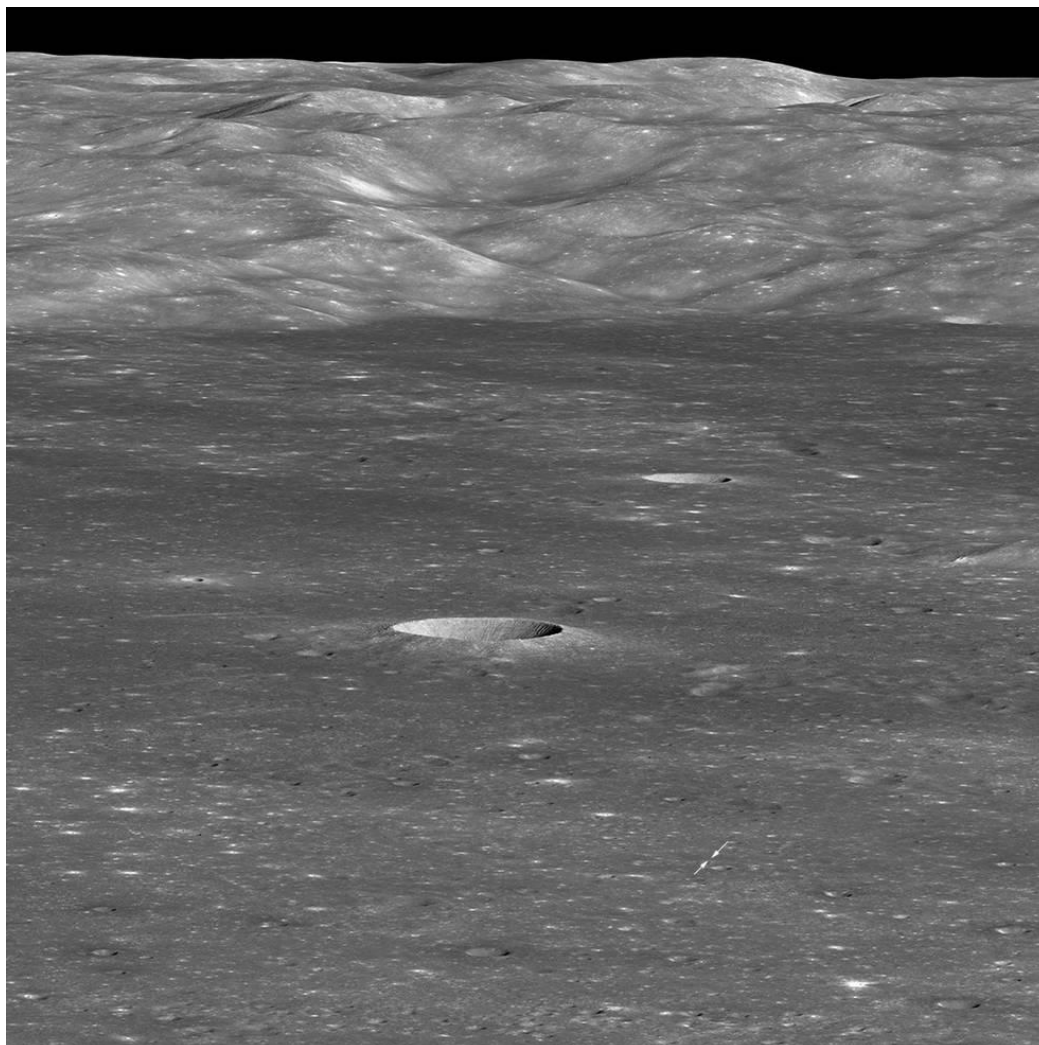


**\* NOVA \***

**N. 1468 - 8 FEBBRAIO 2019**

**ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI**

## **PRIMI SGUARDI SUL SITO DI ALLUNAGGIO DI CHANG'E 4**



Le frecce indicano la posizione del lander Chang'e 4 sulla superficie del cratere Von Kármán. Il grande cratere al centro dell'immagine con diametro di 3900 metri è profondo 600 metri. Crediti: NASA / GSFC / Arizona State University

Il 3 gennaio 2019, la navicella spaziale cinese Chang'e 4 è atterrata in sicurezza all'interno del cratere Von Kármán (186 chilometri di diametro) nella faccia nascosta della Luna. Quattro settimane più tardi, il 30 gennaio 2019, il Lunar Reconnaissance Orbiter (LRO), mentre si avvicinava al cratere da est, si è ruotato di 70° verso ovest per scattare la spettacolare immagine riprodotta in questa pagina. La massiccia catena montuosa sullo sfondo è la parete ovest del cratere di Von Kármán, che si eleva per oltre 3.000 metri. In quel momento LRO era a 330 km dal luogo di atterraggio, quindi l'immagine di

---

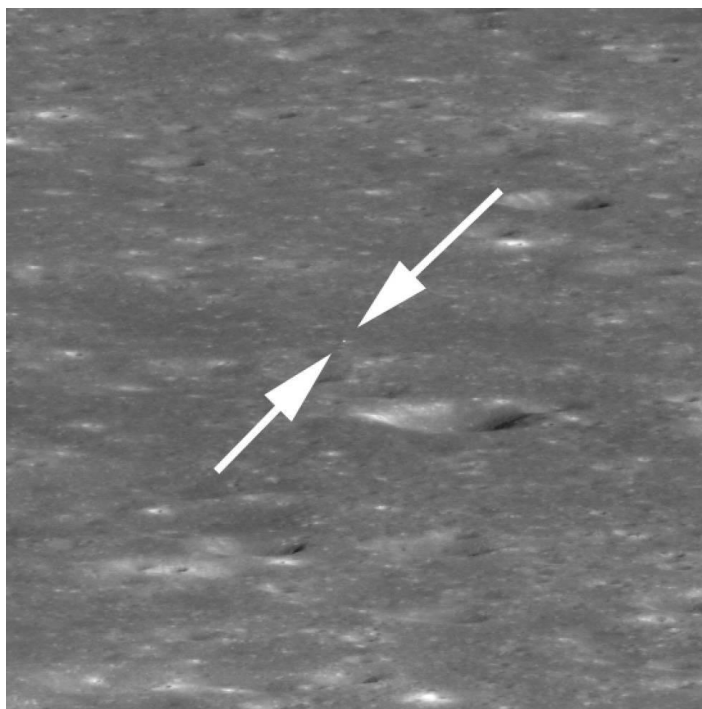
**NEWSLETTER TELEMATICA APERIODICA DELL'A.A.S. PER SOCI E SIMPATIZZANTI - ANNO XIV**

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](http://www.astrofilisusa.it)

Chang'e 4, ripresa con la Lunar Reconnaissance Orbiter Camera (LROC), aveva solo pochi pixel e il rover non era distinguibile.



Particolare dell'immagine di pag. 1 ingrandito di un fattore due rispetto alla scala di pixel nativa: il punto luminoso tra le due frecce è il lander. Il grande cratere al centro e a destra ha un diametro di circa 440 metri.

Crediti: NASA / GSFC / Arizona State University

Il giorno seguente LRO era più vicino al sito, a circa 200 km, e di nuovo si è voltato (di 59° questa volta) per catturare un'altra immagine. Questa volta anche il piccolo rover Yutu 2 è visibile (due pixel) appena a nord del lander. Inoltre sono ora visibili le ombre proiettate dal lander e dal rover (v. immagini a pagina seguente).

Un aspetto sorprendente della superficie del cratere Von Kármán – coperta da eruzioni di lava basaltica qualche tempo dopo la sua formazione – è il numero e la varietà dei crateri da impatto. C'è un'alta densità di crateri perché la superficie ha più di 3 miliardi di anni!

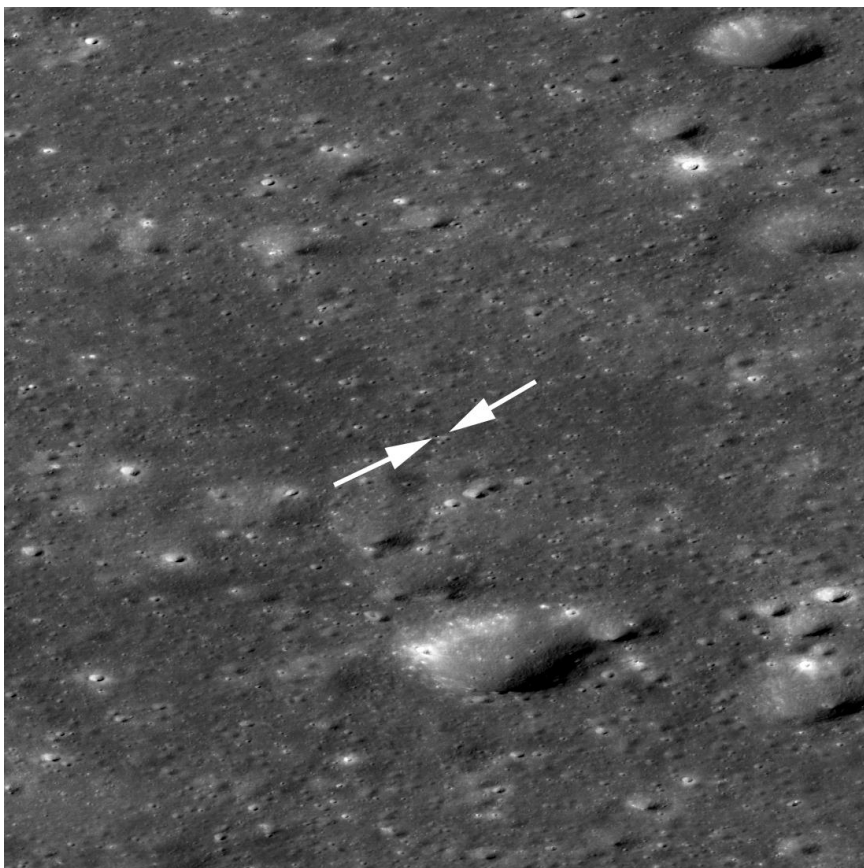
Durante quei 3 miliardi di anni si formarono tanti piccoli crateri (<200 metri di diametro) senza lasciar aumentare il numero totale dei crateri presenti. Questa situazione apparentemente assurda si verifica perché ogni nuovo cratere cancella, in media, un cratere più vecchio di dimensioni comparabili, uno stato noto ai geologi come “equilibrio”. Per le superfici antiche solo i crateri più grandi (con diametro >1000 metri), e che non sono in “equilibrio”, continuano ad aumentare in densità e possono essere usati per stimare l'età della superficie stessa.

Nelle immagini si notano anche tutti i piccoli crateri che si sono formati sopra quelli più grandi. Gli impatti più piccoli logorano e degradano i crateri più grandi nel tempo. Si può facilmente vedere un'ampia varietà di stati di degradazione dei crateri, che vanno da quelli nitidi e intatti (recenti) a quelli altamente degradati (antichi). Come risultato di tutti questi impatti (piccoli e grandi), la superficie della Luna consiste in una polvere finissima conosciuta come regolite, su cui gli astronauti dell'Apollo hanno impresso le loro impronte cinquant'anni fa.

<https://www.nasa.gov/feature/goddard/2019/first-look-change-lunar-landing-site>

<https://www.nasa.gov/feature/goddard/2019/chang-e-4-rover-comes-into-view>

(V. anche **Nova 1433** del 10/12/2018, **1448** del 03/01/2019 e **1449** del 05/01/2019)



Il lander Chang'e 4 (freccia a sinistra) e il rover Yutu 2 (freccia a destra) tra i crateri sulla superficie del cratere Von Kármán.  
L'immagine è larga 1700 metri. Crediti: NASA / Goddard / Arizona State University



Particolare dell'immagine precedente, ingrandito 4 volte per rendere più facile vedere i due veicoli. La freccia a sinistra indica il lander e quella a destra il rover. Il nord è in alto a destra. Crediti: NASA / Goddard / Arizona State University