

Entendre-hi + amb la ciència

¿Com evitar ofegar la Terra amb nutrients?



MICHELE CATANZARO

En gairebé tots els problemes ambientals està present el nitrogen. Intoxica l'aigua, escalfa el clima i contamina l'aire. Prové de fertilitzants, combustibles fòssils, cultius i purins. Els experts exigeixen un pla per aturar-ne el malbaratament, que costa 200.000 milions de dòlars a l'any.

Les algues tòxiques que han ofegat el Mar Menor no són una excepció. Aquest episodi és un dels senyals que estem malgastant massa nutrients.

Si no hi ha imprevistos, l'Assemblea de les Nacions Unides per al Medi Ambient hauria d'adoptar avui una resolució sobre l'assumpte. «És un dels canvis globals més importants i desapercebuts», constata Josep Peñuelas, investigador del Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals (CREAF).

El nitrogen forma part de la clorofil·la, l'hemoglobina i l'ADN. En la seva forma molecular (N₂) constitueix gairebé el 80% de l'aire que respirem. Amb el procés químic de Haber-Bosch es pot extreure de l'aire i convertir en fertilitzant. Aquest va ser el motor de la Revolució Verda, gràcies a la qual la població humana s'ha duplicat. Les altres fonts són la crema de combustibles fòssils, el cultiu de lleguminoses i els purins de la ramaderia. Totes aquestes fonts estan en creixement accelerat.

Malbaratament i desigualtat

El 80% del nitrogen generat a l'any (200 milions de tones) s'acaba perdent en l'ambient, generant tota classe d'impactes. Això representa una pèrdua mínima de 200.000 milions de dòlars, segons una estimació de l'International Nitrogen Management System (INMS).

«On hi ha agricultura industrial, o en llocs com la Xina, on subvencionen els fertilitzants, hi ha un ús excessiu de nitrogen. Al contrari, a l'Àfrica n'hi ha molt poc per cultivar el menjar necessari», observa David Kanter, vice-director de la International Nitrogen Initiative.

Per ser útil, el nitrogen molecular s'ha de transformar en una àmplia gamma de molècules reactives. «Un àtom de nitrogen pot assumir diverses formes químiques. Cada una d'elles té el potencial d'empitjorar un problema mediambiental diferent», explica Kanter. Es tracta de la *cascada del nitrogen*: aquesta substància es volatilitza com a amoníac, es diposita com a nitrats, es converteix en òxid nítrics, etcètera, abans de tornar a la forma d'N₂.

Les restes de fertilitzants i purins es filtren a l'aigua com a amoníac o nitrats causant un excés de nutrients (eutrofització) que dispara les algues i esgota l'oxigen. Això representa una amenaça per a la biodiversitat.

La crema de combustibles de la indústria i el transport produeix òxids de nitrogen (NO_x), que són contaminants de l'aire, i òxid nítric (N₂O), un gas amb efecte hivernacle, que en l'actualitat és també la causa principal de l'erosió de la capa d'ozó.

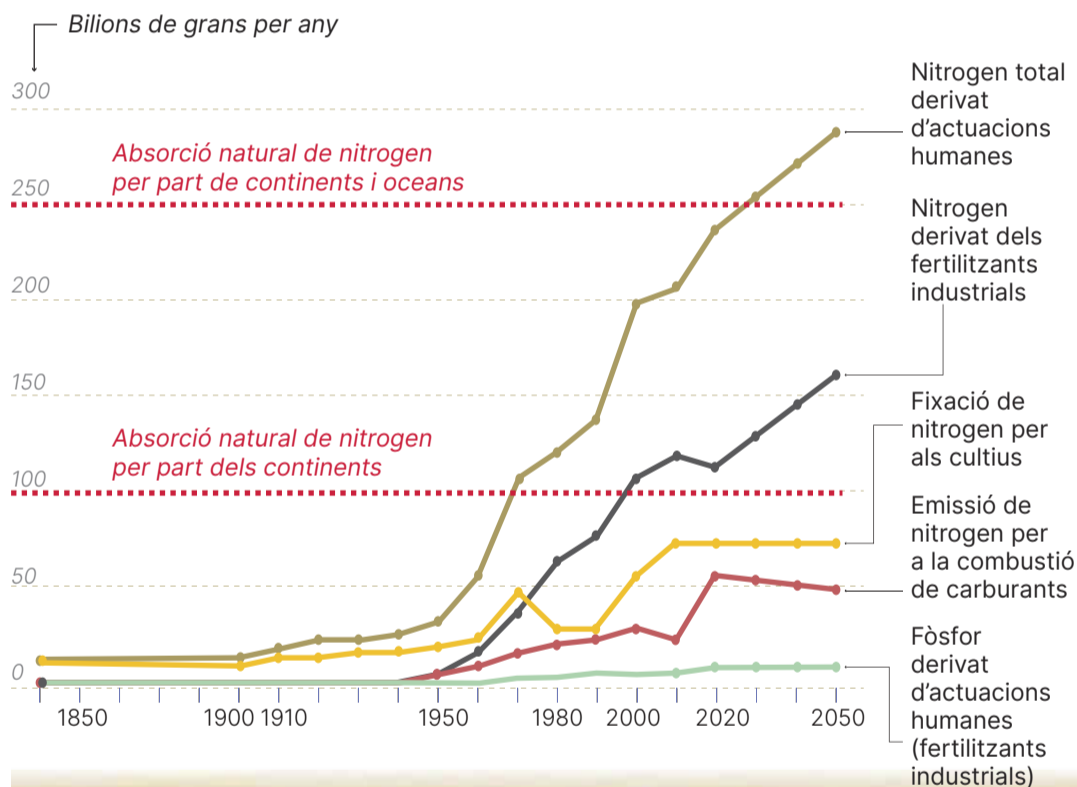
Hi ha fins i tot impactes directes en la salut. «L'excés de nitrogen en els cultius de blat causa la formació de proteïnes que podrien contribuir a la celiaquia, segons estudis que s'haurien de comprovar amb anàlisis mèdiques», afirma Peñuelas.

Accions i estratègies

«Una economia lliure de nitrogen és impossible, perquè és essencial per a la vida. Però s'ha d'utilitzar sàviament», afirma Mark Sutton, director de l'INMS. En agricultura, el prioritari és ajustar l'ús de fertilitzants. La reducció del consum de carn reduirà l'impacte de la ramaderia, juntament amb una millor gestió dels purins. «En la cascada del nitrogen es perden moltíssims diners», observa Sutton, que voldria veure més reciclatge: les plantes de tractament haurien de treure nitrogen de l'aigua i convertir-lo en fertilitzant. Finalment, el nitrogen és una altra raó per limitar les emissions i per protegir els ecosistemes.

No obstant, no hi ha un marc estratègic clar. Hi ha provisions per controlar el nitrogen en les convencions del clima, de la biodiversitat, de l'ozó i de la contaminació de l'aire. Els estats no volen assumir una convenció més, segons l'INMS. El 2019, en la Declaració de Colombo, una trentena d'estats es van comprometre a retallar el 50% del desaprofitament de nitrogen abans del 2030. La resolució prevista per avui parla d'una reducció significativa, però no en fixa un percentatge, ni contempla la creació d'un mecanisme de coordinació entre les diverses convencions –un dels objectius de l'INMI–. ■

CREIXEMENT DEL CONSUM DE NITROGEN I FÒSFOR



Font: Global Change Biology

RAMON CURTO



Compartim les preguntes sobre el món en el qual vivim que la ciència pot respondre. Escaneja el codi QR per escriure'ns.