

INCENERITORI E NASCITE, GLI ESITI DELLO STUDIO

PUBBLICATI I RISULTATI DELLO STUDIO EPIDEMIOLOGICO SULL'ESPOSIZIONE AGLI INCENERITORI. NESSUNO SCOSTAMENTO RISPETTO AI DATI ATTESI, MA IL RISCHIO DI NASCITA PRETERMINE PRESENTA UN AUMENTO NELLE ZONE PIÙ ESPOSTE ALLE EMISSIONI.

Solo pochi studi hanno analizzato la relazione tra esposizione agli inquinanti emessi dagli inceneritori per rifiuti urbani e gli esiti della gravidanza, con risultati non univoci. In Emilia-Romagna, nell'ambito del progetto Monitor, che ha interessato gli otto inceneritori per rifiuti urbani attivi sul territorio nel periodo 2003-2006, la valutazione degli effetti sulla salute dell'esposizione a inceneritori ha riguardato gli esiti riproduttivi, come possibile espressione di effetti a breve termine.

Obiettivo dello studio era valutare la possibile associazione tra l'esposizione a inquinanti emessi dagli inceneritori per rifiuti urbani e i seguenti eventi della gravidanza: rapporto tra sessi alla nascita

(*sex ratio* – SexR), nascite gemellari (*multiple births* - Mb), nascite pretermine (*preterm births* - Ptb), piccoli per età gestazionale (*small for gestational age* - Sga), e basso peso alla nascita nei nati a termine (*low birth weight* - Lbw).

Materiali e metodi

Lo studio ha considerato tutti i nati (11.937) registrati in anagrafe da madri residenti nelle aree di 4 km di raggio intorno agli otto inceneritori. Di questi sono entrati nello studio i 9.950 nati per i quali è stato possibile ottenere informazioni sia sugli esiti della gravidanza che su alcune caratteristiche materne, attraverso *record linkage*

con il data base Cedap (Certificato di assistenza al parto). L'indirizzo di ogni bambino è stato georeferenziato e caratterizzato da uno specifico livello di esposizione alle emissioni da inceneritore, categorizzate in cinque livelli, e ad altre fonti di inquinamento, valutate attraverso l'applicazione di modelli di dispersione al suolo. Gli esiti della gravidanza sono stati analizzati sia attraverso il confronto con i tassi regionali per ciascun livello di esposizione (Rapporti standardizzati di prevalenza) che entro le aree in studio, con l'applicazione di modelli di regressione logistica per valutare la relazione tra diversi livelli di esposizione e occorrenza di ciascun esito. L'analisi ha tenuto conto sia dell'esposizione ad altre fonti di inquinamento che delle

TAB. 1
EVENTI DELLA
GRAVIDANZA
E INCENERITORI

Rapporti standardizzati (RS) per età e nazionalità (italiana/non italiana) della madre, per esiti in studio e per livelli di esposizione a inceneritore. Popolazione di riferimento: Emilia-Romagna 2003-2006. Basso peso alla nascita (<2.500 gr), nati pretermine (<37 vs), rapporto tra sessi (è stato considerato il numero di maschi). Sono stati esclusi i dati mancanti delle variabili di standardizzazione (nazionalità mancante per evento: 2 Mb, 78 SexR, 1 Lbw, 7 Ptb).

Esposizione a inceneritore		Parti gemellari (Mb)	Basso peso alla nascita (Lbw)	Nati pretermine (Ptb)	Rapporto tra sessi (SexR)
Livello 1	Osservati	20	35	87	864
	Attesi	18	33	108	863
	RS (IC95%)	1,10 (0,67; 1,70)	1,05 (0,73; 1,46)	0,80 (0,64; 0,99)	1,00 (0,94; 1,07)
Livello 2	Osservati	38	52	159	1.400
	Attesi	31	55	184	1.437
	RS (IC95%)	1,25 (0,88; 1,71)	0,94 (0,70; 1,24)	0,86 (0,73; 1,01)	0,97 (0,92; 1,03)
Livello 3	Osservati	49	59	208	1.598
	Attesi	35	63	209	1.650
	RS (IC95%)	1,39 (1,03; 1,84)	0,94 (0,72; 1,22)	1,00 (0,87; 1,14)	0,97 (0,92; 1,02)
Livello 4	Osservati	7	21	74	614
	Attesi	13	23	76	597
	RS (IC95%)	0,54 (0,22; 1,12)	0,91 (0,56; 1,39)	0,98 (0,77; 1,23)	1,03 (0,95; 1,11)
Livello 5	Osservati	12	12	71	482
	Attesi	10	18	60	482
	RS (IC95%)	1,17 (0,60; 2,04)	0,66 (0,34; 1,16)	1,19 (0,93; 1,50)	1,00 (0,91; 1,09)
Totale	Osservati	126	179	599	4.958
	Attesi	107	192	637	5.030
	RS (IC95%)	1,18 (0,98; 1,40)	0,97 (0,80; 1,08)	0,94 (0,87; 1,02)	0,99 (0,96; 1,01)

TAB. 2
EVENTI DELLA
GRAVIDANZA E
INCENERITORI

Regressione logistica degli esiti in studio Ptb (<37 ws), Sga. Correzione per età materna, ordine di gravidanza, Paese di origine, titolo di studio, sesso del neonato, esposizione ad altre fonti.

Esposizione a inceneritore	Nati pretermine (Ptb) n. 9.516			Piccoli per età gestazionale (Sga) n. 9.449		
	OR	p	IC (95%)	OR	p	IC (95%)
Livello 1	1 (RIF.)			1 (RIF.)		
Livello 2	1,19	0,216	(0,903 1,571)	0,95	0,609	(0,773 1,163)
Livello 3	1,32	< 0,05	(1,020 1,719)	1,10	0,333	(0,907 1,334)
Livello 4	1,35	0,081	(0,964 1,875)	1,17	0,221	(0,911 1,495)
Livello 5	1,75	< 0,001	(1,250 2,458)	1,21	0,154	(0,932 1,563)
Trend (incremento medio di rischio rispetto al livello precedente)	1,13	< 0,001	(1,049 1,217)	1,06	< 0,05	(1,005 1,127)

caratteristiche materne (età, ordine di gravidanza, titolo di studio, nazionalità) e i risultati sono espressi come *odds ratio*, con i rispettivi intervalli di confidenza al 95% (OR, Ic 95%).

Risultati e conclusioni

Per nessun esito e nessun livello di esposizione si rileva una differenza significativa rispetto ai tassi regionali del periodo in esame (*tabella 1*). Per quanto riguarda il confronto interno alle aree in studio SexR, Mb e Lbw non sono associati con l'esposizione a inceneritore, mentre Ptb e, in misura minore, Sga mostrano un trend significativo con i livelli di esposizione. Per questi due esiti gli OR (Ic 95%) del livello di esposizione maggiore verso il minore sono rispettivamente 1,75 (1,25-2,46) e 1,21 (0,93-1,56) (*tabella 2*). Per Ptb si rileva anche un potenziale effetto sinergico dell'esposizione da inceneritore con quella delle altre fonti di inquinamento e si osserva un trend significativo anche tra i nati molto pretermine (<32 settimane). Diverse analisi di sensibilità hanno confermato questi risultati.

Per nessuno degli esiti considerati si rilevano differenze significative tra le aree in studio e le medie regionali. Tuttavia, considerando l'occorrenza di ogni esito all'interno delle aree in relazione ai livelli di esposizione, si manifestano risultati diversificati. L'esposizione a inceneritore non mostra alcun effetto sul rapporto tra sessi, sulle nascite gemellari, sul basso peso alla nascita. L'esito piccoli per età gestazionale mostra un trend debolmente significativo per livelli crescenti di esposizione, senza tuttavia che i livelli più elevati presentino un'occorrenza dell'esito

significativamente più alta del livello di riferimento.

Lo studio ha invece rilevato una associazione coerente e statisticamente significativa tra livelli di esposizione a emissioni da inceneritore e nascite pretermine. I risultati di questo lavoro devono essere inseriti nel complesso di conoscenze preesistenti e contribuiscono al complessivo processo di riconoscimento delle potenzialità nocive di un agente/ esposizione, ovvero alla costruzione di un livello di evidenza progressivamente meno incerto. I risultati dello studio contribuiscono alla valutazione della componente salute nella visione complessiva delle politiche di gestione dei rifiuti.

Un ulteriore contributo al miglioramento delle conoscenze verrà dalla continuazione dello studio su un periodo più recente, che consentirà anche di valutare se i cambiamenti impiantistici

nel frattempo intercorsi abbiano comportato una modifica nelle stime modellistiche dell'esposizione e negli esiti qui segnalati.

Silvia Candela¹, Andrea Ranzi², Ferdinando Luberto¹, Paola Angelini³, Paolo Marzaroli¹, Laura Bonvicini¹, Serena Broccoli¹, Andrea Evangelista¹, Anna Freni Sterrantino², Carlo Alberto Goldoni⁴, Gianfranco Di Girolamo⁴, Carla Ancona⁵, Francesco Forastiere⁵

1. Azienda UsI di Reggio Emilia, Servizio di Epidemiologia
2. Arpa Emilia-Romagna, Direzione Tecnica, Centro Tematico Regionale Ambiente e Salute
3. Regione Emilia-Romagna, Direzione generale Sanità e politiche sociali, Servizio sanità pubblica
4. Azienda UsI di Modena, Servizio di Epidemiologia
5. Servizio sanitario regionale del Lazio, Dipartimento di Epidemiologia



FOTO: GRUPPO HEKA

1 L'interno dell'inceneritore di Forlì.

1