

Mortalità e morbilità nella popolazione residente intorno a due inceneritori a Forlì

Uno studio di coorte basato su modelli di dispersione per la valutazione dell'esposizione

uid dell'immagine:

./resolveuid/735f564ec1c697d4bf3617a8056ec9ef/image_tile

immagine

Il presente lavoro riguarda uno studio di mortalità e ospedalizzazione di una coorte di residenti intorno a due inceneritori localizzati a Forlì, in località Coriano.

Diversi sono gli studi condotti sullo stato di salute delle popolazioni che vivono in prossimità di inceneritori e sono disponibili in letteratura *review* esaustive sull'argomento. Tuttavia, le incertezze legate al tipo di studi e alle evidenze riportate limitano l'interpretazione complessiva dei risultati.



Il presente lavoro ha adottato un approccio volto ad una migliore valutazione dell'esposizione, basata sulla caratterizzazione geografica per mezzo di **modelli di dispersione degli inquinanti**. Le informazioni sugli eventi sanitari sono state raccolte all'interno di uno studio longitudinale retrospettivo su base individuale, cioè ha seguito la storia passata di ciascun individuo coinvolto nello studio.

I **due inceneritori** oggetto dell'indagine si trovano nel comune di Forlì, a circa 3 km dalla città e a circa 200 m l'uno dall'altro. Si tratta di un inceneritore di rifiuti solidi urbani (RSU), che ha iniziato ad operare nel 1976, e di un inceneritore di rifiuti ospedalieri, il cui inizio dell'attività risale al 1991.

Al di là degli adeguamenti tecnologici effettuati, la posizione e la struttura dei due impianti è rimasta sostanzialmente la stessa nel tempo di osservazione, con l'unica consistente modifica dell'altezza del camino dell'inceneritore di rifiuti speciali, passato da 39 a 49 metri.

L'**area di studio** è stata definita come il cerchio di raggio di 3,5 km intorno ai due inceneritori (il punto centrale è stato definito come equidistante tra di due camini). L'area è ad uso prevalentemente agricolo, il restante territorio sono occupati da tre piccole aree industriali da un centro abitato e dal confine dell'area urbana. Oltre agli inceneritori, le altre fonti principali di inquinamento atmosferico sono il traffico (urbano e autostradale), e il riscaldamento per il periodo invernale.

Per la definizione dei traccianti ambientali degli inceneritori e degli altri fattori di pressione presenti nell'area, sono stati considerati i risultati di uno studio ambientale condotto nel periodo 1997-2000. In base a considerazioni sui punti di massima e minima ricaduta degli inceneritori e di tutte le altre fonti e di monitoraggi effettuati in questi punti, è stato deciso di considerare i metalli pesanti come traccianti dell'esposizione ad inceneritori, mentre per tutte le altre sorgenti è stato utilizzato come tracciante il biossido di azoto.

Le simulazioni modellistiche sono state effettuate utilizzando il modello di dispersione quasi-gaussiano ADMS Urban 2.2. I risultati delle simulazioni sono stati mappati attraverso

l'utilizzo di software GIS.

Sono stati coinvolti i **soggetti che risiedevano nell'area di studio al 1/1/1990** o che sono entrati successivamente nell'area di studio fino al 31/12/2003. Per questi ultimi, è stato calcolato un minimo di cinque anni di residenza precedenti al periodo di follow-up. Il follow-up è stato effettuato tramite record *linkage* con la banca dati di mortalità regionale (dal 1990 al 2003), la banca dati del Registro Tumori Romagnolo (dal 1990 al 2003) e il database delle Schede di Dimissione Ospedaliera (dal 1999 al 2003). E' stata considerata, ai fini della valutazione dell'esposizione e della caratterizzazione socio-economica, la residenza di ciascun soggetto all'ingresso nella coorte.

La residenza di ogni soggetto nella coorte è stata georeferenziata, e a ciascun soggetto è stato assegnato un valore di esposizione a metalli pesanti e NO₂ corrispondente ai valori di mappa nel punto di residenza.

Sulla base dei dati del censimento del 2001 per la zona di Forlì, è stato definito un indicatore di stato socio-economico stato (SES).

Sono stati **indagati gli eventi sanitari** in base alle indicazioni della letteratura. Per tutti gli esiti indagati, sono stati calcolati i rischi (*rate ratio*: RR) e i relativi intervalli di confidenza (95%) dell'associazione con l'esposizione a metalli pesanti, aggiustati per età e stato socio-economico. Le analisi sono state stratificate per sesso (quelle sui sarcomi dei tessuti molli sono state effettuate anche per maschi e femmine assieme). La categoria a più bassa esposizione è stata scelta come livello di riferimento nelle analisi. Per valutare il possibile confondimento da inquinamento da traffico, è stata fatta un'ulteriore analisi inserendo come covariata i livelli di NO₂.

Sono state considerate come evidenze di associazione i trend crescenti nei rischi aggiustati per le diverse classi e/o i rischi risultati significativi del 3° o 4° quartile.

L'intera coorte non presenta significative differenze con il riferimento esterno (popolazione regionale) sia per la mortalità che per la morbilità. Le analisi interne non hanno mostrato associazioni significative negli uomini, con la sola eccezione del cancro al colon retto (RR=2.10, 95% CI: 1.10-4.00 per il 3° livello, 2.05, 95% CI 0.92-4.58 per il 4° livello).

L'esposizione agli inceneritori è risultata associata con la mortalità per tumore tra le donne, in particolare per tutte le sedi tumorali (RR per il livello a maggiore esposizione = 1,47, 95% CI: 1.09, 1.99) e per stomaco, colon, fegato e cancro al seno. Nessun trend chiaro è stato rilevato per l'incidenza di tumori. Nessuna associazione è stata trovata per ricoveri relativi ai principali gruppi di patologie.

L'inserimento del possibile confondimento da inquinamento da altre fonti (in particolare traffico) non ha rilevato un ruolo importante nelle associazioni.

Il punto di forza di questo studio è senz'altro rappresentato dal disegno longitudinale adottato, in cui gli individui sono stati seguiti per differenti esiti sanitari, l'esposizione è stata assegnata su base geografica tramite modelli di ricaduta degli inquinanti e le altre esposizioni ambientali e lo stato socio-economico sono stati considerati come possibili confondenti.

I risultati, non omogenei tra i sessi e fra i tipi di outcome indagati (mortalità e incidenza), aprono ulteriori domande riguardo alle possibili relazioni causali, offrendo comunque alcuni segnali di interesse da tenere in considerazione per ulteriori studi, come lo studio multi-sito effettuato nella regione Emilia Romagna (**progetto Moniter**) che il presente studio ha contribuito a definire.

Autori dell'articolo: Ranzi A, Fano V, Erspamer L, Lauriola P, Perucci CA and Forastiere F.

Per leggere l'**articolo completo**.

Testo a cura di **Andrea Ranzi** - ARPA Emilia Romagna





Regione Toscana

Direttore responsabile: Marco Talluri
Autorizzazione del tribunale di Firenze: n. 5396

e certificato secondo la
norma UNI EN ISO 9001:2008
Registrazione N. 3198-A



del 14 febbraio 2005

Redazione: ARPAT, Via Porpora, 22 - 50144 Firenze - tel. 055-3206050 fax 055-5305640

Email: arpatnews@arpat.toscana.it

Web: www.arpat.toscana.it/notizie/arpatnews

È possibile ricevere regolarmente ARPATNEWS, personalizzandone le modalità (periodicità, temi, ecc.), all'indirizzo: www.arpat.toscana.it/notizie/arpatnews/richiesta



Seguici su Twitter



Seguici su Youtube

È possibile inserire un proprio commento in calce a ciascun numero della versione Web ed è possibile esprimere un giudizio su questo servizio, come sulle altre attività svolte da ARPAT, all'indirizzo:
www.arpat.toscana.it/soddisfazione
