



Giants through Time: Towards a Comprehensive Giant Planet Climatology

Risultati in breve

Prevedere i modelli meteorologici sui pianeti esterni del sistema solare

Una svolta nella qualità dei dati provenienti dai pianeti esterni del sistema solare contribuisce a fornire la prima climatologia completa di tutti e quattro i giganti in esso presenti.



© Studio-FI/stock.adobe.com

È un momento emozionante per essere un planetologo! Le missioni [Juno](#) e [Cassini](#) su Giove e Saturno hanno inviato una grande quantità di dati, mentre il [telescopio spaziale James Webb](#) (JWST, James Webb Space Telescope) sta offrendo ai ricercatori la possibilità di esplorare più a fondo i giganti di ghiaccio, ovvero Urano e Nettuno.

In questo periodo, i ricercatori hanno compreso che le strisce colorate di Giove sono la parte superiore di enormi flussi atmosferici che penetrano in profondità nell'interno fluido del pianeta.

«Abbiamo iniziato a considerare il clima di Giove come una sorta di armonia musicale, nella quale le sue strisce sono sottoposte a cambiamenti su scala planetaria secondo schemi ripetibili e quasi regolari: la natura ciclica del clima di Giove ci permette infatti di effettuare previsioni con anni di anticipo», osserva [Leigh Fletcher](#), docente di planetologia presso la [Scuola di fisica e astronomia dell'Università di Leicester](#).

Secondo quanto spiegato da Fletcher, il ricercatore principale del progetto GIANTCLIMES, finanziato dall'UE, ora siamo a conoscenza del fatto che le temperature, le nubi e i gas di Saturno rispondono all'andamento delle stagioni.

E sui lontani giganti ghiacciati, disponiamo dei primi scorci di modelli di movimento dell'aria su larga scala nell'alta stratosfera.

Il progetto intendeva tradurre in realtà la possibilità di prevedere il tempo e il clima dei quattro pianeti giganti mediante la ricerca di modelli naturali di variabilità climatica, effettuata grazie a quattro decenni di osservazioni terrestri.

Decenni di anni terrestri per registrarne uno saturniano

GIANTCLIMES ha assemblato un vasto database di immagini all'infrarosso di tutti e quattro i giganti, ripetendo regolarmente le osservazioni al fine di seguire l'evoluzione del loro aspetto basato su questa radiazione.

Sino ad ora, nessuno aveva sfruttato questo database per andare alla ricerca di modelli di variazioni climatiche, una lacuna in parte dovuta al fatto che la registrazione di un anno su un pianeta esterno del pianeta solare può richiedere decenni di anni terrestri: i dati raccolti a partire dagli anni '80, infatti, coprono all'incirca tre anni di Giove o poco più di uno di Saturno.

«I giganti di ghiaccio sono ancora più difficili da osservare in tal senso: rispetto a loro, disponiamo di immagini termiche all'infrarosso con risoluzione spaziale solo dai primi anni di questo millennio», aggiunge Fletcher, che ha ricevuto il sostegno del [Consiglio europeo della ricerca](#) .

Il lancio del JWST nel 2022 ha consentito al progetto di accedere a regioni dello spettro infrarosso inedite con una sensibilità e una chiarezza senza precedenti.

«Abbiamo guidato un programma basato sul JWST per i pianeti giganti durante il suo primo entusiasmante anno di attività scientifica, progettando un'iniziativa volta ad esplorare queste regioni precedentemente nascoste e testando al contempo le capacità della nuova sonda spaziale. La possibilità di osservare oggetti grandi, luminosi, in movimento e in rotazione tramite una sonda spaziale concepita per scrutare alcune delle porzioni più oscure dell'universo è stata entusiasmante», racconta Fletcher.

Avendo accesso ai dati, il progetto ha poi dovuto riprodurre quegli stessi spettri in una simulazione al computer, partendo da ipotesi iniziali (quanto è caldo, di cosa sono composte le nuvole, che tipo di gas sono presenti) per poi modificarle finché il modello sviluppato non corrispondeva ai dati stessi.

Come spiega Fletcher: «È un po' come preparare una torta, regolando le quantità di tutti gli ingredienti fino a ottenere il sapore desiderato. Ed è un compito che effettuiamo migliaia di volte, servendoci di spettri provenienti da luoghi e tempi diversi, per costruire il nostro grande database del clima.»

Modelli di circolazione su Giove grazie a Juno

Il progetto ha scoperto che le oscillazioni e i modelli potrebbero causare immensi cambiamenti nei colori e nelle condizioni all'interno delle strisce di Giove. «Alcuni schemi erano così regolari che li si poteva impiegare per regolare l'orologio: una sorta di battito cardiaco atmosferico.»

I nuovi dati hanno permesso a Fletcher di osservare in profondità la struttura a strisce per esplorare i processi che danno forma all'aspetto di Giove, confermando le precedenti teorie riguardo a modelli di circolazione impilati e in contro-rotazione.

Il suo contributo alla comprensione delle fluttuazioni di temperatura in atto a Nettuno è illustrato in un [comunicato stampa](#)  dell'Osservatorio australe europeo.

I dati ricavati dal JWST confermano le osservazioni e fanno sorgere ulteriori interrogativi

«Aspettavamo le nuove osservazioni del JWST da così tanto tempo che, quando i primi dati sono iniziati ad arrivare, l'intero team è stato colto dall'euforia: abbiamo stappato lo champagne e ci siamo riuniti pieni di entusiasmo intorno ai nostri computer portatili. Le immagini e gli spettri erano esattamente ciò che speravamo: le nostre osservazioni erano del tutto in linea con le aspettative. Si tratta di un tesoro assoluto, che ci farà lavorare per molti anni al di là della durata del progetto GIANTCLIMES», dichiara Fletcher.

Il pianeta inclinato di Urano ospita il clima e la magnetosfera più estremi di tutto il nostro sistema solare; sulle sue lune ghiacciate presenta terreni mai visti da occhi umani o robotici. Fletcher si augura che nei prossimi decenni possa essere organizzata un'ambiziosa missione in collaborazione tra [l'Agenzia spaziale europea](#)  e la NASA, intesa a inviare in tal luogo un modulo orbitante e una sonda.

Parole chiave

[GIANTCLIMES](#)

[pianeti esterni](#)

[climatologia completa](#)

[giganti di ghiaccio](#)

[Giove](#)

[Juno](#)

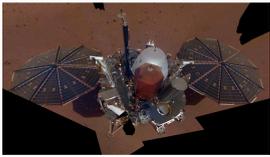
[telescopio spaziale James Webb](#)

[JWST](#)

[modelli di circolazione](#)

[immagini termiche all'infrarosso con risoluzione spaziale](#)

Scopri altri articoli nello stesso settore di applicazione



Studi geologici e geofisici sulla sub-superficie di Marte sono pronti a svelare intriganti indizi sulla formazione dei pianeti rocciosi

30 Marzo 2020 



La ricerca della vita su Marte inizia sulla Terra

3 Aprile 2020 



La superficie di Marte è tutt'altro che inattiva

20 Agosto 2018  



Nuove tecniche all'avanguardia svelano le origini del sistema solare

18 Marzo 2022 

Informazioni relative al progetto

GIANTCLIMES

ID dell'accordo di sovvenzione: 723890

[Sito web del progetto](#) 

DOI

[10.3030/723890](https://doi.org/10.3030/723890) 

Progetto chiuso

Data della firma CE

13 Gennaio 2017

Data di avvio

1 Aprile 2017

Data di completamento

31 Marzo 2024

Finanziato da

EXCELLENT SCIENCE - European Research Council (ERC)

Costo totale

€ 1 999 815,00

Contributo UE

€ 1 999 815,00

Coordinato da

UNIVERSITY OF LEICESTER

 United Kingdom

Ultimo aggiornamento: 26 Agosto 2024

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/453210-predicting-weather-patterns-on-outer-planets/it>

European Union, 2025