

## **Luna, Marte, Starship e Tom Cruise in orbita**

di Adriano V. Autino

Il 2021, appena iniziato, è ancora più ricco del 2020, per quanto riguarda l'espansione umana nello spazio. Si moltiplicano ormai le testate che considerano lo spazio l'asset strategico cruciale, volano economico ed avanguardia dello sviluppo umano di questa epoca, caratterizzata da processi sociali, economici ed ambientali sempre più estremi. Impossibile riportare in un solo articolo le centinaia di missioni che voleranno quest'anno, mi limiterò quindi alle più significative, dal punto di vista dello sviluppo civile dello spazio.

### **Marte e gli asteroidi**

Come ho scritto in un precedente articolo, ben tre sonde automatiche stanno viaggiando verso Marte. La prima ad arrivare dovrebbe essere Hope, degli Emirati Arabi, che il 9 febbraio inizierà ad orbitare ad una quota media di 30.000 chilometri dalla superficie. Seguirà il rover statunitense Perseverance, previsto ammartare intorno al 18 Febbraio nel cratere Jezero, nella Isidis Planitia, dove dovrà anche raccogliere campioni di roccia, da riportare sulla Terra con la missione Mars Sample Return, nella seconda metà degli anni 20. Infine la cinese Tianwen-1, col suo ricco programma scientifico, è attesa toccare il suolo marziano il 23 aprile.

Meno nota, ma non meno importante, la missione Double Asteroid Redirection Test (Dart). Il 22 luglio partirà la missione Nasa che dovrà tentare di deviare la traiettoria dell'asteroide Didymos (o meglio di una sua lunetta) a dieci milioni di chilometri dalla Terra. LiciaCube, un satellite costruito dalla torinese Argotec, monitorerà gli effetti dell'impatto. Un vettore Falcon 9 di SpaceX porterà in orbita DART, che poi proseguirà il suo viaggio mediante propulsione elettrica, per arrivare a destinazione nel settembre 2022.

### **La Luna**

Sono sei le missioni lunari previste nel 2021. Dopo la conclusione del programma Apollo, la media era stata due missioni annue, il che testimonia l'enorme interesse oggi esistente per la Luna e lo spazio cislunare.

La missione CAPSTONE (Cislunar Autonomous Positioning System Technology Operations and Navigation Experiment) posizionerà un cubesat 12U nella stessa orbita lunare dove sarà inserito il Lunar Gateway, denominata near-rectilinear halo orbit (NRHO), che permette di restare in costante comunicazione con la Terra. Lanciato probabilmente nel secondo trimestre 2021, il satellite raggiungerà l'orbita NRHO in tre mesi, e lì orbiterà per sei mesi, triangolando in costante comunicazione con il Lunar Reconnaissance Orbiter, la sonda americana in orbita lunare dal 2009.

A Luglio partirà la prima missione del Commercial Lunar Payload Service (CLPS), programma NASA che porterà sulla Luna esperimenti scientifici privati. Il lander Peregrine della Astrobotic Technology condurrà la Mission One, con a bordo ben 28 esperimenti, per un peso totale di 100 kg.

Il lander Nova-C di Intuitive Machines è la seconda missione del programma CLPS. Prevista partire il 21 ottobre, a bordo di un vettore SpaceX Falcon 9, ha una capacità di carico di 100 kg sulla superficie lunare, come il Peregrine. 5 esperimenti scientifici sono gestiti dalla NASA, insieme a numerosi payload commerciali. Il lander ha la capacità di gestire comunicazioni con la Terra ad alta velocità 24/7.

Luna-25, prima missione del programma russo di esplorazione lunare Luna-Glob, fa seguito al programma sovietico Luna, concluso nel 1976. Il lancio è previsto ad ottobre 2021. Una serie di lander robotici esploreranno la superficie, gettando le basi per la costruzione di una

base permanente. Luna 25, con capacità di carico 30 kg, monta al suo interno 9 esperimenti scientifici. Si prevedono missioni fino a Luna-30, ad inizio anni 30.

La terza missione del programma Chandrayaan dell'agenzia Indiana ISRO, che partirà nel corso di quest'anno, si compone di un rover ed un lander, potendo ancora contare sull'orbiter di Chandrayaan 2, tuttora in servizio. Obiettivi principali: validare la tecnologia di allunaggio morbido e superare una notte lunare. ISRO, che prepara anche la prima missione lunare con equipaggio, si avvarrà della collaborazione dell'agenzia spaziale giapponese, JAXA.

Il lancio di Artemis 1, la più importante fra le missioni lunari di quest'anno, è ad oggi previsto nel 2021, ma più probabilmente slitterà al 2022. L'obiettivo principale è testare il corretto funzionamento del vettore pesante SLS e della capsula Orion, in particolare al rientro in atmosfera, primo test dopo la chiusura del programma Apollo. Artemis 1 porterà a bordo anche 13 cubesat, e fra questi un satellite di Argotec, azienda italiana e unico payload europeo a partecipare ad Artemis 1.

### **International Space Station**

Il 25 marzo, la capsula Cst-100 "Starliner" della Boeing dovrebbe effettuare il suo secondo test di volo senza equipaggio, tentando di attraccare alla Stazione spaziale internazionale, dopo il tentativo fallito del dicembre 2019. Non è escluso che il test venga rinviato al 25 marzo. Boeing ha ricevuto finanziamenti per 4,2 miliardi di dollari per assicurare il trasporto di astronauti alla ISS, cosa che proverà a fare entro l'anno.

Il 30 marzo – in prossimità del sessantesimo anniversario del primo volo orbitale di Yuri Gagarin e quarantesimo anniversario del primo volo dello space shuttle (il Columbia) – la Crew Dragon di Space X porterà a bordo della ISS, con la missione Crew 2, quattro astronauti: Megan McArthur e Shane Kimbrough (NASA), Akihiko Hoshide (JAXA) Thomas Pesquet (ESA). E già si prepara, per settembre, la missione Crew-3, con due astronauti NASA, Raja Chari, Tom Mashburn, e l'europeo Matthias Maurer, che darà il cambio a Thomas Piquet. Qui un bel video – dal titolo significativo "Cosmic Kiss", realizzato dall'astronauta tedesco [https://twitter.com/astro\\_matthias/status/1338499930130878467](https://twitter.com/astro_matthias/status/1338499930130878467) È previsto un quarto astronauta, che sarà designato in seguito.

### **Space X**

Mentre i voli della Dragon-Cargo propulsa da Falcon 9 riutilizzabili sono ormai routine, il primo volo orbitale della Starship, primo veicolo spaziale interamente riutilizzabile, dovrebbe compiersi entro l'anno in corso. In questi giorni il secondo test di volo a quota 15 km di un prototipo, SN9, dopo che SN8 aveva compiuto il primo con successo al 90%, fallendo però l'atterraggio. Starship dovrà fare un centinaio di voli orbitali senza equipaggio, prima di essere certificata per portare persone a bordo.

Ma il fitto calendario di Space X per il 2021 non si esaurisce qui. In ottobre Tom Cruise dovrebbe raggiungere la ISS insieme al regista Doug Liman a bordo di una Crew Dragon. È previsto un addestramento di sei mesi, fornito da Axiom Space. In programma le riprese di un primo film girato in microgravità. E speriamo che il duo Cruise-Liman ci diano finalmente un prodotto meno deprimente di quelli pessimi, fin qui forniti da George Clooney.

### **Cina**

Né si può tacere della Cina. Mentre il Coniglio di giada continua ad esplorare la faccia nascosta della Luna, e la missione Chang'e 5 ha appena riportato a Terra campioni del suolo lunare, entro la fine dell'anno sarà inaugurato il progetto più importante della storia

cinese nello spazio: il *Palazzo Celeste* (Tiangong), la prima stazione modulare cinese in orbita bassa, facendo seguito a Tiangong 1, deorbitata nel luglio 2019. Grande più o meno come la vecchia MIR russa, un quinto della ISS, sarà composta da tre moduli, per un totale di 110 m<sup>3</sup>, tra le 80 e le 100 tonnellate.

### **Sonde interplanetarie**

In agosto la sonda Bepi-Colombo effettuerà il secondo fly-by in orbita di Venere, e proseguirà verso Mercurio, sua destinazione finale, per una visita ravvicinata, a 200 km di quota, il 2 ottobre. E il 31 ottobre partirà il James Webb Space Telescope, un telescopio per astronomia a raggi infrarossi considerato l'erede del glorioso Hubble, realizzato in collaborazione fra Nasa, Esa e Csa, l'agenzia spaziale canadese.

Il 3 marzo, la sonda NASA Osiris Rex inizierà il viaggio di ritorno verso la Terra, con i campioni prelevati lo scorso ottobre dall'asteroide Bennu.

### **Space Tourism**

Blue Origin sta preparando, nel momento in cui scrivo, il test di volo del suo New Shepard, il veicolo suborbitale riutilizzabile, utilizzato finora per payload scientifici, ma destinato a competere con SpaceShipTwo di Virgin Galactic, nel mercato del turismo spaziale. Virgin Galactic, dal canto suo, ripeterà a breve il test parzialmente fallito del 12 dicembre scorso. A seguire altri due voli di test, con a bordo specialisti di missioni, e poi lo stesso Richard Branson.

Dream Chaser, lo spaziplano sviluppato da Sierra Nevada Corporation, con capacità di portare fino a sette astronauti in orbita bassa, era previsto effettuare il primo test di rientro a Terra il 5 dicembre, ma volerà nel 2022, a causa di ritardi dovuti alla pandemia.

### **Il 3° Congresso Mondiale di Space Renaissance**

Intanto permettetemi di segnalare il Call for Papers del 3° Congresso Mondiale di Space Renaissance: <https://2021.spacerenaissance.space/index.php/call-for-papers/>, aperto fino al 31 Marzo 2021. Il Congresso, che si terrà online dal 26 al 30 giugno, è preceduto da numerosi appuntamenti webinar. Il prossimo il 31 gennaio, sullo sviluppo industriale lunare e cislunare, con un panel di esperti che comprende Michelle Hanlon (ForAllMoonkind), Rick Tumlinson (Space Frontier Foundation), Bernard Foing (ESA), Patrick Collins (Azabu Università), Thomas Matula (Sul Ross State University – Rio Grande College), Joe Pelton (International Space University). <https://spacerenaissance.space/event/webinar-on-earth-orbit-moon-and-cislunar-industrial-development/>