

L'inquinamento ci ruba le nuvole

di STEFANO GRUPPUSO

Sandro Fuzzi studioso dell'atmosfera spiega come le polveri sospese riducono anche le probabilità di pioggia

L'inquinamento atmosferico che fa ammalare i polmoni, che deteriora i monumenti e che compromette l'agricoltura, crea problemi anche alle nubi facendo diminuire quelle che di solito producono la pioggia. E minor pioggia nei luoghi inquinati vuol dire una riduzione del lavaggio naturale dell'aria, delle strade, dei monumenti, della vegetazione e quindi un accumulo degli agenti tossici e corrosivi in una spirale sempre più dannosa.

La causa di questo fenomeno è ormai chiara: la responsabilità è delle polveri prodotte prevalentemente dal traffico, ma derivate anche dai processi industriali, dagli impianti di riscaldamento e di raffreddamento.

Ma come agiscono le polveri all'interno delle nubi? Lo spiega Sandro Fuzzi, ricercatore dell'ISAC, l'istituto del CNR di Bologna che studia l'atmosfera e il clima, dove, nel luglio scorso, si è tenuta la "XIV Conferenza internazionale su nubi e precipitazioni", un appuntamento di importanza mondiale al quale hanno partecipato oltre 500 scienziati provenienti da 39 paesi e che, di fatto, è stato un riconoscimento al valore scientifico dell'istituto di ricerca bolognese.

"Le nubi, dice Fuzzi, sono costituite da goccioline d'acqua molto piccole che si formano solo in presenza di nuclei di condensazione che sono, in pratica, polveri e particelle. L'uomo con le sue attività immette in atmosfera una grande quantità di queste micro-sostanze che determinano un aumento dei nuclei di condensazione. Tutti questi nuclei competono per la stessa acqua e di conseguenza si formano nubi con un numero molto elevato di goccioline che sono, però, più piccole. Ne deriva che gocce di queste dimensioni e peso hanno serie difficoltà a cadere e a congiungersi assieme, secondo un fenomeno che si chiama coalescenza, per cui solo in parte precipitano a terra.

QUANTA ACQUA C'È IN UNA NUBE?

In ogni centimetrocubo di una modesta nuvola estiva, ad esempio un cumulo, ci sono circa 100 goccioline d'acqua del raggio di 0,01 millimetri, ognuna del minuscolo volume di 0,000004 millimetricubi. Se il nostro cumulo ha un volume di 1 kmcubo, con una semplice moltiplicazione otteniamo i litri d'acqua che contiene: 400.000, una quantità pari al contenuto di una piscina delle nostre città.

Il valore in peso è di 400 tonnellate. Ma questo peso è distribuito in così tante goccioline che bastano i moti dell'aria a tenerlo in sospensione.

Quindi piove meno. Ma ciò non si verifica solo nelle aree urbanizzate. Il calo delle piogge può avvenire in qualsiasi parte del globo dove per cause diverse vi siano in atmosfera polveri in eccesso". A conferma di quest'affermazione Fuzzi cita una ricerca sperimentale cui ha partecipato direttamente e che ha avuto come teatro un'area dell'Amazzonia, da sempre considerata il polmone verde della Terra.

"Qui - spiega - abbiamo verificato che i fumi provocati dagli incendi appiccati alla foresta pluviale per ampliare le terre da coltivare, causano la riduzione delle precipitazioni. In generale il diametro delle goccioline in condizioni normali affinché possa piovere è di 16 o 18 micrometri, cioè millesimi di millimetro. Quando vi sono incendi le polveri e le particelle derivate dalla combustione ed immesse in atmosfera fanno sì che si formino goccioline di 8 o 9 micrometri di diametro, la metà di quelle normali. È evidente che tra le conseguenze della minor massa c'è la difficoltà a precipitare al suolo".

Oggi la ricerca sulla struttura delle nubi e sui meccanismi fisico-chimici che le governano dispone di strumenti d'avanguardia. Con l'osservazione da satelliti, con l'impiego di aerei speciali e con apparecchiature la-

ser collocate a terra viene rilevata una moltitudine di dati da elaborare e utilizzare per modelli su grande scala e per simulazioni numeriche.

L'importanza del tema delle precipitazioni è cresciuta negli ultimi anni di pari passo con l'aumento delle preoccupazioni del più ampio problema del cambiamento climatico e del riscaldamento globale. Nei più avanzati paesi del mondo, in particolare USA, Canada, Germania e Giappone, cresce l'impegno e l'investimento in ricerca. Ma avanza con passi da gigante anche la Cina.

"Nella Conferenza internazionale sulle nubi e sulle precipitazioni - conclude Fuzzi - si è notata la consistenza e la qualità del gruppo dei ricercatori cinesi passati dai tre dell'edizione precedente ai trenta di quest'anno. Segno del grande interesse che questo tema suscita nel colosso asiatico". □

L'IDROGENO NEL NOSTRO FUTURO

L'ENEA (Ente per le Nuove Tecnologie, l'Energia e l'Ambiente) ha promosso e organizzato il 7 e 8 ottobre scorso, assieme alla Regione Emilia-Romagna e in collaborazione con l'UGIS (Unione Giornalisti Italiani Scientifici), un seminario di aggiornamento sul tema "L'idrogeno nel nostro futuro. Perché, come e quando" presso il Centro di Informazione Energia ENEA del Brasimone, località del comune di Camugnano in provincia di Bologna.

I temi affrontati nei due giorni del seminario hanno riguardato l'utilizzo dell'idrogeno come combustibile pulito e le azioni di promozione che la Regione Emilia-Romagna sta attivando per favorire, in questo settore, lo sviluppo di imprese tecnologicamente avanzate.

Sono state inoltre presentate alcune imprese regionali che, in diversi campi, sviluppano tecnologie sull'idrogeno.