

# Deposizione di metalli nelle unghie dei residenti intorno all'inceneritore di Modena

**Maria Giulia Gatti**

**Servizio Epidemiologia Ausl Modena**

**40° convegno AIE**

**Seminario satellite -Inceneritori e Salute**

**Torino 19.10.16**

# AIA ampliamento inceneritore

(Determina 74 Provincia di Modena del 02/02/2007)




- Studio di coorte 1981-2013: valutazione di outcomes di morbosità e mortalità per livelli espositivi basati su esposizioni cumulate
- Studio di caratterizzazione della popolazione residente relativamente a caratteristiche individuali, stile di vita e stato di salute
- Analisi di **Biomonitoraggio urinario** per la valutazione della esposizione individuale su 500 soggetti per stimare la dose interna di inquinanti inceneritori-correlabili mediante **biomarcatori di esposizione**

# dalle urine alle unghie

☐ Fase 1: biomonitoraggio urinario 500 soggetti a campione IPA e metalli

☐ Fase 2: biomonitoraggio su matrice unghie 500 soggetti a campione metalli

# dalle urine alle unghie

-  **Scuola di specialità di Igiene e Dipartimento di Scienze Biomediche, Metaboliche dell'Università di Modena e Reggio Emilia:**  
Esperienza ventennale nella ricerca di metalli nelle unghie, partecipazione a diverse attività di studio
-  Problemi relazioni dose esterna e dose interna nella matrice urine (metabolismo, tempi di escrezione), relativamente ai metalli
-  Necessità di effettuare valutazione su esposizioni croniche

# popolazione; area di studio; analiti

## Area di studio

L'area geografica coinvolta nello studio è 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

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 69 anni

## Campione **unghie** dei piedi per la rilevazione di:

**Cadmio, Manganese, Cromo, Nichel**



# campionamento

- ☐ Selezione del campione: 500 soggetti
- ☐ Tutte le residenze della popolazione sono state georeferenziate e sovrapposte alle mappe di dispersione di inquinanti in atmosfera, permettendo così la suddivisione della popolazione in diversi livelli espositivi (quartili)
- ☐ La popolazione è stata divisa in strati per livello di esposizione
- ☐ E' stato estratto un pari numero di soggetti per sesso e classi di età da ogni strato

Inceneritore  
 Modena  
 Via Cavazza

Particolato PM10  
 Valori medi annuali di ricaduta al suolo

Dati di riferimento considerati  
 Emissioni: dati SIME anno 2010  
 Meteorologia: stazione urbana di Modena anno 2006

Legenda

● Inceneritore

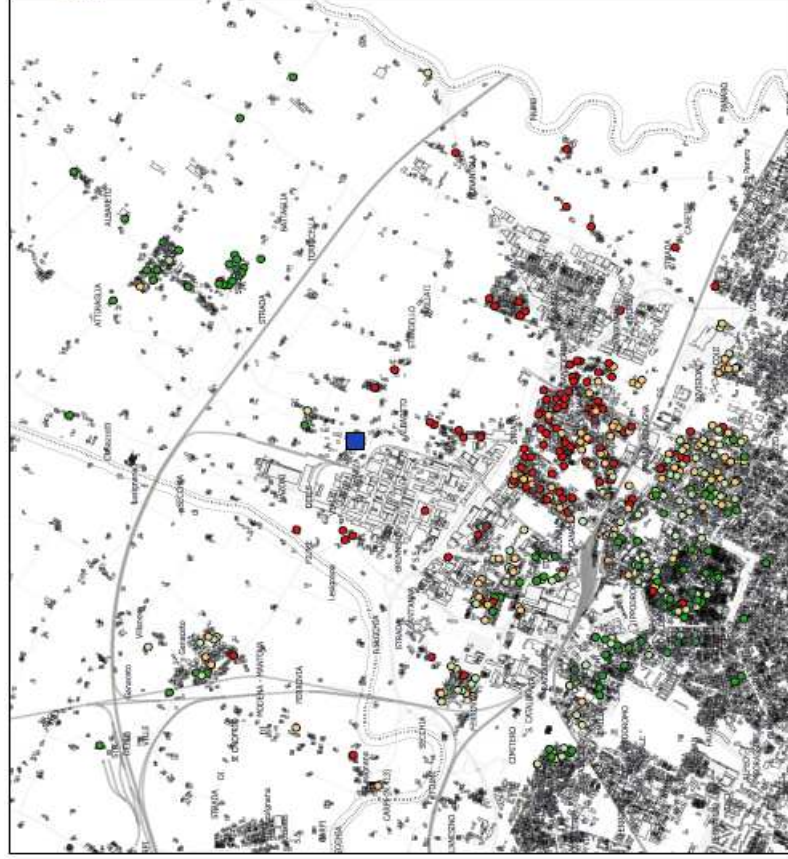
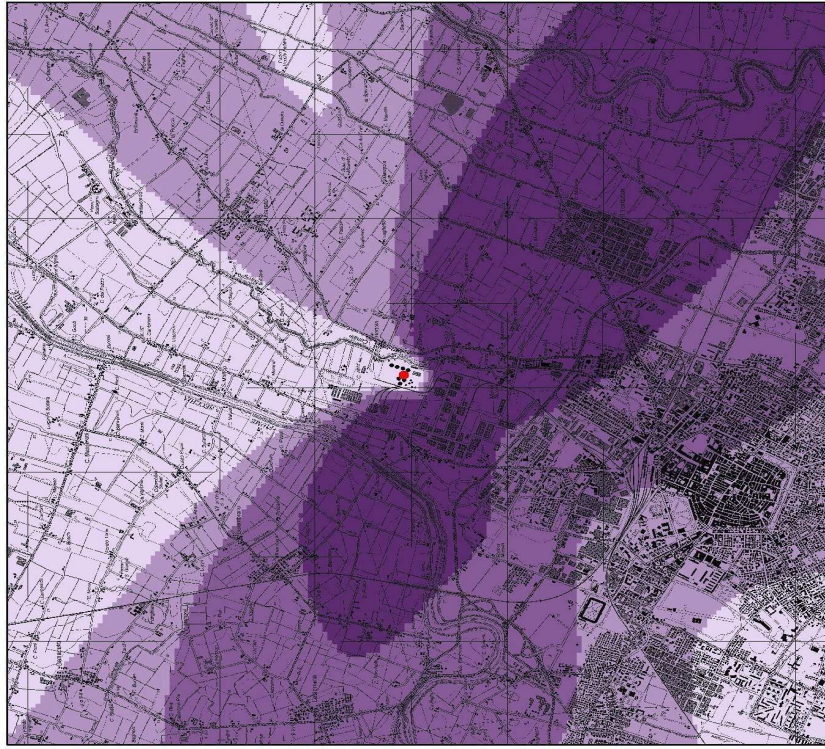
PM10( $\mu\text{m}/\text{m}^3$ )

Quartile 1 0 - 0,297

Quartile 2 0,297 - 0,510

Quartile 3 0,510 - 1,071

Quartile 4 1,071 - 3,877



Legenda

■ Inceneritore

● 1 Quartile

● 2 Quartile

● 3 Quartile

● 4 Quartile

# fase operativa

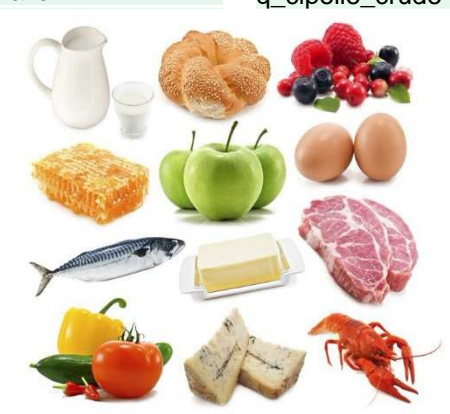


- ❑ Raccolta dei campioni biologici (protocollo di raccolta della matrice) novembre 2013-marzo 2014
- ❑ Rilevazione misure antropometriche
- ❑ Somministrazione di: questionario di salute e sugli stili di vita
- ❑ Auto-compilazione dei questionari
  - alimentare **Epic**
  - confondenti comportamenti **6 mesi precedenti**
- ❑ Analisi statistiche: 1 modello di regressione per ogni metallo



Sesso	<b>Soggetto</b>	Amalgame	<b>Cosmetici, prodotti bellezza</b>
Età		Camminare piedi nudi (6mm prec)	
BMI		Soggiorno fuori Mo (6 mm prec)	
Titolo studio		Cosmetici piedi (6 mm prec)	
Stato civile		Tinture per capelli	
Cittadinanza		Trucco permanente	
Mese raccolta		Trucco non permanente	
Tempo trascorso in casa		Bigiotteria (freq)	
Fumatore	<b>Esp ambientali</b>	Trattamenti unghie	<b>Hobby</b>
Variabili esposizione inceneritore		Presenza smalto	
Esposizione lavorativa (prec lav)		Tatuaggi	
Esposizione lavorativa (ultimo lav)		Attività fisica	
Traffico sulla via di casa		Bricolage	
Tipo di zona residenziale		Falegnameria	
Distanza strade maggiori		Edilizia casalinga	
Distanza strade		Giardinaggio+ incenerimento	
Tempo trascorso all'aperto		Giardinaggio+ pesticidi	
Esp. Traffico veicolare/die		Nuoto piscina coperta	
Riscaldamento (nox civile)	Lavori officina	<b>Consumi ultimi 6 mesi</b>	
Riscaldamento (legna)	Lavori di copisteria		
Esposizione a frutteti	Peso unghie		
Residenza vicino a cimitero (incenerimento)	Peso per non rispondenza		
Integratori uso cronico (6 mm prec)	Consumo frattaglie (6 mm prec)		
Farmaci uso cronico (6mm prec)	Consumo integrali (6mm prec)		
Presenza allergie da contatto	Consumo di cereali (6mm prec)	<b>Variabili sanitarie</b>	
Curativi piedi (6 mm prec)	Consumo acqua rubinetto (filtrata e non)		
Endoprotesi	Consumo cibi locali		

q_pastasciutta	q_maionese_
q_pasta_all'uovo	q_panino_salume
q_pomodoro_pasta	q_panino_verdure
q_ragu_pasta	q_pr_cotto_
q_altri_sughi_pasta	q_pr_crudo_
q_riso_bianco	q_salame_
q_risotto	q_mortadella
q_insalata_riso	q_bresaola_
q_minestrone	q_altri_salumi
q_brodo_carne	q_antipasti_olio_
q_pasta_in_minestra	q_fontina_
q_margarina_pasta/riso/brodo	q_emmenthal
q_olio_oliva_pasta/riso/brodo	q_caciocavallo
q_olio_semi_pasta/riso/brodo	q_parmigi:
q_polenta_	q_sottilette
q_pizza_	q_crescen
q_arrosto_	q_ricotta_
q_bollito_	q_mela_
q_cotoletta_bianca	q_pera_
q_cotoletta_rossa	q_banana
q_fettine_bianca	q_kiwi_
q_fettine_rossa	q_arance_
q_bistecca_rossa_	q_mandar
q_hamburger_rossa_	q_uva_
q_polpette_bianca_	q_pesche_
q_polpette_rossa_	q_albicocche
q_carne_maiale	q_fragole_
q_salsiccia	q_melone_
q_pollo_coscia	q_macedonia_
q_pollo_petto	q_frutta_secca
q_carne_coniglio	q_pane_bianco
q_altre_carni_	q_pane_integrale
q_frattaglie	q_altri_pani_
q_carne_scatola	q_vino_rosso
q_gamberi_	q_vino_bianco



EPIC

q_cozze_vongole	q_superalcolici
q_pesce_conservato	q_birra_
q_pesce_scatola	q_succhi_arancia
q_nasello_	q_succhi_frutta
q_sogliola_	q_bibite_analcoliche
q_sardine_	q_latte_intero
q_pesce_spada	q_cappuccino
q_altri_pesci	q_caffè_latte
q_pomodori_in_stagione	q_caffè_deca
q_pomodori_fuori_stagione	q_caffè_espresso
q_insalata_	q_caffè_moka
q_peperoni_crudi	q_altri_caffè
q_cipolle_crude	q_the_
	q_yogurt_intero
	q_yogurt_magro
	q_yogurt_frutta
	q_zucchero
	q_biscotti_
	q_brioche_
	q_marmellata
	q_nutella_
	q_burro_
	q_torta_farcita
	q_dolce_al_cucchiaino
	q_pasticci~_ni
	q_cioccolata
	q_gelato_estate_
	q_miele_
	carne_bianca_tot
	carne_rossa_tot
	olio_oliva_tot
	olio_soia_tot
	olio_girasole_tot
	olio_oarachidi_tot

ndimento  
mento  
mento

	Cromo		Manganese		Nichel	
	Stima	p	Stima	p	Stima	p
<b>Titolo studio elevato</b>	.11514	0.047	-.056032	0.239	.019577	0.797
<b>Sesso femminile</b>	.347887	0.033	.236405	0.079	-.267348	0.282
<b>Età</b>	.013758	0.012	-.015264	0.002	-.012751	0.091
<b>BMI</b>	-.005723	0.625	-.003404	0.709	-.023470	0.121
<b>Cittadinanza straniera</b>	-.563168	0.029	-.333627	0.127	.003736	0.993
<b>Esposizione lavoro metalli</b>	.710010	0.395	.551268	0.004	.037812	0.895
<b>Fumo esposizione media</b>	.096402	0.568	.298956	0.047	.124738	0.574
<b>Fumo esposizione alta</b>	.066461	0.641	.155372	0.196	.083128	0.680
<b>Zona residenziale industriale</b>	.272841	0.307	.027154	0.888	-.488241	0.152
<b>Zona residenziale urbana</b>	.481333	0.087	.162647	0.405	-.675844	0.084
<b>Esposizione traffico (distanza)</b>	.000080	0.859	-.000014	0.968	.000228	0.697
<b>Tempo aperto</b>	-.194324	0.372	.458773	0.021	-.343676	0.238
Riscaldamento a legna	.007509	0.455	.79891	0.007	.001908	0.889
Tinture frequenza alta	.454643	0.040	-.035503	0.844	-.2857281	0.323
Cibi di produzione locale	.336846	0.054	.284559	0.051	/	/
Hobby: falegnameria	.525403	0.066	/	/	/	/
Trucco permanente	1.0817	0.028	/	/	/	/
Consumo succhi di arancia	.001251	0.061	/	/	/	/
Consumo vino rosso	/	/	.00164	0.008	/	/
Consumo di vegetali annuo	/	/	.01551	0.136	/	/
Uso bigiotteria frequenza alta	/	/	/	/	.647336	0.014
Amalgame dentarie	/	/	/	/	.451169	0.005
Consumo pomodori (estate precedente)	/	/	/	/	.005955	0.025

# Esposizione target inceneritore 6 mesi precedenti la raccolta

	Cromo		Manganese		Nichel	
Trasformazione	lambda=-0.1		lambda=0.1		lambda=0	
R <sup>2</sup> aggiustato	12		20		10	
Variabili di esposizione	Stima	p	Stima	p	Stima	p
<b>Esposizione target livello 2</b>	.286071	0.092	-.090183	0.515	-.188567	0.404
<b>Esposizione target livello 3</b>	.301883	0.067	-.017651	0.901	-.168949	0.448
<b>Esposizione target livello 4</b>	.201663	0.237	.265360	0.059	-.127974	0.571
<b>Esposizione inc. pm10 (dato continuo)</b>	-4.279	0.933	5.0167	0.058	-4.27903	0.284
<b>Esposizione inc. binaria</b>	.11554	0.320	.169303	0.091	-.056177	0.723
<b>Esposizione 2013 inc.livello 2</b>	.155956	0.746	.025059	0.860	/	/
<b>Esposizione 2013 inc.livello 3</b>	.17321	0.284	.099489	0.489	/	/
<b>Esposizione 2013 inc.livello 4</b>	.177168	0.430	.298248	0.041	/	/

# conclusioni studio

☐ Relazione con esposizione:

più forte e riproducibile per Manganese e per esposizioni maggiori (esposizione migliore: anno precedente? differenziata per metallo?)

☐ Ripetizione risultato del pilota

☐ Necessità di ottenere dati migliori per ulteriori esposizioni ambientali e di rivalutare tempi esposizione

# conclusioni matrice

- ❏ Matrice molto maneggevole e ben accetta
- ❏ Matrice adatta per valutare esposizione croniche?
- ❏ Necessità di protocollo condivisi per: raccolta unghie e correzione confondenti maggiori (smalto, detergenti...)
- ❏ VR?
- ❏ Reale assorbimento unghie: cadmio?
- ❏ Rappresentatività livelli adsorbiti unghie tempi esposizione
- ❏ Relazioni note in letteratura evidenziate

# gruppo di lavoro

- 📄 **Ausl Modena Servizio Epidemiologia** Maria Giulia Gatti, Petra Bechtold, Giovanna Barbieri, Giulia Quattrini, Carlo Alberto Goldoni
- 📄 **Scuola di Specialità in Igiene e Medicina Preventiva di Modena:** Laura Iacuzio, Lucia Borsari, Emanuele Bottosso, Eugenia Carluccio, Francesco Soncini
- 📄 **Dipartimento di Medicina Diagnostica, Clinica e Sanità Pubblica Università di Modena e Reggio Emilia:** Angela Ferrari, Elena Righi, Gabriella Aggazzotti
- 📄 **Arpa – CTR Ambiente & Salute:** Alice Casari, Bianca Gherardi, Giulia Tommaso, Andrea Ranzi, Paolo Lauriola