltire (riferimento D.D. n° 247-54167/2008) i "rifiuti speciali assimilabili agli urbani" (124.000 t/anno - quantità massima) e i "rifiuti solidi urbani residui a valle della raccolta differenziata" (412.000 t/anno - quantitativo annuo complementare, a cui vanno sottratti gli speciali assimilabili).

L'impianto è costituito principalmente da una fossa per i rifiuti, tre linee indipendenti di combustione e trattamento fumi, un sistema di raccolta e stoccaggio residui solidi, un impianto termico a vapore per la produzione di elettricità/calore e da un camino.

CARATTERISTICHE PUNTO DI EMISSIONE

Altezza camino 120 m
Diametro camino 4.16 m
Temperatura fumi 115 °C
Velocità fumi 12.3 m/s
Percentuale di vapore nei fumi 14.3 %
Portata fumi anidri 404562 Nm³/h

L'area di studio dell'impatto potenziale sulla matrice aria del futuro termovalorizzatore è stata definita un dominio di 40 km x 40 km centrato sull'impianto.

Sia l'analisi effettuata da TRM che quella predisposta dall'Area previsione e monitoraggio ambientale di Arpa Piemonte indicano che in realtà la principale area di ricaduta, sia a livello di immissioni in atmosfera che di deposizione al suolo, è di dimensioni significativamente più limitate.

Come previsto della prescrizioni dell'Autorizzazione Ambientale Integrata rilasciata dalla provincia di Torino per la realizzazione dell'impianto di termovalorizzazione dei rifiuti è stata predisposta l'installazione di una **cabina di monitoraggio** della qualità dell'aria nel punto di potenziale massima ricaduta delle emissioni localizzato **nel comune di Beinasco**. La gestione tecnica della stazione di rilevazione è affidata ad Arpa Piemonte e la cabina è operativa dal 04.10.2012.

Gli inquinanti misurati con analizzatori in continuo sono:

- ☿ **benzene**
- ☿ **biossido di zolfo**
- ☿ **monossido di carbonio**
- ☿ **benzo(a)pirene**
- ☿ **biossido di azoto**
- ☿ **ozono**
- ☿ **PM10**
- ☿ **PM2.5**

Alcuni metalli sono misurati giornalmente, ma i valori sono mediati su periodi più lunghi (mese):

- ☿ **piombo**

Via Circonvallazione Interna, 5/A 10043 Orbassano (TO) Italy
ambiente@comune.orbassano.to.it

Tel. +39 011 903 62 45 Fax +39 011 901 81 61 www.comune.orbassano.to.it

- ☿ arsenico
- ☿ cadmio
- ☿ nichel

Il Biossido di Azoto (NO₂) e le polveri (PM₁₀ e PM_{2,5}) saranno oggetto dell'analisi di correlazione principale.

Rapporto di sintesi sui dati prodotti dalla stazione di monitoraggio della qualità dell'aria ubicata nel Comune di Beinasco (Settembre – Dicembre 2012). Conclusioni

Nel corso del periodo di monitoraggio oggetto della presente relazione (settembre-dicembre 2012), la stazione di Beinasco - Aldo Mei ha avuto un rendimento strumentale generalmente in linea con quanto previsto dalle prescrizioni normative. Le considerazioni seguenti possono però avere valore esclusivamente preliminare, in quanto relative a un solo quadrimestre e saranno soggette a conferma e ulteriore elaborazione quando sarà disponibile una base dati più estesa nel tempo. Le principali osservazioni che si possono trarre dall'analisi dei dati relazione misurati nel periodo, sono le seguenti:

- La stazione di Beinasco–Aldo Mei presenta generalmente valori analoghi a quelli rilevati storicamente nelle stazioni di fondo urbano della rete provinciale di monitoraggio; in particolare gli inquinanti riscontrati sono in media confrontabili o leggermente inferiori rispetto a quelli della stazione di fondo urbano di Torino Lingotto;
- Nel caso del mercurio in aria ambiente, per il quale non sono disponibili punti di misura di confronto sul territorio regionale, i valori sono in linea con quelli rilevati in siti analoghi e reperibili in letteratura;
- Le criticità evidenziabili in termini di superamento di valori di riferimento della normativa sono a carico di PM₁₀, PM_{2.5} e, in misura minore, di biossido di azoto, situazione caratteristica di tutta l'area urbana torinese;
- La preesistente stazione fissa di Beinasco, situata in Via Silvio Pellico, presenta in media valori di ossidi di azoto leggermente inferiori a quelli della stazione di Beinasco-Aldo Mei; tali dati sono imputabili alla maggior vicinanza di quest'ultima ad assi stradali a elevati flussi veicolari;
- Ossidi di azoto, PM₁₀, PM_{2.5}, IPA su PM₁₀, PCDD/DF e PCB in aria ambiente presentano medie mensili crescenti da ottobre a dicembre, situazione tipica del bacino padano; tale fenomeno è dovuto al progressivo aumento delle condizioni di stabilità atmosferica – che tendono a confinare gli inquinanti in prossimità del suolo – man mano che si procede dai mesi autunnali verso quelli invernali; i risultati delle altre stazioni della rete provinciale confermano tali andamenti temporali;
- I valori di deposizione atmosferica per tutti gli inquinanti oggetto di monitoraggio sono in linea con quelli di siti che presentano analoghe caratteristiche ubicati nel territorio provinciale/regionale o i cui dati sono disponibili nella letteratura scientifica.

SORVEGLIANZA SULLO STATO DI SALUTE DELLA POPOLAZIONE

Tra gli innumerevoli documenti, previsti dall'autorizzazione e nei successivi integrativi, nell'allegato A della Valutazione di Impatto Ambientale (VIA), conseguente alla Delibera Provinciale n° 1317-433230 del 21/11/2006 di approvazione della costruzione del termovalorizzatore, è stato previsto che venisse attuato un "Piano di sorveglianza sanitaria e di conoscenza della variazione dello stato di salute della popolazione residente".

Il programma SPoTT (acronimo per **Sorveglianza sulla salute della Popolazione nei pressi del Termovalorizzatore di Torino**), prende così corpo con l'obiettivo generale di creare un sistema di sorveglianza che consenta di valutare gli effetti avversi sulla salute dell'inquinamento ambientale nelle aree circostanti il termovalorizzatore.

Via Circonvallazione Interna, 5/A 10043 Orbassano (TO) Italy
ambiente@comune.orbassano.to.it

Tel. +39 011 903 62 45 Fax +39 011 901 81 61 www.comune.orbassano.to.it

Il programma SPoTT è organizzato in **4 linee progettuali** che riguardano la **popolazione residente** (sia nelle aree limitrofe al termovalorizzatore sia in aree più lontane) e i **lavoratori dell'azienda** conduttrice.

Ognuna di esse è affidata, per competenza, a gruppi di specialisti appartenenti al Servizio di Epidemiologia, ad Arpa, alle ASL TO1 e TO3 e all'ISS (Istituto Superiore di Sanità).

Si sono individuati alcuni punti di prelievo all'interno dell'impianto nelle postazioni che successivamente sono previste presidiate da personale con mansioni dirette nella gestione del termovalorizzatore. **In questa prima fase** (quindi prima dell'entrata in funzione dell'impianto) sono stati eseguiti campionamenti a postazione fissa.

In particolare:

- 1. cabina gruista/sala controllo** per la determinazione di Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA), metalli, Sostanze Organiche Volatili (SOV), Policlorobifenili (PCB) e Diossine.
- 2. area avanfossa** per la determinazione di : IPA , metalli e SOV.
- 3. area sili/cenere/reagenti** per la determinazione di di PCB e Diossine.

i punti di prelievo all'esterno dell'impianto, utili a determinare il fondo ambientale, sono:

- 4. centralina della qualità dell'aria**, sita nel comune di Beinasco e area compresa tra le civili abitazioni, l'area industriale e l'area cimiteriale, per la determinazione di : IPA, metalli, SOV, PCB e Diossine.
- 5. via delle Lose**, punto intermedio tra la Tangenziale e l'impianto TRM atto a valutare il contributo delle emissioni dei veicoli transitanti sulla grande arteria, per la determinazione di IPA, metalli e SOV.

Gli **IPA**, prelevati in fase particellare e in fase vapore, oggetto di determinazione sono: acenaftilene, acenaftene, antracene, benzo(a)antracene, benzo(a)pirene, benzo(b)fluorantene, benzo(g,h,i)perilene, benzo(k)fluorantene, crisene, dibenzo(a,h)antracene, fenantrene, fluorantene, fluorene, indeno(1,2,3-cd)pirene, naftalene e pirene.

I metalli oggetto di determinazione analitica sono:

arsenico, cadmio, cobalto, cromo, nichel, piombo, rame, selenio, vanadio, zinco, e mercurio.

Dai sopralluoghi e dalla valutazione dei risultati analitici si possono trarre le seguenti considerazioni:

I campioni sono stati effettuati **ante avvio** dell'impianto con la presenza significativa di numerose attività di cantiere presenti nell'area del termovalorizzatore.

I **Metalli**, rilevati nell'area "avanfossa", sono presenti in concentrazioni pari o inferiori all'uno per mille (1 ‰) dei Valori Limite di esposizione considerati e sono riconducibili alle operazioni di carpenteria, legate al cantiere, attive durante il campionamento.

In tutte le altre postazioni i metalli sono in tracce inferiori o non rilevabili.

Gli **Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)** hanno, tra le quattro postazioni, diversa origine.

Le concentrazioni rilevate nelle due postazioni esterne (cabina della qualità dell'aria "A. Mei" e la "strada delle Lose" di Beinasco) sono rappresentative dell'inquinamento di fondo dell'area parzialmente influenzato dalle grande arterie di traffico veicolare (tangenziale Sud di Torino).

Le due postazioni indoor, area avanfossa e sala controllo/gruista, sono notevolmente influenzate dalle attività cantieristiche e dalla presenza umana.

Le concentrazioni determinate nella postazione "avanfossa " sono tipiche delle emissioni veicolari dei mezzi d'opera presenti.

I dati rilevati nella "sala controllo/gruista" possono essere riconducibili ad ambienti confinati dove la fonte principale è riconducibile al fumo di sigaretta.

Le **Sostanze Organiche Volatili (SOV)** sono tutte presenti in tracce e al limite della rilevabilità strumentale. Le emissioni dei veicoli in cantiere o transitante nelle arterie adiacenti sono rilevate. Inoltre alcune altri fonti interne all'impianto o nelle immediate vicinanze delle postazioni outdoor portano un lieve contributo alle concentrazioni degli inquinanti identificati.

Per alcuni inquinanti le concentrazioni sono pari o inferiori all'uno per mille dei Valori limite di esposizione.

Il confronto con i dati rilevati dalla centralina di Beinasco confermano le valutazioni sopraesposte.

I campioni effettuati presso la sala controllo/gruista e l'area avanfossa, per quanto riguarda IPA e metalli, non possono essere presi a riferimento come campioni rappresentativi del "fondo" a impianto fermo a causa delle attività di cantiere presenti.

I dati dei campioni outdoor indicano comunque che nell'area prossima all'impianto **l'inquinamento di fondo è limitato, nonostante la vicina presenza della Tangenziale** e può essere utilizzato come riferimento per una successiva valutazione dell'esposizione professionale.

Come evidenziato dall'elaborazione dei dati della centralina della qualità dell'aria "A. Mei" i dati di fondo sono, in ogni caso, fortemente influenzati dalla stagionalità. I dati di IPA e benzene sono presenti in concentrazioni maggiori nel periodo invernale.

Per quanto riguarda le conclusioni concernenti le Policlorodibenzodiossine (PCDD), Policlorodibenzofurani (PCDF) e Policlorobifenili (PCB) si rimanda alle valutazioni espresse nella "relazione tecnica" del Polo Microinquinanti, allegata.

L'esposizione della popolazione sarà differenziata in relazione alla residenza, definita anagraficamente. Ad ogni soggetto in studio sarà assegnata un'esposizione in relazione alla distanza dalla centralina più prossima.

Ai fini della presente relazione 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 riferimento₂ fosse monitorato in almeno una delle stazioni.

L'insieme di riferimento è quindi costituito dalle sei stazioni seguenti:

↑ Beinasco, Grugliasco, **Orbassano** e Torino Gaidano in quanto sono ubicate nelle zone corrispondenti alle prime tre classi di ricaduta indicate nelle cartografie tematiche di figura 2 e 3;

↑ Rivoli in quanto è, tra quelle dotate di analizzatore di benzene, la più prossima all'area di maggiore ricaduta ;

↑ Torino Lingotto in quanto è, tra quelle dotate di analizzatore di PM_{2.5}, la più prossima all'area di maggiore ricaduta,

E' stato scelto come periodo di riferimento quello 2001 - 2006, ai fini di evidenziare l'evoluzione dello stato della qualità dell'aria ambiente nell'area considerata su un arco temporale di medio termine.

Per ciascun anno dal 2013 al 2018 saranno condotte analisi di serie temporali della popolazione residente.

I risultati attesi sono:

- Misura del Rischio relativo di decesso o ricovero per patologia in relazione ai valori delle centraline di monitoraggio a terra del comune o quartiere di residenza e all'esposizione residenziale stimata conseguente.
- Misura del rischio relativo di decesso o ricovero per patologia in relazione al quartiere di residenza in funzione delle emissioni a camino misurate con il Sistema di Monitoraggio automatico delle Emissioni (SME).

Tutte le analisi saranno corrette per i confondenti disponibili a livello individuale e di sezione di censimento e di quelli tempo-dipendenti.

Verrà effettuata un'analisi preliminare dei rischi nel quinquennio 2007-2011, precedente all'avvio del termovalorizzatore,

L'eventuale maggiore rischio statisticamente significativo di mortalità o ricovero nei

residenti nelle aree di maggiore ricaduta prossime all'inceneritore deporrà per un effetto significativo a breve termine delle emissioni dell'inceneritore.

L'assenza di differenze significative tra i rischi per quartiere e comune di residenza deporrà invece per l'assenza di effetti misurabili epidemiologicamente a breve termine.

La popolazione in studio è costituita dai soggetti che risiedono nei comuni di Torino, Grugliasco, Rivalta, Beinasco, Orbassano.

Saranno considerati partecipanti allo studio tutti i residenti nell'area in studio nel periodo 31.12.2012 - 31.12.2018 deceduti o ricoverati per cause naturali.

Gli esiti di interesse sono eventi acuti che si manifestano nella popolazione presente nell'area in studio. Pertanto, i soggetti in studio sono definiti come residenti in ciascun comune dell'area studiata, deceduti nel comune stesso o ricoverati in una struttura sanitaria prossima all'area in studio

Vengono monitorate:

Le malattie del sistema circolatorio

Le malattie respiratorie

Il Diabete complicato

Risultati attesi

Per ciascun anno dal 2013 al 2018 saranno condotte analisi di serie temporali della popolazione residente.

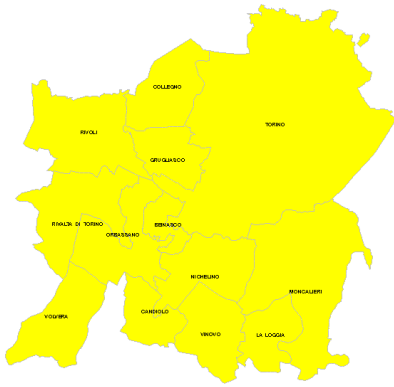
I risultati attesi sono:

- Misura del Rischio relativo di decesso o ricovero per patologia in relazione ai valori delle centraline di monitoraggio a terra del comune o quartiere di residenza e all'esposizione residenziale stimata conseguente.
- Misura del rischio relativo di decesso o ricovero per patologia in relazione al quartiere di residenza in funzione delle emissioni a camino misurate con il Sistema di Monitoraggio automatico delle Emissioni (SME).

Verrà effettuata un'analisi preliminare dei rischi nel quinquennio 2007-2011, precedente all'avvio del termovalorizzatore.

L'eventuale maggiore rischio statisticamente significativo di mortalità o ricovero nei residenti nelle aree di maggiore ricaduta prossime all'inceneritore deporrà per un effetto significativo a breve termine delle emissioni dell'inceneritore.

L'assenza di differenze significative tra i rischi per quartiere e comune di residenza deporrà invece per l'assenza di effetti misurabili epidemiologicamente a breve termine.



L'obiettivo dello studio epidemiologico di tipo descrittivo effettuato è stato la descrizione dello stato di salute della popolazione residente nell'area utilizzando come popolazione di riferimento quella regionale.

Questo allo scopo di fotografare la situazione prima dell'avvio dell'attività del termovalorizzatore, e verificare a livello ecologico la presenza o meno di eventuali eccessi di patologie, che in un momento successivo potrebbero altrimenti essere attribuite, come incremento, a determinanti ambientali quali l'esposizione a emissioni del nuovo insediamento.

Per meglio inquadrare la situazione, sono stati presi in considerazione anche gli esiti riproduttivi ed è stata studiata la distribuzione di frequenza delle malformazioni congenite, delle condizioni morbose di origine perinatale e il basso peso alla nascita

Dall'analisi dei dati di mortalità che per quanto riguarda la mortalità generale **nell'intera area, il dato è inferiore del 7% rispetto al confronto regionale**, sia tra gli uomini che tra le donne mentre per quanto riguarda la mortalità per patologie tumorali in generale, essa è sostanzialmente in linea con il dato regionale

Per quello che riguarda la mortalità per le sedi specifiche si segnalano i seguenti incrementi statisticamente significativi:

A Torino, eccesso di mortalità per i tumori del fegato e vie biliari solo tra gli uomini, mentre per il tumore del polmone si rileva un incremento dei decessi in entrambi i sessi

Tra gli uomini si evidenzia che i tumori della vescica risultano aumentati in modo statisticamente significativo **nell'intera area**, con un incremento dell'8% (SMR=108; IC95%:99-118 stimato su 511 casi osservati), mentre solo tra le donne la mortalità per tumori del colon risulta aumentata in **tutta l'area** del 12% (SMR=112; IC95%:104-120 stimato su 796 casi osservati),

I tumori della mammella, risultano aumentati del 4% **nell'intera area** (SMR=114; IC95%:98-109 calcolato su 1493 casi) e la maggior parte dell'incremento si è registrato nel comune di **Torino** (SMR=105; IC95%:100-112 stimato su 1183 casi osservati).

Tra i gruppi di cause di decesso non tumorali **nell'intera area** si riscontra un aumento significativo dei decessi per AIDS sia tra gli uomini che tra le donne a cui contribuisce per la quasi totalità l'incremento registrato nel comune di **Torino**, e stessa situazione si riscontra per la mortalità per overdose

Solo tra le donne la mortalità per malattie croniche dell'apparato respiratorio risulta aumentata **nell'intera area**, con il 7% in più rispetto all'atteso (SMR=107; IC95%:100-114 stimato su 823 casi osservati) e in particolare l'incremento è statisticamente significativo nei comuni di **Orbassano** (SMR=216; IC95%:128-341 stimato su 18 casi osservati) e di **Torino** (SMR=107; IC95%:99-115 stimato su 674 casi osservati)

Nell'intera area, solo tra le donne si registra infine il 15% in più di mortalità per incidenti da trasporto (SMR=115; IC95%:108-122 stimato su 940 casi) e l'incremento è da attribuirsi in larga misura al comune di Torino, dove si sono osservati 766 con un incremento di rischio del 15% (SMR=115; IC95%:107-124)

Ricoveri ospedalieri,

Per quanto riguarda la morbosità generale **nell'intera area**, il dato è sovrapponibile a quello regionale. sia tra gli uomini che tra le donne

Per le patologie tumorali in generale, **nell'intera area** si registra un lieve incremento dei ricoveri, pari al 4% , in entrambi i sessi

nell'intera area e in entrambi i sessi risultano in aumento i ricoveri per tumori del colon e del colon retto, i tumori del fegato e dei dotti biliari (SMR=109 stimato su 1283 casi osservati), i tumori del polmone, i melanomi, i tumori della vescica e i linfomi non Hodgkin .

Solo tra gli uomini, **nell'intera area** risultano in aumento i ricoveri per i tumori del rene e i tumori della prostata, e i tumori del sistema nervoso

Tra le donne sono in eccesso nell'intera area i ricoveri per tumori della mammella, tumori dell'ovaio e altri annessi uterini e i tumori della tiroide che registrano un incremento del 10% **nell'intera area** (SMR=110 stimato su 594 casi) e nel comune di **Torino** (SMR=112 basato su 446 casi)

Tra i gruppi di cause di ricovero non tumorali **nell'intera area** e in entrambi i sessi si riscontra un aumento significativo dei ricoveri per malattie endocrine e della nutrizione, e sono in aumento i ricoveri per diabete . **In tutta l'area** si osserva inoltre un leggero aumento del tasso di ricoveri per le malattie del sangue e degli organi emopoietici

Anche i ricoveri per malattie neuropsichiatriche presentano un eccesso statisticamente significativo **in tutta l'area del 10 %**, come i ricoveri per malattia di Alzheimer

Per quanto riguarda le malattie dell'apparato cardiocircolatorio si segnala un eccesso significativo di ricoveri per entrambi i sessi **nell'intera area**, e anche le malattie dell'apparato respiratorio

I ricoveri per pneumoconiosi e asbestosi risultano in aumento nei comuni di **Grugliasco** e nel comune di **Rivoli**, mentre i mesoteliomi sono in eccesso a **Collegno e Grugliasco** (rispettivamente SMR = 504 e SMR = 519)

Dalla valutazione complessiva emerge uno stato di salute della popolazione complessivamente in linea con il dato regionale, in quanto la mortalità e la morbosità generali sono sovrapponibili al dato di riferimento.

Per quanto riguarda le cause specifiche, si evidenziano alcuni incrementi quali ad esempio la mortalità e i ricoveri per Tossicodipendenze e abusi, che risentono pesantemente della situazione dell'area di Torino, in cui la variabile di contesto sociale gioca un ruolo preponderante.

Emergono incrementi per alcune patologie che potrebbero essere messe in relazione sia con determinanti di tipo ambientale che con comportamenti e abitudini individuali e in relazione con il contesto sociale urbano e anche con esposizioni lavorative, quali il tumore del polmone e il tumore della vescica .

Alcune problematiche di salute, che riguardano ad esempio il diabete e le malattie metaboliche e della nutrizione, possono trovare tra i fattori di rischio le abitudini comportamentali alimentari, come anche i tumori del colon

Le malattie cardiovascolari registrano un incremento complessivo, come anche le malattie respiratorie, che potrebbero riconoscere una frazione causale anche in determinanti di tipo ambientale.

Complessivamente non si registrano situazioni di particolare allarme, per quanto si ritiene comunque monitorare l'andamento dello stato di salute nell'area, in relazione soprattutto alle patologie di tipo respiratorio

Il costo complessivo del piano di Sorveglianza Sanitaria è stimato in € 2.251.154.

La prima annualità ha un costo di € 816.000 (€ 616.000 a carico TRM + € 200.000 a carico Provincia)