

# A Brescia le alte PM10 provengono dalle emissioni agricole? Falso! Un utile confronto su dati oggettivi con il Mantovano agricolo

Assistiamo da tempo ad una campagna insistente, da parte di esponenti dell'Università di Brescia, sul **fondamentale contributo dell'agricoltura, ed in particolare delle emissioni degli allevamenti intensivi, alla cattiva aria della città di Brescia.**

Non si vuole ovviamente negare che le emissioni di ammoniaca di questi abbiano un loro peso nelle aree agricole della Pianura padana, quando la situazione meteorologica favorisce l'accumulo locale degli inquinanti e si superano i limiti dei  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e quando, proprio per questo, non possono attingere la città: per giungervi, non essendoci il vettore aria che ve le sospinge, dovrebbero essere dotate di un sistema di locomozione proprio, tipo monopattino elettrico! Mentre quando possono giungere in città per condizioni favorevoli alla dispersione degli inquinanti, la situazione dell'aria anche in città è buona, perché i venti o la pioggia la ripuliscono anche dalle emissioni locali (industria, energia, inceneritore, trasporti). Insomma il problema per la salute umana non c'è.

Va inoltre aggiunto che sicuramente **gli allevamenti intensivi sono una sciagura ambientale e sanitaria, che la produzione e il consumo di carne (quella rossa è cancerogena certa per l'uomo!) vanno drasticamente ridotti e che comunque vanno trasformati in funzione di una bioagricoltura basata su quanto i terreni naturalizzati sono in grado di offrire.**

Ciò che si intende qui chiarire, però, è che la **“distrazione” costruita ad arte delle emissioni agricole non può coprire le vere e importanti emissioni presenti in città (industria, energia, inceneritore, traffico)** che, in particolare nei periodi critici, ricadono tutte nei polmoni dei cittadini di Brescia.

Per un maggior chiarimento della questione pare utile lo studio prodotto oltre un decennio fa dall'**Arpa di Mantova**, che prendeva in considerazione diverse aree agricole in particolare del Mantovano, a partire dal comune di Medole.

Laboratorio Mobile  
Campagna di Misura Inquinamento Atmosferico  
**COMUNE DI MEDOLE**  
VIA CANTARANE

18/07/2007 - 26/10/2008



Agenzia Regionale  
per la Protezione dell'Ambiente  
della Lombardia

DESCRIZIONE MACROSETTORE	Comune di Medole									
	SO2	NOx	COV	CO	PM10	PM2.5	NH3	sost. acid.	prec. O3	CO2 eq
	t/anno	t/anno	t/anno	Kt/anno	t/anno	t/anno	t/anno	Kt/anno	t/anno	Kt/anno
Produzione energia e trasform. combustibili	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustione non industriale	2,1	7	24	95	5	4	0,2	0,2	43	6
Combustione nell'industria	0,2	3	0,1	0,9	0,0	0,0	0	0,1	4	3
Processi produttivi	0	0	1,5	0	0,4	0,1	0	0	1,5	0
Estrazione e distribuzione combustibili	0	0	4	0	0	0	0	0	5	1,0
Uso di solventi	0	0	59	0	0	0	0	0	59	0,3
Trasporto su strada	0,4	79	25	89	5	4	1,9	1,8	132	13
Altre sorgenti mobili e macchinari	0,6	42	7	21	6	6	0,01	0,9	60	4
Trattamento e smaltimento rifiuti	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0
Agricoltura	0	1,4	0	0	0,3	0,3	193	11	3	15
Altre sorgenti e assorbimenti	0	0	1,0	0,3	0,2	0,2	0	0	1,1	0

Si noti che a Medole il contributo emissivo più importante è appunto proveniente dall'agricoltura, in termini di ammoniaca ( $\text{NH}_3$ ), 193 t/a, in particolare dagli allevamenti intensivi, ed in seconda istanza dal trasporto, 132 t/a ( $\text{NO}_x$ , COV, CO): sia  $\text{NH}_3$  che  $\text{NO}_x$ , COV, CO danno origine, per reazioni fotochimiche, al particolato secondario (PM10 e PM2,5).

Una situazione analoga si può dedurre anche in altre stazioni di rilevamento della aree interne prevalentemente agricole di seguito riportate sempre nello studio dell'Arpa di Mantova. (Schivenoglia, Ostiglia, Borgofranco, Ceneselli-RO, Sermide), anche se, come si evince dall'allegato 1, le emissioni di ammoniaca da tempo vanno diminuendo.

Particolato fine (PM10)

	% Rend.	Media ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Dev St.	Max Media 24 h ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Nr. giorni superamento Valore limite protezione salute umana
<b>MM Medole</b>	73	37.6	23	117	70 15/9/07, 16/9/07, 22/9/07, 23/9/07, 3/10/07, 4/10/07, 5/10/07, 6/10/07, 13/10/07, 16/10/07, 17/10/07, 18/10/07, 28/10/07, 29/10/07, 5/11/07, 7/11/07, 8/11/07, 9/11/07, 17/11/07, 18/11/07, 19/11/07, 20/11/07, 21/11/07, 22/11/07, 29/11/07, 30/11/07, 1/12/07, 2/12/07, 3/12/07, 6/12/07, 7/12/07, 8/12/07, 9/12/07, 11/12/07, 12/12/07, 13/12/07, 18/12/07, 20/12/07, 21/12/07, 22/12/07, 23/12/07, 24/12/07, 25/12/07, 26/12/07, 26/5/08, 29/5/08, 26/6/08, 27/6/08, 6/9/08, 11/9/08, 30/9/08, 1/10/08, 2/10/08, 7/10/08, 8/10/08, 9/10/08, 10/10/08, 11/10/08, 12/10/08, 13/10/08, 14/10/08, 15/10/08, 16/10/08, 17/10/08, 20/10/08, 21/10/08, 22/10/08, 23/10/08, 25/10/08, 26/10/08
<i>MN Ariosto</i>	95	41.3	22	153	115
<i>MN Gramsci</i>	88	36.7	27	197	91
<i>MN s. Agnese</i>	81	41.0	27	176	92
<i>MN Tridolino</i>	70	45.7	32	176	105
<i>Schivenoglia</i>	91	34.4	22	119	73
<i>Ostiglia</i>	93	28.1	18	115	47
<i>Borgofranco</i>	78	33.8	22	119	57
<i>Ceneselli (RO)</i>	80	26.2	17	114	36
<i>Sermide</i>	51	33.8	23	114	42
<i>Ponti sul Mincio</i>	94	41.3	29	168	112
<i>Salionze (VR)</i>	99	33.1	26	167	81
<b>BS Sereno</b>	<b>97</b>			<b>179</b>	<b>131</b>
<b>Rezzato (BS)</b>	<b>98</b>			<b>192</b>	<b>187</b>

Si noti come i valori medi appiattiscano le differenze tra le diverse centraline (quelle agricole, quelle della città con emissioni da traffico -Gramsci- e industriali -Ariosto e Tridolino- , quelle di Salionze-Ponti sul Mincio con evidente effetto emissivo della locale centrale termoelettrica), mentre **le differenze appaiono più nette se si considerano i periodi critici, in cui avvengono i superi del limite di  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , quelli che compromettono la salute, nei mesi più freddi in cui si verificano calma di vento, alta pressione e quindi una situazione di accumulo degli inquinanti dalle fonti locali.** Così la stazione di Ceneselli (RO) piccolo borgo agricolo della campagna di Rovigo presenta 36 superi, pari a circa un terzo delle stazioni da traffico e industriali, abbondantemente sotto la soglia critica dei 50 giorni, come anche Ostiglia, pur scontando, nel caso di Ceneselli, un'attivazione della centralina all'80% del periodo considerato di 15 mesi, dal 18.07.2007 al 22.10.2008, comunque pari ad un anno. Insomma le medie non danno conto delle differenze quantitative e qualitative delle emissioni locali (tutte le vacche di notte diventano grigie), mentre **il numero di superi, dannosi alla salute, esaltano queste differenze.**

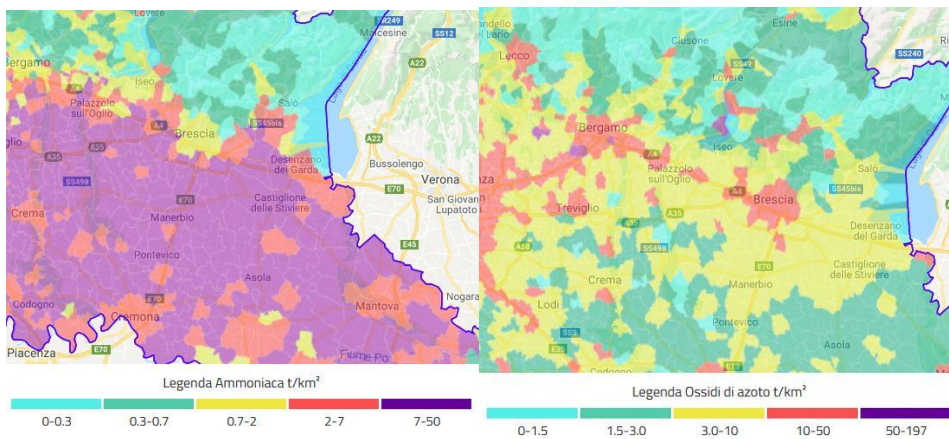
Sulla base dei dati storici che si possono recuperare dal sito di Arpa, abbiamo inserito, come **utile confronto le due centraline allora più significative funzionanti a Brescia, l'una di fondo (Sereno) e l'altra industriale (Rezzato)**, riportando per lo stesso periodo **i giorni di supero** (non abbiamo calcolato le medie sia perché, come detto, non significative, sia per risparmio di tempo).

**I numeri di Brescia sono impietosi se li confrontiamo con le stazioni che subiscono le emissioni locali degli allevamenti intensivi: giorni di supero quasi tre volte di più!**

Riassumendo schematicamente queste sono le differenze:

Periodo 18.07.2007 – 22.10.2008	medie dei giorni di supero	Emissioni prevalenti che concorrono alla formazione del particolato secondario (PM10 e PM2,5)
Aree agricole (MN e RO)	62	NH <sub>3</sub>
Brescia	156	NO <sub>x</sub>

Ma se permanessero dubbi sulle differenze quantitative e qualitative delle PM10 nella città di Brescia rispetto alle aree agricole riportiamo di seguito le mappe del sistema Inemar dell'Arpa che rileva le emissioni territoriali dei diversi inquinanti dell'aria, in particolare quelle che qui ci interessano, **ammoniaca, NH<sub>3</sub>, e ossidi di azoto, NO<sub>x</sub>**. Con l'avvertenza che queste mappe contabilizzano le emissioni prodotte localmente dalle diverse fonti, ma sono cosa ben diversa dalle rilevazioni delle centraline per quanto concerne, ad esempio, le PM10 e le PM2.5: in questo caso vengono registrati, oltre al particolato emesso in quanto tale dalle fonti, anche quello secondario formatosi per quota parte da reazioni fotochimiche di NH<sub>3</sub> e NO<sub>x</sub> trasformati ad esempio in ioni ammonio (NH<sub>4</sub>) e nitrato (NO<sub>3</sub>); inoltre le rilevazioni delle centraline sono molto condizionate dalla situazione meteorologica, ovvero da periodi favorevoli alla dispersione oppure all'accumulo degli inquinanti emessi localmente.



Se si considera il confronto tra città e pianura si nota come i due territori siano nelle rispettive mappe l'uno speculare all'altro.

Nella prima **le emissioni locali di ammoniaca sono particolarmente basse in città e molto rilevanti in pianura (7-50 t/km<sup>2</sup>)**, essenzialmente prodotte dagli allevamenti intensivi, dall'uso di concimi chimici a base di nitrati, dalla dispersione dei reflui zootecnici.

Nella seconda, all'opposto, **le emissioni di ossidi di azoto sono particolarmente alte nella città (10-50 t/km<sup>2</sup>) e meno importanti nella pianura**, in particolare nel Mantovano (in media 10 volte inferiori), poiché sono essenzialmente prodotte dalle combustioni, sia da quelle grandi del polo energetico di A2A (inceneritore, centrali a carbone e a metano) e delle acciaierie, sia da quelle diffuse del traffico veicolare.

Questa differenza qualitativa delle emissioni locali della città rispetto alla provincia è confermata anche dalla elaborazione di Arpa Brescia su dati sempre Inemar del 2012 pubblicata dal "Corriere della sera - Brescia", 11 gennaio 2017:

EMISSIONI: IL RAFFRONTO CON IL COMUNE DI BRESCIA E LA PROVINCIA NEL 2012  
Dati Arpa Lombardia

Inquinante	u.m. emissioni	Emissioni totali Comune di Brescia	% inceneritore su totale Comune di Brescia	Emissioni totali Provincia di Brescia	% inceneritore su totale Provincia di Brescia
► SO <sub>2</sub>	t/anno	455	0,87%	3.401	0,12%
► NO <sub>x</sub>	t/anno	2.183	13,29%	20.250	1,43%
► COV	t/anno	2.308	0,12%	41.607	0,01%
► CH <sub>4</sub>	t/anno	1.881	0,01%	98.738	0,00%
► CO	t/anno	4.437	1,57%	40.114	0,17%
► CO <sub>2</sub>	kt/anno	1.147	13,13%	7.498	2,01%
► N <sub>2</sub> O	t/anno	57	28,00%	3.154	0,51%
► NH <sub>3</sub>	t/anno	102	13,09%	28.048	0,05%
► PM <sub>2.5</sub>	t/anno	171	0,54%	2.584	0,04%
► PM <sub>10</sub>	t/anno	219	0,42%	3.170	0,03%
► PTS	t/anno	259	0,36%	3.888	0,02%
► As	kg/anno	99	5,34%	748	0,71%
► Cd	kg/anno	28	2,17%	359	0,17%

Si può notare che, mentre le emissioni di ammoniaca, NH<sub>3</sub>, della città sono pari a una frazione minima di quelle provinciali (circa un duecentottesimo), quelle degli ossidi di azoto, NO<sub>x</sub>, sono più di un decimo, con il solo inceneritore che vi concorrerebbe per oltre il 13% !

Ma qualcuno potrebbe obiettare: l'ammoniaca emessa dalla pianura potrebbe arrivare comunque in città. Con venti di direzione sud-nord è possibile, ma, come già si è detto, di norma in quei giorni non siamo in periodi critici favorevoli all'accumulo degli inquinanti.

Inoltre va sottolineato che **le emissioni agricole, a differenza di quelle energetiche e industriali, avvengono sostanzialmente al livello del suolo, per cui sono molto localizzate e poco disponibili a dispersioni su lunga distanza**, come si conferma dalla sottostante tabella riportata a p. 32 della relazione di Arpa Lombardia, *Ammoniaca in atmosfera: misure e valutazioni modellistiche*, 4 dicembre 2008:

NH <sub>3</sub> - Stazioni rurali di tipo agricolo						
Località	Tipo di sito	NH <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Range (min-max) (µg/m <sup>3</sup> )	Periodo di misura	Metodo di misura	Bibliografia
Svizzera	agricolo estensivo	1.7		autunno 1999 - autunno 2000	passivi	Thoni, 2003
Svizzera	agricolo intensivo	6.2		autunno 1999 - autunno 2000	passivi	Thoni, 2003
Olanda	rurale	6.6	1-18	set-00 set-01	passivi	Van Pul, 2004
Olanda	prossimità di allevamenti	27		set-00 set-01	passivi	Van Pul, 2004
Montichiari (BS)	urbano ed extraurbano		12-31	ago-05	passivi	ARPA BS, 2005
Montichiari (BS)	prossimità di allevamenti		15-93	ago-05	passivi	ARPA BS, 2005
<b>Corte de' Cortesi (CR)</b>	<b>prossimità di allevamenti di suini</b>	<b>65</b>	<b>13-234</b>	<b>gen-07 - ott-08</b>	<b>automatico</b>	

**Tabella 4.3. Confronti con valori di letteratura per stazioni rurali di tipo agricolo**

Come si vede, in tutti i casi di Olanda, Svizzera e Montichiari, **i livelli di ammoniaca nell'aria sono molto condizionati dalla prossimità agli allevamenti ed alle colture intensive.**

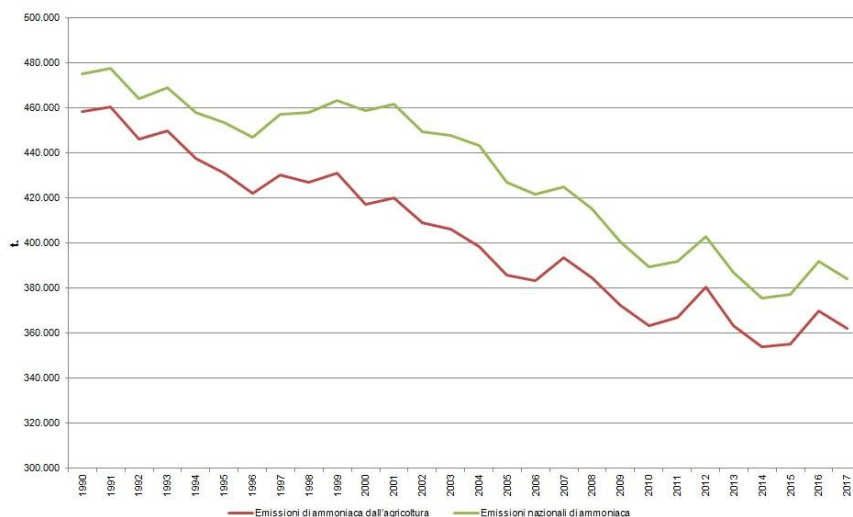
Certo i nostri **accademici dell'Università di Brescia oppongono sofisticati algoritmi e astratte modellistiche nelle loro ricerche, guarda un po', finanziate da A2A e dai siderurgici di Confindustria Brescia.** Ma per noi gente comune e dallo sguardo libero da conflitti di interesse valgono di più **i dati di realtà, inconfutabili: questi smentiscono l'asserzione che il problema delle PM10 a Brescia sia determinato dalle emissioni agricole e che la collocazione delle centraline sia indifferente rispetto ai giorni di supero**, supponendo che in sostanza sarebbero tutte uguali e registrerebbero lo stesso inquinamento diffuso e ubiquitario di tutta la Pianura Padana.

Brescia 11 aprile 2021

Marino Ruzzenenti

# EMISSIONI DI AMMONIACA DALL'AGRICOLTURA

Autori: Eleonora Di Cristofaro



## Abstract:

L'indicatore descrive le emissioni di ammoniaca ( $\text{NH}_3$ ) in atmosfera prodotte dal settore agricolo, dovute principalmente alla gestione degli allevamenti e all'uso dei fertilizzanti e permette di valutare il peso del settore rispetto al totale dell'emissione nazionale e il raggiungimento degli obiettivi di riduzione. Il settore agricoltura è responsabile dell'emissione in atmosfera di 362,18 kt di  $\text{NH}_3$ , pari al 94,3% del totale nazionale. L'andamento delle emissioni di  $\text{NH}_3$  è in linea con gli obiettivi fissati dal Protocollo di Göteborg e dalla Direttiva sui limiti nazionali di emissione (Direttiva NEC – National Emission Ceiling).

## Descrizione:

L'indicatore descrive le emissioni di ammoniaca ( $\text{NH}_3$ ) in atmosfera prodotte dal settore agricolo e principalmente dalle forme intensive che esso ha assunto negli ultimi decenni. In particolare, vengono considerate le emissioni prodotte dall'utilizzo esteso dei fertilizzanti sintetici e organici e dalla gestione degli allevamenti (emissioni dal ricovero e dallo stoccaggio). Una quota minima delle emissioni nazionali di  $\text{NH}_3$  proviene da altri processi produttivi, dai trasporti stradali e dal trattamento/smaltimento dei rifiuti. La deposizione di  $\text{NH}_3$  contribuisce a diversi problemi ambientali, quali l'acidificazione dei suoli, l'alterazione della biodiversità e l'eutrofizzazione delle acque; inoltre, essa interviene nella formazione del particolato, con conseguenze sulla salute umana. La quantificazione delle emissioni di  $\text{NH}_3$  avviene attraverso appropriati processi di stima definiti dalle metodologie indicate nel manuale di riferimento EMEP/EEA (EMEP/EEA, 2016) concernente l'inventario delle emissioni atmosferiche.

## Scopo:

Valutare l'andamento delle emissioni e il raggiungimento degli obiettivi nazionali e internazionali di riduzione stabiliti dal Protocollo di Göteborg e dalla Direttiva NEC. Valutare la quota di emissioni di ammoniaca imputabile all'agricoltura rispetto al totale nazionale.

[https://annuario.isprambiente.it/sys\\_ind/159](https://annuario.isprambiente.it/sys_ind/159) .