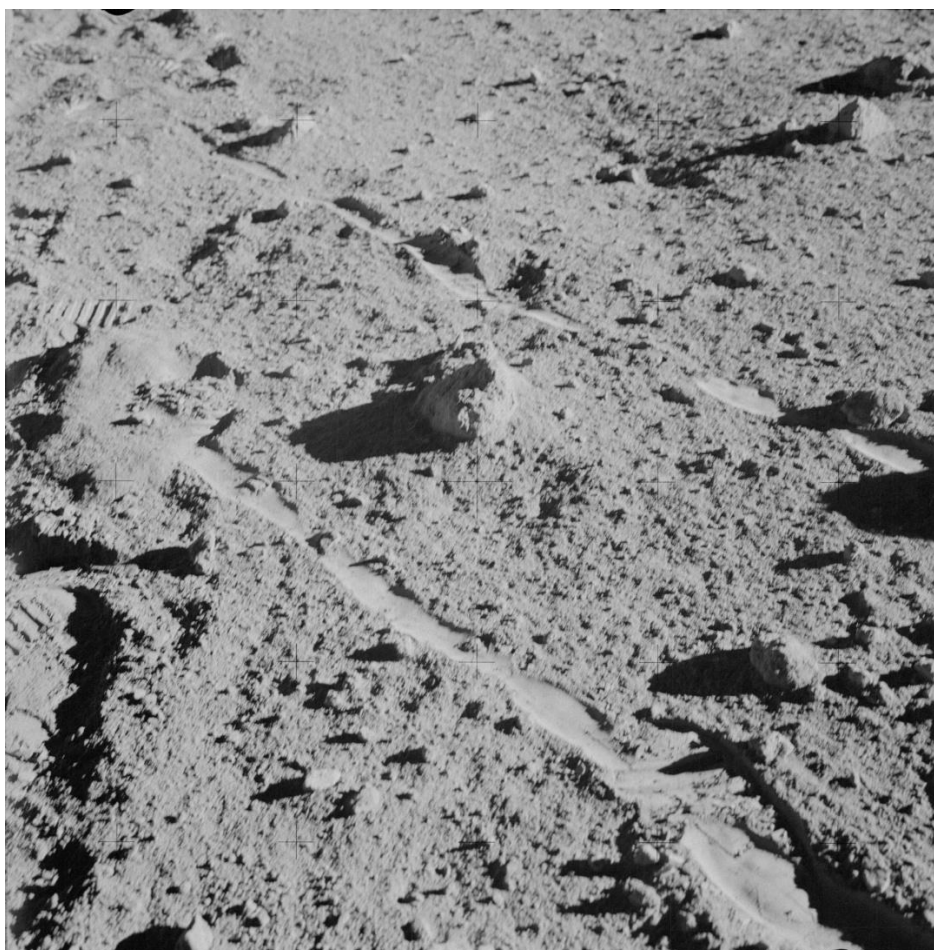


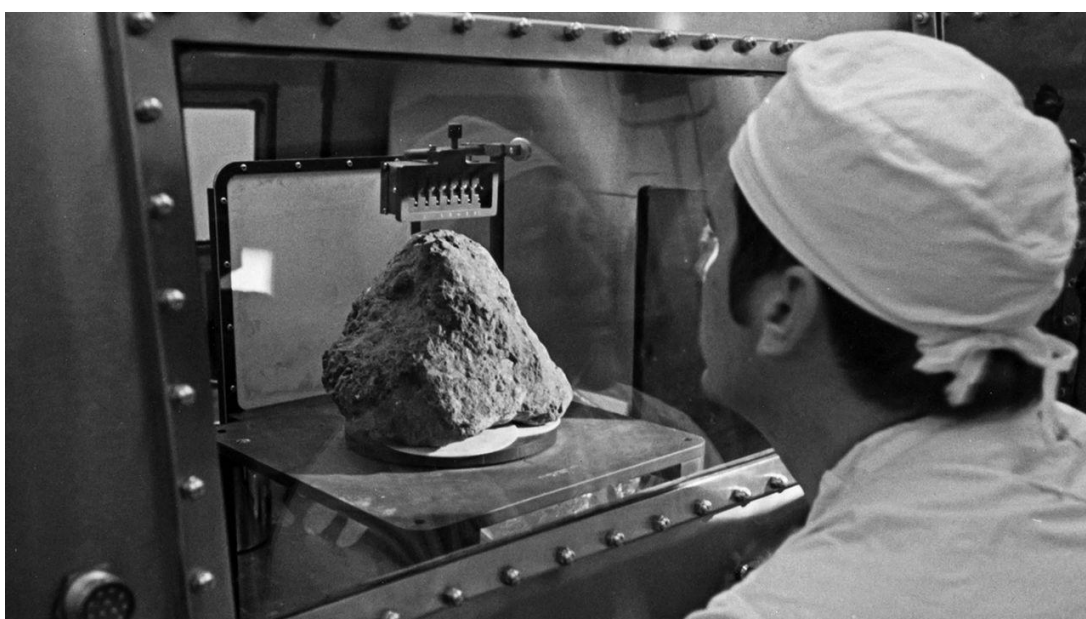
APOLLO 14: GEOLOGIA AL CONE CRATER



Shepard e Mitchell durante la seconda attività extraveicolare nella regione di Fra Mauro sulla Luna, vicino al bordo del Cone Crater, fotografano e raccolgono la roccia al centro di questa immagine. La roccia, che proietta un'ombra a sinistra, è il campione lunare 14321, poi soprannominato "Big Bertha" dagli scienziati della NASA. Si trova tra le tracce delle ruote lasciate dal modular equipment transporter (MET), carrello da lavoro portatile. A sinistra si vedono alcune impronte lasciate dalle scarpe degli astronauti. (NASA)



6 febbraio 1971, Apollo 14: 133h: 44m: 30s [dal lancio] - Shepard: «[...] C'è una roccia delle dimensioni di un pallone da calcio, Houston, che esce da quest'area [...]. Sembra essere la roccia prevalente dei massi della zona. [...]»¹



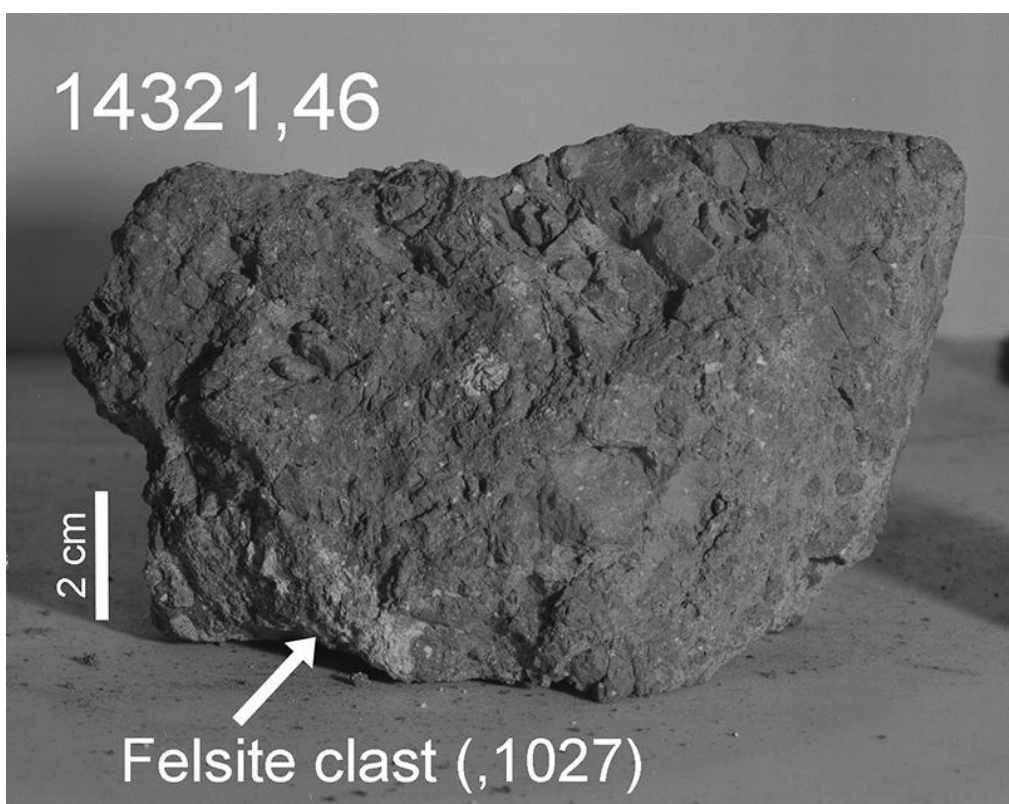
La roccia "Big Bertha", in alto osservata nel 1971 dagli astronauti Edgar D. Mitchell (a sinistra) e Alan B. Shepard Jr., che l'hanno prelevata sulla Luna, e in basso studiata nei Lunar Sample Laboratory Facility. Crediti: NASA

La terza roccia lunare per dimensioni, e la più grande tra quelle raccolte dagli astronauti di Apollo 14, è la 14321, di 8,998 kg, chiamata "Big Bertha" dai ricercatori. Il nome deriva da un enorme obice della prima guerra mondiale prodotto dalla Krupp Armament Works di Essen, in Germania, in grado di lanciare un proiettile da 1000 kg ad una distanza di oltre 14 chilometri¹.

Dopo quarantotto anni una ricerca², pubblicata sulla rivista *Earth and Planetary Science Letters* nel gennaio 2019 (v. *Nova* 1461 del 25 gennaio 2019), afferma che il campione lunare potrebbe contenere un frammento della Terra di circa 4 miliardi di anni fa.

Un team internazionale di ricercatori del Center for Lunar Science and Exploration (CLSE), guidato da Jeremy Bellucci e Alexander Nemchin, ha identificato un frammento di roccia di 2 grammi composto da quarzo, feldspato e zircone, comunemente presenti sulla Terra e molto insoliti sulla Luna. L'analisi chimica del frammento di roccia ha mostrato che si è cristallizzato in un ambiente simile a quello terrestre, anche come temperature, piuttosto che nelle condizioni di temperature più elevate caratteristiche della Luna^{3, 4, 5, 6, 7}.

È possibile che il campione non sia di origine terrestre, ma si sia invece cristallizzato sulla Luna, tuttavia ciò richiederebbe condizioni mai dedotte prima dallo studio di campioni lunari. Richiederebbe che il campione si sia formato a profondità enormi (circa 170 chilometri) nel mantello lunare, dove sono previste composizioni rocciose molto diverse. Pertanto, l'interpretazione più semplice è che il campione provenga dalla Terra⁸.

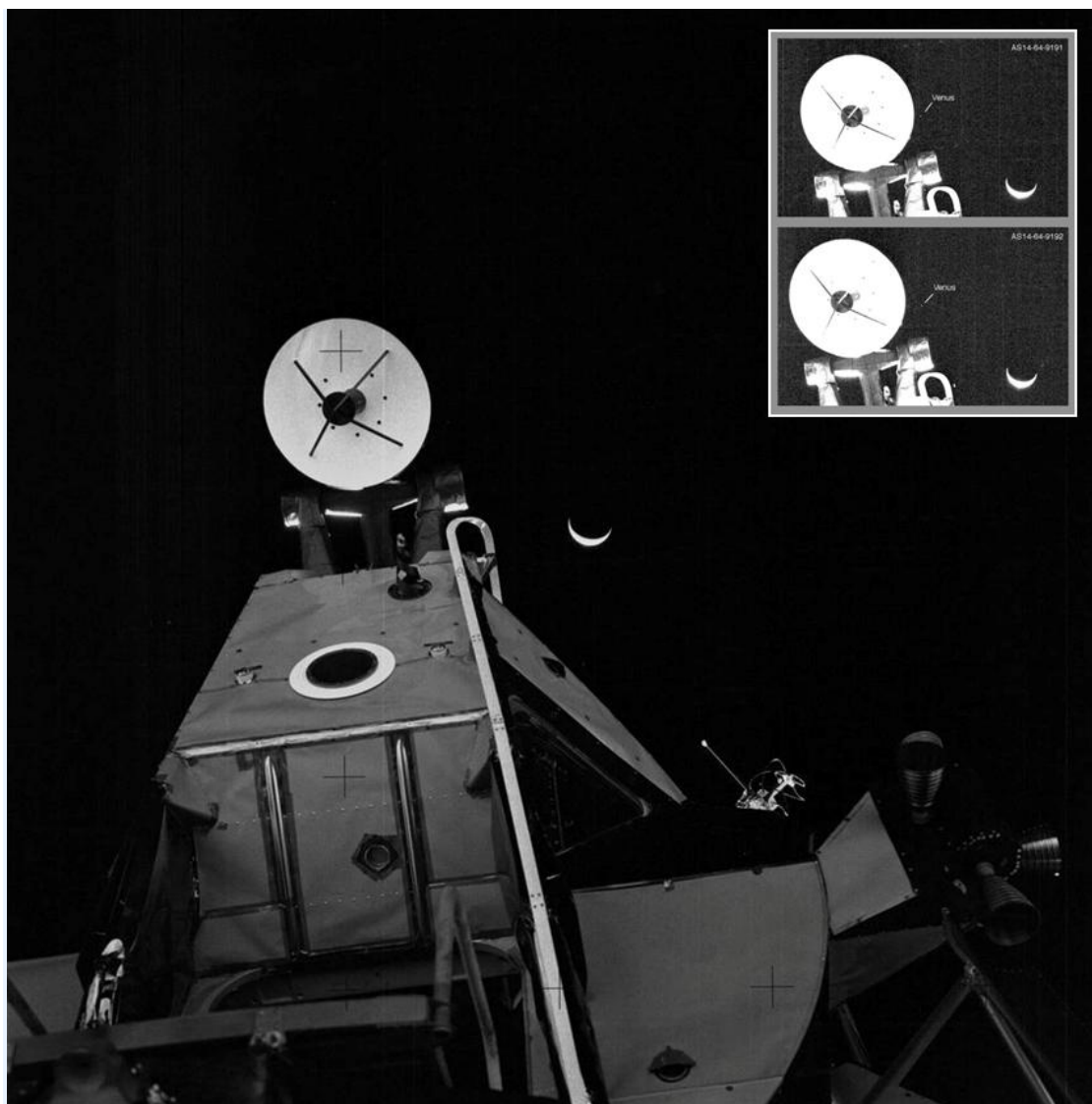


“Big Bertha” nel Lunar Sample Laboratory Facility. All'interno di questa roccia c'è un meteorite terrestre (campione lunare 14321,1027) che ha 4 miliardi di anni, ed è una delle più antiche rocce terrestre conosciute. Crediti: NASA

«La roccia – scrive Piero Bianucci in *Camminare sulla Luna. Come ci siamo arrivati e come ci torneremo* – si sarebbe cristallizzata a 20 chilometri di profondità sotto la superficie terrestre tra 4 e 4,1 miliardi di anni fa. L'espulsione sarebbe avvenuta sotto l'urto di un planetotide che colpì la Terra di striscio 3,9 miliardi di anni fa, quando nel sistema solare era in corso un intenso bombardamento di grandi meteoriti. Mescolatasi con materiale lunare, la roccia di origine terrestre sarebbe stata riportata in superficie da un asteroide che colpì la Luna 26 milioni di anni fa scavando un cratere di 340 metri nella regione di Fra Mauro, e lì lo hanno raccolto Shepard e Mitchell il 6 febbraio 1971»⁹.

Riferimenti:

- ¹ "Transcript from the Apollo 14 Lunar Surface Journal Geology at Cone Crater, Traverse to Station F", Corrected Transcript and Commentary by Eric M. Jones, <https://www.hq.nasa.gov/alsj/a14/a14.conegeo.html>
- ² Bellucci, J.J.; Nemchin, A.A.; Grange, M.; Robinson, K.L.; Collins, G.; Whitehouse, M.J.; Snape, J.F.; Norman, M.D.; Kring, D.A. (2019). "Terrestrial-like zircon in a clast from an Apollo 14 breccia". *Earth and Planetary Science Letters*. **510**: 173–185, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0012821X19300202>
- ³ <https://appel.nasa.gov/2019/02/25/moon-rock-collected-during-apollo-14-might-have-origins-on-earth/>
- ⁴ <https://www.sciencemag.org/news/2019/01/ancient-earth-rock-found-moon>
- ⁵ <https://www.media.inaf.it/2019/01/25/meteorite-terrestre-luna/>
- ⁶ https://www.smithsonianmag.com/videos/category/science/a-moon-sample-reveals-a-surprising-link-to-e_1/
- ⁷ <https://ilbolive.unipd.it/it/news/apollo-14-meteoriti-terrestri-sulla-luna>
- ⁸ <https://solarsystem.nasa.gov/news/820/earths-oldest-rock-found-on-the-moon/>
- ⁹ Piero Bianucci, *Camminare sulla Luna. Come ci siamo arrivati e come ci torneremo*, Giunti Editore, Firenze - Milano 2019, p. 242



Al termine della seconda attività extraveicolare il 6 febbraio 1971 Shepard ha scattato questa fotografia con una piccola falce di Terra accanto al modulo lunare Antares; senza saperlo ha anche ripreso il pianeta Venere, un debole puntino bianco appena a destra dell'antenna. Crediti: NASA (v. <https://www.nasa.gov/feature/50-years-ago-apollo-14-lands-at-fra-mauro>)