



## Inquinamento: l'impatto dell'agricoltura sul PM2.5 in Lombardia è paragonabile agli effetti di urbanizzazione, industria e trasporti

Uno studio del Politecnico di Milano pubblicato su Chemosphere

Milano, 4 marzo 2024 - Uno [studio del Politecnico di Milano pubblicato sulla rivista Chemosphere](#) ha quantificato l'**impatto legato ai terreni agricoli** sulla distribuzione spaziale della concentrazione di polveri sottili (**PM2.5**) in Lombardia, mostrando come esso sia **paragonabile** a quello di altre fonti di inquinamento ben più note e studiate, come gli **impianti industriali, l'urbanizzato o la rete stradale**. Tale impatto paragonabile si è registrato non solo per le zone rurali, ma anche nelle aree più densamente popolate.

In particolare, l'effetto dovuto ai terreni agricoli è risultato correlato ai picchi di inquinamento più intensi rispetto a quanto misurato nelle zone industriali e urbane, ma con una durata limitata nel tempo. Tra le singole colture analizzate è stato registrato un **impatto** trascurabile delle risaie, **più significativo** invece per i **terreni coltivati a cereali e mais**.

Questi risultati sono stati ottenuti tramite un **framework innovativo** ed un **modello data-driven** che include la valutazione dell'impatto delle diverse destinazioni d'uso del territorio sulla distribuzione spaziale della concentrazione di PM2.5, per analizzare il ruolo dei terreni agricoli con una **sensibilità molto maggiore** rispetto a modelli pre-esistenti.

Allo scopo sono stati analizzati i dati satellitari e di modelli atmosferici del programma Copernicus per la misura di concentrazione del PM2.5 insieme al database open access di uso del suolo e del sistema informativo agricolo di Regione Lombardia. Per l'analisi è stato utilizzato un **innovativo sistema di GEOAI** (Geomatics and Earth Observation Artificial Intelligence) composto da una architettura a tre stadi, che permette di catturare e interpretare le dinamiche spaziali a livello locale, comparando così gli effetti legati al diverso uso del territorio sull'inquinamento. Grazie a questo nuovo approccio, sarà possibile in futuro **generare evidenza** rispetto alle concentrazioni di inquinante correlabili a **specifiche attività agricole**, come spandimenti e concimazioni.

Il lavoro nasce nell'ambito del **progetto di ricerca D-DUST** (Data-driven moDelling of particulate with Satellite Technology aid), finanziato da **Fondazione Cariplo**, il cui scopo è stato quello di valutare il contributo – in termini di operabilità, rapporto costo-efficacia e accuratezza – derivato dall'integrazione sistematica di dati non convenzionali nei tradizionali approcci di monitoraggio del particolato basati su sensori fissi a terra, con particolare attenzione alle stime basate su satellite e alle **emissioni correlate all'agricoltura**. Responsabili del progetto sono la prof.ssa Maria Brovelli e l'ing. Daniele Oxoli, del Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale del Politecnico di Milano, in collaborazione con il prof. Enrico Caiani e l'ing. Lorenzo Gianquintieri, del Dipartimento di Elettronica, Informazione e Bioingegneria del Politecnico di Milano, con il Dr. Santoni di Fondazione Politecnico di Milano e con il prof. Andrea Spinazzè dell'Università degli Studi dell'Insubria.

### Media Relations

Politecnico di Milano  
Piazza Leonardo da Vinci 32  
20133 Milano

T +39 02 2399 2229  
C. +39 3666211436  
relazionimedia@polimi.it  
www.polimi.it

**Lo studio:** <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004565352400331X>

**Fondazione Cariplo** si dedica alla filantropia attraverso le proprie risorse economiche, progettuali e professionali, con lo scopo di supportare la realizzazione di progetti che mettano al centro il bene comune, la crescita delle persone e l'interesse collettivo.

**Media Relations**  
Politecnico di Milano  
Piazza Leonardo da Vinci 32  
20133 Milano

T +39 02 2399 2229  
C. +39 3666211436  
relazionimedia@polimi.it  
www.polimi.it

## **Pollution: impact of agricultural activities on PM2.5 in Lombardy is comparable to that of urbanization, industry and transportation**

A research study from Politecnico di Milano published in Chemosphere

*Milan, 4<sup>th</sup> March 2024* – A research study from Politecnico di Milano on the journal [Chemosphere](#) has quantified the impact of agricultural activities on the spatial distribution of fine dust (PM 2.5) **in Lombardy**, showing that it is comparable to the impact of other well known sources of pollution, such as urbanization, industry, and transportation. Such comparable impact was found not only in the rural areas, but also when considering more densely populated areas.

In particular, the agriculture's contribution resulted correlated more to pollution spikes rather than to a baseline increase, but with a limited duration over time. Among the analyzed crops, while rice fields showed a minimal impact, corn and cereals fields showed a significant contribution to pollution.

These results has been obtained using an innovative **framework** and a **data-driven** model that includes the evaluation of the impact of the different land use on the spatial distribution of PM2.5 concentration, particularly suited for the analysis of agricultural land, with a higher precision compared to pre-existing models.

To this aim, both Earth observation data by satellites and atmospheric models of the Copernicus program were utilized to derive the PM2.5 concentration, while information on the land use were obtained from the open access database and the agricultural information system of the Lombardy Region. For the analysis, an innovative **GEOAI** (Geomatics and Earth Observation Artificial Intelligence) system composed by a three-steps architecture, that allows to measure and interpret spatial dynamics on a local scale and to compare effects of different land use on pollution, was utilized. Thanks to this new approach, it will be possible to generate new evidence on the pollutant concentration due to specific agricultural activities, such as fertilization and manure spills.

This research originated by the **D-DUST** (Data-driven moDelling of particUlate with Satellite Technology aid) project, funded by **Cariplo Foundation**, with the aim to evaluate the potential - in terms of operability, cost-efficacy ratio, and accuracy – of a systematic integration of non-conventional data into the traditional PM2.5 monitoring approaches based on ground stations, with a focus on satellite data and agriculture-related pollutants emission. The project was conducted by professor Maria Brovelli and Dr Daniele Oxoli, from the Department of Civil and Environmental Engineering, in collaboration with professor Enrico Caiani and Dr. Lorenzo Gianquintieri, from the Department of Electronics, Information and Biomedical Engineering at Politecnico di Milano, with Dr. Santoni from Fondazione Politecnico di Milano and with professor Andrea Spinazzè from Università degli Studi dell'Insubria.

### **The published paper:**

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004565352400331X>

#### **Media Relations**

Politecnico di Milano  
Piazza Leonardo da Vinci 32  
20133 Milano

T +39 02 2399 2229  
C. +39 3666211436  
relazionimedia@polimi.it  
www.polimi.it