

* NOVA *

N. 1027 - 9 AGOSTO 2016

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

L'ATMOSFERA DELLA LUNA IO COLLASSA NELL'OMBRA DI GIOVE

Un team del Southwest Research Institute ha documentato i cambiamenti atmosferici su Io, satellite vulcanicamente attivo di Giove, quando il pianeta gigante proietta la sua ombra sulla superficie della luna durante le eclissi quotidiane.

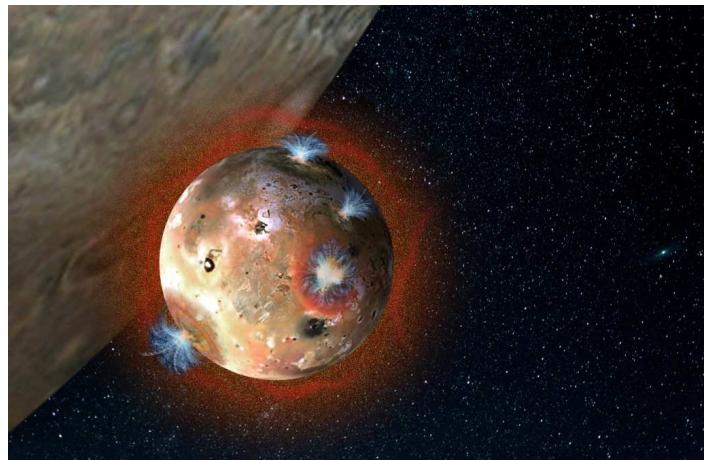
Lo studio, guidato da Constantine Tsang, ha concluso che la sottile atmosfera di Io, costituita principalmente da biossido di zolfo (SO_2), gas emesso dai vulcani, crolla quando la SO_2 congela sulla superficie, quando la luna entra nell'ombra di Giove. Al di fuori dell'eclisse il ghiaccio si scalda e, attraverso la sublimazione (il ghiaccio si converte direttamente in gas), si riforma l'atmosfera.

"È la prima volta che gli scienziati hanno osservato questo fenomeno direttamente, migliorando la nostra comprensione di questa luna geologicamente attiva", ha detto Tsang. I risultati sono stati pubblicati in uno studio dal titolo "The Collapse of Io's Primary Atmosphere in Jupiter Eclipse" nel *Journal of Geophysical Research*.

Gli autori sono: Constantine C. C. Tsang, John R. Spencer, Emmanuel Lellouch, Miguel A. Lopez-Valverde, Matthew J. Richte. Il team ha utilizzato per questa ricerca il Gemini North Telescope di 8 metri di diametro alle Hawaii con il Texas Echelon Cross Echelle Spectrograph (TExES).

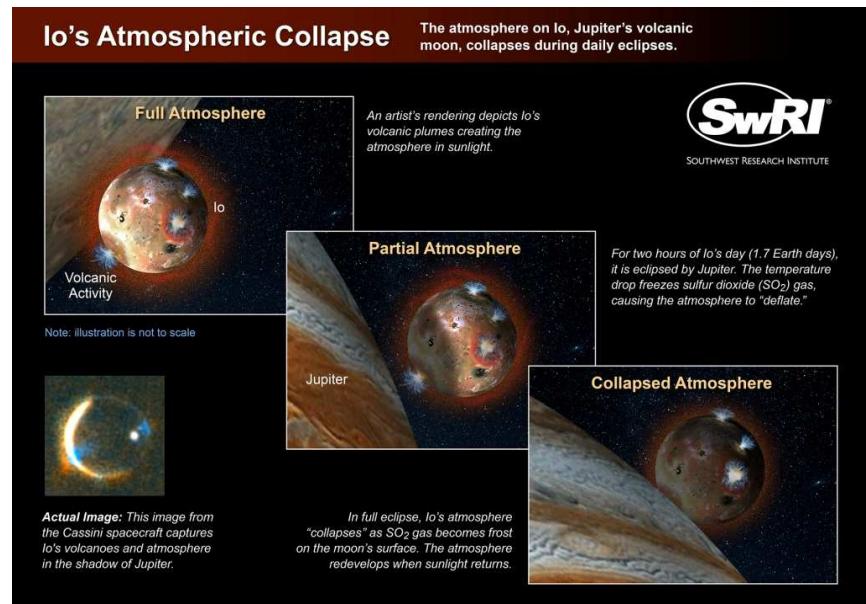
Rappresentazione artistica del crollo atmosferico della luna vulcanica, Io, che viene eclissata da Giove per due ore di ogni suo giorno (1.7 giorni terrestri). La caduta di temperatura risultante congela anidride solforosa, "sgonfiando" l'atmosfera, come si vede nelle immagini in basso.

Crediti: SwRI (Southwest Research Institute)



I dati hanno mostrato che l'atmosfera di Io comincia a "sgonfiarsi" quando le temperature scendono da -235 gradi Fahrenheit (-148 °C) alla luce del sole a -270 gradi Fahrenheit (-168 °C) durante un'eclisse, che si verifica, per 2 ore, ogni giorno di Io (che dura 1.7 giorni terrestri). In piena eclissi, l'atmosfera crolla in modo evidente, quando la maggior parte del gas SO₂ si deposita come brina sulla superficie della luna e tornerà come prima quando la luna sarà di nuovo illuminata dalla luce del Sole.

"Questo conferma che l'atmosfera di Io è in un costante stato di collasso e ripristino, e dimostra che una grande frazione dell'atmosfera è supportata da sublimazione di SO₂ ghiacciato", ha detto John Spencer, uno scienziato SwRI che ha anche partecipato allo studio. "Sebbene i vulcani iperattivi di Io siano la fonte determinante di SO₂, luce solare regola la pressione atmosferica quotidianamente controllando la temperatura del ghiaccio sulla superficie. Possiamo finalmente osservare quello che abbiamo a lungo sospettato".



Crediti: SwRI (Southwest Research Institute)

Prima di questo studio, osservazioni dirette dell'atmosfera di Io in eclisse non erano state possibili perché l'atmosfera di Io è difficile da osservare nel buio dell'ombra di Giove. Ora l'osservazione è stata possibile perché TExES misura l'atmosfera utilizzando la radiazione di calore, e non la luce del Sole, e il Gemini North Telescope è in grado di rilevare le deboli tracce di calore nell'atmosfera di Io.

Le osservazioni di Tsang e collaboratori sono avvenute per due notti nel mese di novembre 2013, quando la luna Io era a più di 676 milioni di chilometri dalla Terra. In entrambe le occasioni è stata osservata dentro e fuori l'ombra di Giove, per un periodo di circa 40 minuti prima e dopo l'eclisse.

Io è l'oggetto vulcanicamente più attivo nel sistema solare: il riscaldamento di marea, risultato dell'interazione gravitazionale di Io con Giove, stimola l'attività vulcanica della luna. I vulcani di Io emettono pennacchi di gas SO₂ che si estendono fino a 300 miglia (483 km) sopra la superficie della luna e producono estesi campi di lava basaltica che può fluire per centinaia di miglia.

Questo studio è giunto a proposito, dato che la sonda Juno della NASA è entrata nell'orbita di Giove il 4 luglio. "Alcuni dei gas di Io possono contribuire alle aurore viste ai poli di Giove", ha detto Tsang. "Capire come sono regolate queste emissioni contribuirà ad una migliore conoscenza del sistema di Giove."

Per approfondimenti:

<http://www.swri.org/9what/releases/2016/io-atmosphere-collapse-eclipse.htm>

<http://www.gemini.edu/node/12547>

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/2016JE005025/abstract>.