

# **VALUTAZIONE EPIDEMIOLOGICA DEGLI EFFETTI SULLA SALUTE DEI SOGGETTI RESIDENTI INTORNO ALL' INCENERITORE PER RIFIUTI SOLIDI URBANI DI VERCELLI**

**ARPA Piemonte – Dip.Epidemiologia e Salute Ambientale**

## **Enti coinvolti:**

Comune di Vercelli

Comune di Asigliano

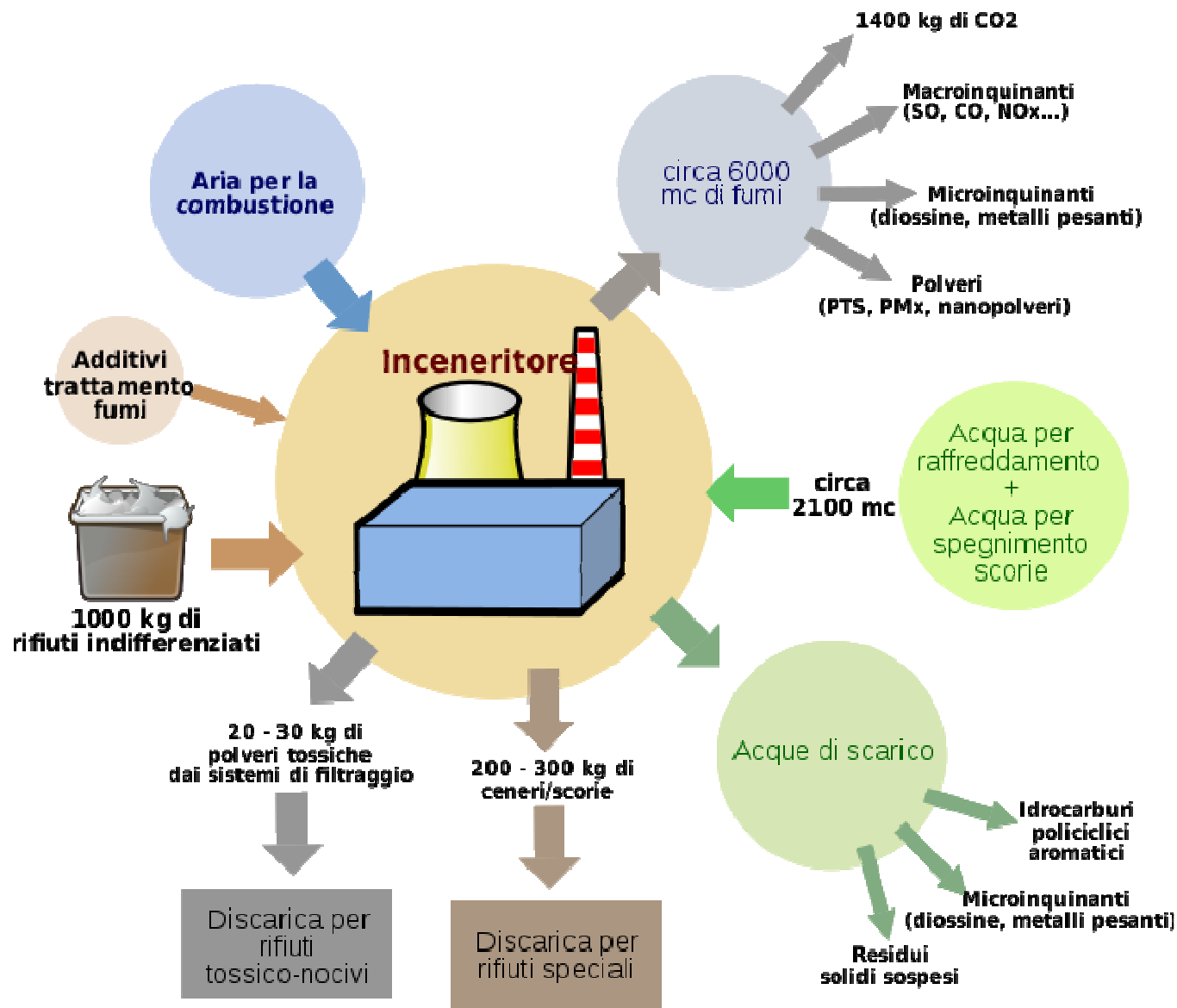
Asl Vercelli

Dipartimento ARPA di Vercelli

S.C. Epidemiologia e salute Ambientale - ARPA Piemonte

S.C. Previsionale – ARPA Piemonte

**Perché studiare gli  
effetti sulla salute di un  
inceneritore?**



# **EFFETTI SULLA SALUTE**

## **(revisione di letteratura scientifica)**

### Studi di tipo ecologico

relazione tra la residenza in prossimità degli impianti ed alcuni esiti riproduttivi: mortalità infantile e malformazioni congenite (Tango T, 2004), malformazioni alla nascita (Vinceti M, 2008), anomalie congenite e nati pretermine (Dummer TJ, 2003), età gestazionale (Lin CH, 2006).

# **EFFETTI SULLA SALUTE**

## **(revisione di letteratura scientifica)**

### Studi di tipo ecologico

questo genere di studi a livello metodologico ha limitazioni nella valutazione dell'esposizione che utilizza la distanza dalla fonte come misura dell'esposizione e non considera possibili confondenti nella popolazione in studio (es: le caratteristiche individuali). Da questo ne consegue una interpretazione incerta di tali risultati.

# **EFFETTI SULLA SALUTE**

## **(revisione di letteratura scientifica)**

Studi più accurati, condotti in Italia ed in Francia, riportano **un aumento del rischio** per:

- **Linfoma non-Hodgkin** (Floret N, 2003; Viel JF, 2008)
- **Sarcomi del tessuto connettivo** (Comba P, 2003; Zambon P, 2007)
- **Malformazioni delle vie urinarie alla nascita** (Cordier S, 2010)
- **Malattie respiratorie**
- **Tumori**

# EFFETTI SULLA SALUTE

## (revisione di letteratura scientifica)

Revisioni sistematiche:

I **risultati contraddittori** non consentono una risposta chiara e univoca al problema, sono necessari studi più approfonditi (Franchini M, 2004; Porta D, 2009)

Complesso valutare l'esposizione dei residenti in prossimità degli impianti, per difficoltà di considerare le **caratteristiche del territorio** e la presenza di **altre fonti emissive che concorrono** all'emissione delle sostanze in studio.

# **EFFETTI SULLA SALUTE**

## **(revisione di letteratura scientifica)**

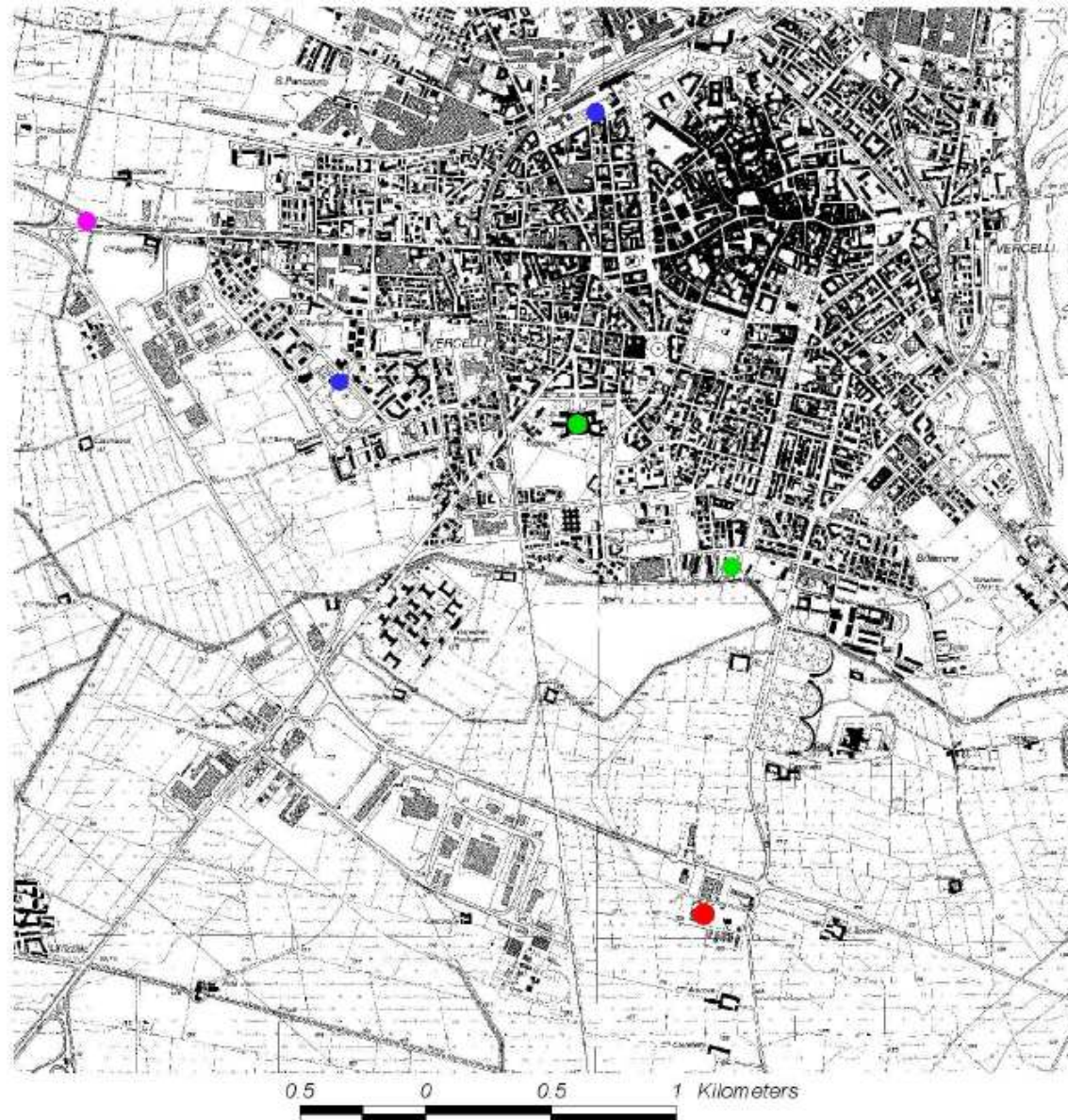
Uno studio recente (Ranzi A, 2011) introduce alcune novità tra cui:

L'utilizzo di modelli di dispersione degli inquinanti (o meglio di alcuni marcatori dei quali si hanno le misure) che permette di assegnare dei valori di esposizione dei residenti con maggiore accuratezza. Gli autori riportano alcuni eccessi di mortalità per tumore nelle aree con più alta concentrazione di metalli pesanti.



**Area in Studio**

# Rappresentazione su cartografia CRT:1:10000 della zona del dominio contenente la sorgente ed i punti di maggiore interesse.



- Camino Inceneritore VEOLIA
- Stazione meteorologica
- Stazioni di rilevamento della qualità dell'aria
- Ricettori sensibili

# Disegno dello Studio

## Disegno dello studio

La scelta del disegno dello studio dipende principalmente dalle **informazioni disponibili**.

E' stato scelto il disegno di **studio di coorte**, perché tra gli studi epidemiologici è quello più ricco di informazioni: consente di ottenere stime di tutte le misure di frequenza ed associazione, come tassi (sia di prevalenza sia soprattutto di incidenza), rischi (relativi, assoluti, attribuibili), rapporti di rischio (o odds ratio).

## Coorte di Vercelli ed Asigliano Vc

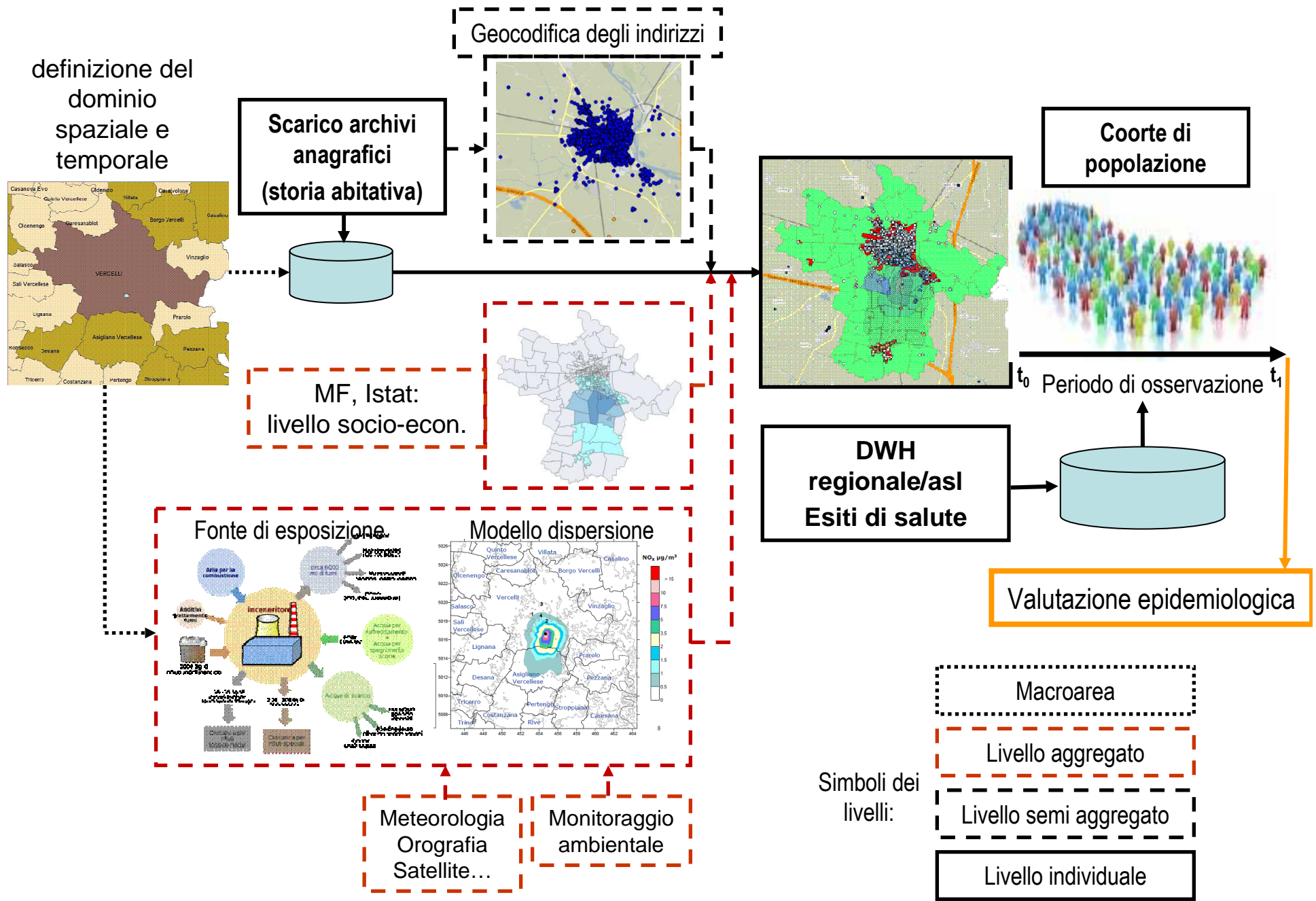
La coorte che è stata costituita è di tipo:

- retrospettivo (1.1.1997-31-12.2012)
- su base residenziale storica

I dati provengono dall'anagrafe storica della popolazione residente nei Comuni di Vercelli e Asigliano Vercellese.

Sono stati inclusi tutti i residenti nei due comuni nel periodo in studio.

# Studio analitico ambientale di coorte

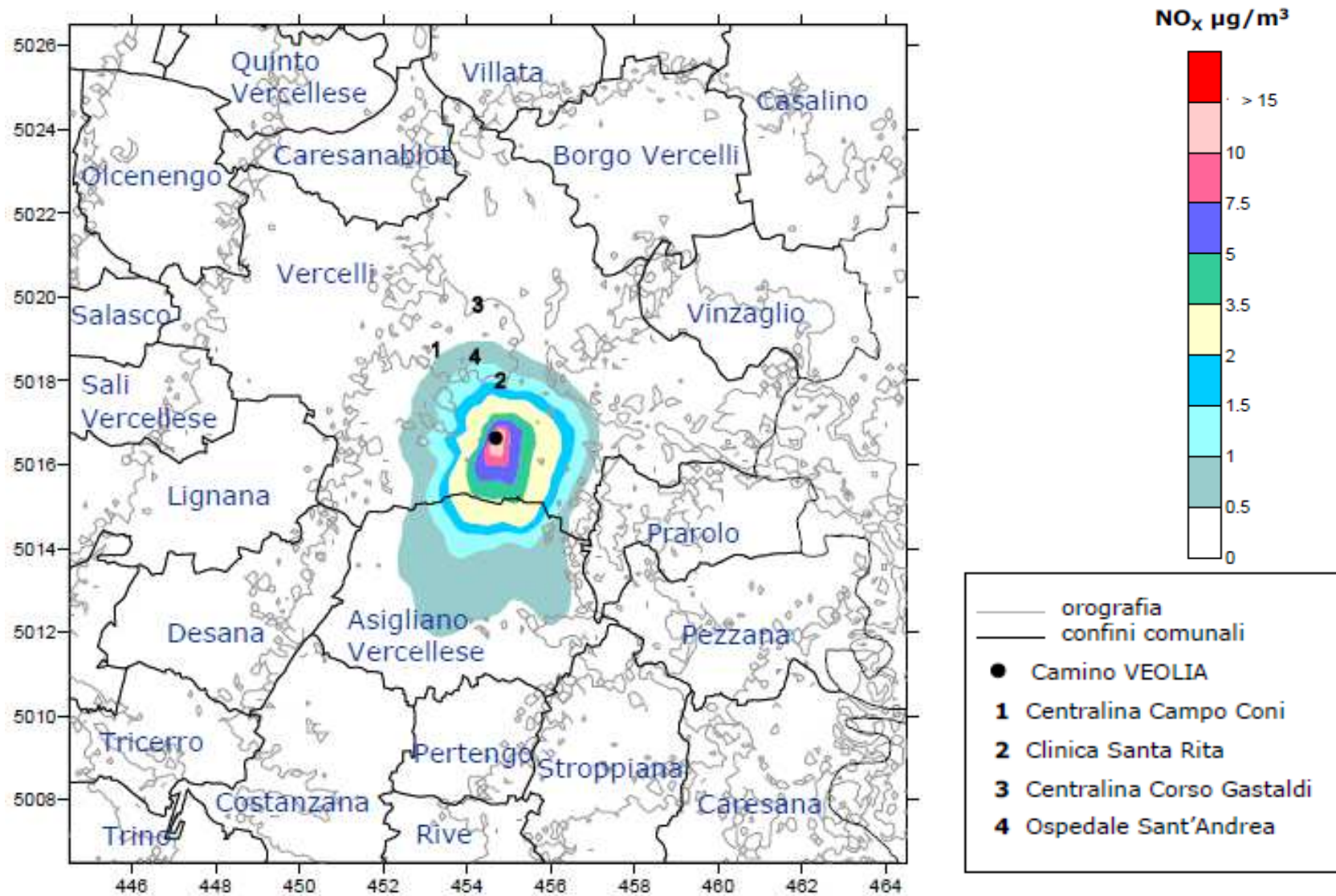


## **Modello di dispersione dei contaminanti**

Nel 2009 è stato realizzato, dall'Area Previsione e Monitoraggio Ambientale dell'Arpa Piemonte uno studio finalizzato alla stima delle ricadute al suolo (in termini di concentrazioni medie annue) di inquinanti originati dall'impianto Veolia S.p.A. di Vercelli, presso il quale si svolgono attività di termodistruzione di Rifiuti Solidi Urbani.



**Contributo del Termovalorizzatore RSU – VEOLIA - Concentrazioni di NO<sub>x</sub>, medie annuali (Attivazione del modulo calme di vento – anno 2008)  
Fonte ARPA Piemonte**





# Popolazione in studio

- Riassumendo, nei 15 anni di follow-up dello studio, sulla base della popolazione anagrafica di Vercelli (Popolazione al 31/12/2008: **47.082** abitanti) sono stati reclutati **73316** soggetti **109793** storie abitative.
- L'anagrafe di Asigliano ha fornito le risultanze storiche ma non i movimenti anagrafici. Sono stati ottenuti 2901 record di cui 2441 utili per lo studio.

# Coorte georiferita

Ad ogni soggetto della coorte, sono state attribuite delle coordinate geografiche a partire dall'indirizzo di residenza.

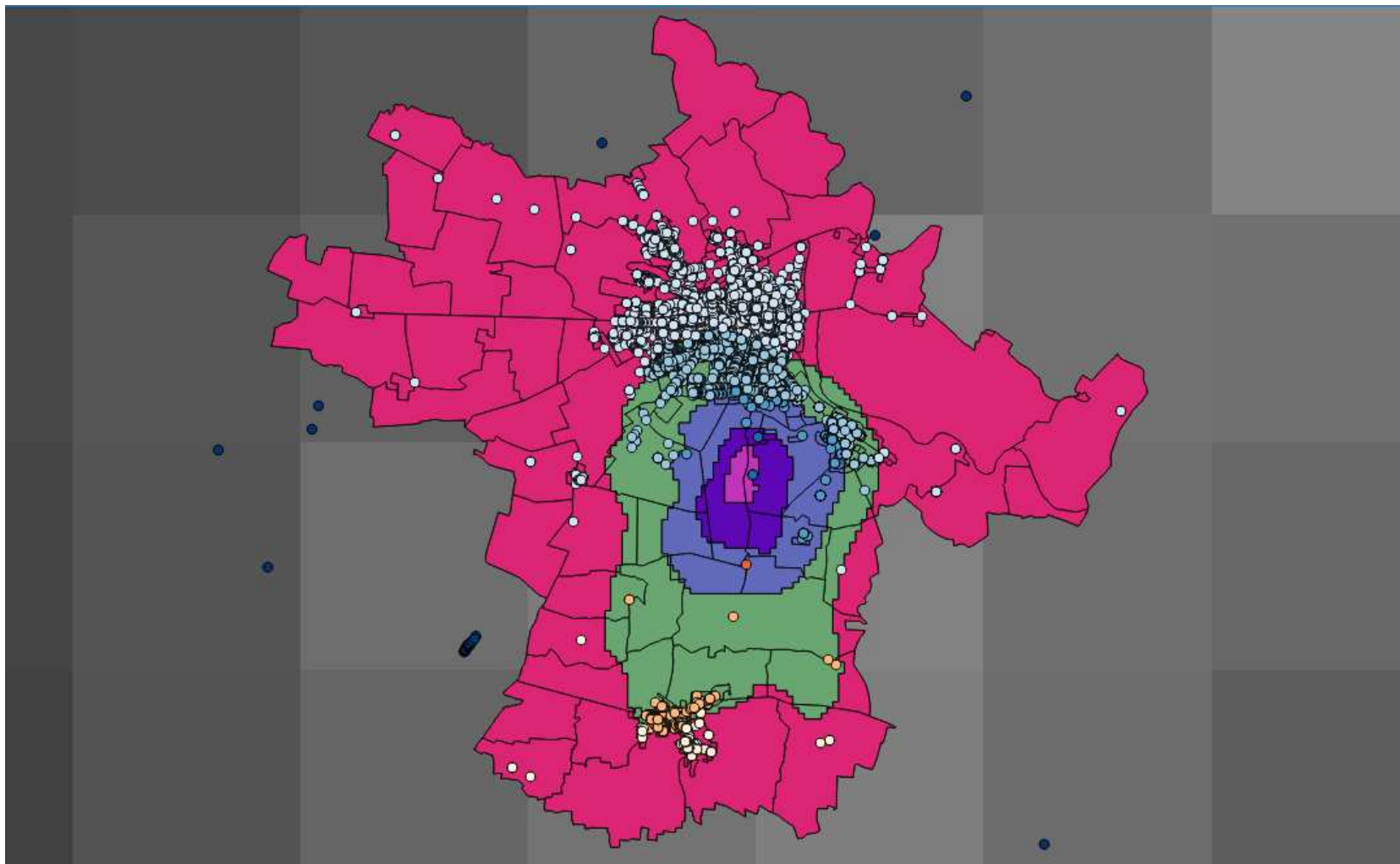
# Coorte georiferita

Con metodi di geographic processing sono stati attribuiti a ogni indirizzo riconosciuto (quindi soggetto) i valori di concentrazione di NO<sub>x</sub> stimati con i metodi sopra descritti.

# Follow-up di mortalità dei soggetti

E' stato effettuato il follow-up dei soggetti nella coorte, abbinando ogni soggetto (linkage) con i dati di mortalità a partire dal 01.01.1997 al 31.12.2011, e dei ricoveri ospedalieri (01-01.1998-31.12.2012) forniti dall'Asl di Vercelli

## Soggetti della coorte georiferiti nell'area di studio



# Risultati

Sono stati arruolati nella coorte un totale di 82245 soggetti (di cui il 51,3 % sono donne) la cui distribuzione per genere ed età è descritta in tabella. Non si evidenziano grandi differenze tra esposti e non esposti.

# Risultati

Associazione tra la concentrazione di NOx e l'ospedalizzazione nella coorte dei residenti nell'area di Vercelli e Asigliano Vercellese per causa di ricovero (ICD-9) e genere, aggiustati per fasce di età, stato civile e periodo di calendario

# Risultati

I risultati della mortalità mostrano rischi significativamente più elevati nella popolazione esposta per la mortalità totale, escluse le cause accidentali (+20%). Anche per tutti i tumori maligni si evidenziano rischi più alti tra gli esposti rispetto ai non esposti (+60%), in particolare per il tumore del colon-retto (+400%) e del polmone (+180%). Altre cause di mortalità in eccesso riscontrate riguardano la depressione (rischio aumentato dell'80% e più), l'ipertensione (+190%), le malattie ischemiche del cuore (+90%) e le bronco pneumopatie cronico- ostruttive negli uomini (+ 50%)



# Risultati

- I risultati dell'analisi dei ricoveri ospedalieri sono stati utilizzati per calcolare l'incidenza di patologie correlate considerando solo il primo ricovero. Dall'analisi emergono dei risultati che confermano molti dei rischi emersi dall'analisi dei dati di mortalità: rischi aumentati per il tumore del colon-retto (+35%), depressione (+10%), ipertensione arteriosa (+20%). Anche per le bronco pneumopatie cronico- ostruttive i rischi sono aumentati nello stesso modo (+12%).
- Alcuni risultati sono significativamente aumentati solo nelle analisi di morbilità: rischio più alto di ricovero per diabete (+10%), per le malattie degenerative del sistema nervoso centrale (con il 10-20% di aumento del rischio). Rischi aumentati sono stati trovati anche per le patologie epatiche croniche e cirrosi (+30%).

# Conclusioni

Conferma di associazioni segnalate in letteratura per inceneritori di I generazione. Eccessi di mortalità totale, tutti i tumori (in particolare colon-retto e polmone), malattie cardiovascolari e respiratorie.

# Conclusioni

L'area in studio è critica da un punto di vista ambientale;

i risultati soffrono di una povera caratterizzazione dell'esposizione occupazionale e di informazioni sui fattori di rischio individuali dei soggetti della coorte.

# Conclusioni

Alcune patologie, come la depressione e le malattie degenerative del sistema nervoso centrale, potrebbero essere spiegate con l'esposizione a pesticidi utilizzati in agricoltura, ampiamente utilizzati nella stessa area di ricadute delle emissioni dell'inceneritore.