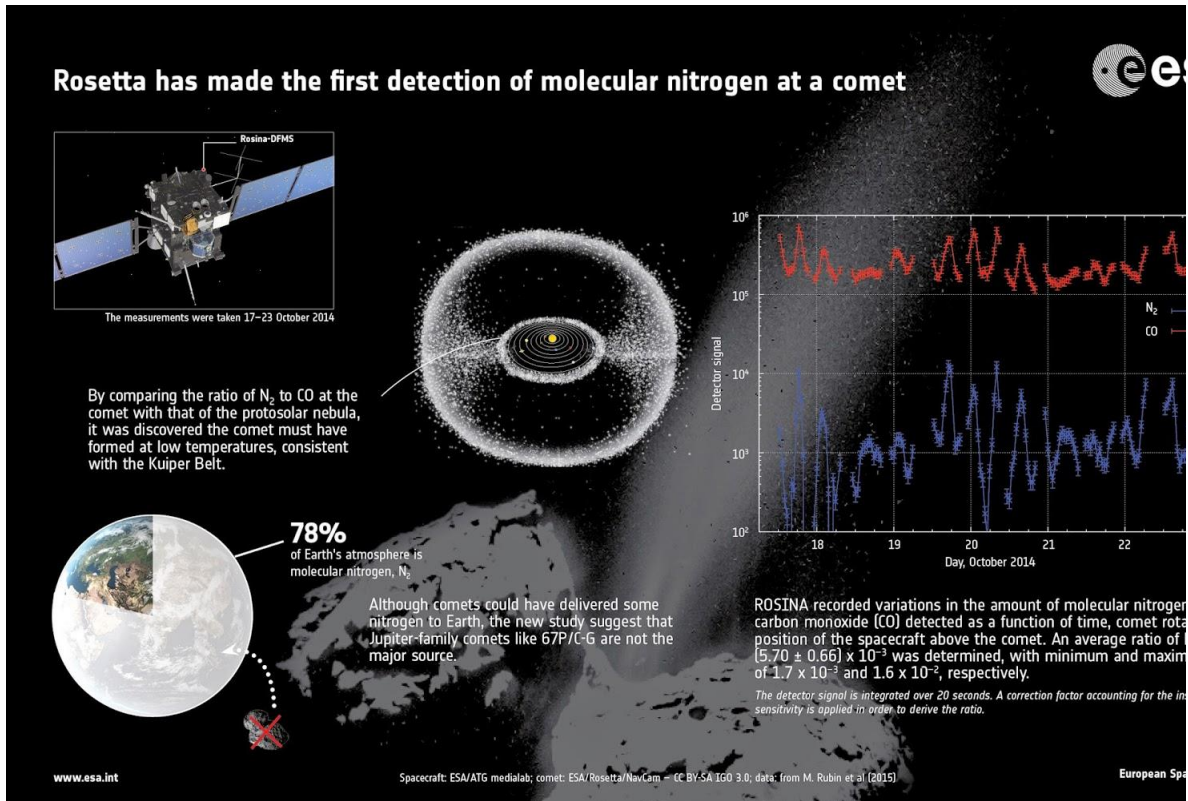


Rosetta scopre azoto molecolare sulla sua cometa



Rosetta ha individuato per la prima volta azoto molecolare sulla sua cometa. Foto ESA/ATG medialab; ESA/Rosetta/NavCam - CC BY-SA IGO 3.0; Rubin et al (2015)

La sonda europea Rosetta ha effettuato il primo rilevamento di azoto molecolare in prossimità del nucleo di una cometa. La scoperta potrebbe aiutare gli scienziati a far luce sull'ambiente in cui la cometa 67P/Churyumov-Gerasimenko si è formata, all'alba del sistema solare.

Si pensa che l'azoto molecolare sia la tipologia di azoto più diffusa nel sistema solare esterno, dove probabilmente il nucleo della cometa di Rosetta si è formato. L'azoto molecolare è stato identificato nelle atmosfere dei giganti gassosi, e perfino in quelle di Plutone, Titano e Tritone. Tuttavia, finora non era mai stato rilevato nei pressi di una cometa, se non legato ad altri composti, come il cianuro di idrogeno e l'ammoniaca. La scoperta è arrivata in seguito a ben 138 singole misurazioni raccolte dallo strumento ROSINA a bordo di Rosetta. Le osservazioni sono state effettuate tra il 17 e il 23 Ottobre dell'anno scorso, quando la sonda si trovava a circa 10 chilometri dal centro della cometa.

"L'identificazione dell'azoto molecolare ci permette di porre importanti limiti alle condizioni in cui la cometa si potrebbe essere formata," spiega Martin Rubin dell'Università di Berna. L'azoto molecolare, infatti, richiede

temperature molto basse per poter essere catturato nei ghiacci di una nebulosa, come quella protosolare da cui miliardi di anni fa emerse il sistema solare. Si pensa che le temperature necessarie a intrappolare l'azoto molecolare siano simili a quelle del monossido di carbonio.

Gli scienziati hanno così deciso di confrontare il rapporto tra azoto molecolare e monossido di carbonio a pochi chilometri dalla cometa con lo stesso rapporto nella nebulosa protosolare. Per ricostruire le proprietà di quest'antica nube, gli scienziati si sono serviti dei rapporti osservati su Giove e nel vento solare.

Il risultato? Il rapporto risulta essere 25 volte minore sulla cometa 67P rispetto alle migliori stime per quanto riguarda la nebulosa protosolare. Secondo gli scienziati, l'unica soluzione in grado di spiegare questa perdita di materiale è che le temperature che portarono alla formazione del ghiaccio nella nebulosa fossero molto basse.

Il primo scenario individuato dagli scienziati va da circa -250 a -220 gradi centigradi, e comporta un imprigionamento dell'azoto molecolare nell'acqua solida amorfa oppure nel clatrato piuttosto inefficiente. Secondo gli scienziati, sarebbe proprio l'inefficienza di questo processo a portare a un rapporto più basso, come osservato.

Uno scenario alternativo è quello che, a temperature ancor più basse (parliamo di circa 253 gradi sottozero), l'azoto molecolare sia stato intrappolato più efficientemente nella regione di Plutone e Tritone, risultando in un'abbondanza di ghiacci a base di azoto.

Un successivo riscaldamento della cometa di Rosetta, o per decadimento di nuclidi radioattivi o per i continui perielii, potrebbe essere stato responsabile del degassamento dell'azoto che a sua volta avrebbe portato a una diminuzione del rapporto azoto molecolare-monossido di carbonio nel corso del tempo.

"Questi processi sono alla base di come Plutone e Tritone hanno accumulato ghiacci ricchi di azoto, e supportano la teoria che la cometa si sia formata nella fascia di Kuiper," spiega Martin. "Vorremo sapere anche che ruolo hanno avuto in passato le comete nel portare elementi come l'azoto sulla Terra, che possiede l'unica altra atmosfera a base di azoto nel sistema solare." Attualmente, la teoria predominante è che la Terra abbia sviluppato la sua atmosfera indipendentemente, cioè tramite processi tettonici e vulcanici, ma gli scienziati non escludono l'ipotesi di una contaminazione extraterrestre, ad esempio di natura cometaria.

Per comprendere il possibile contributo all'azoto terrestre da parte di comete come quella di Rosetta, gli scienziati hanno considerato il rapporto isotopico tra azoto-14 e azoto-15 nella cometa uguale a quello di Giove e del vento solare, che almeno in teoria dovrebbe riflettere quello dell'originaria nube protosolare. Tuttavia, questo rapporto è ben più elevato di quello osservato in una serie di comete studiando altre specie in cui è presente l'azoto, come il cianuro di idrogeno o l'ammoniaca.

Il rapporto isotopico della Terra si trova più o meno a metà strada tra questi due valori: se quindi nelle comete ci fosse un mix equilibrato della forma

molecolare da una parte e del cianuro di idrogeno e dell'ammoniaca dall'altra, rimarrebbe ancora uno spiraglio di speranza per poter credere nell'ipotesi di una contaminazione aliena. Tuttavia, questo non è il caso: "l'azoto molecolare è 15 volte meno abbondante, e quindi il rapporto isotopico azoto-14 con azoto-15 non è riproducibile tramite la consegna di materiale da una cometa della famiglia di Giove," conclude Martin.

<http://www.pollucenotizie.com/2015/03/n.html#more>