



Julietta Fierro
Istituto di astronomia,
UNAM, Messico

Grażyna Stasińska
Osservatorio di Parigi

L'Universo tascabile

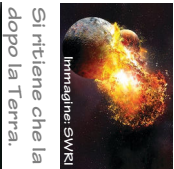
Un esperimento per comprendere le fasi lunari

Istruzioni sul retro

		Luna nuova La palla come la vedi tu.
		Primo quarto La palla come la vedi tu.
		Luna piena La palla come la vedi tu.
		Ultimo quarto La palla come la vedi tu.

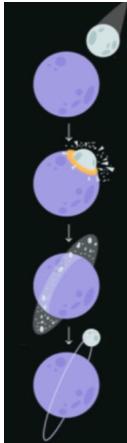
Immagini: JPL

L'origine della Luna



Rappresentazione artistica della collisione della Terra con un pianeta di nuova formazione chiamato Teia.

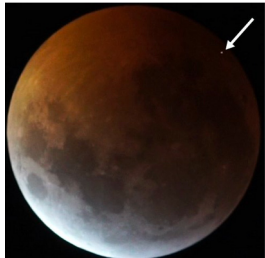
Si ritiene che la Luna si sia formata poco dopo la Terra.



Schema della formazione della Luna.
Credit: Wikipedia

Immagine della Luna scattata il 21 gennaio 2019.

La freccia indica il punto in cui l'impatto di un meteoroidale con la superficie lunare ha prodotto un lampo.



Immagini: JMI, Mardilico

La Luna è più giovane della Terra: per composizione chimica le sue rocce assomigliano più a quelle di Marte che della Terra. Si pensa che si sia prodotta quando un pianeta di nuova formazione (chiamato Teia, dal nome della madre di Selene, la dea greca della Luna), in seguito alla collisione, il materiale fu proiettato in tutte le direzioni: una parte fu scagliata nello spazio e un'altra formò un anello intorno al nostro pianeta. Il materiale dell'anello si aggregò formando la Luna.

La Luna si raffreddò gradualmente, ma il suo interno era ancora fuso e la lava fu in superficie, producendo le zone scure.

Nei primi 600 milioni di anni, la Luna fu bombardata continuamente da asteroidi e comete che formarono crateri visibili ancora oggi.

9

La vita sulla Luna in futuro

Transportare tutto ciò che è necessario per sostenere missioni a lungo termine sulla Luna sarebbe molto costoso. Un sistema migliore sarebbe produrre quello che serve utilizzando materiali lunari.



Prototipo di base lunare (ESA)

Il giuoco, costruito da robot con suolo lunare utilizzando una stampante 3D, prototiperebbe gli astronauti da meteoroidi, radiazioni gamma e variazioni di temperatura.

Per produrre cibo per gli astronauti, diversi gruppi di ricerca stanno testando metodi di coltivazione che utilizzano il suolo lunare mescolato a batteri e fertilizzanti.



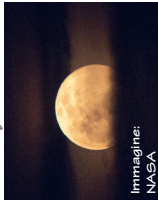
suolo lunare mescolato a batteri e fertilizzanti. (Open Agriculture, 2019)

12



Immagini: NASA

Durante le eclissi lunari, la Luna assume un intenso colore rosso scuro.



Immagini: NASA

Il pulviscolo spesso nell'atmosfera disperde la luce blu e verde e lascia passare solo quella arancione e rossa. La Luna appare leggermente rossa quando è vicina all'orizzonte perché lo spessore dell'atmosfera terrestre attraverso cui deve passare la luce solare riflessa è maggiore rispetto a quando la luna si trova più in alto.

Le rocce scure della Luna assomigliano a quelle vulcaniche terrestri.



Immagini: NASA

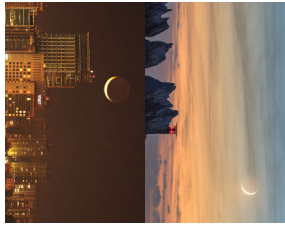
Le zone grigie della Luna sono colate laviche indurite. Le zone più chiare sono aree più elevate, ricche di calcio e alluminio.

Il colore della Luna

La Luna splende perché riflette la luce del Sole. Presenta zone grigie che sono colate laviche indurite. Infatti le rocce lunari riportate dagli astronauti assomigliano alla lava dei vulcani. Le zone più chiare della Luna sono più alte; sono ricche di calcio e alluminio e riflettono maggiormente la luce del Sole.

La Luna appare rossa quando è vicina all'orizzonte - e ancor di più durante le eclissi lunari. Ciò avviene perché il pulviscolo nell'atmosfera disperde la luce blu e verde del Sole e lascia passare solo la luce gialla, arancione e rossa. Durante le eclissi l'ombra della Terra copre la Luna. La luce solare attraversa prima l'atmosfera terrestre per raggiungere la Luna, poi la luce riflessa attraversa l'atmosfera una seconda volta prima di arrivare fino a noi sulla Terra.

5



Più vicino al polo nord (latitudine +51°): Luna crescente sull'isola di Wight (Regno Unito)
 Immagine: Anisley Bernette

Più vicino all'equatore: (latitudine -23°) Luna crescente nella città di San Paolo del Brasile
 Immagine: Ricardo Monti

Anche tu a casa puoi fare un esperimento per capire le fasi lunari. (Vedi pagine 15 e 16).



Le fasi della luna sono diversi aspetti che assumono le sue parti illuminate viste dalla Terra. Considera che vediamo sempre la stessa faccia della Luna.

Le dimensioni della Luna

Probabilmente avrai notato che la Luna sembra più grande quando è vicina all'orizzonte rispetto a quando è alta nel cielo. Questo effetto prende il nome di "illusione lunare" ed è noto fin dall'antichità.

Il modo in cui percepiamo le dimensioni di un oggetto dipende dall'ambiente circostante. Quando la Luna è prossima all'orizzonte, si vedono gli oggetti vicini in grande dettaglio, il che fa apparire più grande la Luna. La Luna nel suo punto più alto, cioè allo zenith, invece, è circondata da grandi distese di cielo vuoto che la fanno apparire più piccola.

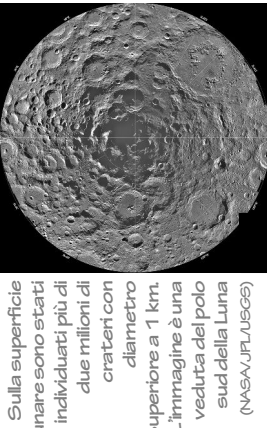
Gli antichi greci calcolarono per la prima volta 2200 anni fa il raggio della Luna (vedi TUIMP 15), che secondo le attuali misurazioni è di 1737 km, circa un quarto di quello terrestre.



Fai di nuovo un quarto di giro verso sinistra. Ora è illuminato il lato opposto al primo quarto, cioè quello di **luna calante**.

La lampada è il Sole, la pallina è la Luna e tu sei la Terra.
 Rivolgiti verso la luce e tieni la pallina di fronte a te, sollevandola quanto basta per poter vedere anche la lampada, che illumina l'altra faccia della Luna. Questa fase si chiama **luna nuova**. La Luna nuova non è visibile dalla Terra.

Metti una lampada in una stanza buia. Prendi una pallina da ping-pong, bucala con una matita e tienila in verticale con la pallina sopra.



L'astronauta Eugene Cernan salta sulla Luna (NASA, 1972).
 Sulla superficie lunare sono stati individuati più di due milioni di crateri con diametro superiore a 1 km. L'immagine è una veduta del polo sud della Luna (NASA/JPL/USGS)

Immagine di copertina: La Luna sullo sfondo di un cielo stellato riflessa nel mare. Alcuni elementi di questa immagine sono stati forniti dalla NASA. Immagine: Yovan (Ucraina)

Per saperne di più su questa collana e sugli argomenti presentati in questo libretto, visita il sito: <http://www.tuimp.org>

TUIMP Creative Commons

L'Universo tascabile no. 27
 Questo libretto è stato scritto nel 2022 da Julietta Fiemo dell'Istituto di Astronomia UNAM del Messico e da Graczyka Stasishka dell'Osservatorio di Parigi. È stato rivisto da Stan Kurtz dell'Istituto di radioastronomia UNAM di Morelia (Messico).

La gravità della Luna

Se hai visto foto o video di astronauti che camminano sulla Luna, probabilmente avrai notato che non "camminano", ma piuttosto "saltano". Ciò accade perché l'attrazione gravitazionale della Luna è molto minore di quella della Terra.

Un bambino che pesa 30 kg sulla Terra ne peserebbe 5 sulla Luna, perché la forza di gravità che agisce su di lui sarebbe sei volte meno intensa che sulla Terra.

Poiché la Luna ha una gravità così debole, non può trattenere alcuna molecola di gas: ecco perché la Luna non ha un'atmosfera!

Gli asteroidi e i meteoroidi che colpiscono la Luna creano crateri. Poiché non c'è atmosfera, non ci sono venti che spazzano via la polvere, né acqua allo stato liquido che distrugga i crateri come avviene sulla Terra.

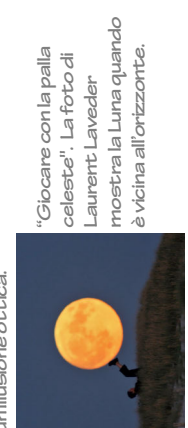
Hai notato che la Luna cambia aspetto nel corso del mese? A volte è rotonda come una palla e altre volte è più simile a un sorriso.
 Tutti i pianeti e i satelliti del Sistema solare hanno un lato notturno e uno diurno.
 Dalla Terra possiamo vedere il succedersi dei giorni e delle notti della Luna, oltre alla sua linea crepuscolare. Quando la Luna appare rotonda, è perché ha il Sole di fronte. Quando invece vediamo splendere solo metà, è perché il Sole la illumina di lato.
 Dalla Terra vediamo sempre la stessa faccia della Luna perché la rotazione su sé stessa e intorno alla Terra avvengono contemporaneamente. L'altra faccia della Luna venne fotografata per la prima volta da una sonda sovietica nel 1959.

Le fasi lunari

Quando vediamo la Luna sopra strade o vie strette sembra ancora più grande: è un'illusione ottica.



Nella figura sopra i cerchi arancioni hanno lo stesso diametro. Nell'immagine a destra, le Lune hanno lo stesso diametro.



La Terra e la Luna alla stessa scala. Al suo interno la Terra potrebbe contenere 50 lune