

L'EPIDEMIOLOGIA AMBIENTALE AI TEMPI DEL CORONAVIRUS

Fabrizio Bianchi

Unità di ricerca in Epidemiologia ambientale e registri di patologia

Istituto di Fisiologia Clinica del CNR, Pisa

Fondazione Toscana Gabriele Monasterio,



Contestualizzazione

Tra le tante novità che ha portato la pandemia da Covid-19, nella società e non mondo scientifico, le parole **epidemiologia** e **epidemiologo** sono salite alla ribalta, come mai era stato prima.

A fronte di una positiva estensione dell'uso dell'epidemiologia e dell'attenzione senza precedenti da parte dei media e anche degli amministratori, c'è la preoccupazione per un uso spesso disinvolto o scorretto della metodologia epidemiologica, e talvolta troppo “utilitaristico” di una sola parte degli attrezzi del mestiere.

Osservazione e domande

Perché tanta attenzione per l'epidemiologia anche da parte di non epidemiologi ?

Tra le molteplici cause,

la grande attenzione pubblica e

la semplicità d'uso di certi metodi epidemiologici.

L'analisi di correlazione tra inquinamento (A) e covid-19 (B) rappresentati/stimati in vario modo, in particolare in val padana, l'ha fatta da padrona.

Osservazione e domande

Verificare se e quanto A e B sono tra loro legati (correlati), concentrandosi in luoghi dove A e B sono più rappresentati, è diventata l'attività più attraente, da parte di epidemiologi più o meno esperti e anche di non epidemiologi.

Da studi descrittivi - separati - della distribuzione di fenomeni nel tempo e/o nello spazio (esempio mappe di concentrazione di particolato atmosferico e del numero di soggetti positivi a Covid-19 per provincia) emerge in automatico la domanda se questi due fenomeni siano legati (correlati) tra loro.



EDITORIALE

Covid-19 and air pollution: communicating the results of geographic correlation studies

Covid-19 e inquinamento atmosferico: comunicare i risultati di studi di correlazione geografica

Liliana Cori, Fabrizio Bianchi

Unit of Environmental epidemiology, Institute of Clinical Physiology, National Research Council, Pisa

Corresponding author: Fabrizio Bianchi; fabrizio.bianchi@ifc.cnr.it

The strong implications, in terms of risk communication and governance, of this kind of result reporting are often underestimated

L'epidemiologia ai tempi del SARS-CoV-2

Covid-19 and air pollution: communicating the results of geographic correlation studies

Covid-19 e inquinamento atmosferico: comunicare i risultati di studi di correlazione geografica

Liliana Cori, Fabrizio Bianchi

Unit of Environmental epidemiology, Institute of Clinical Physiology, National Research Council, Pisa

Corresponding author: Fabrizio Bianchi; fabrizio.bianchi@ifc.cnr.it

HOW THE RESEARCHERS REPORTED THEIR RESULTS

5 Studi ecologici su inquinanti aria e esiti covid19 come esempio

1.	Setti et al.	Province italiane	long-term e casi +	non confond
2.	Zhu et al	123 città cinesi	daily exp e casi +	si confond
3.	Ogen	66 prov in 4 naz	long-term e morti	non confond
4.	Wu et al	contee USA	long-term e morti	si confond
5.	Liang et al	contee USA	long-term e morti	si confond

Osservazione, domande e risposte con studi descrittivi

Molti studi su relazioni tra inquinamento atmosferico e covid-19, sia non pubblicate, sia pubblicate su riviste scientifiche, tutte riferite a studi di correlazione, quasi tutte con conclusioni che straripano dal semplice legame (tratto di linea A--B) verso la relazione causa-effetto (freccia da A \rightarrow B), magari enunciata dagli autori in modo sottile ma che poi è intesa in modo inequivocabile dai media, che si sa hanno la necessità di semplificare per farsi capire.

E' questo il caso dello studio di Setti et al. (*Relazione circa l'effetto dell'inquinamento da particolato atmosferico e la diffusione di virus nella popolazione, Position paper SIMA, Università di Bologna e di Bari*), già oggetto di un articolo critico su scienzainrete

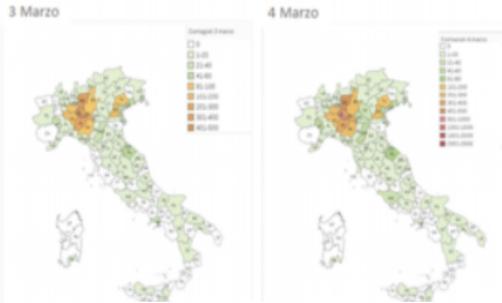
<https://www.scienzainrete.it/articolo/inquinamento-e-covid-due-vaghi-indizi-non-fanno-prova/stefano-caserini-cinzia-perrino>).

Osservazione, domande e risposte con studi descrittivi

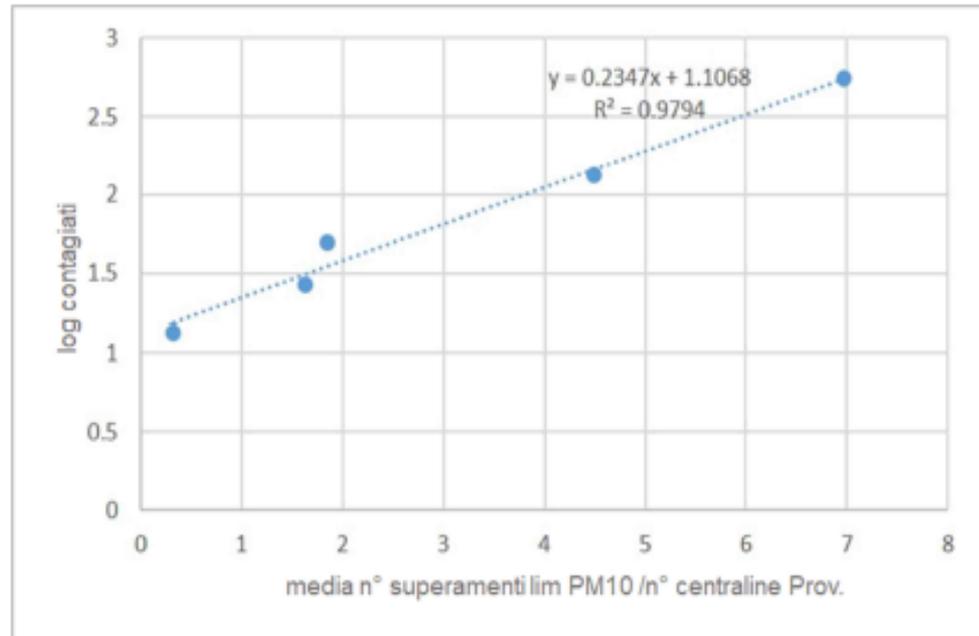
Position Paper SIMA, Relazione circa l'effetto dell'inquinamento da particolato atmosferico e la diffusione di virus nella popolazione



Superamenti dei limiti di legge delle concentrazioni di PM10 registrati nel periodo 10 Febbraio-29 Febbraio



numero di casi COVID-19 al 3 Marzo (considerando un ritardo intermedio relativo al periodo 10-29 Feb di 14 gg, pari circa al tempo di incubazione del virus fino alla identificazione della infezione contratta)



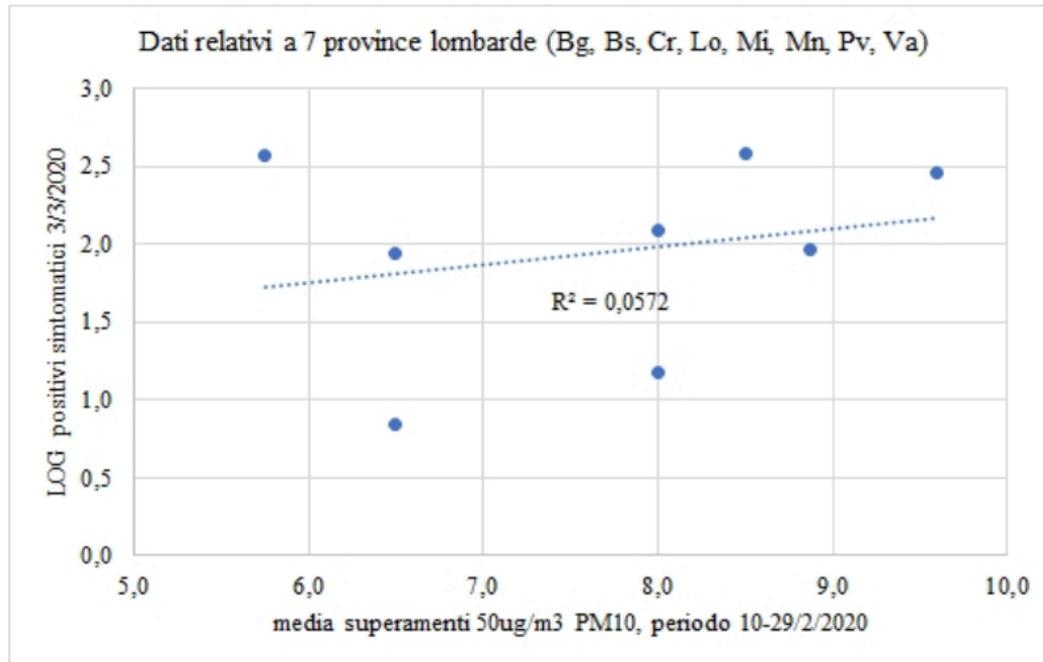
Osservazione, domande e risposte con studi descrittivi



scienzainrete
il gruppo 2003 per la ricerca scientifica

Inquinamento e Covid: due vaghi indizi non fanno una prova

.... se si prova a replicare la metodologia utilizzata nel position paper, applicandola a 7 province lombarde (Bg, Bs, Cr, Lo, Mi, Mn, Pv, Va), si trova una evidente assenza di correlazione. Nella figura si mostra la chiara assenza di correlazione fra i superi della soglia di 50mg/m³ per PM10 10-29 febbraio e i positivi del 3 marzo.



Sono province in cui i dati dei “contagi” sono un po’ più omogeni di quelli valutati dagli autori, in quanto sono i positivi sintomatici che hanno avuto accesso alle cure (rimane comunque il limite di quanto possano essere davvero rappresentativi del numero totale dei positivi, che comprendono anche i positivi asintomatici).

Osservazione, domande e risposte con studi descrittivi

L'esempio è paradigmatico: la conclusione a proposito della elevata correlazione proposta come “.. *la specificità della velocità di incremento dei casi di contagio che ha interessato in particolare alcune zone del Nord Italia potrebbe essere legata alle condizioni di inquinamento da particolato atmosferico che ha esercitato un'azione di carrier e di boost*” è stata interpretata e amplificata dai media in senso di causalità e non di linea di congiunzione, e a niente è valso l'uso del verbo condizionale!

Osservazione, domande e risposte con studi descrittivi

Poca o nessuna cura è stata invece riservata, anche nella discussione che ne è seguita, al ruolo di altre variabili non considerate e invece fondamentali per spiegare il legame, quali la presenza di **focolai epidemici**, di **RSA**, di **attività industriali** rischiose per i contatti sociali, di **misure di distanziamento**, etc... cioè ai determinanti principali di una malattia trasmissibile.

potenzialità e limiti degli studi di correlazione

Gli studi osservazionali di tipo descrittivo, quelli di correlazione geografica o temporale, e quelli sugli addensamenti di casi (cluster), sebbene basati su disegni semplificati, hanno un'elevata utilità in sanità pubblica e nella ricerca, in quanto in grado di suggerire approfondimenti o talvolta misure di pronto intervento, ma non sono in grado di dare informazioni affidabili sulle cause.

Attenzione alla correlazione non-senso

A fronte di una semplicità di ragionamento e analisi (un semplice coefficiente di correlazione, parametrico o non parametrico, tra A e B) bisogna evitare di cadere nella “trappola” tipica della **correlazione non-senso (o spuria)**: “una correlazione insignificante tra due variabili. A volte si verifica quando i cambiamenti sociali, economici o tecnologici hanno la stessa tendenza nel tempo dei tassi di incidenza o mortalità.

Un esempio classico è la correlazione tra il tasso di **natalità di bambini e la densità delle cicogne** in alcune parti dell'Olanda e della Germania.”

(J. M. Last, A Dictionary of Epidemiology, II ed, 1988, p. 31)

Non solo studi di correlazione

Gli studi di epidemiologia descrittiva si limitano a fornire la distribuzione esistente di variabili riferite a caratteristiche di gruppi o popolazioni, indipendentemente da ipotesi a priori.

Diversamente accade negli studi analitici, che esaminano lo stato di salute della popolazione di una comunità ed indagano le cause di malattia, controllando e valutando le relazioni causali, ipotizzate attraverso confronti a livello di individui.

Definizione soggettiva del contesto: il pistolero texano

Il pistolero texano spara a caso sulla porta di un granaio, poi disegna un cerchio intorno al foro: ovviamente ha fatto centro. Gli viene richiesto di sparare ancora e a questo punto gli altri fori saranno localizzati intorno al primo a seconda della precisione e accuratezza del pistolero e si ricava che non esiste alcuna valida valutazione statistica post-hoc di un singolo addensamento.

(Neutra RR. Counterpoint from a cluster buster. American Journal of Epidemiology 1990; 132(1): 1-8, Rothman KJ. A sobering start for the cluster busters' conference. American Journal of Epidemiology 1990 Jul; 132(1 Suppl): S6-13).

Definizione soggettiva del contesto: il pistolero texano

Questa metafora è particolarmente efficace nel chiarire la situazione che spesso si viene a creare quando viene adottata una procedura che, invece di iniziare dalla formulazione di una ipotesi pensata per spiegare un certo fenomeno, si «concentra» su un insieme di dati disposti in modo apparentemente non casuale, li circonda attorno ad un centro, definendo il fenomeno rispetto a cui i dati sono significativi o hanno maggiore probabilità di esserlo.

In conclusione

Per arrivare a rispondere alla domanda *“Può l'esposizione a inquinamento atmosferico, sia cronica sia acuta, avere un effetto sulla probabilità di contagio, la comparsa dei sintomi e il decorso della malattia del coronavirus causata dalla SARS-CoV-2?”* (si veda il documento della RIAS: <https://www.scienzainrete.it/articolo/inquinamento-atmosferico-e-covid-19/rete-italiana-ambiente-e-salute/2020-04-13>)

c'è bisogno di studi di tipo eziologico.....

In conclusione

..... studi basati sulla conoscenza a livello individuale dei determinanti della malattia Covid-19, da seguire nel tempo, avvalendosi di dati affidabili sull'evoluzione della malattia e sulle sue caratteristiche (gravità, comorbidità), e sui fattori che possono agire da confondenti e da modificatori di effetto, tra i quali sicuramente anche l'esposizione a inquinamento, pregressa (a lungo termine) e durante le diverse fasi dell'epidemia (a breve termine).

Un disegno più complesso di quello di correlazione, tuttavia ben formalizzato e disponibile nella cassetta degli attrezzi dell'epidemiologia.

In conclusione

In accordo con quanto dichiarato a *The Guardian* dalla dott.ssa María Neira, Direttrice della sanità pubblica presso l'OMS-Ginevra: «*Qualunque sia l'esito degli studi, alla fine la questione più importante è che dobbiamo assicurarci che dopo Covid-19 il recupero sarà sano, perché vogliamo ridurre la vulnerabilità*».

In conclusione

Covid-19 and air pollution: communicating the results of geographic correlation studies

Covid-19 e inquinamento atmosferico: comunicare i risultati di studi di correlazione geografica

Oltre alle prove persuasive già disponibili sulla relazione causale tra inquinamento atmosferico e salute, la ricerca è chiamata a fornire prove valide su come e quanto l'inquinamento atmosferico aumenta la suscettibilità dei soggetti vulnerabili o agisce come modificatore di effetto verso Covid-19.

Il tipo di studio e la strategia di comunicazione deve essere in grado di affrontare la sfida per rafforzare le azioni preventive e per contrastare qualsiasi inaccettabile indebolimento della protezione ambientale.