

Analisi di una coorte di modenesi esposti alle ricadute di inceneritore

Maria Giulia Gatti
Servizio Epidemiologia Ausl Modena
Torino 23.05.14

Premessa

- Nel 2007 la Provincia di Modena, ha rilasciato ad HERA s.r.l. (Determina 74 del 02/02/2007) l'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), per consentire l'ampliamento e la modernizzazione dell'inceneritore RSU, rifiuti speciali non pericolosi, rifiuti sanitari non pericolosi e pericolosi a solo rischio infettivo, sito in via Cavazza a Modena.
- In tale ambito si assegna al Dipartimento di Sanità Pubblica della AUSL di Modena il compito di implementare le indagini epidemiologiche ritenute necessarie per monitorare gli eventuali effetti delle emissioni dell'impianto sulla salute della popolazione residente, tenendo conto degli specifici progetti regionali già in essere.

...il frutto delle esperienze passate "Moniter"

- ❏ Mancanza di attività di biomonitoraggio: studio di biomonitoraggio
- ❏ Mancanza di caratterizzazione delle coorti esposte: studio di caratterizzazione
- ❏ Presenza di una coorte completa modenese dal 1981 al 2008: prosecuzione dello studio di coorte

...il frutto delle esperienze passate "Moniter"

- ❏ Mancanza di attività di biomonitoraggio: studio di biomonitoraggio
- ❏ Mancanza di caratterizzazione delle coorti esposte: studio di caratterizzazione
- ❏ Presenza di una coorte completa modenese dal 1981 al 2008: prosecuzione dello studio di coorte

...il frutto delle esperienze passate "Monitor"

- Mancanza di attività di biomonitoraggio: studio di biomonitoraggio
- Mancanza di caratterizzazione delle coorti esposte: studio di caratterizzazione
- Presenza di una coorte completa modenese dal 1981 al 2008: prosecuzione dello studio di coorte

Studio pilota finalizzato a valutare il possibile utilizzo di biomarcatori di esposizione (biomonitoraggio)

- Obiettivo generale: identificare e testare un set di biomarcatori di esposizione utili al monitoraggio della popolazione residente nelle aree di ricaduta delle emissioni dell'inceneritore

DISEGNO DELLO STUDIO

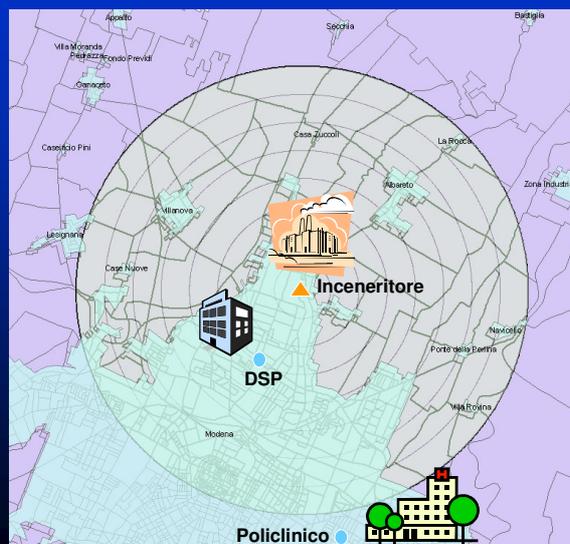
- Studio osservazionale trasversale

- Due campioni di popolazione

Soggetti **LAVORATORI** nel Dip.sanità pubblica AUSL MO e **RESIDENTI NELL'AREA DI STUDIO** da almeno 3 anni

Soggetti **LAVORATORI** al Policlinico di MO e **RESIDENTI FUORI** area di studio da almeno 3 anni

AREA DI STUDIO

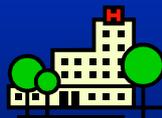


VARIABILI DI ESPOSIZIONE

1. ESPOSTI E NON ESPOSTI

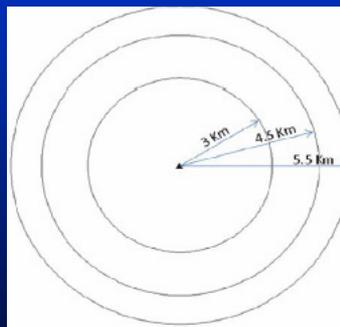


DSP



Policlinico

2. VARIABILE DISTANZA



3. VARIABILE DI CONCENTRAZIONE

Analiti

- ☞ Su sangue e urine di tutti i soggetti reclutati (168) metalli pesanti (Cd, Cu, Hg, Mn, Pb, Ni, Zn)
- ☞ Solo nelle urine Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA), benzene ed altri composti aromatici (BTEX), creatinina e cottonina
- ☞ Diossine in pool

Altre variabili

- 📄 Dati anagrafici
- 📄 Tipo e luogo residenza
- 📄 Esposizione a traffico
- 📄 Presenza di malattie croniche
- 📄 Alimenti (con particolare attenzione ad alcuni)
- 📄 Farmaci, integratori e vitamine
- 📄 Bevande alcoliche, consumo di acqua dell'acquedotto

VARIABILI a priori:

- **ETA'**
- **SESSO**
- **BMI**
- **LIVELLO DI EDUCAZIONE**
- **CREATININA URINARIA**
- **ABITUDINE AL FUMO**

VARIABILI A POSTERIORI:

- **VARIABILI A PRIORI + ALTRE VARIABILI**

| | ESPOSTI VS NON ESPOSTI | | DISTANZA DELLA RESIDENZA DALL'INCENERITORE (Km) | | ESPOSIZIONE BASATA SULLE MAPPE DI RICADUTA DEL PM (ng/m ³) | |
|-------------------|----------------------------------|--------------------------------------|---|--------------------------------------|--|--------------------------------------|
| | β Modello "a priori" | β Modello "a posteriori" | β Modello "a priori" | β Modello "a posteriori" | β Modello "a priori" | β Modello "a posteriori" |
| Piombo (sangue) | ns | ns | ns | ns | -0.10** | -0.10** |
| Cadmio(sangue) | ns | ns | -0.13* | -0.20* | ns | ns |
| Rame (siero) | 0.07* | ns | -0.04** | ns | ns | ns |
| Zinco (siero) | ns | ns | ns | ns | -0.02** | -0.02* |
| Mercurio (sangue) | ns | ns | ns | -0.21** | ns | ns |
| Piombo (urine) | ns | ns | ns | ns | ns | ns |
| Cadmio (urine) | ns | ns | ns | ns | ns | ns |
| Rame (urine) | -0.21** | -0.22** | 0.06* | ns | ns | ns |
| Zinco (urine) | 0.33* | 0.38** | ns | ns | ns | ns |
| Manganese (urine) | ns | ns | -0.20* | -0.27** | 0.16** | 0.14* |
| Nichel (urine) | ns | ns | ns | ns | ns | ns |
| Naftalene | ns | -0.16* | ns | ns | ns | ns |
| Fluorene | ns | ns | ns | -0.24** | 0.11** | 0.11** |
| Fenantrene | ns | ns | -0.12** | -0.13** | 0.05* | 0.04* |
| Antracene | 0.39** | 0.38** | -0.19** | -0.18* | ns | ns |
| Pirene | ns | ns | -0.10** | -0.12** | ns | ns |

** p <0.05; * p <0.1; ns = not significant

Criticità

- Criterio di selezione (rappresentatività)
- Valutazione dell'esposizione
- Numerosità (studio di potenza?)
- Adeguata valutazione dei confondenti

Survey

- Caratterizzazione della popolazione residente relativamente alle caratteristiche individuali, lo stile di vita e lo stato di salute.
- Valutazione a livello residenziale, tramite approccio geografico, dell'esposizione a emissioni dell'inceneritore e altre fonti presenti nell'area di studio.
- Stima della dose interna di inquinanti inceneritori-correlabili nella popolazione residente mediante biomarcatori di esposizione.

Survey

■ Area di studio

L'area geografica coinvolta nello studio è quella di 4 km di raggio intorno all'inceneritore di RSU sito in Via Cavazza a Modena: tutta l'area di studio ricade all'interno del comune di Modena.

■ Popolazione in studio (criteri di inclusione)

La popolazione in studio è quella residente nell'area di studio, avente residenza minima di 3 anni al 31/12/2010 ed età compresa tra i 18 e 65 anni. Tale popolazione è una sotto-coorte rappresentativa della popolazione esposta ad inceneritore per età, sesso e livello espositivo

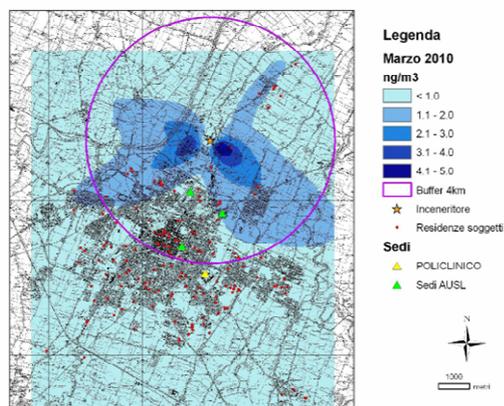
Survey

Selezione del campione (1000 soggetti) e valutazione dell'esposizione

- Al fine di procedere al campionamento è stata considerata l'esposizione ad inceneritore di tutta la popolazione residente nell'area di studio
- Tutte le residenze sono state georeferenziate e sovrapposte alle mappe di dispersione di inquinanti in atmosfera elaborate per il periodo di riferimento, permettendo così la suddivisione della popolazione in diversi livelli espositivi.

Survey

MAPPA DI RICADUTA DELLE POLVERI DELL'INCENERITORE.
MESE DI MARZO 2010



Survey

- Il campionamento si è basato sui residenti al 2010 (n° campionaria pari a 1000 soggetti) *Tale numero è stato calcolato tenendo conto della prevalenza di alcuni fattori in studio di interesse nella popolazione modenese*
- Il campionamento è di tipo stratificato proporzionale con estrazione di tipo probabilistico dai soggetti eleggibili (criteri di inclusione)
- La popolazione è stata divisa in strati per livello di esposizione, sesso e classe di età
- Dopo aver stabilito il numero di unità campionarie da estrarre da ciascuno strato, si è proceduto al campionamento casuale da ogni strato individuato

Survey

Biomonitoraggio:

- 500 soggetti: campione urine per la rilevazione di metalli pesanti (Cd, Pb, Mn, Cr, As, Ni, Zn, Hg, Be, Sn, Tl, V) e IPA Idrocarburi policiclici Aromatici (idrossipirene, naftalene, acenaftilene, acenaftene, fluorene, fenantrene, antracene, fluorantene, pirene, benzo[a]antracene, crisene) cotinina e creatinina
- [500 soggetti: campione di unghie del piede per la rilevazione di soli metalli Cd, Mn, Cr, Ni... Università di Modena e Reggio Emilia]

Survey

Fase operativa:

- 📷 Raccolta dei campioni biologici
- 📷 Rilevazione di pressione arteriosa e misure antropometriche
- 📷 Somministrazione del consenso informato e di un questionario di salute e sugli stili di vita
- 📷 Auto-compilazione del questionario alimentare Epic e del questionario finalizzato alla raccolta dei confondenti che agiscono sui livelli di analiti scelti per il biomonitoraggio

Survey

A che punto siamo?

Al momento sono terminate le rilevazioni (raccolta delle urine su 500 soggetti e del campione di unghie sui rimanenti 500)

si sta portando avanti la fase iniziale di pulizia e di elaborazione del db ottenuto per i primi 500 soggetti

Stiamo inviando gli esiti delle analisi ai primi 500 soggetti

...e per quanto riguarda la coorte...

...note dolenti

- 📄 Studio di coorte storica (1981-2011/2) su banche dati: outcomes di morbosità e mortalità in relazione all'esposizione cumulata della coorte

...siamo in attesa della coorte

Gruppo di lavoro

- 📄 **Ausl Modena Servizio Epidemiologia in collaborazione con la Scuola di Specialità in Igiene e Medicina Preventiva di Modena:**
Maria Giulia Gatti, Petra Bechtold, Giovanna Barbieri, Alessandra Schiavi, Lucia Borsari, Maria Floramo, Francesco Soncini, Emanuele Botosso, Eugenia Carluccio, Carlo Alberto Goldoni
- 📄 **CTR Ambiente e Salute Arpa Emilia-Romagna:**
Andrea Ranzi, Alice Casari, Bianca Gherardi, Paolo Lauriola

...grazie per l'attenzione