

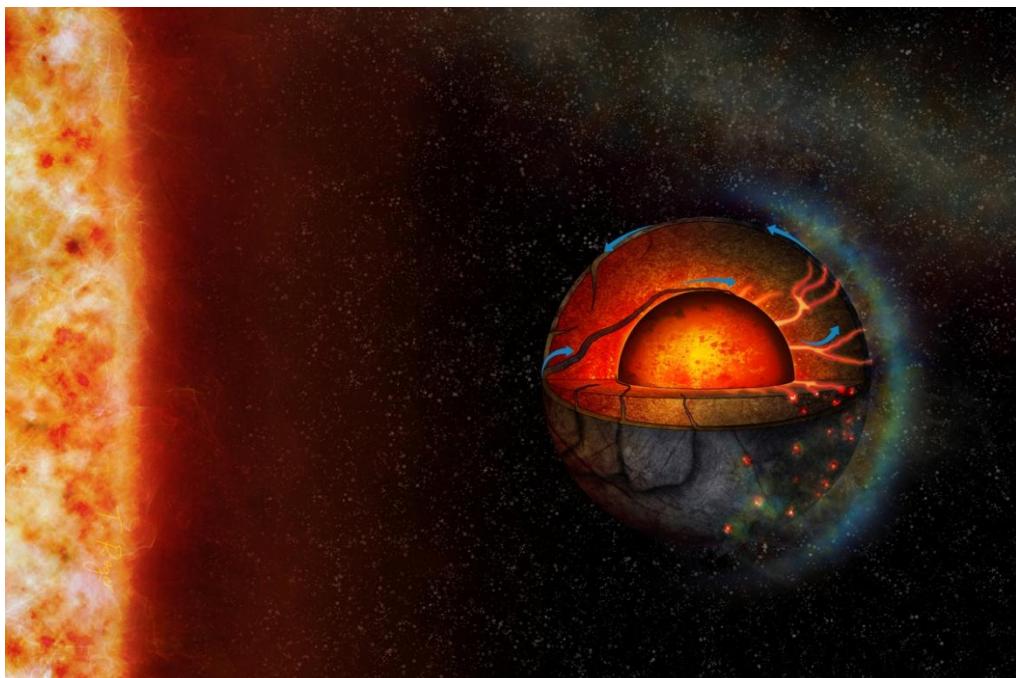
* NOVA *

N. 1916 - 6 MARZO 2021

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

L'ETERNA NOTTE DI LHS 3844B ILLUMINATA DAI VULCANI

Fino a oggi i ricercatori non hanno trovato prove di attività tettonica su esopianeti. Sotto la guida dell'Università di Berna e del National Center of Competence in Research Nccr PlanetS, gli scienziati hanno ora scoperto che il materiale all'interno del pianeta LHS 3844b scorre da un emisfero all'altro e potrebbe essere responsabile di numerose eruzioni vulcaniche su un lato del pianeta. Tutti i dettagli su ApJ Letters. Da MEDIA INAF del 5 marzo 2021 riprendiamo, con autorizzazione, un articolo di Maura Sandri.



Rappresentazione artistica delle possibili dinamiche interne dell'esopianeta LHS 3844b, una super-Terra. Le proprietà interne del pianeta e la forte irradiazione stellare potrebbero portare a un regime tettonico emisferico. Crediti: Universität Bern/Thibaut Roger

Sulla Terra, la tettonica delle placche non solo è responsabile dell'innalzamento delle montagne e dei terremoti, ma riveste anche una parte essenziale nel ciclo che porta il materiale dall'interno del pianeta alla sua superficie e nell'atmosfera, e poi lo trasporta sotto la crosta terrestre. La tettonica ha quindi un'influenza vitale sulle condizioni che alla fine rendono il nostro pianeta abitabile.

Fino a oggi, i ricercatori non hanno ancora trovato prove di attività tettonica a livello globale su pianeti al di fuori del Sistema solare. Ora, un team di ricercatori guidato da Tobias Meier del Centre for Space and Habitability (Csh) dell'Università di Berna – con la partecipazione dell'Eth di Zurigo, dell'Università di Oxford e del National Centre of Competence in Research Nccr PlanetS – ha trovato l'evidenza di

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

flussi all'interno di un pianeta situato a 45 anni luce dalla Terra: **Lhs 3844b**. I loro risultati sono stati pubblicati su *The Astrophysical Journal Letters*.

«Osservare i segni di attività tettonica è molto difficile, perché di solito sono nascosti al di sotto di un'atmosfera», spiega Meier. Tuttavia, recenti risultati hanno suggerito che Lhs 3844b probabilmente non ha un'atmosfera. Leggermente più grande della Terra e probabilmente roccioso come il nostro pianeta, orbita così vicino alla sua stella che un lato del pianeta è costantemente alla luce del giorno e l'altro si trova in una notte senza fine, proprio come succede alla Luna, che ha sempre lo stesso lato rivolto verso la Terra. In assenza di atmosfera che la schermi dalle intense radiazioni, la superficie diventa caldissima: può raggiungere fino a 800 gradi Celsius sul lato diurno. Il lato notturno, invece, è gelido: le temperature potrebbero scendere sotto i meno 250 gradi Celsius. «Abbiamo pensato che **questo forte contrasto di temperatura potesse influenzare il flusso di materiale all'interno del pianeta**», racconta Meier.

Per testare questa loro teoria, il team ha eseguito simulazioni al computer con materiali di resistenza diversa e varie sorgenti interne di riscaldamento, come il calore proveniente dal nucleo del pianeta e il decadimento degli elementi radioattivi. Le simulazioni hanno preso in considerazione anche l'elevato contrasto di temperatura sulla superficie, indotto dalla stella ospite. «La maggior parte delle simulazioni ha mostrato evidenza di un unico flusso verso l'alto da un lato del pianeta e un flusso verso il basso dall'altro. Il materiale quindi **scorre da un emisfero all'altro**», riporta Meier.

Sorprendentemente, la direzione non è sempre la stessa. «In base a ciò a cui siamo abituati sulla Terra, ci si aspetterebbe che il materiale sul lato caldo del giorno sia più leggero e quindi fluisca verso l'alto, e viceversa», spiega il coautore **Dan Bower**. Tuttavia, alcune delle simulazioni hanno evidenziato anche la direzione opposta del flusso. «Questo risultato, inizialmente contro-intuitivo, è dovuto al cambiamento di viscosità con la temperatura: il materiale freddo è più rigido e quindi tende a non piegarsi, rompersi o essere soggetto a subduzione. Il materiale caldo è meno viscoso, quindi anche la roccia solida diventa più mobile quando viene riscaldata e può facilmente fluire verso l'interno del pianeta», spiega Bower. In conclusione, questi risultati mostrano come la superficie e l'interno del pianeta possono scambiare materiale in condizioni molto diverse da quelle sulla Terra.

Un simile flusso di materiale potrebbe avere conseguenze bizzarre. «Da qualsiasi parte del pianeta in cui il materiale scorre verso l'alto, ci si aspetterebbe una grande quantità di vulcanismo su quel particolare lato», sottolinea Bower. «Sulla Terra, simili flussi di risalita guidano l'attività vulcanica alle Hawaii e in Islanda». Si potrebbe quindi immaginare un emisfero con innumerevoli vulcani – un **emisfero vulcanico**, per così dire – e uno con quasi nessun vulcano.

«Le nostre simulazioni mostrano come tali modelli potrebbero manifestarsi, ma richiedono osservazioni più dettagliate per verificarli. Per esempio, una mappa a risoluzione più elevata della temperatura superficiale potrebbe indicare un aumento del degassamento causato dal vulcanismo o il rilevamento di gas vulcanici. Ci auguriamo», conclude Meier «che le ricerche future ci aiuteranno a far luce su questi aspetti».

Maura Sandri

<https://www.media.inaf.it/2021/03/05/vulcanismo-lhs-3844b/>

Tobias G. Meier, Dan J. Bower, Tim Lichtenberg, Paul J. Tackley e Brice-Olivier Demory, "Hemispheric Tectonics on LHS 3844b", *The Astrophysical Journal Letters*: Volume 908, Number 2, Published 2021 February 24 (Abstract) <https://iopscience.iop.org/article/10.3847/2041-8213/abe400>

https://www.unibe.ch/news/media_news/media_relations_e/media_releases/2019/medienmitteilungen_2019/liquifying_a_rocky_exoplanet/index_eng.html

<http://nccr-planets.ch/blog/2021/03/04/volcanoes-might-light-up-the-night-sky-of-this-planet/>

