

ARTEMIS 1 IN ORBITA LUNARE (DRO)

Lanciata il 16 novembre 2022, alle ore 06:47:44 UTC, con il razzo Space Launch System (SLS), la navicella spaziale Orion della missione Artemis 1 aveva effettuato, il 21 novembre alle 12:44 UTC, il flyby con la Luna, transitando a soli 130 km circa dalla superficie lunare, in modo da sfruttare la forza gravitazionale del nostro satellite per aumentare la velocità da circa 3400 km/h a oltre 8200 km/h e mettersi sulla rotta per entrare in una lontana orbita lunare retrograda. Poco dopo il flyby la navicella spaziale è transitata circa 2250 chilometri sopra il Mare della Tranquillità, dove è allunato l'Apollo 11 nel 1969.



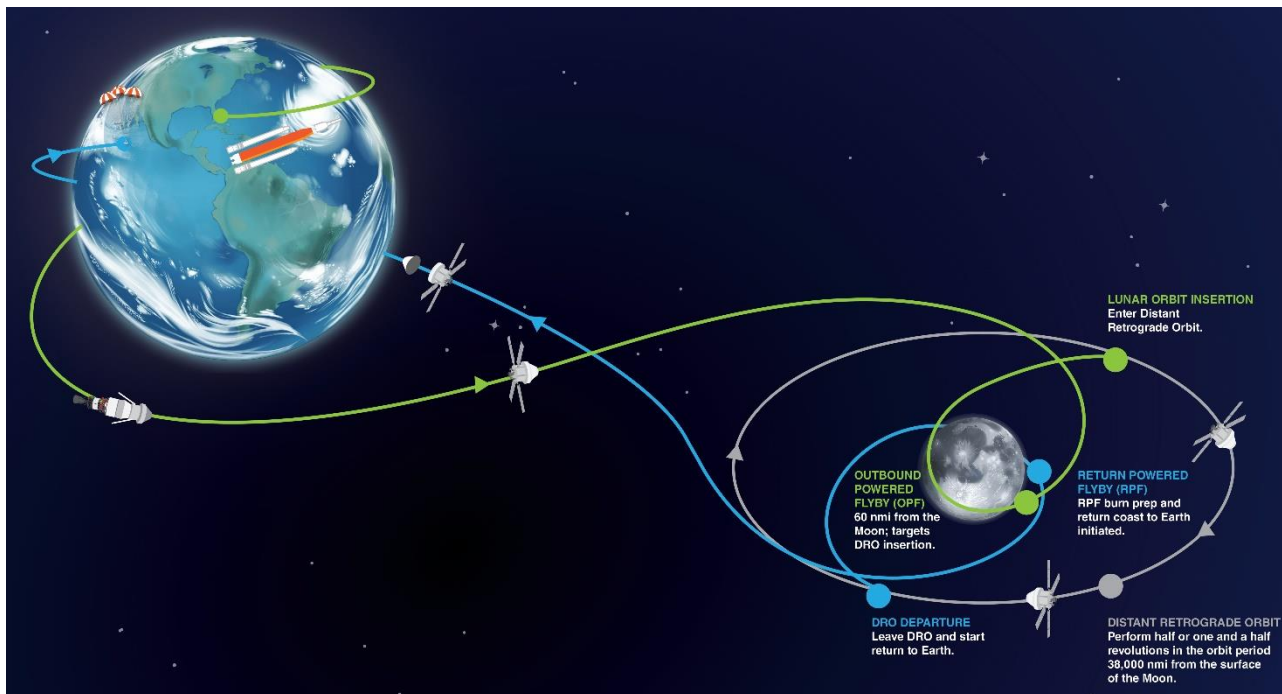
La Terra vista dalla navicella Orion il 16 novembre 2022 dopo circa 9 ore di volo. Crediti: NASA TV

Il 25 novembre, alle ore 22:52 UTC (23:52 CET), con un'accensione dei motori di 1 minuto e 28 secondi, Orion è stata inserita in un'orbita retrograda distante (DRO, *Distant Retrograde Orbit*) intorno alla Luna. L'orbita è "distante", nel senso che porterà la navicella fino a 64.000 km dalla superficie lunare, ed è "retrograda" perché Orion viaggerà intorno alla Luna nella direzione opposta alla direzione in cui la Luna si sposta intorno alla Terra.

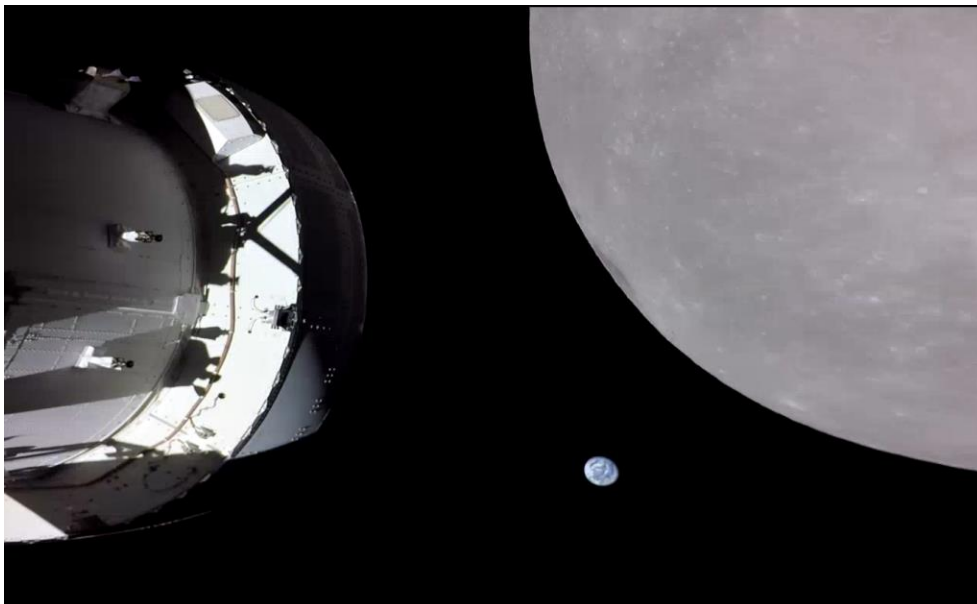
La DRO è altamente stabile a causa delle sue interazioni con due punti del sistema pianeta-luna in cui gli oggetti tendono a rimanere fermi, in equilibrio tra l'attrazione gravitazionale di due grandi masse – in questo caso la Terra e la Luna – che consente a un veicolo spaziale di ridurre il consumo di carburante e rimanere per lungo tempo in viaggio nello spazio profondo. Durante questo periodo sarà possibile mettere alla prova i sistemi di Orion in un ambiente lontano dalla Terra.

Questa orbita è molto diversa da quelle effettuate dalle navicelle Apollo durante gli sbarchi lunari: erano molto più vicine alla superficie e di forma più circolare.

Nei prossimi giorni la navicella spaziale Orion supererà il record di distanza dalla Terra di un veicolo spaziale progettato per il volo umano, record che deteneva l'Apollo 13 che il 15 aprile 1970 raggiunse una distanza da Terra di 400.171 km (v. *Nova* 1723 del 15 agosto 2020, p. 1). Orion rimarrà nella DRO fino al 1° dicembre, quando altre accensioni del motore e un nuovo flyby con la Luna rimanderà la capsula verso la Terra. L'11 dicembre entrerà nell'atmosfera terrestre ad alta velocità prima di ammarare nell'Oceano Pacifico al largo delle coste della California.



Missione Artemis 1: sono evidenziate le fasi della DRO (*Distant Retrograde Orbit*). Crediti: NASA
(V. anche https://esamultimedia.esa.int/docs/HRE/Moon_Media_Kit.pdf e https://www.nasa.gov/specials/artemis-i-press-kit/img/Artemis%20I_Press%20Kit.pdf).



Navicella spaziale Orion, Terra e Luna riprese il 21 novembre 2022 da una telecamera all'estremità di un pannello solare. Crediti: NASA
(V. anche <https://www.youtube.com/watch?v=jXLZakQWa6A>).

<https://blogs.nasa.gov/artemis/>

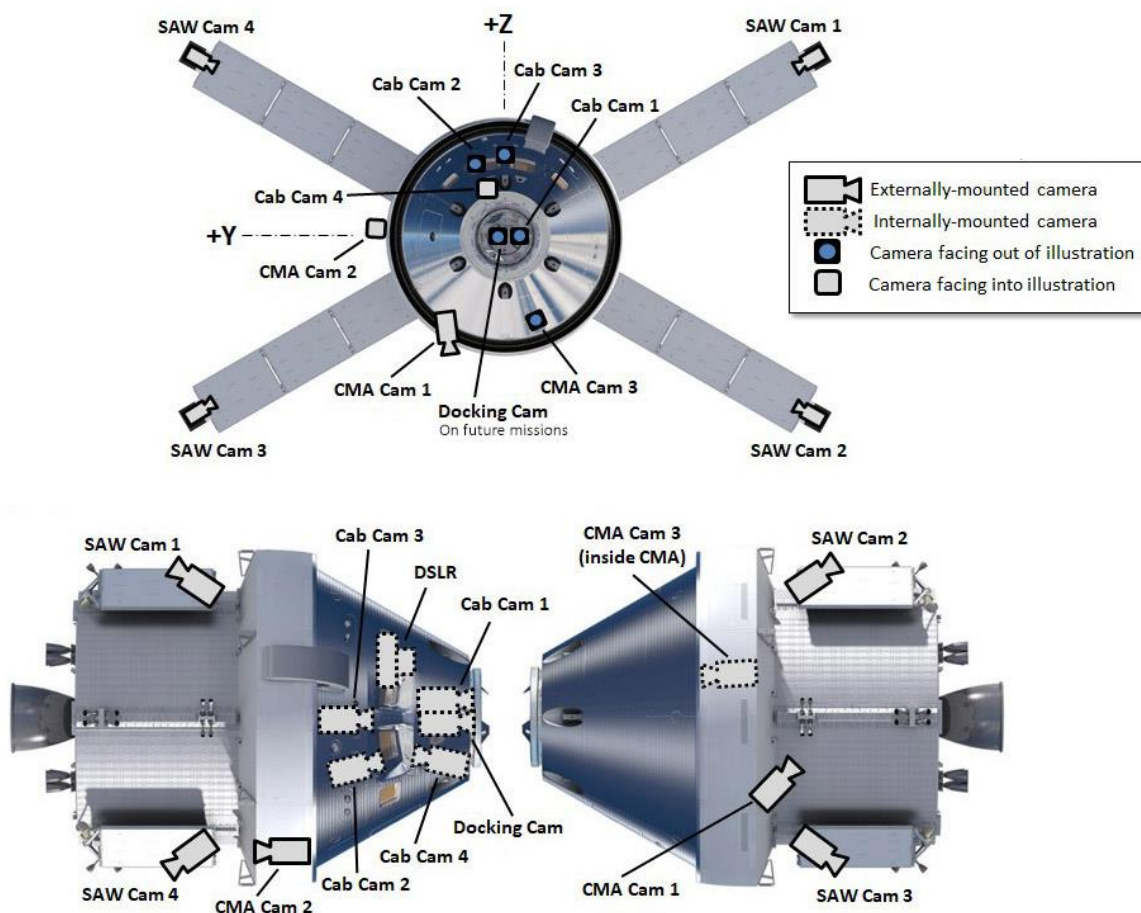
<https://www.nasa.gov/artemis-1>

<https://video.ibm.com/channel/b4dEcL3bJKW> (NASA Artemis I LIVE)



TELECAMERE DI ARTEMIS 1

Ci sono 24 telecamere sul razzo Space Launch System (SLS) e sulla navicella spaziale Orion – 8 su SLS e 16 su Orion – per documentare eventi di missione essenziali tra cui decollo, ascesa, dispiegamento di pannelli solari, ispezioni di razzi esterni, ammaraggio e recupero e per acquisire immagini della Terra e della Luna durante il volo.



Le telecamere della navicella spaziale Orion. Crediti: NASA

Su (SLS) otto telecamere hanno eseguito ciclicamente una sequenza preprogrammata durante il lancio e l'ascesa del razzo.

Sulla navicella Orion, una telecamera esterna montata sull'adattatore del modulo dell'equipaggio ha mostrato l'ascesa del razzo SLS, fornendo la vista che il pubblico vede spesso durante i lanci. Un'altra telecamera ha fornito una vista dello sgancio del pannello del modulo di servizio e del dispiegamento dell'ala dell'array solare. Quattro telecamere collegate alle estremità esterne del pannello solare del veicolo spaziale sul modulo di servizio stanno aiutando gli ingegneri a valutare la salute generale dell'esterno di Orion e sono in grado di catturare una vista "selfie" del veicolo spaziale con la Terra o la Luna sullo sfondo.

I pannelli solari possono regolare la loro posizione rispetto al resto del veicolo spaziale, per ottimizzare la raccolta della luce solare convertita in elettricità per alimentare Orion. Ciò consente inoltre ai controllori di volo del Mission Control Center della NASA Johnson di puntare le telecamere su diverse parti del veicolo spaziale per ispezioni e documentare l'ambiente circostante, comprese la Terra e la Luna.

Una telecamera specializzata sull'adattatore del modulo dell'equipaggio utilizzata per la navigazione ottica e per aiutare a individuare la posizione della navicella nello spazio profondo verrà utilizzata per raccogliere immagini della Luna durante l'avvicinamento alla superficie lunare. Anch'essa fissata all'adattatore del modulo dell'equipaggio ma puntata verso l'interno, un'altra telecamera è posizionata per catturare immagini dello scudo termico di Orion dopo che il modulo dell'equipaggio si è separato dal modulo di servizio prima del suo rientro nell'atmosfera terrestre.

All'interno della navicella vi sono altre tre telecamere che possono immagini dal punto di osservazione che gli astronauti avranno sulle future missioni Artemis: una telecamera che guarda fuori dal finestrino anteriore del pilota, una seconda che guarda oltre la spalla del sedile del comandante, dove sarà posizionato il quadro strumenti delle missioni future, una terza telecamera in cabina guarderà fuori dal finestrino del portello superiore per fornire immagini dell'eventuale lancio del sistema di salvataggio durante la salita, e del dispiegamento dei paracadute durante l'atterraggio e il recupero.

Sono inoltre presenti due telecamere esterne ad alta velocità dedicate al monitoraggio delle operazioni con il paracadute, che i tecnici scaricheranno ed elaboreranno dopo il volo.

Il campo visivo di ciascuna telecamera è stato ottimizzato per guardare la navicella spaziale e non lo spazio profondo, e le immagini per il volo Artemis 1 dipendono da una varietà di fattori come l'illuminazione, l'orientamento della navicella e le capacità di comunicazione durante le diverse fasi della missione.

<https://www.nasa.gov/feature/nasa-s-artemis-i-cameras-to-offer-new-views-of-orion-earth-moon>



Un "selfie" della navicella Orion con la Luna sullo sfondo, ripreso con una fotocamera montata all'estremità di uno dei suoi pannelli solari alle ore 03:57 UTC del 24 novembre 2022. Crediti: NASA