

* NOVA *

N. 1923 - 18 MARZO 2021

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

POTENTI VENTI STRATOSFERICI MISURATI SU GIOVE PER LA PRIMA VOLTA

Riprendiamo dal sito dell'ESO (European Southern Observatory) il Comunicato Stampa Scientifico del 18 marzo 2021.



Questa immagine mostra una rappresentazione artistica dei venti nella stratosfera di Giove vicino al polo sud del pianeta, in cui le linee blu rappresentano la velocità del vento. Queste linee sono sovrapposte a un'immagine reale di Giove, ripresa dall'imager JunoCam a bordo della sonda Juno della NASA. Crediti: ESO/L. Calçada & NASA/JPL-Caltech/SwRI/MSSS

Utilizzando ALMA (Atacama Large Millimeter/submillimeter Array), di cui l'ESO (European Southern Observatory o Osservatorio Europeo Australe) è uno dei partner, un gruppo di astronomi ha misurato direttamente per la prima volta i venti nella zona centrale dell'atmosfera di Giove. Analizzando le conseguenze della collisione con una cometa negli anni '90, i ricercatori hanno rivelato venti incredibilmente potenti, con velocità fino a 1450 chilometri all'ora, vicino ai poli di Giove. Potrebbero rappresentare ciò che il gruppo ha descritto come un rappresentante speciale della meteorologia nel nostro sistema solare.

Giove è famoso per le sue note bande rosse e bianche: nuvole vorticose di gas in movimento che gli astronomi usano tradizionalmente per tracciare i venti nella bassa atmosfera di Giove. Gli astronomi hanno anche visto, vicino ai poli di Giove, i bagliori vividi noti come aurore, che sembrano essere associati a forti venti nella parte superiore dell'atmosfera del pianeta. Ma finora i ricercatori non erano stati in grado di misurare direttamente le strutture e i movimenti precisi del vento tra questi due strati atmosferici, nella stratosfera.

La misura della velocità del vento nella stratosfera di Giove per mezzo di tecniche di rilevamento delle nuvole è impossibile a causa dell'assenza di nuvole in questo strato dell'atmosfera. Tuttavia, gli astronomi hanno avuto un aiuto alternativo per la misura dalla cometa Shoemaker-Levy 9, che si è scontrata con il gigante gassoso in modo spettacolare nel 1994. L'impatto ha prodotto nuove molecole nella stratosfera di Giove, che si sono sempre spostate, da allora, insieme con i venti.

NEWSLETTER TELEMATICA APERIODICA DELL'A.A.S. - ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI APS – ANNO XVI

La *Nova* è pubblicazione telematica aperiodica dell'A.A.S. - Associazione Astrofili Segusini APS di Susa (TO) riservata a Soci e Simpatizzanti.

È pubblicata senza alcuna periodicità regolare (v. Legge 7 marzo 2001, n. 62, art. 1, comma 3) e pertanto non è sottoposta agli obblighi previsti della Legge 8 febbraio 1948, n. 47, art. 5. I dati personali utilizzati per l'invio telematico della *Nova* sono trattati dall'AAS secondo i principi del *Regolamento generale sulla protezione dei dati* (GDPR - Regolamento UE 2016/679).

www.astrofilisusa.it

Un'equipe di astronomi, guidata da Thibault Cavalié del Laboratoire d'Astrophysique de Bordeaux in Francia, ha seguito una di queste molecole – l'acido cianidrico – per misurare direttamente i "getti" stratosferici su Giove. Gli scienziati usano la parola "getti" per riferirsi a strette bande di vento nell'atmosfera, come le correnti a getto sulla Terra.

"Il risultato più spettacolare è la presenza di potenti getti, con velocità fino a 400 metri al secondo, che si trovano sotto la zona di formazione delle aurore vicino ai poli", afferma Cavalié. Queste velocità del vento, equivalenti a circa 1450 chilometri all'ora, sono più del doppio delle velocità massime raggiunte dalla tempesta che forma la Grande Macchia Rossa di Giove e oltre il triplo della velocità del vento misurata per i tornando più forti della Terra.

"La nostra rilevazione indica che questi getti potrebbero comportarsi come un vortice gigante con un diametro fino a quattro volte quello della Terra e un'altezza di circa 900 chilometri", spiega il coautore Bilal Benmahi, del Laboratoire d'Astrophysique de Bordeaux. *"Un vortice di queste dimensioni sarebbe un unicuum meteorologico nel Sistema Solare"*, aggiunge Cavalié.

Gli astronomi erano consapevoli dei forti venti nei pressi dei poli di Giove, ma in zone molto più in alto nell'atmosfera, centinaia di chilometri sopra l'area messa a fuoco dal nuovo studio, che è stato pubblicato oggi dalla rivista *Astronomy & Astrophysics*. Studi precedenti avevano previsto che questi venti sarebbero diminuiti di velocità in alta atmosfera e scomparsi ben prima di raggiungere il cuore della stratosfera. *"I nuovi dati di ALMA ci dicono il contrario"*, dice Cavalié, confermando che trovare questi forti venti stratosferici vicino ai poli di Giove è stata una "vera sorpresa".

L'equipe ha utilizzato 42 delle 66 antenne ad alta precisione di ALMA, ubicate nel deserto di Atacama, nel nord del Cile, per analizzare lo spostamento delle molecole di acido cianidrico nella stratosfera di Giove a partire dall'impatto di Shoemaker-Levy 9. I dati di ALMA hanno permesso loro di misurare lo spostamento Doppler – piccoli cambiamenti nella frequenza della radiazione emessa dalle molecole – causato dai venti in questa regione del pianeta. *"Misurando questo spostamento, siamo stati in grado di dedurre la velocità dei venti proprio come si potrebbe dedurre la velocità di un treno in transito dal cambiamento nella frequenza del fischio del treno"*, spiega il coautore dello studio Vincent Hue, scienziato planetario presso il Southwest Research Institute negli Stati Uniti.

Oltre ai sorprendenti venti polari, l'equipe ha anche utilizzato ALMA per confermare l'esistenza di forti venti stratosferici intorno all'equatore del pianeta, misurandone per la prima volta direttamente la velocità. I getti osservati in questa parte del pianeta hanno velocità medie di circa 600 chilometri orari.

Le osservazioni di ALMA necessarie per tracciare i venti stratosferici sia ai poli che all'equatore di Giove hanno richiesto meno di 30 minuti di tempo di telescopio. *"Gli alti livelli di dettaglio che abbiamo raggiunto in questo breve periodo dimostrano davvero la potenza delle osservazioni di ALMA"*, commenta Thomas Greathouse, scienziato presso il Southwest Research Institute negli Stati Uniti e coautore dello studio. *"Mi sembra ancora sbalorditivo vedere la prima misura diretta di questi venti."*

"Questi risultati di ALMA aprono una nuova finestra per lo studio delle regioni aurorali di Giove, cosa davvero inaspettata solo pochi mesi fa", conclude Cavalié. *"Pongono anche le basi per misure simili ma più estese che saranno effettuate dalla missione JUICE e dal suo strumento per le onde sub-millimetriche (SWI)"*, aggiunge Greathouse, riferendosi alla missione JUICE, o JUpiter ICy moons Explorer, dell'Agenzia spaziale europea, che dovrebbe essere lanciata nello spazio il prossimo anno.

Anche l'ELT (Extremely Large Telescope) dell'ESO, che vedrà la prima luce alla fine di questo decennio, esplorera Giove. Il telescopio sarà in grado di effettuare osservazioni molto dettagliate delle aurore del pianeta, dandoci ulteriori conoscenze a proposito dell'atmosfera di Giove.

Ulteriori Informazioni

I risultati di questo studio sono stati pubblicati nell'articolo *"First direct measurement of auroral and equatorial jets in the stratosphere of Jupiter"* pubblicato oggi dalla rivista *Astronomy & Astrophysics* ([doi:10.1051/0004-6361/202140330](https://doi.org/10.1051/0004-6361/202140330)), <https://www.eso.org/public/archives/releases/sciencepapers/eso2104/eso2104a.pdf>

L'equipe è composta da T. Cavalié (Laboratoire d'Astrophysique de Bordeaux [LAB], Francia, e LESIA, Observatoire de Paris, PSL Research University [LESIA], Francia), B. Benmahi (LAB), V. Hue (Southwest Research Institute [SwRI], USA), R. Moreno (LESIA), E. Lellouch (LESIA), T. Fouchet (LESIA), P. Hartogh (Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung [MPS], Germania), L. Rezac (MPS), T. K. Greathouse (SwRI), G. R. Gladstone (SwRI), J. A. Sinclair (Jet Propulsion Laboratory, California Institute of Technology, USA), M. Dobrijevic (LAB), F. Billebaud (LAB) e C. Jarchow (MPS).

<https://www.eso.org/public/italy/news/eso2104/>

<https://www.youtube.com/watch?v=63g-9tCOYbc>

