

* NOVA *

N. 1377 - 23 SETTEMBRE 2018

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

VORTICI LUNARI

La natura dei vortici lunari può finalmente essere risolta grazie a uno studio congiunto della Rutgers University e della University of California a Berkeley. La soluzione guarda al dinamismo dell'antico passato del nostro satellite, un tempo luogo con attività vulcanica e campo magnetico. Da MEDIA INAF del 7 settembre 2018 riprendiamo, con autorizzazione, un articolo di Matteo Boni.

I lunar swirls, letteralmente vortici lunari, somigliano a luminose nuvole sinuose dipinte sulla superficie scura della Luna. Il più famoso, chiamato Reiner Gamma, è lungo quasi 64.5 chilometri. La maggior parte dei vortici condivide la posizione con potenti campi magnetici localizzati, i quali deflettono le particelle provenienti dal vento solare, facendo sì che alcune parti della superficie lunare si deformino più lentamente, originando *pattern* luminosi e scuri.



Il vortice lunare noto come Reiner Gamma, visto dal Lunar Reconnaissance Orbiter. Crediti: NASA LRO WAC Science Team

NEWSLETTER TELEMATICA APERIODICA DELL'A.A.S. PER SOCI E SIMPATIZZANTI - ANNO XIII

La Nova è pubblicazione telematica aperiodica dell'A.A.S. - Associazione Astrofili Segusini 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

«Ma la causa di quei campi magnetici, e quindi degli stessi vortici, è stata a lungo un mistero», dice Sonia Tikoo, coautrice di uno studio recentemente pubblicato sul *Journal of Geophysical Research - Planets* e *assistant professor* al Dipartimento di Scienze della Terra e Planetarie della Rutgers University (New Brunswick). «Per comprenderla, abbiamo dovuto scoprire quale tipo di caratteristica geologica possa produrre questi campi magnetici e perché il loro magnetismo sia così potente».

Lavorando con quanto è noto della complessa geometria dei vortici lunari e con le forze dei campi magnetici a essi associati, i ricercatori hanno sviluppato modelli per questi magneti geologici, scoprendo che ogni vortice deve trovarsi sopra a uno stretto oggetto magnetico, sepolto non troppo in profondità rispetto alla superficie della Luna. Un tale oggetto è coerente con i tunnel di lava (strutture lunghe e strette formate da lava fluente durante le eruzioni vulcaniche) o con argini di lava (fogli verticali di magma iniettati nella crosta lunare).

Ma come potevano questi tunnel o argini essere così fortemente magnetici? La risposta giace in una reazione unica dell'ambiente lunare di oltre 3 miliardi di anni fa, quando avvennero quelle antiche eruzioni. Infatti, esperimenti condotti in passato hanno scoperto che molte rocce lunari diventano altamente magnetiche quando riscaldate oltre 600 gradi centigradi in un ambiente privo di ossigeno, poiché specifici minerali presenti in esse si rompono, rilasciando ferro metallico. Se vi è un campo magnetico abbastanza forte nelle vicinanze, il ferro appena formato si magnetizzerà lungo la direzione di quel campo.

Questo normalmente non accade sulla Terra, poiché vi è ossigeno libero che si può legare con il ferro, e non accadrebbe sulla Luna di oggi, dove non esiste un campo magnetico globale. Ma in passato non era così: secondo un precedente studio di Tikoo, l'antico campo magnetico della Luna è durato da 1 a 2.5 miliardi di anni più a lungo di quanto si pensasse in precedenza, un periodo compatibile con quello della formazione dei tunnel o argini di lava dei vortici lunari. «Nessuno aveva pensato a questa reazione nei termini di spiegazione di queste caratteristiche magnetiche insolitamente forti sulla Luna. Essa è stata l'ultimo tassello del puzzle per comprendere il magnetismo che sta alla base di questi vortici lunari», conclude Tikoo.

Matteo Boni

<http://www.media.inaf.it/2018/09/07/lunar-vortex/>

Articolo originale:

Douglas J. Hemingway and Sonia M. Tikoo, "Lunar Swirl Morphology Constrains the Geometry, Magnetization, and Origins of Lunar Magnetic Anomalies", *Journal of Geophysical Research: Planets*, Volume 123, Issue 8, August 2018, Pages: 2223-2241

<https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1029/2018JE005604> (Abstract)

<http://eps.berkeley.edu/~djheming/publications/HemingwayTikoo2018.pdf>

V. anche:

Nova n. 839 del 5 giugno 2015

Nova n. 1191 del 16 agosto 2017

