

Identifiquen les fonts d'emissió dels contaminats en les partícules atmosfèriques a Catalunya

- A les zones rurals, la crema de biomassa com la llenya o els rostolls emeten compostos tòxics que produeixen efectes nocius a les cèl·lules
- La metodologia inclou un globus aerostàtic per a analitzar la distribució vertical de la contaminació quan l'aire queda estancat



L'equip científic de l'IDAEA-CSIC prepara el globus aerostàtic per a analitzar aerosols orgànics. Font: Joan O. Grimalt

Barcelona, 8 de febrer de 2023. Un estudi de l'[Institut de Diagnosi Ambiental i Estudis de l'Aigua \(IDAEA-CSIC\)](#) ha identificat les fonts d'emissió dels contaminants orgànics més nocius presents en els aerosols atmosfèrics a diferents zones de Catalunya. Els resultats mostren que, a zones urbanes, el trànsit és encara la font principal d'aquests aerosols. No obstant, en les zones més rurals els aerosols provenen majoritàriament de la crema de biomassa, especialment en les èpoques fredes. Justament aquests aerosols provinents de la crema de biomassa provoquen més dany en les cèl·lules humanes que els generats pel trànsit a Barcelona.

“L'estudi mostra que, durant l'hivern, els pobles poden tenir una qualitat de l'aire molt pitjor que Barcelona”, declara **Joan Grimalt**, investigador de l'IDAEA i uns dels autors de l'estudi. Una mala crema de fusta, rostolls i altres combustibles vegetals, juntament amb

l'estancament de l'aire, generen una gran quantitat d'aerosols tòxics. "Els nivells de compostos tòxics, com el benzo[a]pirè i altres hidrocarburs aromàtics policíclics, són en aquests casos 10 vegades més alts als pobles que a Barcelona", explica **Barend van Drooge**, investigador de l'IDAEA i un altre autor de l'estudi.

Per a analitzar la seva toxicitat, els investigadors van exposar cèl·lules pulmonars a nivells reals d'aquests aerosols al laboratori. Van observar que el 50% de les cèl·lules analitzades morien en exposar-les a una dosi d'aerosols equivalent a respirar durant 12 hores l'aire dels pobles afectat pel fum de la crema de biomassa, mentre que a Barcelona la dosi equivalia a respirar l'aire del trànsit durant més de 30 hores. "En tots dos casos, aquests assajos posen de manifest que la inhalació d'aquests aerosols té efectes nocius sobre les cèl·lules pulmonars que hi estan en contacte", explica **Carmen Bedia**, investigadora de l'IDAEA i encarregada dels assaigs de toxicitat.

Els aerosols orgànics són micropartícules sòlides o líquides que, a causa de la seva grandària microscòpica, queden suspenses a l'aire durant molt de temps. "En el nostre estudi, analitzem els aerosols de menys de 10 micròmetres; estem parlant de la centèsima part d'un mil·límetre. Són contaminants perillosos perquè les partícules es dipositen als pulmons i les més petites poden arribar directament al torrent sanguini", explica **Clara Jaén**, investigadora predoctoral de l'IDAEA i primera autora de l'estudi.

Els investigadors van analitzar els filtres on quedaven retinguts aquests aerosols en tres zones de Catalunya: Barcelona (districte de l'Eixample), com a nucli urbà, Manlleu com a zona suburbana i Bellver de Cerdanya com a àrea rural. A més dels filtres, també van fer servir un globus aerostàtic d'heli per a analitzar la distribució vertical a 500 m d'altura de la contaminació quan l'aire queda estancat. Això es produeix a causa d'una inversió tèrmica: es forma una capa d'aire calent a l'atmosfera a una certa distància de la superfície, la qual cosa provoca que l'aire contaminat, més fred, no pugui 'escapar'.

Els resultats del globus mostren que quan es produeix una inversió tèrmica, hi ha una concentració entre dos i deu vegades major d'aerosols orgànics que queden atrapats a la superfície respecte a les condicions atmosfèriques normals. Aquests aerosols provenen, majoritàriament, del trànsit rodat (en el cas de Barcelona), o de la crema de rostolls, fusta i altres combustibles vegetals (a les zones suburbanes i rurals). "Aquestes condicions suposen un risc per a la població si l'estancament d'aire persisteix durant diversos dies", conclou **Grimalt**.

Els autors adverteixen de la necessitat de revisar i regular la crema de biomassa i les xemeneies domèstiques a les zones rurals, així com del canvi de tipus de cotxe i la millora del transport col·lectiu a les zones urbanes com Barcelona.

Clara Jaén, Paula Villasclaras, Pilar Fernández, Joan O. Grimalt, Mireia Udina, Carmen Bedia, Barend L. van Drooge (2021). **Source Apportionment and Toxicity of PM in Urban, Sub-Urban, and Rural Air Quality Network Stations in Catalonia**. *Atmosphere*, 12, 744. DOI: 10.3390/atmos12060744

Clara Jaén, Barend L. van Drooge, Joan O. Grimalt (2022) **L'aerosol orgànic a Catalunya. Fonts d'emissió i toxicitat**. *Revista de la Societat Catalana de Química*, 21, 38-48. DOI: 10.2436/20.2003.01.133

Alicia Arroyo / IDAEA-CSIC Comunicació