



ESITI RIPRODUTTIVI IN UNA COORTE DI NATI DA MADRI RESIDENTI NELLE VICINANZE DI UN INCENERITORE DI RIFIUTI SOLIDI URBANI

Santoro M¹, Minichilli F¹, Linzalone N¹, Coi A¹,
Maurello MT², Sallese D², Bianchi F¹

¹ Unità di Epidemiologia Ambientale e Registri di patologia , IFC-CNR, Pisa

² Dipartimento di Prevenzione AUSL8 Arezzo

«ADVERSE REPRODUCTIVE OUTCOMES ASSOCIATED WITH EXPOSURE TO A MUNICIPAL SOLID WASTE INCINERATOR" has been accepted for publication in Annali - ISS



LO STUDIO E' STATO SVILUPPATO ALL'INTERNO DEL PROGETTO LIFE HIA21



Obiettivo e Razionale

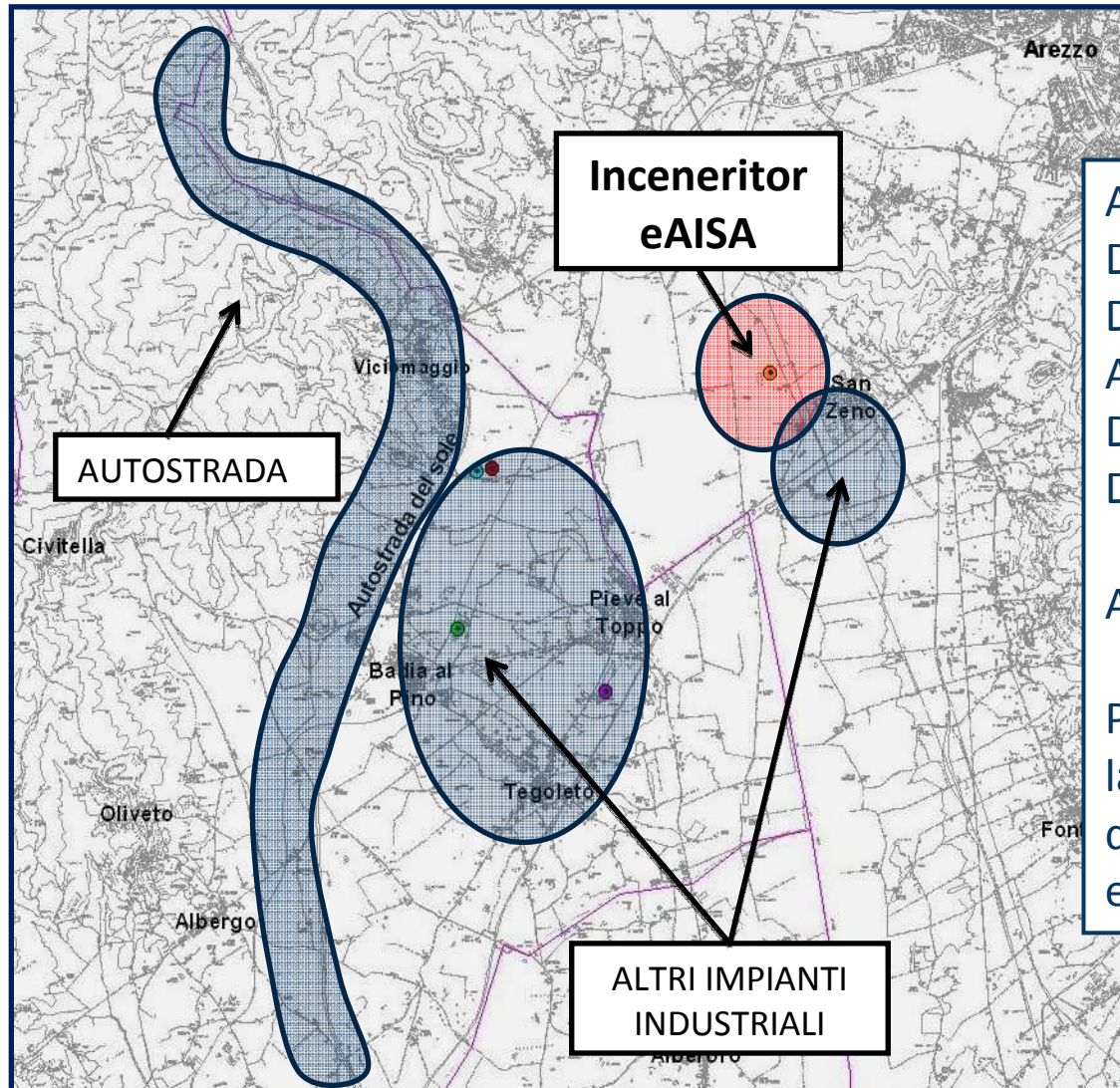
Obiettivo: Studiare l'associazione tra esposizione ad emissioni da un inceneritore di RSU e rischio di Esiti Avversi Riproduttivi (EAR)

Letteratura su associazione tra esposizione ad Inceneritore ed EAR risulta al momento inconclusiva in quanto pochi studi analitici effettuati all'intorno di impianti con le migliori tecnologie disponibili con esposizioni a basse dosi nel lungo periodo.

- **Progetto MONITER evidenzia un eccesso di rischio di nascite pretermine**
- Uno studio di Lin et al. [12] ha evidenziato un lieve eccesso di rischio
- Progetto ERAS Lazio non evidenzia eccessi di rischio



Area in studio

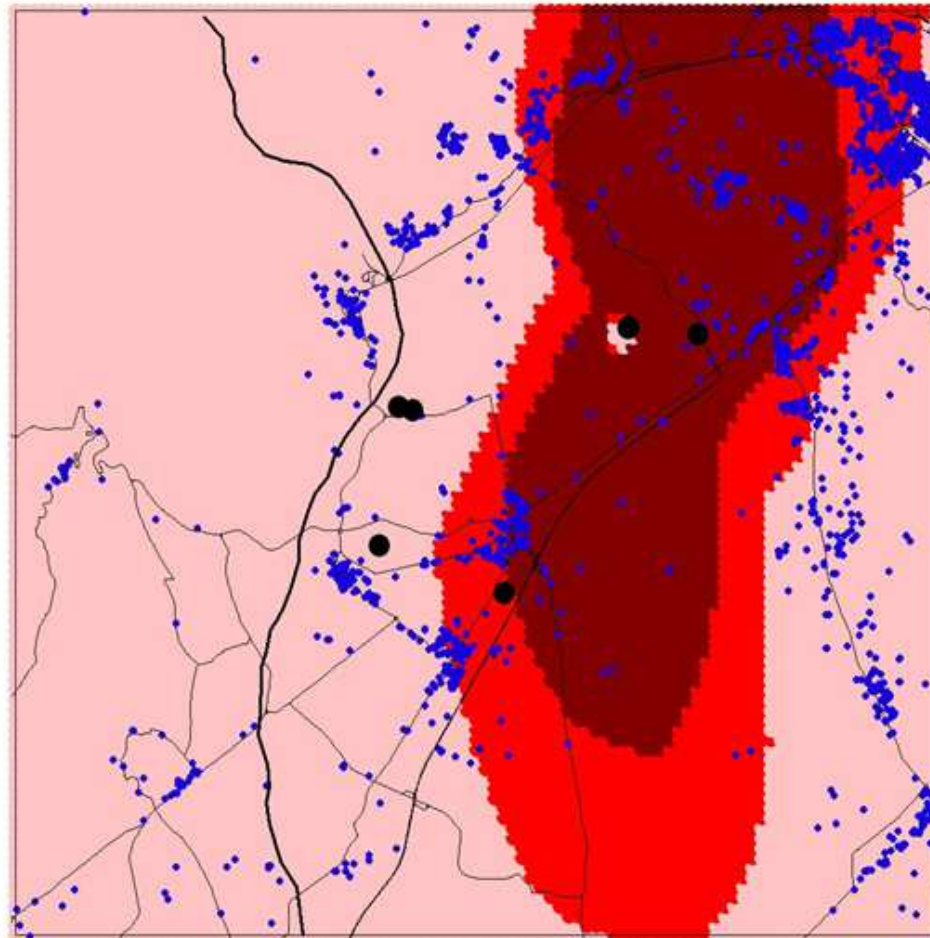


AREA in STUDIO 12 KM X 12 KM
DEFINITA SULLA BASE DELLA
DISPONIBILITA' DEL DATO
AMBIENTALE E SULLA BASE
DELL'AMPIEZZA DEI MODELLI DI
DIFFUSIONE

AISA ATTIVO DAL 2000

Per ogni fonte è disponibile
la mappa di diffusione
del PM10 e del Cadmio (ARPAT
e Università di Siena)

Mappa di ricaduta PM₁₀ dell'Inceneritore AISA



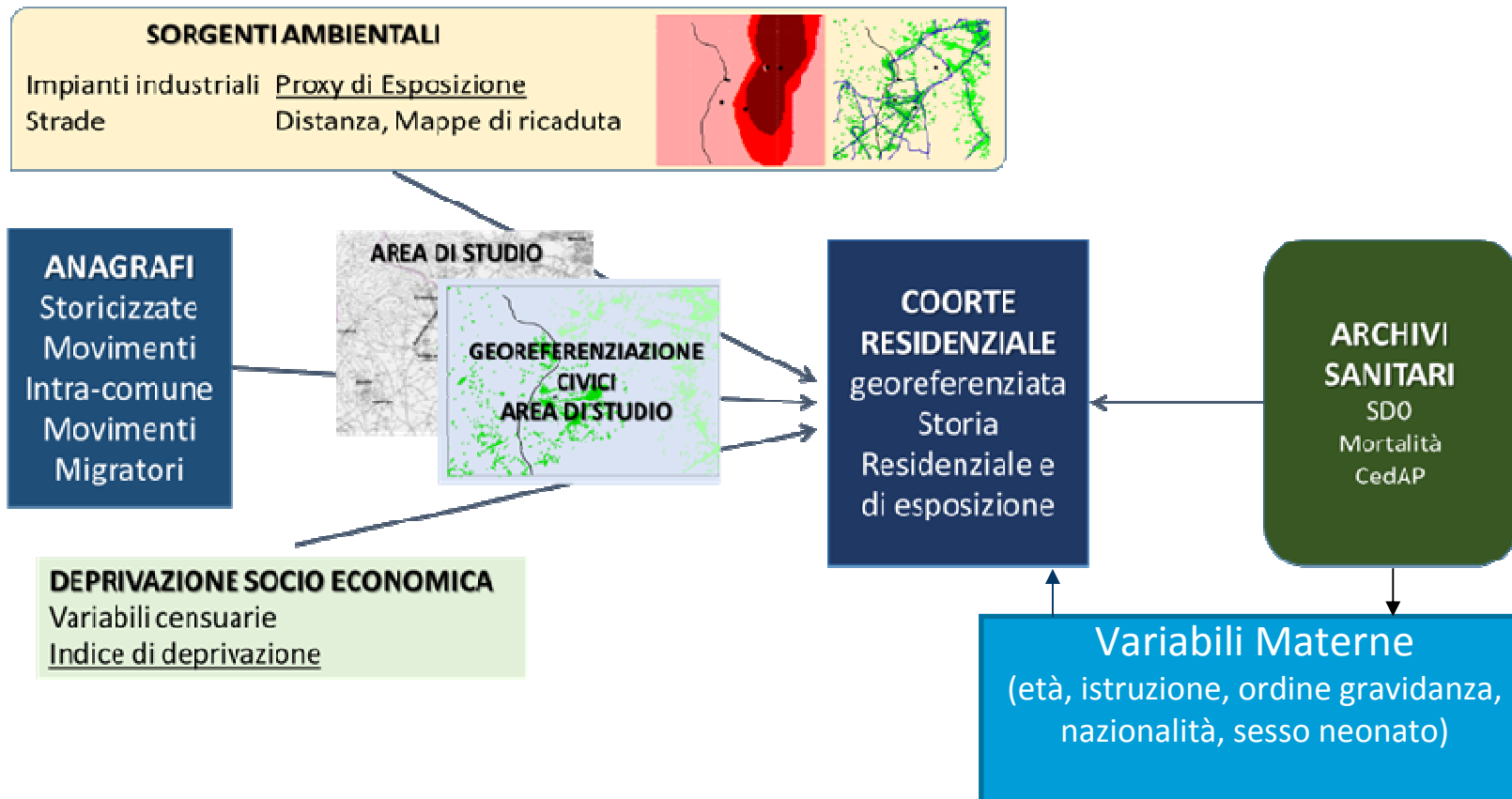
PUNTI BLU →
MADRI
RESIDENTI
GEOREFERENZIATE

CLASSI DI ESPOSIZIONE
AL PM₁₀ DI AISA
DEFINITE SULLA BASE
DEL 50° E 80° PERCENTILE

-  ALTA ESPOSIZIONE
(PM₁₀ > 0,196 ng/m³)
-  MEDIA ESPOSIZIONE
0,126 ng/m³ < PM₁₀ <= 0,196 ng/m³
-  BASSA ESPOSIZIONE
PM₁₀ <= 0,126 ng/m³

Disegno dello studio

SCHEMA DELLO STUDIO DI COORTE RESIDENZIALE



Disegno dello studio

- Selezione dei nati dai **CedAP (2001-2010)** da madri residenti nei comuni di Arezzo e Civitella Val di Chiana
- Linkage con le **anagrafi** per attribuzione indirizzo di residenza
- Selezione dei nati nell'area in studio attraverso processo di **georeferenziazione** delle madri
- Attribuzione dell'**esposizione** sulla base delle **mappe di ricadute dell'inceneritore**
- Attribuzione **esposizione ad altre fonti ambientali** da mappe di ricadute o distanza (strade principali)
- **Confondenti materne** da CedAP (età, istruzione, ordine gravidanza, nazionalità, sesso neonato) e **ID per sez di censimento**

Metodi statistici

Modello di Regressione Logistica per la stima di Odds Ratio

(CLASSE “alta esposizione” e CLASSE “media esposizione” rispetto a CLASSE “bassa esposizione”)

$$\text{OR alta_esp} = O_{\text{alta}} / O_{\text{bassa}}$$

$$\text{OR media_esp} = O_{\text{media}} / O_{\text{bassa}}$$

- **OR aggiustati** per altre esposizioni ambientali e variabili materne
- Stima dei **Trend** degli OR



Esiti in studio

- **PTB:** nati pretermine definiti come i nati con età gestazionale <37 settimane escludendo i parti gemellari
- **LBW a termine:** basso peso alla nascita definito come <2500 g escludendo i PTB e i parti gemellari
- **SGA:** piccoli per età gestazionale definiti come i neonati con peso < 10° percentile della settimana di gravidanza (rif. curve di accrescimento canadesi per sesso neonato) escludendo i parti gemellari e le madri di nazionalità indiana
- **SEX RATIO:** rapporto tra i nati maschi e nati femmine



Casi in studio

Esposizione	Nati (%)	Maschi	LBW	PTB	SGA
bassa	1.405 (45,8)	721	37	70	203
media	1.169 (38,1)	600	27	65	171
alta	495 (16,1)	259	10	29	82
Totale	3.069	1.580	74	164	456



Risultati

EAR	classi	n	OR adj	IC 95%	p	Trend	p
SEX RATIO	bassa	721	1				
	media	600	1.070	0.89-1.29	0.484	1.078	0.250
	alta	259	1.168	0.89-1.52	0.253		
LBW	bassa	37	1				
	media	27	0.980	0.53-1.81	0.950	0.934	0.751
	alta	10	0.847	0.34-2.08	0.718		
PTB	bassa	70	1				
	media	65	1.353	0.88-2.07	0.165	1.280	0.098
	alta	29	1.605	0.88-2.94	0.125		
SGA	bassa	203	1				
	media	171	1.127	0.86-1.48	0.388	1.140	0.155
	alta	82	1.304	0.90-1.88	0.156		

OR e Trend aggiustati per altre esposizioni ambientali, variabili materne e ID

Conclusioni

Punti di forza:

- disegno dello studio con attribuzione dell'esposizione a livello individuale
- Il disegno dello studio ha permesso di definire stime accurate dell'esposizione alle diverse fonti di inquinamento più rilevanti
- I risultati tengono conto dei confondenti ambientali, socio-economici e variabili materne



Conclusioni

Limiti:

- numerosità degli eventi determina una limitata potenza statistica
- Non è escluso un confondimento residuo dovuto all'effetto della sovrapposizione delle esposizioni ambientali, questo merita ulteriori indagini di approfondimento
- Non è possibile considerare l'effetto del fumo



Conclusioni

- Nascita pretermine è un outcome poco indagato con l'esposizione a Inceneritori ma alcune associazioni suggestive con fonti di inquinamento atmosferico sono riportati anche in recenti studi.
- La nascita prematura è un problema di salute pubblica come riportato dall'OMS. E' multifattoriale ed è una delle cause principali di mortalità neonatale, infantile e disabilità a lungo termine.
- I risultati di questo studio che trovano riscontro nelle evidenze prodotte in MONITER rafforzano la raccomandazione di considerare l'età di gestazione come end-point negli studi epidemiologici, nonché le attività di sorveglianza in zone con inceneritori di rifiuti spesso caratterizzate da inquinamento atmosferico.

