

LUNA: SUL LATO NASCOSTO, TRACCE DI CAMPO MAGNETICO

Una regione del lato nascosto della Luna conserva le tracce di un antico campo magnetico. Analizzando insieme dati gravitazionali e magnetici, un team di ricercatori ha ricostruito la struttura del sottosuolo della regione di Dewar e ha trovato evidenze di un antico complesso vulcanico. I risultati indicano che, 4.2 miliardi di anni fa, la Luna possedeva un campo magnetico interno di almeno 10 microtesla.

Da MEDIA INAF del 25 settembre 2026 riprendiamo, con autorizzazione, un articolo di Valentina Guglielmo.

La Luna oggi non ha un campo magnetico globale. La Terra sì, e sappiamo da dove arriva: nel nucleo esterno del nostro pianeta il movimento del ferro liquido genera una sorta di gigantesca dinamo, capace di produrre il campo magnetico che l'avvolge. Quanto alla Luna, si pensa che possa aver avuto un meccanismo analogo quando era molto più giovane. Analizzando insieme dati gravitazionali e magnetici della regione di Dewar, un team di ricercatori ha trovato nuove evidenze di una dinamo lunare attiva 4,2 miliardi di anni fa. I risultati sono stati pubblicati questa settimana su *Science Advances*.



Il lato nascosto della Luna, come lo hanno recentemente osservato gli astronauti della missione Artemis 2. Crediti: Nasa

Riguardo l'esistenza in epoche remote di un campo magnetico lunare, a lungo le prove sono rimaste contraddittorie. Alcuni campioni di rocce lunari riportati sulla Terra dagli astronauti delle missioni Apollo mostrano infatti tracce compatibili con un antico campo magnetico, mentre altri non ne mostrano alcuna. Secondo alcuni studi, una dinamo lunare avrebbe potuto essere attiva per centinaia di milioni di anni, tra circa 4,25 e 3,5 miliardi di anni fa. Altri risultati hanno invece messo in dubbio questa interpretazione. Nel nuovo studio, i ricercatori hanno affrontato la questione da una prospettiva diversa: invece di concentrarsi sui campioni raccolti sulla superficie, hanno osservato la Luna dall'orbita, combinando misure della gravità e del campo magnetico. Il punto di partenza è, come dicevamo, una regione chiamata Dewar, sul lato nascosto della Luna, dove i ricercatori hanno trovato un indizio interessante.

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

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 dalla 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

«La regione di Dewar è un vero colpo di fortuna: lì coincidono spazialmente una delle più forti anomalie del campo magnetico sul lato nascosto della Luna e una distinta anomalia gravitazionale», spiega **Anna Mittelholz**, geofisica all’Eth di Zurigo e coautrice dello studio. Significa che questa regione contiene roccia più fortemente magnetizzata e, al contempo, più densa che altrove: una potenziale finestra sulla struttura interna della Luna. Le due anomalie, spiega inoltre la ricercatrice, forniscono informazioni complementari: il segnale magnetico indica la presenza di materiale magnetizzato, mentre quello gravitazionale consente di ricavare informazioni sulla sua densità e, quindi, sulla struttura del sottosuolo.

Mettendo insieme i due segnali, i ricercatori hanno potuto ricostruire per la prima volta un modello dettagliato della struttura sotterranea della regione. Il modello rivela la presenza, sotto la superficie lunare, di un corpo roccioso largo circa 60 chilometri e profondo fino a circa 9 chilometri. La sua densità è maggiore di quella della crosta circostante ed è contemporaneamente fortemente magnetizzato.

Secondo gli autori, la struttura, la composizione chimica della superficie e la particolare morfologia arcuata sarebbero compatibili con i resti di magma solidificato risalito dal sottosuolo: in altre parole, con un complesso vulcanico sepolto vecchio di circa 4,2 miliardi di anni. Un dettaglio cruciale, questo, perché permette di collegare la magnetizzazione della roccia a un periodo preciso della storia lunare. Quando il magma si raffredda, infatti, i minerali contenenti ferro possono conservare informazioni sul campo magnetico presente in quel momento. Sapendo quanto ferro conteneva la roccia, i ricercatori possono quindi stimare almeno quale dovesse essere l’intensità minima del campo magnetico lunare mentre quel materiale si raffreddava.

Il risultato è che, in quel periodo, l’intensità del campo magnetico della Luna era superiore a 10 microtesla. Per confronto, oggi il campo magnetico terrestre ha un’intensità di circa 50 microtesla: quello lunare, 4,2 miliardi di anni fa, avrebbe quindi raggiunto una frazione significativa dell’intensità del campo terrestre attuale.

Una delle difficoltà nell’interpretare la magnetizzazione delle rocce lunari è capire da dove provenga. Non necessariamente, infatti, trovare una roccia magnetizzata implica che in quel momento esistesse una dinamo globale. Un’alternativa è che grandi impatti di meteoriti o asteroidi abbiano prodotto localmente le condizioni necessarie per magnetizzare le rocce. Nel caso della regione di Dewar, però, i ricercatori ritengono poco probabile questa spiegazione. La regione si trova infatti al di fuori delle aree potenzialmente associate ad impatti responsabili di questo tipo di magnetizzazione. Questo rafforza quindi l’ipotesi che il campo magnetico fosse prodotto da una dinamo interna al nucleo lunare, rimasta attiva abbastanza a lungo da imprimere la propria firma nelle rocce che si stavano raffreddando.

Resta però una questione fondamentale: come poteva un nucleo relativamente piccolo come quello della Luna produrre un campo magnetico così intenso? È qui che il risultato non chiude la discussione, ma la sposta. «Stiamo esaminando la questione da una prospettiva completamente nuova», dice Mittelholz. La domanda, dunque, non è più soltanto “La Luna aveva una dinamo?”, ma soprattutto “Come funzionava?”

Non solo: la regione di Dewar offre anche un indizio su un altro mistero della superficie lunare: i vortici lunari. Si tratta di strutture chiare, dalle forme sinuose o a strisce, che risaltano sulla superficie più scura della Luna. La loro origine non è ancora del tutto chiarita, ma c’è una caratteristica che li accomuna: dove sono presenti, si trova anche un’anomalia del campo magnetico. Anche nella regione di Dewar c’è un vortice sulla superficie, proprio al di sopra dell’anomalia magnetica individuata nel sottosuolo.

Una delle ipotesi è che questi vortici possano formarsi laddove le linee del campo magnetico sono orientate orizzontalmente rispetto alla superficie. In questo modo il campo magnetico potrebbe deviare il vento solare e ridurre il bombardamento di particelle sulla superficie. L’area protetta sarebbe quindi soggetta a un’alterazione più lenta e conserverebbe un aspetto più chiaro rispetto al terreno circostante. Se questa interpretazione fosse corretta, i vortici potrebbero diventare anche una sorta di mappa naturale delle configurazioni magnetiche locali.

«Questa è un’informazione importante per i futuri astronauti», conclude Mittelholz. «Le linee del campo magnetico potrebbero offrire protezione dal vento solare e i vortici indicano le posizioni in cui si verificano queste configurazioni».

Valentina Guglielmo

<https://www.media.inaf.it/2026/09/25/dewar-campo-magnetico-lunare/>

Xi Yang, Anna Mittelholz, Adrien Broquet e Max Moorkamp, “Magmatic origin of the Dewar magnetic anomaly: implications for an early lunar dynamo”, *Science Advances*, Vol. 12, Issue 39, 23 Sep 2026

