

# Spazio

## Origine della Luna: una ricerca ci avvicina alla soluzione del mistero

**Le ipotesi in campo sull'origine della Luna sono diverse: ma uno studio recente indirizza gli scienziati verso la soluzione..**



Ancora oggi ci sono domande aperte sull'origine della Luna, sebbene il nostro satellite sia il corpo celeste a noi più familiare e più vicino. Prima di tutto, le certezze: gli scienziati concordano ampiamente sul fatto che, circa 4,5 miliardi di anni fa, [un grande oggetto dalle dimensioni più o meno simili a quelle di Marte, chiamato Theia, si schiantò sulla Terra](#). Ciò che è accaduto subito dopo, invece, fa discutere ancora i planetologi.

Tra questi, infatti, alcuni preferiscono il modello "classico": l'impatto creò una grande quantità di detriti attorno alla Terra, che si sono gradualmente raggruppati nel dare origine alla Luna, mentre la Terra è rimasta per lo più intatta; altri ricercatori invece preferiscono modelli più radicali, come quello che ipotizza che la Terra e Theia vaporizzarono completamente, dando origine ad un anello a forma di ciambella di detriti surriscaldati.

**IPOTESI CIAMBELLA.** Questa ipotesi è nota come [synestia](#). [Dalla ciambella di materiali presero forma il nostro Pianeta e il suo satellite naturale](#). Ma nessuna di queste ipotesi ha raggiunto un livello di consenso nella comunità scientifica tale da cancellare le altre. Questo fino ad oggi.

Un nuovo studio pubblicato su [Nature Geoscience](#), infatti, potrebbe dar ragione alla prima ipotesi cancellando le altre. Gli autori sono Erick Cano, dell'Università del New Mexico, e alcuni suoi colleghi, che hanno esaminato campioni della superficie lunare [raccolti dalle missioni Apollo](#) e hanno scoperto che più in profondità si scende nel suolo lunare, più le caratteristiche sembrano essere diverse dalla Terra.

Questo risultato suggerisce che la Luna e il nostro Pianeta non sono identici nella composizione, come si pensava una volta, e dunque escluderebbe il modello della synestia, secondo il quale invece Terra e Theia avrebbero accuratamente "mescolato" il loro materiale, prima di coagularsi nel nostro attuale Pianeta e nel suo satellite naturale. Si tratta di risultati che quindi rafforzano l'ipotesi del modello classico della formazione della Luna.

**QUALCHE DUBBIO RIMANE.** Dobbiamo dunque rigettare l'ipotesi della sinestia? Sarah Stewart dell'Università della California, che col collega Simon Lock propose il modello di sinestia nel 2018, afferma che i risultati non sono ancora sufficienti per far abbandonare la sua ipotesi.

Rimangono importanti domande sulla formazione della Luna, non ultimo il motivo per cui siano state riscontrate particolari similitudini tra gli isotopi dell'ossigeno terrestre e quelli di Theia, molto più di quanto risulti con altri corpi del Sistema solare, come Marte, per esempio. Dove si formò allora Theia? Vicino alla Terra? Nell'attesa di trovare una risposta alle domande, godetevi questo splendido video della Nasa, che mostra **una giornata sulla Luna dall'alba al tramonto**:

17 marzo 2020 [Luigi Bignami](#)

#### MISSIONI APOLLO

Negli anni '60 il programma Apollo permise agli Stati Uniti di portare per primi un uomo sulla Luna e di battere così nella gara spaziale l'Unione Sovietica. Il programma Apollo vide la luce nel 1961 quando l'allora neo-presidente John F. Kennedy promise, durante un discorso alle Camere, che un americano sarebbe andato sulla Luna e tornato salvo a Terra entro

la fine del decennio.

La promessa derivava da una serie di “brucianti sconfitte” subite per opera dell'allora Unione Sovietica, iniziate nel 1957 con il primo satellite artificiale lo Sputnik, per finire nel 1961 con il primo uomo nello spazio, Yuri Gagarin.

Oltre 400.000 persone lavorarono al programma Apollo, che costò all'America circa 24 miliardi di dollari del tempo. I primi lanci sperimentali furono eseguiti già nel corso del 1961 con dei voli sub-orbitali che utilizzarono dei razzi chiamati Saturno I. Nel 1964 iniziarono i primi voli orbitali dei prototipi delle capsule Apollo.

Il programma avrebbe dovuto avere il suo esordio umano nel febbraio del 1967, ma poche settimane prima del lancio, durante un addestramento, la capsula satura di ossigeno puro si incendiò uccidendo i primi tre astronauti destinati al programma Apollo. L'ente spaziale americano, la Nasa, fece così ridisegnare completamente alla ditta costruttrice il progetto, che aveva a quel punto come primo obiettivo la salvaguardia dell'equipaggio a costo di non poter mantenere la promessa del presidente Kennedy.

Il programma si fermò per 22 mesi e solo nell'ottobre del 1968 la prima navicella del programma, l'Apollo 7 portò in orbita terrestre tre astronauti americani.

La scadenza era vicina e secondo lo spionaggio americano i russi stavano per tentare il colpo di portare un sovietico verso la Luna. La Nasa decise allora che il volo dell'Apollo 8, previsto per il periodo di Natale del 1968, avrebbe portato per la prima volta degli uomini a circumnavigare la Luna. La missione fu un successo grazie anche al razzo Saturno V, il più potente vettore mai costruito, ideato dallo scienziato di origine tedesca Wernher von Braun.

Le seguenti missioni Apollo 9 e 10 servirono solo a collaudare le macchine, che furono poi utilizzate nel luglio 1969 (pochi mesi prima della “scadenza” della promessa) con il volo dell'Apollo 11, che portò due uomini Neil Armstrong e Edwin Aldrin a camminare per primi sul nostro satellite.

Tra il 1969 ed il 1972 altre sei missioni si conclusero felicemente, portando nel complesso 12 uomini a camminare sulla Luna. Solo l'Apollo 13, nell'aprile 1970, per un'esplosione di un serbatoio di ossigeno avvenuta nel modulo di servizio, rischiò di trasformarsi in tragedia. Fortunatamente i tre astronauti riuscirono a salvarsi tornando sulla Terra.

RIPRODUZIONE RISERVATA © Copyright ANSA

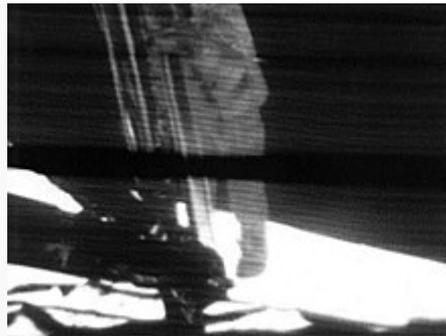
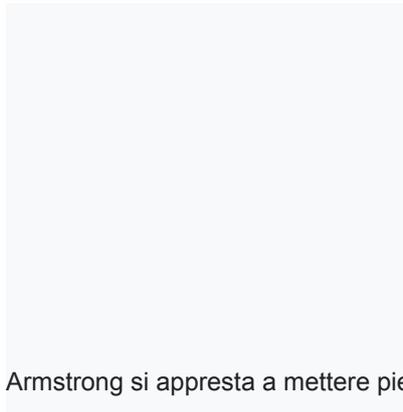
**Apollo 11** fu la missione spaziale che portò i primi uomini sulla [Luna](#), gli [astronauti statunitensi Neil Armstrong](#) e [Buzz Aldrin](#), il 20 luglio [1969](#) alle 20:17:40 [UTC](#). Armstrong fu il primo a mettere piede sul suolo lunare, sei ore più tardi dell'[allunaggio](#), il 21 luglio alle ore 02:56 UTC. Aldrin arrivò 19 minuti dopo. I due trascorsero circa due ore e mezza al di fuori della navicella, e raccolsero 21,5 kg di materiale lunare che riportarono a [Terra](#). Il terzo membro della missione, [Michael Collins](#) (pilota del

modulo di comando), rimase in [orbita lunare](#) mentre gli altri due erano sulla superficie; dopo 21,5 ore dall'allunaggio, gli astronauti si riunirono e Collins pilotò il [modulo di comando](#) *Columbia* nella traiettoria di ritorno sulla Terra. La missione terminò il 24 luglio, con l'[ammaraggio](#) nell'[Oceano Pacifico](#).

Lanciata da un razzo [Saturn V](#) dal [Kennedy Space Center](#), il 16 luglio alle 13:32 UTC, Apollo 11 fu la quinta missione con equipaggio del [programma Apollo](#) della [NASA](#). La [navicella spaziale Apollo](#) era costituita da tre parti: un [Modulo di Comando](#) (CM) che ospitava i tre astronauti ed è l'unica parte rientrata a Terra, un [modulo di servizio](#) (SM), che forniva il modulo di comando di [propulsione](#), [energia elettrica](#), [ossigeno](#) e [acqua](#), e un [Modulo Lunare](#) (LM). La navicella entrò in [orbita lunare](#) dopo circa tre giorni di viaggio e, una volta raggiunta, gli astronauti Armstrong e Aldrin si spostarono sul modulo lunare *Eagle* con cui discesero nel [Mare della Tranquillità](#). Dopo aver messo piede sulla Luna e aver effettuato la prima passeggiata lunare della storia, gli astronauti utilizzarono lo stadio di ascesa di *Eagle* per lasciare la superficie e ricongiungersi a Collins sul modulo di comando. Sganciarono, quindi, *Eagle* prima di effettuare le manovre che li avrebbero portati fuori dall'orbita lunare verso una traiettoria in direzione della [Terra](#) dove [ammararono](#) nell'[Oceano Pacifico](#) il 24 luglio dopo più di otto giorni nello spazio.

La prima passeggiata lunare fu trasmessa in diretta [televisiva](#) per un pubblico mondiale. Nel mettere il primo piede sulla superficie della Luna Armstrong commentò l'evento come "un piccolo passo per [un] uomo, un grande balzo per l'umanità".<sup>[1]</sup> Apollo 11 concluse la [corsa allo spazio](#) intrapresa dagli Stati Uniti e dall'[Unione Sovietica](#) nello scenario più ampio della [guerra fredda](#), realizzando l'obiettivo nazionale che il [presidente degli Stati Uniti John F. Kennedy](#) aveva definito il 25 maggio [1961](#) in occasione di un discorso davanti al [Congresso degli Stati Uniti](#): "prima che finisca questo decennio, di far atterrare un uomo sulla [Luna](#) e farlo tornare sano e salvo sulla [Terra](#)".<sup>[2]</sup>

## Operazioni sulla superficie lunare[\[modifica | modifica wikitesto\]](#)



Armstrong si appresta a mettere piede sul suolo lunare.

Secondo il programma, Armstrong e Aldrin dopo aver compiuto tutti i controlli previsti avrebbero dovuto riposare per alcune ore all'interno del modulo lunare, eventualmente aiutati a dormire con dei tranquillanti, poi si sarebbero preparati per l'uscita, programmata per le 6:17 UTC (8:17 italiane).

<sup>[117]</sup> Invece gli astronauti non dormirono. Alle 22:12 UTC (0:12 italiane) Armstrong comunicò la decisione di procedere con la preparazione della prima Attività Extraveicolare, invece di riposare, con queste parole: "Il nostro consiglio a questo punto è di programmare l'Attività Extraveicolare, con la vostra approvazione, a partire dalle otto di questa sera, ora di Houston. Approssimativamente fra tre ore".<sup>[118]</sup> Il dottor Berry, il medico che con la telemetria controllava le condizioni di Armstrong, si disse d'accordo, e così pure il direttore di volo Cliff Charlesworth, e da Houston venne dato l'OK.<sup>[119]</sup>

I preparativi per la [passeggiata lunare](#) iniziarono alle 23:43<sup>[93]</sup> richiedendo più tempo del previsto: tre ore e mezza invece di due.<sup>[120]</sup> Durante l'addestramento sulla Terra, tutto ciò che era necessario era stato preparato in anticipo, ma sulla Luna la cabina del modulo lunare conteneva anche un gran numero di altri oggetti, come liste di controllo, pacchetti di cibo e strumentazioni.<sup>[121]</sup> Una volta che Armstrong e Aldrin furono pronti per uscire, il modulo lunare *Eagle* venne depressurizzato.<sup>[122]</sup> Il portello venne, dunque, aperto alle 02:39:33.<sup>[93]</sup> L'astronauta ebbe alcune iniziali difficoltà a uscire dello sportello a causa del suo PLSS ([Primary Life Support System](#), lo zaino agganciato alla tuta spaziale).<sup>[123]</sup> Infatti secondo il veterano lunare John Young (astronauta statunitense), a una riprogettazione del LM che prevedeva uno sportello più piccolo, non seguì una revisione della PLSS, così si rese difficoltosa l'entrata e l'uscita degli [astronauti](#) dallo sportello. Alcune delle più alte [frequenze cardiache](#) registrate dagli astronauti delle missioni Apollo vennero riscontrate durante l'uscita e

l'ingresso dal LM.<sup>[124]</sup> Alle 02:51 Armstrong iniziò la sua discesa verso la superficie lunare attraverso la scaletta, tuttavia ebbe una certa difficoltà dovuta al fatto che l'Unità di Controllo Remota posta sul casco gli impediva di vedersi i piedi. Mentre scendeva la scaletta di nove gradini, Armstrong tirò l'anello a D che schierò il Modular Equipment Stowage Assembly (MESA) contro il lato dell'*Eagle* attivando la telecamera per la televisione.<sup>[125][1]</sup>



Una fotografia di Armstrong scattata da Aldrin.



Aldrin vicino al Modulo Lunare (LEM).

La telecamera installata di Apollo 11 utilizzava una ripresa televisiva a scansione lenta, incompatibile con la normale trasmissione televisiva, quindi l'immagine doveva essere visualizzata su un monitor speciale dove veniva a sua volta ripresa da una telecamera convenzionale, riducendo tuttavia significativamente la qualità.<sup>[126]</sup> Le prime immagini vennero ricevute al [Goldstone Deep Space Communications Complex](#) negli [USA](#), ma quelle con miglior definizione si videro a Honeysuckle Creek in [Australia](#). Alcuni minuti dopo il flusso audiovisivo fu dirottato verso il più ricettivo [radiotelescopio](#) del [Parkes Observatory](#) in [Australia](#)<sup>[127]</sup>. Così, malgrado le difficoltà iniziali, le prime immagini in bianco e nero di un uomo sulla [Luna](#) vennero viste in diretta da almeno 600 milioni di persone sparse in tutto il mondo.<sup>[127]</sup> Copie di questo video sono ampiamente disponibili, ma le [registrazioni della trasmissione originale della sorgente di scansione lenta](#) dalla superficie lunare vennero probabilmente distrutte durante il normale riutilizzo del nastro magnetico presso la NASA.<sup>[126]</sup>

Mentre si trovava ancora sulla scaletta, Armstrong scoprì una targa montata su una gamba di atterraggio del LM su cui erano incisi due disegni della Terra (degli emisferi occidentale e orientale), un'iscrizione e le firme degli astronauti e del presidente Nixon.<sup>[1]</sup> Sei ore e mezza dopo aver toccato il suolo, alle 2:56:15 UTC (4:56 italiane), dopo una breve descrizione della superficie (*very fine grained... almost like a powder* cioè "a grana molto fine... quasi come polvere"<sup>[1]</sup>) e aver pronunciato la sua storica frase, Armstrong fece il suo primo passo fuori dall'*Eagle* e diventò il primo uomo a camminare su un altro [corpo celeste](#).

(EN)

«That's one small step for [a] man, but [a] giant leap for mankind.»

(Neil Armstrong; ascolta<sup>[2:info]</sup>)

(IT)

«Questo è un piccolo passo per un uomo, ma un grande balzo per l'umanità.»

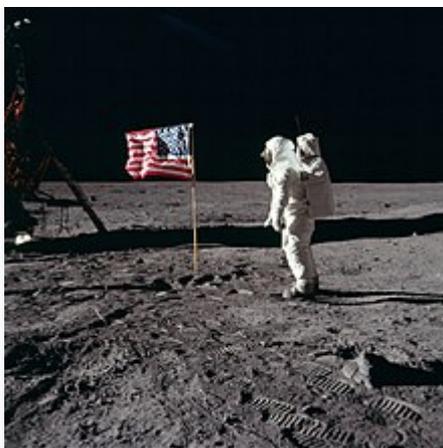
Armstrong voleva dire "That's one small step for a man", ma l'articolo "a" non era udibile nella trasmissione, quindi inizialmente non era riportata dalla maggior parte degli osservatori della diretta. Senza l'articolo, la frase è traducibile come "Questo è un piccolo passo per l'uomo" anziché "per un uomo".<sup>[128]</sup> Quando successivamente gli fu chiesto della frase, Armstrong disse che credeva di aver detto "for a man"; da allora le versioni stampate successive hanno incluso la "a" in parentesi quadre. L'assenza della parola può essere spiegata dal suo accento, oppure dal collegamento audiovisivo intermittente; in parte anche per le tempeste vicino al [Parkes Observatory](#). Recenti analisi digitali sembrano dimostrare che la "a" potrebbe essere stata pronunciata ma coperta dallo statico.<sup>[129][130][131]</sup>

Oltre che essere la concretizzazione del sogno di [John F. Kennedy](#) di vedere un uomo sulla Luna prima della fine degli [anni sessanta](#), l'Apollo 11 fu un test per tutte le missioni successive [Apollo](#); quindi Armstrong scattò le foto che sarebbero servite ai tecnici sulla [Terra](#) a verificare le condizioni del modulo lunare dopo l'allunaggio.

Circa sette minuti dopo aver passeggiato sulla superficie della Luna, Armstrong raccolse un campione di terreno. Appena lo ebbe fatto, ripiegò il contenitore ove lo aveva posto e lo infilò in una tasca della tuta sulla coscia destra. Fece questo per garantire che venisse comunque riportato un po' di terreno lunare nel caso in cui un'emergenza richiedesse agli astronauti di abbandonare la passeggiata.

<sup>[132]</sup> Dodici minuti dopo aver raccolto il campione, <sup>[133]</sup> rimosse la telecamera dal MESA, fece una ripresa panoramica e quindi la installò su un treppiede. <sup>[120]</sup> Il cavo della telecamera televisiva rimase parzialmente arrotolato, comportando per gli astronauti un rischio di inciampare per tutta la durata dell'attività extraveicolare. Le fotografie vennero scattate con una fotocamera [Hasselblad](#) che poteva essere utilizzata sia a mano sia montata sulla tuta spaziale [Apollo/Skylab A7L](#) di Armstrong. <sup>[134]</sup> Poco dopo venne raggiunto sulla superficie da Aldrin che commentò: "magnifica desolazione". <sup>[123]</sup>

Armstrong osservò che muoversi nella gravità lunare, un sesto di quella terrestre, era "forse forse più facile rispetto alle simulazioni... Non è assolutamente un problema andare in giro".<sup>[1]</sup> Aldrin testò i metodi migliori per muoversi, compreso il cosiddetto *salto del canguro*. La disposizione dei pesi nella PLSS creava una tendenza a cadere verso l'indietro, ma nessuno dei due astronauti ebbe seri problemi d'equilibrio. Correre a passi lunghi divenne il metodo per spostarsi preferito dai due astronauti. Aldrin e Armstrong riferirono che dovevano programmare i movimenti da compiere sei o sette passi prima. Il terreno molto fine era anche particolarmente sdruciolevole. Aldrin rilevò che il muoversi tra la luce solare diretta e l'ombra dell'*Eagle* non provocava cambiamenti significativi di temperatura all'interno della sua tuta spaziale, invece il casco risultava essere più caldo sotto il [Sole](#).<sup>[1]</sup> Il MESA non riuscì a fornire una piattaforma di lavoro stabile e si trovava in ombra, rallentando un po' il lavoro. Mentre lavoravano, gli astronauti sollevarono polvere grigia che sporcò la parte esterna delle loro tute. <sup>[134]</sup>



Aldrin saluta la bandiera statunitense

Gli astronauti piantarono insieme la [bandiera degli Stati Uniti](#), ma la consistenza del terreno non permise di inserirla per più di pochi centimetri.<sup>[135]</sup> Prima che Aldrin potesse scattare una foto di Armstrong con la bandiera, gli astronauti ricevettero una chiamata del presidente di allora, [Richard Nixon](#), che parlò loro attraverso una trasmissione radio-telefono che egli stesso definì "la più storica chiamata mai fatta dalla [Casa Bianca](#)".<sup>[136]</sup> Originariamente Nixon aveva preparato un lungo discorso da leggere durante la chiamata, ma l'astronauta [Frank Borman](#), che si trovava alla Casa Bianca come collegamento della NASA durante l'Apollo 11, lo convinse a dire brevi parole.<sup>[137]</sup>



Orma di Aldrin sul suolo lunare, per verificare le proprietà della [regolite](#) lunare

Posizionarono l'[EASEP](#), che includeva un [sismografo](#) passivo (Passive Seismic Experiment Package) e un [retroreflector](#) (dispositivo composto da celle multi-specchio, orientato in modo da riflettere la luce di un [laser](#) puntato dalla Terra verso la Luna), usato per l'[esperimento Lunar Laser Ranging](#).

<sup>[138]</sup> Successivamente Armstrong si allontanò a grandi passi di circa 60 metri dal modulo lunare per fotografare il Cratere Orientale mentre Aldrin iniziò la raccolta di materiale lunare. Usò il martello geologico, e questa fu l'unica situazione in cui venne usato dall'Apollo 11. Gli astronauti iniziarono la raccolta di rocce lunari con le palette, ma poiché l'operazione richiedeva molto più tempo del previsto, furono costretti ad abbandonare il lavoro a metà dei 34 minuti previsti. Aldrin riuscì a raccogliere in totale 6 kg di sabbia lunare.<sup>[139]</sup> Due tipi di rocce vennero trovati nei campioni geologici prelevati: [basalto](#) e [breccia](#).<sup>[140]</sup> Gli scienziati scoprirono, inoltre, tre nuovi [minerali](#): [armalcolite](#), [tranquillityite](#) e [pyroxferroite](#). L'armalcolite prende il nome da Armstrong, Aldrin e Collins.<sup>[141]</sup>

Il Centro Controllo Missione usò una frase in codice per avvertire Armstrong che i suoi tassi metabolici apparivano alti e che avrebbe dovuto rallentare l'attività. Si stava, infatti, muovendo rapidamente da un compito all'altro mentre il tempo si esauriva. Poiché i tassi metabolici rimasero, per tutta la passeggiata spaziale, comunque complessivamente più bassi del previsto per entrambi gli astronauti, il Controllo Missione concesse un'estensione di 15 minuti.<sup>[142]</sup> In un'intervista del 2010, Armstrong spiegò che la NASA aveva limitato il tempo e la distanza della prima passeggiata lunare poiché non vi era alcuna certezza su quanta acqua di raffreddamento avrebbero consumato gli zaini PLSS degli astronauti per gestire la loro temperatura corporea mentre lavoravano sulla Luna.<sup>[143]</sup>

## **Columbia in orbita lunare**[\[modifica\]](#) | [modifica wikitesto](#)]

Durante la sua giornata passata in solitaria intorno alla Luna, Collins in realtà non si sentì mai solo, sebbene sia stato detto che "è da [Adamo](#) che nessuno ha conosciuto una tale solitudine umana".

<sup>[144]</sup> Nella sua autobiografia egli scrisse: "questa impresa è stata strutturata per tre uomini e considero il mio ruolo necessario come uno degli altri due".<sup>[144]</sup> Nei 48 minuti di ogni orbita, quando si trovava fuori dal contatto radio con la Terra, mentre il *Columbia* passava dall'altra parte della Luna, la sensazione che riferiva non era la paura o la solitudine, ma piuttosto "consapevolezza, aspettativa, soddisfazione, fiducia, quasi esultanza".<sup>[144]</sup>

Uno dei primi compiti di Collins fu quello di identificare il modulo lunare sul terreno. Per dargli un'idea di dove guardare, il Controllo Missione gli comunicò che riteneva che fosse atterrato a circa quattro miglia dal punto previsto. Così, ogni volta che passava oltre il sospetto sito di atterraggio lunare, cercò invano di trovare il modulo lunare. Durante le sue prime orbite sul lato posteriore della Luna, Collins svolse

attività di manutenzione, come scaricare l'acqua in eccesso prodotta dalle [celle a combustibile](#) e preparare la cabina per il ritorno di Armstrong e Aldrin.<sup>[145]</sup>

Poco prima che raggiungesse il lato oscuro della Luna durante la terza orbita, il Controllo Missione informò Collins che vi era un problema con la temperatura del liquido di raffreddamento. Se fosse diventato troppo freddo, alcune parti del *Columbia* avrebbero potuto congelare dunque gli venne consigliato di assumere il controllo manuale e implementare la procedura 17 di malfunzionamento del sistema di controllo ambientale. Invece, Collins azionò di nuovo l'interruttore del sistema da automatico a manuale e nuovamente in automatico e proseguì con le normali attività, monitorando costantemente la temperatura. Quando il *Columbia* tornò nuovamente sul lato visibile della Luna, riferì che il problema era stato risolto. Nelle successive due orbite, descrisse il suo tempo trascorso sul lato nascosto della Luna come "rilassante". Dopo che Aldrin e Armstrong completarono l'EVA, Collins dormì per poter riposare in vista del [rendez-vous](#). Mentre il piano di volo richiedeva che *Eagle* si incontrasse con il *Columbia*, Collins era stato preparato anche nel caso in cui avrebbe dovuto lui raggiungere il modulo lunare.<sup>[146]</sup>

TURISMO SPAZIALE

*Articolo scritto da Patrizia Caraveo, dirigente di ricerca all'Istituto nazionale di astrofisica (Inaf). Lavora all'Istituto di Astrofisica spaziale e fisica cosmica di Milano. Nel 2021 è stata insignita del premio Fermi.*

Il mese di luglio 2021 passerà alla storia come l'inizio dell'era dei **voli turistici suborbitali**. In rapida successione abbiamo visto prendere il volo [Richard Branson](#) con il suo StarShipOne e poi [Jeff Bezos](#) con la capsula New Shepard. Si tratta di due diversi approcci al volo suborbitale. Mentre StarShipOne di Virgin Galactic è un **simil aereo** che parte attaccato a un altro velivolo e poi, una volta sganciato in quota, accende i motori per arrivare all'altezza di 80 chilometri, New Shepard di Blue Origin è una **capsula spaziale** che parte spinta da un razzo fino a sorpassare i 100 chilometri di altezza.

La disquisizione sulla quota raggiunta non vuole rimarcare chi vada più in alto, ma chi abbia superato **la linea di Karman**, un confine immaginario posta giusto a 100 km di altezza, che divide l'atmosfera dallo spazio esterno. Tecnicamente si possono definire astronauti solo coloro che abbiano oltrepassato la linea di Karman (e, da martedì 27 luglio, solo chi sia stato protagonista di qualche attività nello spazio). Tant'è, per i passeggeri di New Shepard l'avventura si esaurisce in 10 minuti, per quelli di StarshipOne i tempi di salita sono più lunghi e il volo dura grossomodo un'ora. In ogni caso, una volta terminata la fase di ascesa, le due diverse tecniche regalano ai passeggeri quattro minuti di caduta libera durante i quali possono fluttuare nell'abitacolo. A quel punto si devono riallacciare le cinture per la discesa.



L'equipaggio della New Shepard si avvia alla rampa di lancio lo scorso 20 luglio (foto: Joe Raedle/Getty Images)

Sia Branson che Bezos hanno impiegato anni per raggiungere il risultato ed è interessante ricordare che questo nuovo settore turistico spaziale affonda le sue radici in **una sfida lanciata nel 1996 da X Prize**, organizzazione senza scopo di lucro che aveva messo in palio 10 milioni di dollari per chi, al di fuori delle agenzie spaziali, fosse riuscito a costruire **un veicolo spaziale riutilizzabile**, in grado di portare uno o più passeggeri a 100 km di altezza per due volte a distanza di non più di due settimane l'una dall'altra. La competizione venne vinta da **Burt Rutan** che progettò un aereo con un motore a razzo che si doveva accendere una volta arrivato in quota.

Grazie al supporto finanziario di **Paul Allen**, il fondatore di [Microsoft](#), vennero realizzati sia SpaceShipOne, l'aereo razzo, sia White Knight, l'aereo trasportatore che furono gestiti dalla Mojave Aerospace Ventures e volarono nel 2004. La sfida lanciata da X Prize attirò l'attenzione di Richard Branson, che **nel 1999 fondò Virgin Galactic Airways** con l'idea di acquisire la tecnologia di SpaceShipOne e farne una versione più grande, adatta

per voli commerciali, che avrebbe dovuto iniziare le operazioni tre anni dopo il test del 2004.

Branson ha peccato di ottimismo. Tre anni di sviluppo erano veramente troppo pochi. Però, intorno al 2010, doveva essere convinto di essere vicino al volo inaugurale, visto che Virgin Galactic aveva iniziato a **vendere i biglietti per i voli suborbitali**. Una delle prime clienti era stata **Wally Funk**, un'aviatrice che aveva più volte tentato di diventare astronauta negli anni 60 quando la Nasa lavorava al programma *Apollo*. Purtroppo il progetto di Virgin Galactic ha continuato ad avere problemi (e incidenti) accumulando ritardi e, alla fine, per arrivare all'inaugurazione dei voli con StarShipOne, di anni ce ne sono voluti 17. Branson ha voluto fare il volo inaugurale con personale di Virgin Galactic. A breve inizieranno i voli per i passeggeri paganti, visto che Virgin Galactic ha già una lunga lista d'attesa di turisti che hanno pagato un biglietto il cui prezzo si aggira intorno ai **250mila dollari**.



Richard Branson con un modellino della SpacexShipTwo (foto: Drew Angerer/Getty Images)

Per contro Bezos, che [ha lasciato il comando di Amazon](#) per dedicare tutta la sua attenzione allo sviluppo di Blue Origin, ha **una visione più grandiosa**, perché vede nello spazio il futuro della razza umana che deve imparare a costruire colonie in orbita. Il turismo spaziale è solo un primo passo motivato dalla grande richiesta di mercato per i voli suborbitali. Non si sa ancora quale sia il costo dei 10 minuti spaziali a bordo di New Shepard, ma è ragionevole orientarsi sullo stesso ordine di grandezza di Virgin Galactic. Niente a che vedere con il **biglietto da 28 milioni** di dollari pagato all'asta da un misterioso (e certamente facoltoso) passeggero, che avrebbe dovuto fare parte dell'equipaggio del volo inaugurale del 20 luglio, ma che poi ha misteriosamente declinato permettendo a Bezos di fare un colpo mediatico portandosi a bordo il diciottenne **Oliver Daemen**, insieme con l'ottantenne Wally Funk, accoppiando l'astronauta più giovane e quella più anziana.

Nel 2021, però, **riprenderanno anche i voli turistici orbitali** che erano già stati una realtà tra il 2001 e il 2009 quando solo le agenzie spaziali americana e russa erano in grado di portare esseri umani oltre l'atmosfera terrestre. Era su di loro che si concentrava l'attenzione dei facoltosi potenziali astronauti turisti. All'epoca, Nasa e Roscosmos presero posizioni diverse.

Mentre l'amministratore dell'agenzia americana, Daniel Goldin, aveva dichiarato che il turismo spaziale fosse assolutamente inappropriato, Roscosmos, forse più sensibile all'iniezione di contanti che si profilava all'orizzonte, fu più disponibile a vendere una settimana tutto compreso sulla parte russa della Stazione Spaziale Internazionale.

Così nell'aprile 2001 l'imprenditore californiano **Dennis Tito** aveva dribblato lo scetticismo della Nasa diventando **il primo turista spaziale**. Aveva pagato circa 20 milioni di dollari. Negli anni seguenti il prezzo salì fino a **35 milioni**, ma il business finì nel 2009 dopo otto soggiorni in orbita, per mancanza di posti disponibili sulle navette Soyuz che erano state interamente prenotate dalla Nasa, in previsione del pensionamento dello Space Shuttle.



Elon Musk dopo un lancio del Falcon 9. Sullo sfondo l'ex presidente Donald Trump, testimone di tante missioni di SpaceX (foto. Saul Martinez/Getty Images)

È stato il prepotente ingresso in campo di [SpaceX](#) a cambiare le carte in tavola: oltre a trasportare gli astronauti americani alla e dalla Stazione Spaziale Internazionale, [Elon Musk](#) quest'autunno pianifica di mandare in orbita una sua capsula Crew Dragon con **quattro passeggeri, nessuno dei quali è un astronauta professionista**. Il volo, che non attraccherà alla Iss, ma orbiterà intorno alla Terra, è stato acquistato da **Jared Isaacman**, un miliardario che vuole avere un posto nella storia perché si farà accompagnare dalla **prima astronauta disabile**. Tra qualche anno, poi, SpaceX ha in programma **una missione turistica lunare** per ripetere la traiettoria di Apollo 8. Il viaggio è stato prenotato (e presumibilmente in parte pagato) da **Yūsaku**

**Maezawa**, il fondatore di Zozotown, un miliardario giapponese che vuole essere accompagnato da artisti per dar loro occasione di trarre ispirazione da questa avventura.

Non sappiamo quanto costi di un soggiorno orbitale e neppure il giretto lunare.

È ragionevole supporre che **il primo sia dell'ordine delle decine di milioni di dollari e il secondo delle centinaia**, ma non è disponibile un tariffario. Certamente, il target di Musk è costituito dai super ricchi mentre Branson e Bezos guardano ai ricchi, che formano una classe ben più numerosa e possono fornire molti più potenziali clienti.

Mentre i voli suborbitali potranno contare forse su migliaia di clienti all'anno, quelli orbitali o lunari avranno numeri più contenuti, ma saranno oggetto del desiderio di molti.

Richard Branson inaugura il turismo spaziale: il nuovo modo di viaggiare in verticale Richard Branson ha inaugurato ufficialmente l'era del turismo spaziale: la "Vss Unity" è decollata regolarmente con a bordo il tycoon con quattro uomini di equipaggio, per un volo durato poco più di un'ora Tweet 11 LUGLIO 2021 La navicella spaziale VSS Unity, con a bordo l'imprenditore britannico Richard Branson, è decollata dalla base di Spaceport America, nello stato statunitense del New Mexico, dopo un ritardo di 90 minuti dovuto al maltempo. A bordo della navicella della Virgin Galactic insieme al Ceo di Virgin Branson altre cinque persone. Arrivata a un'altezza di circa quindici chilometri, VSS Unity si è staccata per proseguire il viaggio da sola, raggiungendo un'altitudine di 80/90 chilometri. Il volo segna la nuova era del turismo spaziale, cui seguiranno i viaggi organizzati da Elon Musk con SpaceX e Jeff Bezos di Amazon con Blue Origin: "Vss Unity" ha viaggiato agganciata a una nave madre, la "WhiteKnightTwo", che l'ha portata a un'altitudine di circa 12 mila metri: una volta sganciata, la navicella ha attivato i motori a razzo per raggiungere la quota stabilita ossia il limite dello spazio esterno, per poi rientrare in sicurezza. Tutto è avvenuto secondo copione. L'impresa di Branson da primato Il fondatore del gruppo Virgin Richard Branson è riuscito nell'impresa di essere il primo "turista spaziale" della storia: a bordo della navicella di Virgin Galactic ha potuto guardare la terra da circa 80 chilometri di distanza. La missione di Branson anticipa di nove giorni quella programmata da Jeff Bezos che, dopo aver lasciato la guida di Amazon, ha deciso di dedicarsi ad altri progetti tra cui quello di portare facoltosi passeggeri a galleggiare per pochi minuti, nello spazio, in assenza di gravità. In altre parole Virgin Galactic entra nella storia annunciando 2 nuovi voli di prova, prima di passare alla fase dell'offerta commerciale. L'obiettivo di Virgin è di realizzare 400 voli all'anno da Spaceport America sono già stati venduti circa 600 biglietti a un prezzo compreso fra 200 e 250 mila dollari, a "clienti" provenienti da una sessantina di Paesi. Con l'eccezione di qualche volo realizzato alla Russia negli anni scorsi, quello di oggi è il primo a inaugurare una stagione di turismo nello spazio, avviando una competizione fra Virgin e Amazon per aggiudicarsi il business. - See more at: <http://www.rainews.it/dl/rainews/media/Richard-Branson-inaugura-il-turismo-spaziale-il-nuovo-modo-di-viaggiare-in-verticale-Vss-Unity-9587836a-f324-4c0f-bb84-d748bdc31a8a.html>