

## **Autori**

Massimo Giotta, Nicola Bartolomeo, Antonio Chieti, Angela Morabito, Francesco Paolo Bianchi, Stefano Termite, Lucia Bisceglia, Paolo Trerotoli

## **Titolo**

Esposizione a inquinanti atmosferici e rischio di aborto spontaneo

## **Introduzione**

L'inquinamento atmosferico ha un ruolo determinante sulla salute pubblica, causando una serie di patologie di tipo acuto e cronico e manifestando i suoi effetti anche sulla salute riproduttiva femminile, con possibili implicazioni sugli esiti della gravidanza e sulla salute materno-infantile.

## **Obiettivi**

L'obiettivo è valutare l'associazione tra l'esposizione agli inquinanti atmosferici e il rischio di aborto spontaneo.

## **Metodi**

È stato condotto uno studio osservazionale su dati amministrativi regionali, includendo le SDO relative alle gravidanze e agli aborti spontanei avvenuti in Puglia dalle donne ivi residenti nel periodo compreso tra il 1 gennaio ed il 31 dicembre 2023. L'esposizione agli inquinanti atmosferici ( $PM_{10}$ ,  $PM_{2.5}$ ,  $NO_2$ ,  $CO$ ,  $SO_2$ ,  $O_3$ ,  $C_6H_{12}O_6$ ) è stata stimata a livello territoriale mediante il modello FARM e attribuita ad ogni donna mediante geolocalizzazione. Successivamente l'esposizione agli inquinanti è stata sintetizzata mediante un approccio multipollutant basato sulla Principal Component Analysis. L'associazione tra esposizioni e aborto spontaneo è stata valutata mediante modelli di regressione logistica ed un approccio di inferenza causale. La selezione dei potenziali confondenti è stata effettuata a priori, formalizzando le ipotesi causali attraverso Directed Acyclic Graph (DAG) e stimando modelli esposizione-specifici. Analisi di sensibilità sono state effettuate per valutare la stabilità delle stime. I risultati sono riportati come Odds Ratio (OR) con intervalli di confidenza al 95% (IC95%).

## **Risultati**

Sono state incluse 25.523 SDO, di cui il 92,16% relative al parto e il 7,83% all'aborto spontaneo. L'effetto totale ha evidenziato un aumento del rischio per  $PM_{10}$  (OR 1,025; IC95% 1,009–1,039),  $CO$  (OR 1,001; IC95% 1,001–1,002),  $NO_2$  (OR 1,027; IC95% 1,017–1,037) e  $SO_2$  (OR 1,332; IC95% 1,207–1,457), mentre per  $O_3$  è emersa un'associazione inversa (OR 0,938; IC95% 0,920–0,956). Gli effetti diretti sono risultati di entità simile agli effetti totali; gli effetti indiretti sono stati osservati solo per  $NO_2$  (OR 1,002; IC95% 1,001–1,003) e  $O_3$  (OR 0,997; IC95% 0,994–0,999). Le analisi hanno evidenziato una forte correlazione tra gli inquinanti e la stabilità delle stime nelle analisi di sensibilità. L'approccio multipollutant basato su PCA ha mostrato associazioni eterogenee: la componente primaria urbana (PC1) è risultata positivamente associata all'esito (OR 1,072; IC95% 1,046–1,101), così come la componente industriale (PC3) (OR 1,096; IC95% 1,035–1,156), mentre la componente a gradiente fotochimico (PC2) ha mostrato un'associazione inversa (OR 0,869; IC95% 0,824–0,914). Le analisi di sensibilità hanno evidenziato la stabilità delle stime.

## **Conclusioni**

Lo studio suggerisce che l'esposizione ad inquinanti atmosferici possa contribuire all'aumento del rischio di aborto spontaneo. L'approccio PCA rappresenta una strategia utile per sintetizzare l'esposizione multipollutant e ottenere stime più stabili in presenza di collinearità.