

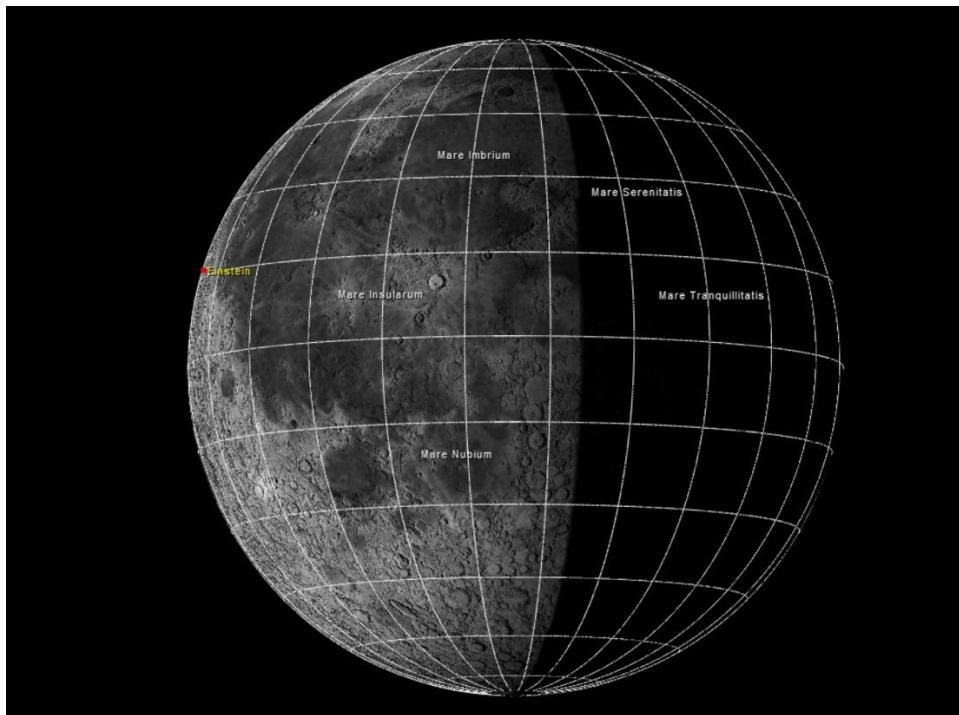
FALCON 9 CONTRO LA LUNA: APPUNTAMENTO IL 5 AGOSTO

Una collaborazione scientifica internazionale si prepara a osservare, mercoledì 5 agosto, l'impatto sulla Luna dello stadio superiore di un razzo Falcon 9 di SpaceX. Tra bagliori, polveri espulse nello spazio e crateri, ecco quando, come e perché gli astronomi cercheranno di seguire l'evento.

Da MEDIA INAF del 24 luglio 2026 riprendiamo, con autorizzazione, un articolo di Albino Carbognani.

La Luna porta sulla sua superficie i **segni dell'interazione con i corpi minori** che hanno popolato e popolano lo spazio interplanetario: per miliardi di anni, gli impatti degli asteroidi e dei meteoroidi sono stati i principali agenti di modellazione. La prova di questi impatti è ben visibile sull'emisfero lunare rivolto verso la Terra: ci sono circa **300mila crateri d'impatto con diametro maggiore di 1 km**, mentre quelli con diametro maggiore di 100 km sono 234, senza contare che i "mari" lunari sono **enormi ed antichi bacini d'impatto** dovuti alla caduta di asteroidi di oltre 100 km di diametro, colmati da effusioni laviche.

L'evoluzione collisionale continua, anche se oggi la maggior parte degli impatti è dovuta a piccoli meteoroidi di origine cometaria o asteroidale. Durante le ultime due missioni Apollo (1971-1972), gli astronauti a bordo del modulo di comando, in orbita attorno alla Luna, riferirono per la prima volta di aver visto direttamente **flash luminosi** causati dall'impatto di meteoroidi sulla superficie lunare. I primi flash d'impatto osservati da Terra sull'emisfero lunare in ombra risalgono invece al 1999 ed erano associati allo **sciame di meteoroidi delle Leonidi**. Prima di allora non si disponeva della tecnologia di ripresa digitale ad alta frequenza necessaria per catturare flash così brevi (**la durata tipica è di 1/10 s**) e, a oggi, ne sono stati **confermati oltre 400**. Anche gli astronauti della recente missione Artemis 2, durante il periplo della Luna, hanno osservato ben sei flash d'impatto sull'emisfero in ombra. Tuttavia, la Luna ha anche una **storia d'impatti con oggetti artificiali**.



Ecco come si presenterà la Luna vista dalla Terra alle 06:35 Utc di mercoledì 5 agosto 2026. Il pallino rosso indica la posizione del cratere Einstein.

Crediti: A. Carbognani/Virtual Moon Atlas

Il primo in assoluto fu quello della sonda sovietica Luna 2 nel 1959, seguito dagli schianti deliberati degli stadi dei razzi Saturn IV-B e dei moduli lunari della Nasa usati per calibrare i sismometri. In tempi più recenti, la superficie lunare è stata colpita dalla sonda europea Smart-1 nel 2006, dalla missione Lcross della Nasa nel 2009 (che confermò la presenza di acqua nel cratere Cabeus) e dallo stadio superiore di un razzo cinese Lunga Marcia 3C, impiegato per la missione lunare Chang'e 5, il 4 marzo 2022. In particolare, quest'ultimo impatto fu causato dal primo detrito spaziale che colpì la Luna per caso.

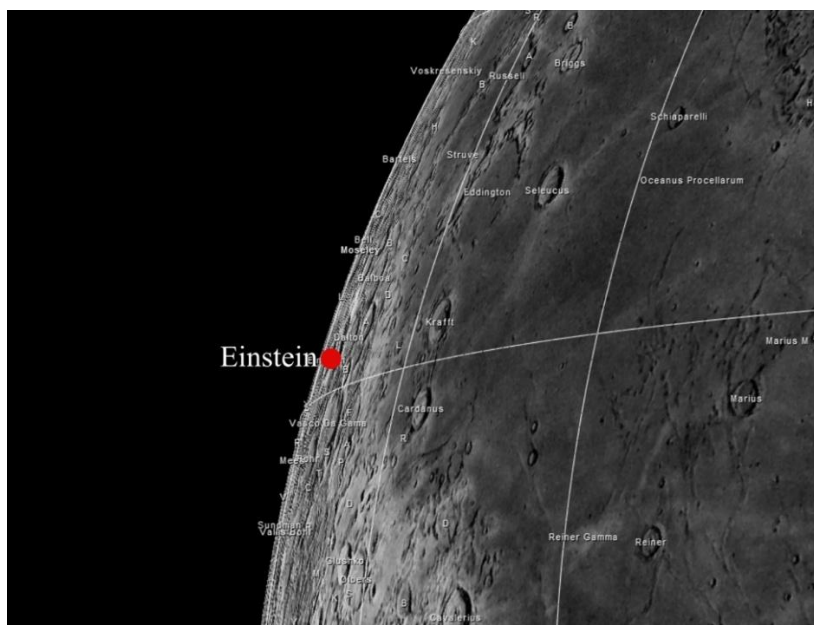
Il prossimo capitolo di questa storia verrà scritto **mercoledì 5 agosto 2026**, indicativamente alle **06:35 Utc**. A schiantarsi sul suolo lunare sarà lo stadio superiore di un razzo Falcon 9 di SpaceX (designazione 2025-010D o Norad 62719). Il razzo, che il 15 gennaio 2025 aveva spinto verso la Luna i *lander* Blue Ghost-1 e Hakuto-R Resilience, è rimasto abbandonato in un'orbita di alta eccentricità attorno alla Terra. Considerato che l'apogeo del Falcon 9 cade oltre l'orbita della Luna, era inevitabile che, prima o poi, si verificasse una collisione. La previsione dell'impatto imminente è stata effettuata nel maggio 2026 dall'astronomo Bill Gray (creatore del software Find Orb, con cui è stata prevista la caduta). Peraltro, Gray aveva previsto anche la caduta sulla Luna del razzo Lunga Marcia 3C, già citato.



Immagine del Falcon 9 Norad 62719 (puntino all'interno del cerchietto rosso), ripreso il 26 giugno 2026 con il telescopio T4 del sistema di sorveglianza spaziale Tandem di Loiano quando era di mag +16 e prospetticamente vicino all'ammasso globulare M4. Al momento della ripresa era a una distanza di circa 538.000 km dalla Terra. Crediti: A. Carbognani/Inaf-Oas

Lo stadio del Falcon 9 – essenzialmente un cilindro metallico lungo circa 12 metri, largo 4 metri e con una **massa di circa quattro tonnellate** – colpirà la superficie lunare a una velocità di circa **2,43 km/s** con un angolo di 34° rispetto alla verticale. L'impatto avverrà nei pressi del cratere Einstein (88° W, 15° N), che ha un diametro di circa 170 km, si trova sul bordo orientale della Luna, ma è ancora visibile dalla Terra. Al momento dell'impatto, il cratere sarà in una zona illuminata dal Sole, poiché la Luna si troverà **vicina all'ultimo quarto**, con un'illuminazione del 56 per cento.

Purtroppo, per l'Italia, al momento della caduta **il Sole sarà già a circa 25° sull'orizzonte**, con la Luna a circa 48° di altezza verso sud-ovest, quindi sarà difficile osservare l'evento a causa dell'intensa luce diurna che abbasserà inevitabilmente il rapporto segnale-rumore dell'impatto. I ricercatori che cercheranno di seguire l'evento si aspettano tre fasi principali. Prima di tutto, il **flash d'impatto**: un brevissimo bagliore luminoso, della **durata inferiore a un secondo**, causato dalla vaporizzazione del materiale del razzo e del terreno lunare. La sua luminosità apparente è incerta (stimata attorno alla **magnitudine +3** per i modelli più ottimistici) poiché dipende fortemente dalla natura del terreno colpito (regolite soffice o roccia dura). Dopo il flash ci si aspetta l'emissione di un **pennacchio di detriti (plume)**: una nube di polveri e vapori sollevata dall'urto che si espanderà ed evolverà nell'arco di diversi minuti. Infine, si avrà la formazione del **cratere da impatto** finale: si stima una struttura con un **diametro compreso tra 20 e 30 metri**. Non è esclusa la formazione di un "doppio cratere", come è avvenuto nel caso del Lunga Marcia 3C, qualora la struttura del razzo si frammenti al momento del primo contatto.



Una visione ravvicinata della zona del cratere Einstein di circa 170 km di diametro.

Crediti: A. Carbognani / Virtual Moon Atlas

Come abbiamo detto, cercare di riprendere l'impatto sarà una vera e propria sfida, poiché l'evento avverrà sulla **parte illuminata della Luna**: ad oggi non è mai stato registrato alcun flash sul lato diurno del nostro satellite. Ciononostante, è stata avviata una campagna osservativa, aperta sia ai professionisti sia alla comunità degli astrofili. Quelli più avvantaggiati saranno gli **osservatori del continente americano**, che potranno osservare la Luna con il Sole ancora sotto l'orizzonte.

Per tentare la registrazione dell'evento serviranno **telescopi con diametri di almeno 10 cm**, dotati di telecamere Cmos ad alta frequenza di acquisizione (20 frame al secondo), così da poter documentare anche la dinamica dell'impatto. Naturalmente, sarà necessario iniziare a riprendere qualche minuto prima e proseguire fino a qualche minuto dopo l'ora nominale dell'evento. Le osservazioni potranno essere condotte nel visibile o, ancora meglio, **nel vicino infrarosso, usando un filtro Ir-pass**, utile per ridurre il bagliore del cielo diurno per gli osservatori situati in Europa e in Africa. Potranno essere impiegati anche filtri a banda stretta centrati sulla linea del litio (670,8 nm), un elemento caratteristico delle componenti dei razzi Falcon 9. Oltre ai telescopi terrestri, anche le sonde in orbita lunare, come la statunitense Lro (Lunar Reconnaissance Orbiter) e la coreana Kplo (Korea Pathfinder Lunar Orbiter), si troveranno in posizioni utili per monitorare l'evento. A differenza dei meteoroidi naturali – di cui si ignorano massa, composizione e velocità fino al momento dell'urto – i **detriti spaziali rappresentano veri e propri "esperimenti controllati"**. Conoscendo a priori la massa, le dimensioni, la velocità e l'orario esatto dell'impatto del Falcon 9, i ricercatori dispongono di un punto di riferimento ideale per calibrare i modelli di fisica degli impatti e della propagazione delle onde sismiche lunari in vista delle future reti sismiche che saranno installate sul nostro satellite. Inoltre, l'evento fornirà dati sulla dinamica di dispersione delle polveri e sulla gestione dei rischi legati ai detriti spaziali che orbitano attorno alla Luna.

Gli osservatori che riprenderanno immagini dell'evento e sono **interessati a condividere i propri risultati** sono invitati a inviare le proprie osservazioni (previa registrazione) al Lunar Impact Flash Portal, un progetto che ha come obiettivo quello di raccogliere osservazioni di flash d'impatto lunari da astrofili di tutto il mondo, per prepararli a un programma di *citizen science* che sarà a supporto della missione CubeSat Lumio (Lunar Meteoroid Impacts Observer) dell'Esa, guidata dal Politecnico di Milano, il cui lancio è previsto per il 2028.

Albino Carbognani

<https://www.media.inaf.it/2026/07/24/falcon-9-contro-la-luna-appuntamento-il-5-agosto/>

Per approfondimenti:

- Leggi l'articolo pubblicato su *arXiv* di Benjamin Fernando *et al.*, "Observational planning for the 2026 August 5 Falcon 9 Upper Stage lunar impact"
- Leggi la pagina di Bill Grey su *Project Pluto*, sulla caduta del Falcon 9, "Upper stage impacting the moon on 2026 August 5"
- Leggi l'articolo di Claudio Sciarma su *Media Inaf*, "Ultimo flyby, poi lo schianto sulla Luna"
- Leggi l'articolo di Albino Carbognani su *Media Inaf*, "Da Falcon 9 a Lunga Marcia 3C"
- Leggi l'articolo di Valentina Guglielmo su *Media Inaf*, "Doppio cratere da impatto sulla Luna"