

La formazione di particelle di origine biogenica è un'importante sorgente di particolato per la libera troposfera

Grandi quantità di particelle si formano nelle valli himalayane a partire da precursori gassosi di origine naturale e possono essere trasportati alle alte quote grazie ai sistemi dei venti di valle e trasportate fino in alta atmosfera.

Queste particelle possono influenzare il clima agendo come nuclei di condensazione delle nuvole. Questi nuovi risultati relativi alla formazione delle particelle e alla sorgente dei precursori contribuirà a una migliore comprensione del clima passato e futuro. Infatti per capire come è cambiato il clima nel corso dell'ultimo secolo è importante conoscere con la massima affidabilità le condizioni atmosferiche naturali prima dell'era industriale.

L'Istituto CNR-ISAC ha condotto osservazioni in continuo per un decennio presso il Nepal Climate Observatory at Pyramid, a 5079m di quota non lontano dalle pendici del Monte Everest, dove è possibile studiare la formazione del particolato, lontano dalle sorgenti antropiche. Nell'inverno 2015 ha ospitato strumentazione dell'Università di Helsinki e un gruppo di ricercatori internazionale. I risultati sono stati pubblicati oggi sulla rivista Nature Geoscience.

La formazione di nuove particelle è un fenomeno abbastanza comune, ma i meccanismi che regolano questo processo sono ancora in parte sconosciuti. Per la prima volta siamo riusciti a provare che con molta probabilità in questa valle i gas precursori di particelle sono composti organici emessi dalla vegetazione a quote più basse. Durante il trasporto lungo la valle, questi gas sono trasformati da reazioni fotochimiche in composti a volatilità molto bassa, che rapidamente si trasformano in un numero elevatissimo di nuove particelle. Queste sono poi trasportate in troposfera libera, una regione dell'atmosfera con pochissima influenza antropica. Possiamo quindi pensare alla catena himalayana come ad una grande "fabbrica di particelle" che produce continuamente nuove particelle e le inietta nell'atmosfera sopra le quote del Monte Everest. Da queste osservazioni abbiamo stimato che il trasporto può aumentare il numero di particelle di un fattore due o più.

Per la prima volta viene considerata la circolazione di venti montani come una possibile fonte di particolato atmosferico in troposfera libera.

Inoltre le particelle appena formate hanno un'origine naturale con poche evidenze di coinvolgimento di inquinanti antropici (presenza di anidride solforosa trascurabile). Questo processo è quindi probabilmente immutato dal periodo pre-industriale ad oggi e può rappresentare una delle principali fonti che hanno contribuito all'aerosol in alta atmosfera da sempre. Queste nuove osservazioni sono quindi importanti per stimare meglio la concentrazione di base nel periodo pre-industriale per gli aerosol in questa ampia regione. L'inclusione di questi processi in modelli climatici può migliorare la comprensione del cambiamento climatico e la previsione del clima futuro.

Ulteriori ricerche dovranno essere condotte per quantificare meglio questo fenomeno e per indagarlo anche in altre regioni di alta montagna.

Ulteriori informazioni

Angela Marinoni, Paolo Bonasoni, CNR-ISAC, Via Gobetti 101, 40129 Bologna,

a.marinoni@isac.cnr.it, +39.339.2795933