



Associazione tra esposizione a breve termine a PM e mortalità per cause naturali nei bovini da latte in Italia.

Maria Ines Crescio, Massimo Stafoggia, Matteo Renzi, Giuseppe Ru,
Francesco Forastiere


Introduzione

L'associazione tra particolato atmosferico (PM) e mortalità umana è stato messo in evidenza in numerosi studi

I PM potrebbero essere un fattore di rischio anche per altre specie animali, tra cui i bovini

Scienza e Farmaci

Inquinamento aria: è strage. Nel 2016 quasi 500.000 morti premature in Europa. E l'Italia è uno dei Paesi dove si muore di più. **I nuovi dati dell'Agenzia europea per l'ambiente**



lettere al direttore

Gli operatori sanitari e associazioni devono diventare pubblici ufficiali

Suicidio assistito. Turco: "Mi ritrovo acido nella sentenza della Corte Costituzionale"

tutte le lettere >

NO AL TURCO

Support The Guardian Available for everyone, funded by readers

Contribute → Subscribe →

The Guardian International edition

News Opinion Sport

Environment ▶ Climate change Wildlife Energy Pollution


Pollutionwatch
Air pollution

Pollutionwatch: are farming emissions killing cows too?

Knowing that air pollution is affecting livestock may prompt farmers to help clean our air

Gary Fuller
@drgaryfuller
Thu 9 May 2019 21:30 BST

86 56



▲ The National Farmers' Union is starting to acknowledge the agriculture's impact on ammonia emissions.
Photograph: blickwinkel/Alamy

Introduzione

Nel passato sono stati descritti episodi di mortalità acuta di animali durante episodi di inquinamento

Nel famoso episodio del grande smog di Londra del 1952 l'aumento della mortalità umana venne preceduto dalla morte di numerosi capi di bestiame presenti ad una fiera (Smithfield show)



Image via Texas A&M University

Introduzione

I bovini

sono una importante risorsa
economica sulle cui cause di
mortalità vale la pena
investigare

possono agire come sentinelle
epidemiologiche dell'ambiente
rurale

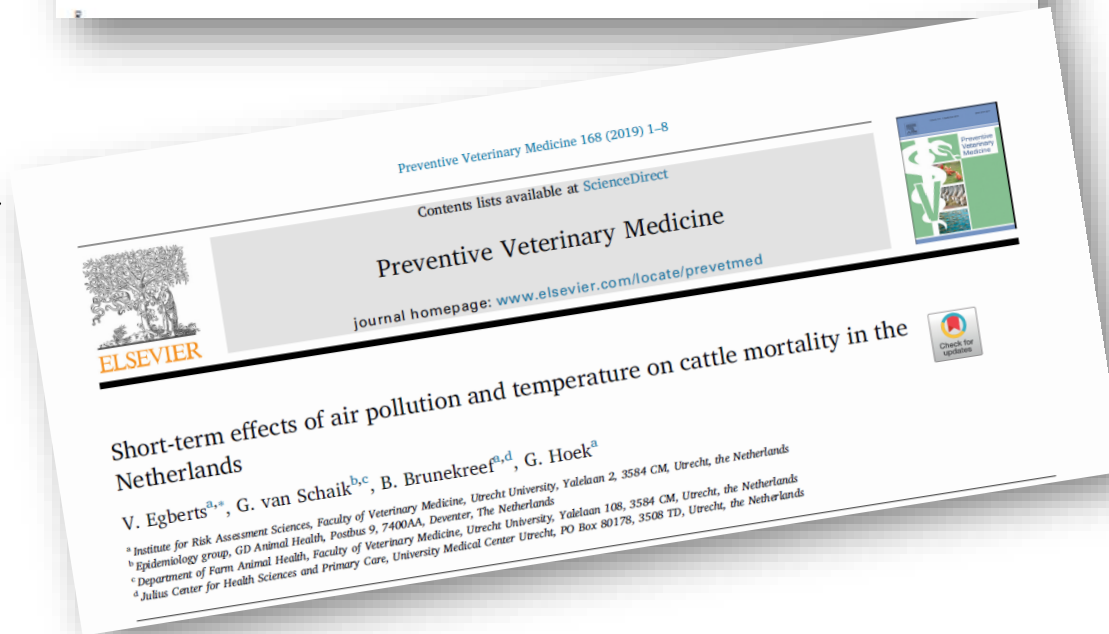


photography from the Chesapeake Bay watershed by Bill Emory

Introduzione

In letteratura 2 lavori studiano l'associazione tra PM_{10} e la mortalità bovina trovando associazioni positive.

In entrambi i casi le stime di rischio non sono state aggiustate per il fattore di rischio noto «T°C» e non è stata considerato l'effetto della temperatura apparente



Obiettivo

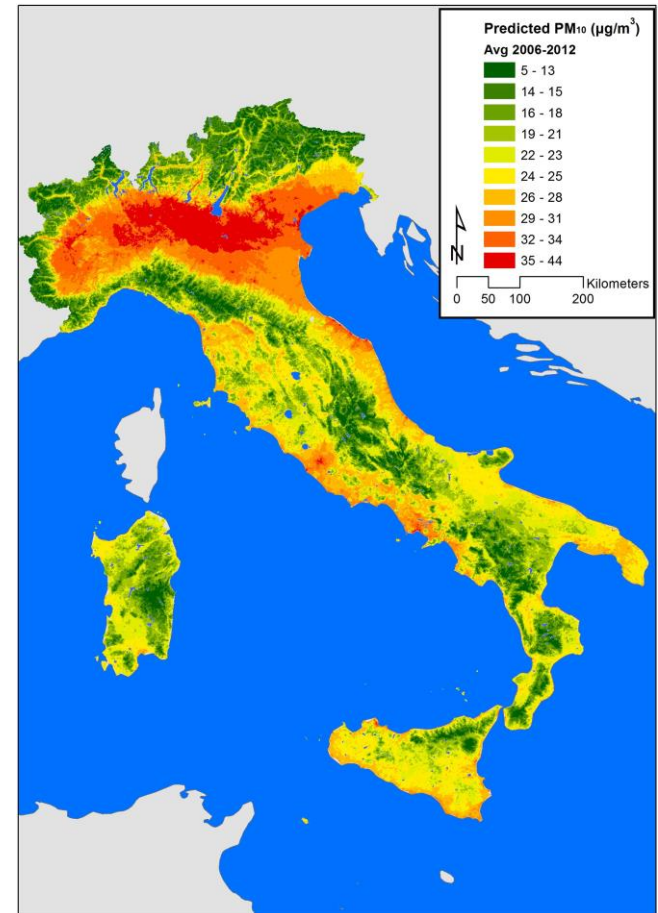
Stimare l'associazione tra esposizione a breve termine a PM_{10} e $PM_{2.5}$ e mortalità naturale nei bovini da latte in Italia nel periodo 2011-2015

Metodi

Dati ambientali:

Stima delle concentrazioni medie giornaliere di PM_{10} e $PM_{2.5}$ per ogni Km^2 del territorio italiano

Dati di esposizione: dati satellitari combinati con predittori spazio-temporali (variabili di territorio, orografiche,...)



Stafoggia M. et al. Estimation of daily PM_{10} concentrations in Italy (2006–2012) using finely resolved satellite data, land use variables and meteorology, (2017)

Environment International, 99:234-244

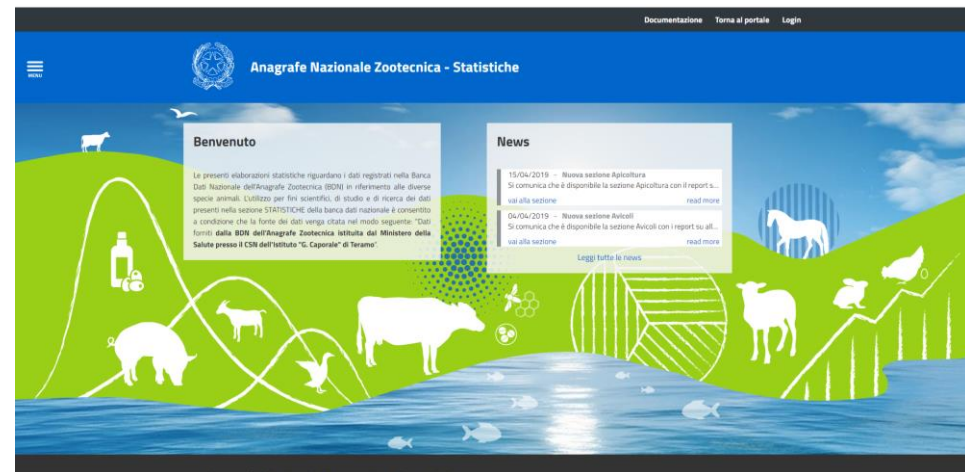
Metodi

Popolazione e outcome:

Dati individuali di tutti i bovini morti di morte naturale in allevamento da latte o misto nel periodo 2011-2015 in tutto il territorio italiano:

- Genere
- Età
- Dimensione dell'allevamento di appartenenza (numero medio di capi)
- Data di morte
- Coordinate geografiche dell'allevamento

Anagrafe bovina nazionale www.vetinfo.it



Le coordinate sono servite all'attribuzione dell'esposizione

Metodi

Disegno di studio case crossover time-stratified:

- > evoluzione dello studio caso controllo che utilizza ciascun caso come controllo di se stesso e ne confronta le esposizioni a diverse finestre temporali
- > correzione by design di confondenti individuali e non e a livello individuale anche quelli non misurabili

Valutazione dell'associazione tra concentrazioni medie giornaliere di PM_{10} e $PM_{2.5}$ e mortalità a diverse finestre temporali:

Finestre temporali (Lag) 0 0-1 2-5 0-5

Metodi

Regressione logistica aggiustata per temperatura e temperatura apparente (combinazione di T°C e umidità)

Risultati espressi come incrementi di rischio percentuali (IR%) per incrementi di 10 ug/m³

$$IR\% = (EXP(\beta * 10) - 1) * 100$$

Valutazione della modificazione di effetto per classe di età, genere e dimensione aziendale

Risultati

Nel periodo 2011-2015

- 528791 decessi avvenuti in stalla.
- 84,3% ♀
- 54,5% bovini adulti (>24 mesi)
- Dimensioni delle aziende:
 - Piccole (1-19 capi): 27%
 - Medie (20-99 capi): 47%
 - Grandi (100-499 capi): 24%
 - Enormi (Oltre 500 capi): 2%

Risultati

Descrizione delle variabili ambientali per i decessi avvenuti in stalla nel periodo 2011-2015 in Italia

Variabile	U	Media	Dev. Std	Minimo	25th	50th	75th	Massimo
PM₁₀	µg/m ³	28.87	17.84	1.73	16.32	23.89	36.15	201.95
PM_{2.5}	µg/m ³	22.01	15.84	1.85	11.13	16.60	27.34	160.14
Temperatura media	°C	9.48	8.21	-23.03	2.92	9.57	16.13	31.00
Temperatura apparente	°C	8.60	9.69	-19.37	0.44	8.05	16.61	35.81

Risultati

L'associazione tra PM_{10} e $PM_{2.5}$ e mortalità in stalla è

positiva a tutte le finestre temporali
(lag 0, 0-1, 2-5, 0-5)

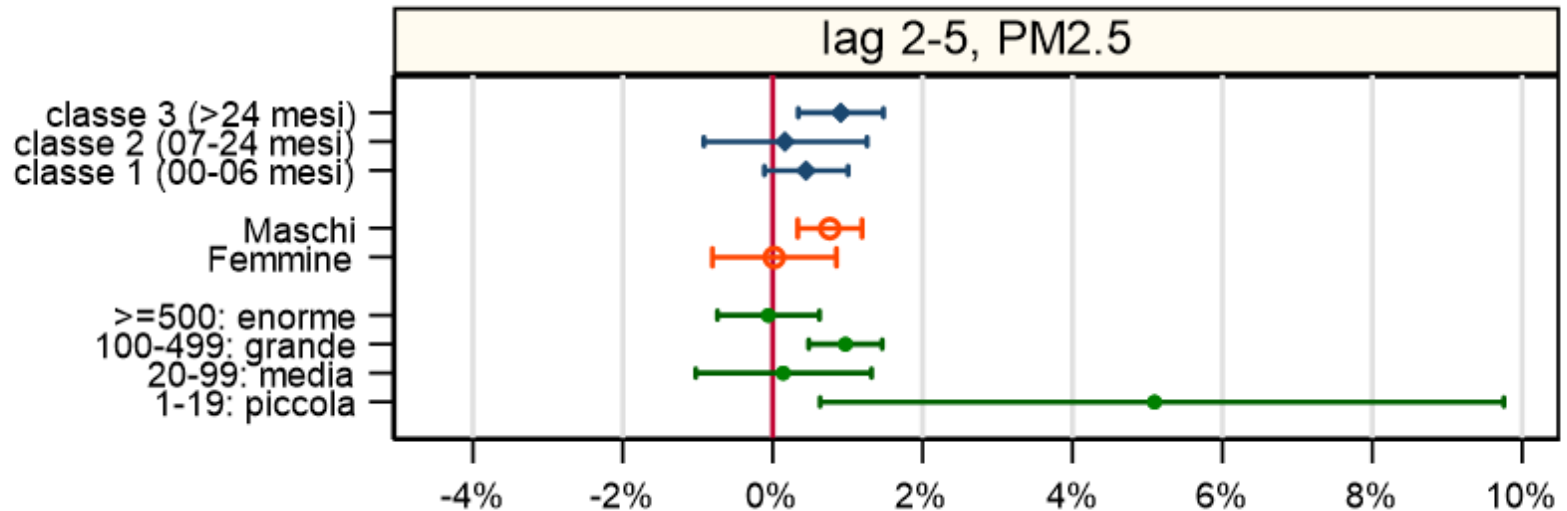
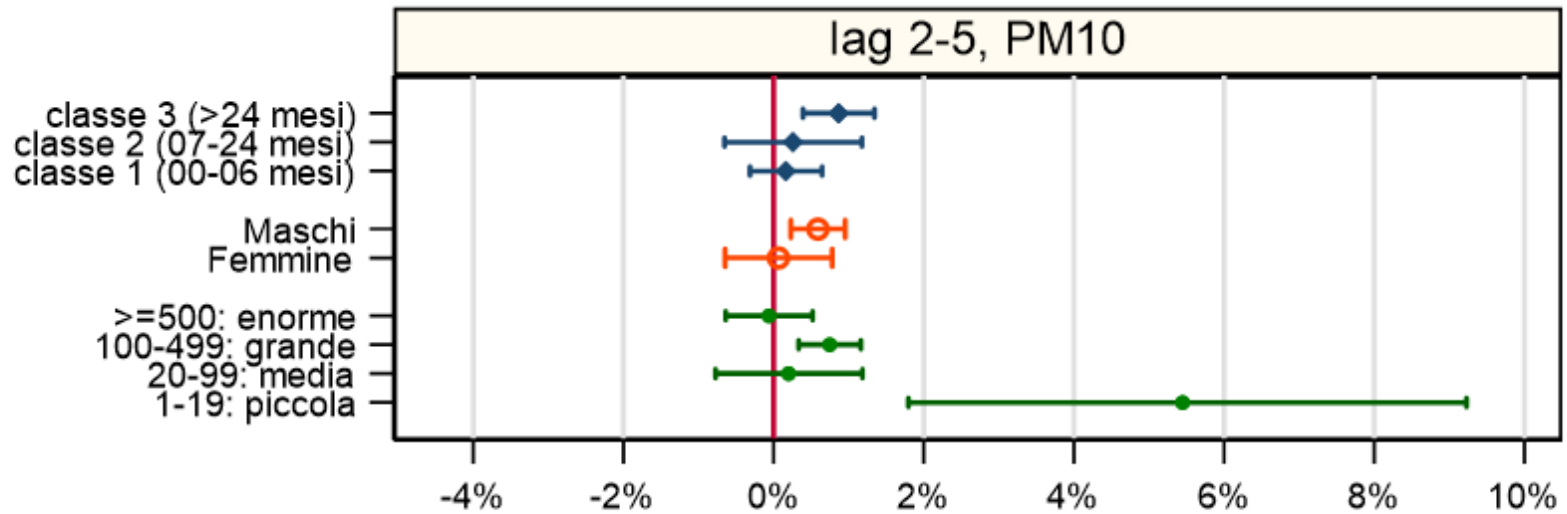
ed è pari a...

Risultati

Inquinante	beta	se	IR%	95%CI	
PM₁₀					
<i>Lag 0</i>	0.000618571	0.00013931	0.62	0.35	0.90
<i>Lag 0-1</i>	0.000538917	0.00015233	0.54	0.24	0.84
<i>Lag 2-5</i>	0.000488759	0.00016735	0.49	0.16	0.82
<i>Lag 0-5</i>	0.00070768	0.0001929	0.71	0.33	1.09
PM_{2.5}					
<i>Lag 0</i>	0.000581278	0.00016586	0.58	0.26	0.91
<i>Lag 0-1</i>	0.000568076	0.00018007	0.57	0.22	0.93
<i>Lag 2-5</i>	0.000613311	0.00019728	0.62	0.23	1.01
<i>Lag 0-5</i>	0.000833843	0.00022866	0.84	0.39	1.29

Risultati

Modificazione di effetto per IR% e CI95%
per incrementi di $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in Italia dal 2011 al 2015



Conclusioni

- L'esposizione a breve termine a PM_{10} e $PM_{2.5}$ è un fattore di rischio per la mortalità dei bovini da latte in Italia, anche dopo aggiustamento per temperatura e temperatura apparente
- Per la prima volta dal nostro studio emerge un eccesso di mortalità associato all'esposizione a $PM_{2.5}$
- La maggiore vulnerabilità messa in evidenza nelle aziende di piccole dimensioni a lag 2-5 potrebbe essere legata a condizioni microclimatiche o a fattori manageriali di tali tipi di aziende

Grazie per l'attenzione

Questo lavoro è stato realizzato per il 20% con lavoro precario