

## **Alcuni limiti ed errori in epidemiologia occupazionale e ambientale**

**che possono condurre a una pericolosa sottostima e sottovalutazione del rischio**

**Valerio Gennaro su Epidemiologia e prevenzione ottobre 2009**

1. La mancanza di dati riferibili alle esposizioni e agli effetti sanitari viene ritenuta una prova di non esposizione e/o non effetto.

2. In assenza di monitoraggi ambientali e biologici appropriati si utilizzano indicatori di esposizione riciclati come libri matricola, registri amministrativi

ecc.

3. Si mantengono disgiunte le informazioni riferibili alle esposizioni e agli effetti sulla salute.

**4. Si studia solo un singolo inquinante tra i molti presenti nell'ambiente di vita e di lavoro.**

**5. Si ritiene che la concentrazione di un contaminante a valori inferiori agli attuali limiti di legge non produca alcun danno alla salute.**

**6. Si dimentica che molti inquinanti ambientali nei limiti di legge possono provocare pericolosi effetti sinergici.**

7. Si enfatizza la grande numerosità della popolazione in studio senza puntare sulla qualità dell'informazione raccolta. Per esempio, si ritiene

che i soggetti siano tutti egualmente esposti e non si considerano le differenze qualitative e quantitative dell'esposizione da cui può

derivare un corrispondente effetto qualitativo e quantitativo di patologie nella popolazione.

8. La popolazione esposta include soggetti non-esposti.

9. Non si analizzano nel dettaglio gli effetti sanitari nei gruppi particolarmente fragili (bambini, ammalati, anziani ecc. ).

10. Si analizzano solo dati di mortalità invece che incidenza, ricoveri, sintomi reversibili, biomarcatori di effetto, abortività e malformazioni.

11. Si sceglie una popolazione di riferimento sbagliata perché a priori troppo simile a quella in studio – in quanto esposta ad agenti pur differenti,

ma aventi gli stessi organi bersaglio – oppure troppo differente: immigrati vs locali, oppure non

ugualmente selezionati sulla base

delle migliori condizioni di salute (lavoratori, soldati, volontari ecc.) generando il *comparison bias effect* e l'*healthy effect* (HWE ecc.).

12. Il periodo di follow-up degli studi di coorte è troppo breve e non permette di individuare molte malattie cronico-degenerative che, come

tumori, malattie circolatorie, neurologiche, endocrine, immunologiche, hanno un lungo tempo di latenza.

13. Il luogo di residenza al momento del decesso (o diagnosi) dei soggetti inclusi nello studio è usato automaticamente come *proxy* di pregressa

esposizione ambientale, anche se sono presenti conoscenze più precise (es: storico abitativo).

14. Si struttura uno studio *ad hoc* solo per testare una specifica ipotesi eziologica anziché per descrivere il complesso di tutti i possibili effetti

sulla salute (anche quelli non previsti a priori).

15. Si studiano solo alcuni tumori rari, escludendo il ben più numeroso insieme di malattie (neoplastiche e non) che si potrebbero ben correlare

con il possibile ampio spettro di esposizioni in esame, e si effettuano solo studi trasversali o caso-controllo (sicuramente preziosi in

alcune circostanze), ma si tralasciano gli studi di coorte che permettono di individuare e quantificare anche altre nuove patologie.

16. Non si è ugualmente scrupolosi quando si ricercano i casi di malattia nella popolazione esposta e in quella non-esposta, oppure quando

si ricerca l'esposizione nel gruppo in studio (casi) e in quello di controllo (negli studi caso-controllo).

17. Si aggregano e disaggregano le principali variabili delle popolazioni in studio (età, popolazioni, periodi, aree ecc.) senza tentare di individuare

il possibile sottogruppo a maggior rischio di malattia.

18. Si enfatizza l'assenza di significatività statistica pur in presenza di rischi superiori all'atteso, misurati con *odds ratios* (OR), rapporti standardizzati

di mortalità (SMR), rapporti standardizzati di incidenza (SIR) e rischi relativi (RR).

19. Si eccede nell'analisi univariata a scapito della multivariata.

20. Si forniscono solo analisi standardizzate senza produrre analisi stratificate per specifiche variabili e sottogruppi di popolazione (età, periodi,

aree, patologie ecc.).

21. Si sceglie una significatività statistica (es:  $p < 0,05$ ) e degli intervalli di confidenza (99% o 95%) poco protettivi per la salute pubblica.

22. Non si esplicitano i numeri assoluti su cui si basano le stime, né si tenta di quantificare l'insieme dei casi in eccesso per tutte le patologie

(casi attribuibili);

23. Le conclusioni e l'interpretazione dello studio non sono coerenti con obiettivi, metodi e risultati (es: direzione e dimensione dei rischi effettivamente

ottenuti).

24. La rassicurazione non è basata su prove e non si considerano né il principio di precauzione né quello di prevenzione.

25. Si incorre nel *business bias*, data l'interferenza dei conflitti d'interesse.

«Ci sono regole di gioco nel mondo della ricerca che in parte non ho ancora capito, in parte mi rifiuto di capire... Visto nel suo insieme, il mondo

della ricerca è costituito da poche decine di persone che contano veramente, da una piccola schiera di lavoratori fidati, da un discreto numero

di ignoranti (colpevoli e no) e da una coorte di profittatori senza scrupoli, veri profanatori. Se il filo che nel nostro campo, per esempio,

tiene legata la ricerca al mondo della pratica medica e a quello più lontano dei malati di cancro, è spesso così tenue da essere a malapena

visibile, per la coorte di profanatori non è mai esistito, o è stato troncato netto all'inizio della loro presa di posizione attiva... Costoro, lavorando

all'interno del sistema e parlando in nome di qualcosa cui non si sono mai sognati di credere, seminano zizzania, scavano trabocchetti,

distorcono la verità, essendo il loro fine ultimo quello di acquistare potenza, e, a un livello più alto della norma, di fare carriera... Con tutto

ciò la bilancia del progresso continua a pendere dal lato positivo. Viene da chiedersi se davvero il progresso sarebbe più veloce qualora gli intriganti

e i profanatori venissero eliminati. Forse, come il letame dei campi, essi rappresentano il concime della ricerca...»

**Lorenzo Tomatis (1929-2007). 12 Maggio 1963. Il laboratorio (Einaudi 1965; Sellerio 1993).**

Articolo basato anche sulla relazione «Potenzialità e limiti dell'epidemiologia» presentata da VG\* in alcuni congressi come alla Giornata in ricordo

di Lorenzo Tomatis (Istituto Superiore Sanità, Roma, 4.11.08): «Cancerogenesi ambientale. Il

## **sinergismo tra più inquinanti, da Tomatis a Gennaro**

Scritto da Maurizio Marchi  
Lunedì 01 Giugno 2015 15:31 -

---

contributo della scienza medica alla risoluzione

dei problemi di inquinamento ambientale»

(<http://www.ftsnet.it/eventi/45/giornata%20in%20ricordo%20di%20lorenzo%20tomatis.pdf>)

\*VG è membro del CTS dell'Associazione medici per l'ambiente dell'International Society of Doctors for the Environment (ISDE-Italia)