



Programma Life  
LIFE ENV 02/IT/000018

# Progetto VISIP

PROVINCIA  
DI FIRENZE



## La Valutazione di Impatto Sanitario come strumento di pianificazione territoriale integrato

### Obiettivi

L'obiettivo principale dello studio è lo sviluppo di una metodologia corretta e rigorosa (Valutazione di Impatto Sanitario, VIS) che possa essere trasferita all'interno di uno strumento di valutazione di scenari di modificazione territoriale, a supporto della futura pianificazione e valorizzazione del territorio. L'obiettivo specifico del caso di studio, in riferimento a cui questo strumento viene sviluppato e messo a punto, è valutare gli effetti dell'inserimento di un nuovo termovalorizzatore di rifiuti nel territorio e sulla salute degli abitanti, verificando quali strumenti di integrazione possano essere apportati alle soluzioni previste.

### Analisi ambientale

Questa parte dello studio ha previsto l'individuazione e la caratterizzazione, oltre al termovalorizzatore, di tutte le altre sorgenti antropiche di inquinamento presenti nell'area di studio (discarica, impianto di compostaggio, area stoccaggio e trasferimento, raccolta e trasporto RSU, trasporti stradali, autostradali, emissioni diffuse, aree naturali), con riferimento a due diversi scenari in relazione ai quali è stato sviluppato un bilancio ambientale per gli inquinanti di interesse (scenario attuale: dati 1999/2000; scenario futuro: dati riferiti ai flussi di RU previsti per l'anno 2007 dal Piano). Come fase preliminare allo studio diffusionale, è stata svolta un'indagine sulle caratteristiche meteorologiche dell'area di interesse, valutando e comparando i dati meteorologici (anno 2000) raccolti ed elaborati da due diversi sistemi di rete di monitoraggio (rete provinciale di Firenze e rete di proprietà dell'Istituto Nazionale Idrografico e Mareografico).



Lo studio diffusionale ha previsto l'applicazione dei modelli ISC3, SAFE-AIR, CALPUFF, CALINE4, CALQ3C.

Gli inquinanti presi in considerazione sono riassunti nella tabella seguente. La scelta di tali composti deriva dalla revisione critica della bibliografia sulle sostanze emesse da sistemi di combustione di rifiuti e sui loro effetti sulla salute.

### Analisi sanitaria

La parte sanitaria dello studio, svolta in assistenza esterna da ARS (Agenzia Regionale Sanità Toscana), ha avuto come oggetto l'analisi e la caratterizzazione dello stato attuale di salute della popolazione residente nell'area di interesse. La popolazione è stata georeferenziata a partire dalle anagrafi comunali utilizzando le carte vettoriali dei numeri civici. Nella definizione dell'area di studio, a partire dalla collocazione dell'impianto di termovalorizzazione sono state considerate quattro aree circolari rispettivamente di raggio 1,5, 2, 2,5 e 3 km, suddivise a loro volta in tre settori (settori A, B e C). Infine è stato considerato un buffer di 250 m intorno alla maggiore direttrice di traffico urbano presente nell'area (Via Pistoiese). Dopo una prima fase di studio in cui sono state identificate le patologie per le quali in letteratura vi è almeno una evidenza di correlazione significativa con l'ambiente, sono stati ricercati, all'interno delle aree circolari e dei singoli settori, eventuali



eccessi di rischio a partire dai rapporti tra casi osservati e casi attesi calcolati, per singola patologia. In particolare, sono stati identificati come casi osservati quei soggetti che, tra gli anni 1998-2001, hanno avuto almeno un ricovero per la causa in esame e/o sono deceduti per quella specifica patologia, e che al momento dell'evento sono risultati residenti in uno dei comuni in esame.

### Risultati

Per tutti gli inquinanti considerati le simulazioni hanno mostrato valori di concentrazione al di sotto dei termini di confronto (limiti di qualità dell'aria; dove questi non esistono si è fatto riferimento ai limiti di esposizione in ambienti di lavoro o, per le diossine, alle campagne di misurazione svolte da ARPAT nell'area fiorentina). In alcuni casi le concentrazioni ottenute sono addirittura insignificanti. Sono poi stati eseguiti i confronti tra le emissioni prodotte dal termovalorizzatore e quelle delle sorgenti presenti nell'area di studio: sorgenti puntuali significative, sorgenti lineari significative, sorgenti areali o diffuse. Anche da questi confronti emerge che il contributo del termovalorizzatore rispetto ai valori di fondo di inquinamento dell'area di studio sono minimi e spesso irrilevanti. L'analisi epidemiologica mostra una condizione di salute generalmente nella media o migliore della media rispetto alla situazione provinciale. Tuttavia, si verificano alcuni specifici aspetti che meritano attenzione (ad es. malattie respiratorie).

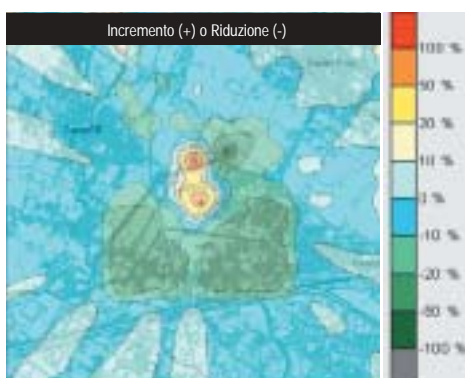
	RISULTATI VALORI MASSIMI	TERMINI DI CONFRONTO	COMMENTO
Ossidi di Azoto NO <sub>x</sub>	5 µg/m <sup>3</sup>	Limite qualità dell'aria D.M. 2 aprile 2002, n. 60 40 µg/m <sup>3</sup>	Otto volte al di sotto del valore limite per la qualità dell'aria. Allontanandosi dal camino i valori risultano di due ordini di grandezza inferiori rispetto ai valori limite.
Ossidi di Zolfo SO <sub>2</sub>	0,03-0,35 µg/m <sup>3</sup>	Limite qualità dell'aria D.M. 2 aprile 2002, n. 60 350 µg/m <sup>3</sup> media oraria 150 µg/m <sup>3</sup> media giornaliera	Le concentrazioni dovute al termovalorizzatore risultano del tutto insignificanti.
Polveri fini PM <sub>10</sub>	0,1 µg/m <sup>3</sup>	Limite qualità dell'aria D.M. 2 aprile 2002, n. 60 50 µg/m <sup>3</sup> media oraria 40 µg/m <sup>3</sup> media annuale	Le concentrazioni dovute al termovalorizzatore risultano del tutto irrilevanti.
Piombo Pb	millesimi di ng/m <sup>3</sup>	Limite qualità dell'aria D.M. 2 aprile 2002, n. 60 0,5 µg/m <sup>3</sup> media annuale	Appare evidente la completa non significatività delle concentrazioni dovute al termovalorizzatore, peraltro limitate alle aree limitate all'impianto.
Benzene	decimi di ng	Limite qualità dell'aria D.M. 2 aprile 2002, n. 60 9 µg/m <sup>3</sup> media annuale	Quattro ordini di grandezza inferiori. Appare evidente la non significatività.
Cadmio e Mercurio Cd e Hg	decimi di ng	Limiti esposizione in ambienti di lavoro	Cinque ordini di grandezza inferiori. Appare evidente la non significatività.
Toluene	0,1-1,5 ng/m <sup>3</sup>	Limiti esposizione in ambienti di lavoro	Le concentrazioni dovute al termovalorizzatore sono trascurabili.
Xilene	0,05-0,4 ng/m <sup>3</sup>	Limiti esposizione in ambienti di lavoro	Gli effetti dovuti al termovalorizzatore risultano trascurabili.
Idrocarburi Policiclici Aromatici IPA	0,7- 1 µg/m <sup>3</sup>	D.M. 25/11/94 1 ng/m <sup>3</sup>	Tre-quattro ordini di grandezza più basse rispetto al limite per la qualità dell'aria. Impatto trascurabile.
Diossine PCDD/F Com. 1, E.	2 fg/m <sup>3</sup>	Dati campagne di rilevamento ARPAT area fiorentina	Tre-quattro ordini di grandezza inferiori rispetto al limite per la qualità dell'aria. Impatto trascurabile.

### Mitigazioni

Una fase molto importante dell'attività ha riguardato la predisposizione di alternative al progetto originale per la mitigazione degli effetti prodotti dall'inserimento del termovalorizzatore nel territorio. Tale attività è finalizzata a fornire ai decisori le informazioni relative alla variazione della distribuzione degli inquinanti per ogni eventuale modifica al progetto iniziale.

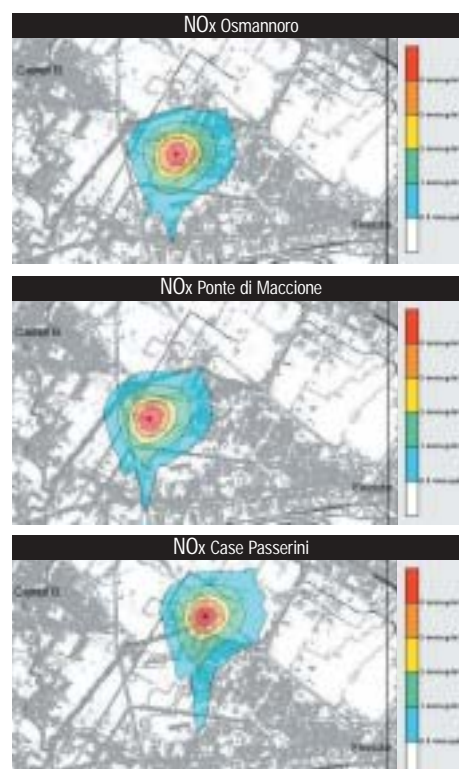
#### Teleriscaldamento

E' stata valutata l'ipotesi di installazione di sistemi di recupero di energia da rifiuti e da biogas di discarica per la realizzazione di una rete di teleriscaldamento urbano e/o industriale nelle aree circostanti agli impianti (raggio di circa 2 km dal termovalorizzatore). L'effetto verificato è il potenziale miglioramento della qualità dell'aria, specialmente nelle aree maggiormente coinvolte dalla sostituzione del sistema di riscaldamento tradizionale.



#### Localizzazioni alternative termovalorizzatore

In alternativa alla localizzazione originaria dell'impianto (Osmannoro) sono stati presi in considerazione come sede del termovalorizzatore i siti già indicati nel piano provinciale di gestione dei rifiuti, ovvero Ponte di Maccione e Case Passerini. Ovviamente, lo spostamento del camino produce lo spostamento dell'area a maggior carico ambientale; pertanto, nel caso di posizionamento dello stesso più a nord (Case Passerini), le aree a massima ricaduta tendono ad interessare meno i quadranti maggiormente urbanizzati (zona sud). Mentre i risultati per quanto riguarda il sito di Ponte di Maccione (molto vicino ad Osmannoro) rimangono sostanzialmente gli stessi. In relazione alla localizzazione Case Passerini, i risultati mostrano una minore numerosità della popolazione residente, soprattutto quella della corona più vicina al sito. Si riduce pertanto la possibilità in termini statistici di eventuali alterazioni dei parametri di salute.



#### Modifiche alla viabilità dell'area

E' stato studiato l'effetto causato dalla variazione dei flussi di traffico sulle arterie principali che interessano la zona, predisponendo due scenari:

- **scenario 1:** riduzione del 5% del traffico privato sulle vie Pistoiese, Pratese e A11, e adeguamento a terza corsia per la A1;
- **scenario 2:** riduzione del 15% del traffico privato sulle vie Pistoiese, Pratese e A11, e adeguamento a terza corsia per la A1.

L'effetto verificato è un sostanziale miglioramento delle condizioni ambientali per tutti gli inquinanti, con la riduzione delle emissioni in taluni casi fino al 50%.

#### Aree verdi

E' stato inoltre eseguito uno studio sui possibili effetti della realizzazione di aree verdi nell'area in cui dovrebbe essere inserito il termovalorizzatore. I risultati mostrano un effetto benefico in termini di miglioramento della qualità dell'aria che si esplica attraverso un'azione composta da parte delle piante, in parte fisica, in parte biologica sia sulle polveri che sulla frazione gassosa degli inquinanti.