

# Luna rossa e raggio verde

✍ A. Bettini 📅 15-05-2014 ↗ <http://www.primapagina.sif.it/article/10>

---

Non si tratta di trucco. L'immagine è un'autentica fotografia, scattata alle prime ore del mattino il 15 aprile, nell'oscurità di un'eclisse totale di Luna.

La Luna immersa nell'oscurità dell'eclisse riflette indietro verso la Terra la luce del Sole che filtra, arrossandosi, attraverso l'atmosfera ai bordi della Terra all'alba. Fin qui tutto normale, ma da dove viene il raggio verde? Esso è realmente un raggio laser, ma non c'è un selenita a spararlo.

Gli astronauti di Apollo 11 nel 1969 e successivamente di Apollo 14 e 15 e rover russi senza equipaggio lasciarono sulla Luna matrici di specchi, i Laser Ranging Lunar Reflector (LRLR), progettati per misurare la distanza Terra-Luna con precisione millimetrica (LLR: Lunar Laser Ranging). Si spara un impulso laser da un telescopio puntato sulla Luna, che dopo circa 2.5 s riceve l'impulso riflesso (tra 2.34 e 2.71 s a seconda della posizione della Luna). Misurando l'intervallo di tempo si misura la distanza. Gli specchi hanno forma di vertice di cubo, in modo che il fascio riflesso dalle tre superfici del vertice ritorni esattamente nella direzione di incidenza, anche se la matrice non è ad essa perpendicolare.

La luce laser di ritorno passando nell'atmosfera, viene diffusa dalle disomogeneità ottiche. Diviene visibile come un raggio di Sole che entri in una stanza scura. L'oscurità dell'eclissi totale e le favorevoli condizioni atmosferiche hanno permesso di ottenere un'ottima immagine. Ne furono ottenute di simili dallo stesso gruppo durante l'eclissi totale del 21 dicembre 2010.

Il telescopio che ha lanciato l'impulso e ricevuto quello riflesso della foto è quello da 3.5 m dell'Apache Point Observatory nel Nuovo Messico meridionale e il riflettore quello lasciato dall'Apollo 15 nel 1971. L'esperimento è condotto da un gruppo sperimentale dell'Università di California a San Diego. Vengono lanciati 20 impulsi al secondo di circa 100 ps (circa 3 cm di lunghezza). Il fascio di ritorno ha divergenza di circa 8" a causa della diffrazione dalle dimensioni trasversali degli specchi e illumina un'area a terra di diametro di circa 15 km.

Le misure hanno la precisione del millimetro e forniscono test di precisione della teoria della relatività generale. Quando la Luna è illuminata dal Sole, massimamente nei pleniluni, il riscaldamento locale della superficie tende a degradare le prestazioni dei riflettori, ma durante le eclissi, col Sole "spento" le prestazioni sono molto migliori.

Scopri di più 1 – 2 – 3