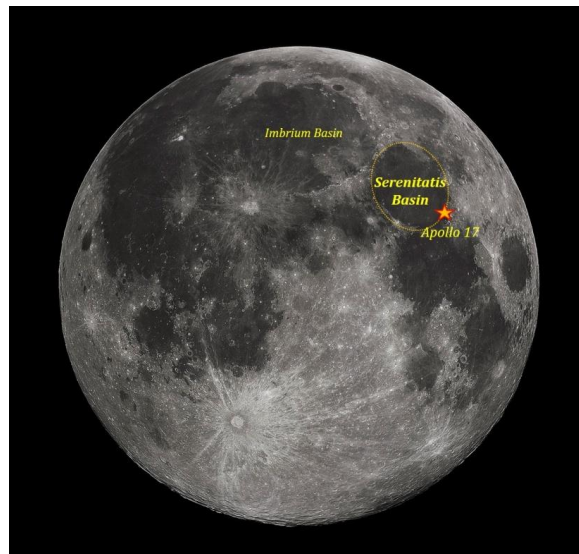


## NUOVA DATAZIONE DEL MARE DELLA SERENITÀ

*Una nuova analisi di un campione di roccia lunare raccolto dagli astronauti della missione Apollo 17 rivela che il bacino della Serenità è ancora più antico di quanto si pensasse. La formazione di questo grande cratere, stimata grazie a nuove tecniche di datazione e simulazioni numeriche, risalirebbe a 4.2 miliardi di anni fa, prima ancora dell'intenso bombardamento tardivo che ha prodotto molti dei crateri da impatto sulla Luna.*

*Da MEDIA INAF del 18 giugno 2021 riprendiamo, con autorizzazione, un articolo di Claudia Mignone.*



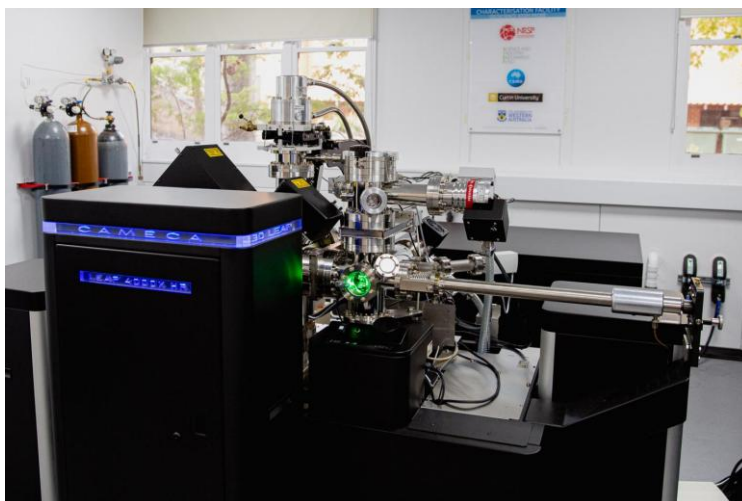
Il bacino della Serenità, tra i crateri più antichi sul lato vicino della Luna, luogo di allunaggio della missione Apollo 17. Crediti: Wikipedia

Anche a occhio nudo, la Luna mostra aree più o meno scure che, osservate più in dettaglio, raccontano i miliardi di anni di storia del nostro satellite naturale. Mentre sulla Terra i fenomeni meteorologici, l'acqua e l'attività tettonica tendono a cancellare i segni dei corpi celesti che l'hanno colpita nel corso della sua lunga storia, l'assenza di questi elementi sulla Luna conserva per sempre la memoria di ogni impatto sulla sua superficie. Ora, studiando un campione del suolo lunare riportato sulla Terra nel 1972 dagli astronauti della missione **Apollo 17**, l'ultima della storica serie Nasa, un team internazionale di ricercatrici e ricercatori ha affinato la stima di età del cratere noto come bacino *Serenitatis*, o **bacino della Serenità**, creato da un impatto ben **4,2 miliardi di anni fa**.

Sin dalle prime osservazioni, il bacino della Serenità – che comprende il più famoso mare della Serenità, luogo di allunaggio non solo di Apollo 17 ma anche della missione robotica sovietica Luna 21 nel 1973 – è stato ritenuto **uno dei più antichi** tra i grandi crateri sulla faccia della Luna che volge verso il nostro pianeta. Stimarne l'età attraverso l'analisi delle rocce raccolte dagli astronauti era uno degli obiettivi scientifici della missione Apollo 17 – quella che, tra le sei sbarcate sulla superficie lunare, ha riportato la maggior parte dei campioni, oltre cento chili. In passato, l'analisi dei campioni di questa missione ne aveva associato la maggior parte a un impatto più recente, legato alla formazione del vicino bacino *Imbrium*, il cui materiale sarebbe stato gettato a grandi distanze, arrivando a coprire gran parte della 'faccia vicina' della Luna. Questo mescolamento complica la determinazione dell'età effettiva del bacino della Serenità, indicando inizialmente un valore di circa 3,8–3,9 miliardi di anni.

Il nuovo studio, basato in particolare su una roccia raccolta dagli astronauti presso la Stazione 8 lungo il percorso della loro seconda attività extraveicolare, sposta ora questa stima indietro di **300 milioni di anni**. I risultati della ricerca, guidata dalla Open University (Regno Unito) e con la partecipazione di ricercatori dell'Università di Portsmouth (Regno Unito), del Royal Ontario Museum, dell'Università di Toronto e dell'Université de Sherbrooke (Canada), del Museo Svedese di Storia Naturale (Svezia) e della Curtin University (Australia), sono stati pubblicati su *Nature Communications Earth and Environment*.

«Abbiamo osservato a lungo questo affascinante campione e abbiamo cercato di districare le sue complesse età radiogeniche», racconta la prima autrice **Ana Černok** della Open University, Royal Ontario Museum e Università di Toronto. «È stato difficile stabilire l'esatto legame dei campioni con il bacino Serenitatis da quando è stata riportata la collezione dell'Apollo 17, perché non era facile distinguere tra i campioni formati dall'evento di Imbrium e quelli formati da Serenitatis».



La Geoscience Atom Probe Facility presso la Curtin University, utilizzata in questo studio. Crediti: Curtin University

Per ottenere una datazione accurata del campione, il team ha usato una tecnica innovativa proveniente dalla scienza dei materiali, la tomografia a sonda atomica, insieme a simulazioni numeriche degli impatti. La combinazione di questi metodi ha permesso di collegare lo studio su scala microscopica di un piccolo campione lunare al momento in cui, miliardi di anni fa, un corpo celeste ha colpito la superficie della Luna. «Le tecniche di datazione (geocronologia dell'uranio-piombo) hanno suggerito che questo campione del bacino Serenitatis sulla Luna è molto antico, circa 4,2 miliardi di anni, cioè solo circa 350 milioni di anni più giovane dell'intero Sistema solare, rendendolo un prezioso campione per conoscere l'evoluzione primordiale della Luna e l'origine del nostro pianeta», spiega la co-autrice **Katarina Miljkovic**, professore associato alla Curtin University.

Nella cronologia del sistema Terra-Luna, questo risultato indica che il cratere potrebbe addirittura precedere l'inizio dell'intenso bombardamento tardivo, in inglese *late heavy bombardment* (Lhb), ovvero l'epoca durante la quale i pianeti del Sistema solare interno erano sottoposti a numerosi impatti di asteroidi e comete, che si aggira tra 4,1 e 3,8 miliardi di anni fa. In alternativa, la nuova misura potrebbe mettere in discussione la durata stessa del Lhb, in sostegno di un periodo più prolungato con le cui primissime fasi potrebbe coincidere la formazione del bacino Serenitatis.

L'analisi basata su nuove tecniche di un campione lunare già a lungo studiato offre anche una nuova chiave per studiare i processi su scala atomica che si verificano nei minerali colpiti da impatti astronomici estremi. La distribuzione degli atomi nel campione analizzato, fa notare Miljkovic, mostra che questo «ha subito non uno, ma due eventi di impatto. Il secondo impatto ha trasportato il campione vicino al suo luogo di riposo dove è stato raccolto dagli astronauti».

**Claudia Mignone**

<https://www.media.inaf.it/2021/06/18/datato-uno-dei-crateri-piu-antichi-della-luna/>

Ana Černok, Lee F. White, Mahesh Anand, Kimberly T. Tait, James R. Darling, Martin Whitehouse, Katarina Miljković, Myriam Lemelin, Steven M. Reddy, Denis Fougerouse, William D. A. Rickard, David W. Saxey e Rebecca Ghent, "Lunar samples record an impact 4.2 billion years ago that may have formed the Serenitatis Basin", *Nature Communications Earth and Environment*, **2**, 120 (2021)

<https://www.nature.com/articles/s43247-021-00181-z> - [https://researchportal.port.ac.uk/portal/files/28245620/s43247\\_021\\_00181\\_z.pdf](https://researchportal.port.ac.uk/portal/files/28245620/s43247_021_00181_z.pdf)