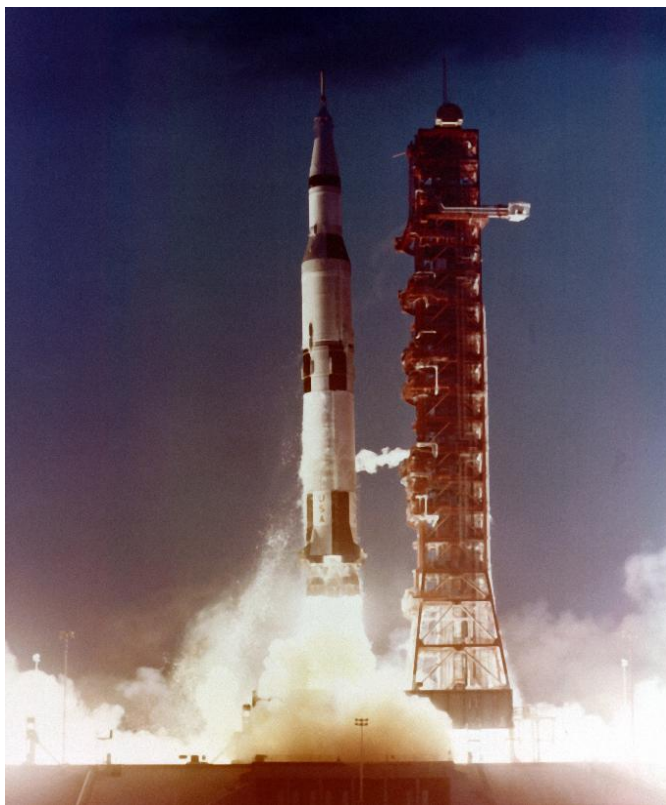


A 50 ANNI DAL LANCIO DI APOLLO 4

Alle 12:00 UT del 9 novembre 1967 il vettore completo costruito per le missioni lunari Apollo, il Saturno 5, fu lanciato per la prima volta nella missione Apollo 4.

Il *System Engineer* (progettista del sistema) Wernher Von Braun era contrario a testare gli stadi del vettore senza eseguire tutti i test strutturali in anticipo, come viene fatto oggi; in particolare, i potenti motori a razzo F-1 del primo stadio (vedi *Circolare interna AAS* n. 89 dell'agosto 1999) erano stati testati separatamente e poi tutti insieme, come durante il volo, ma non era ancora noto come avrebbero reagito le linee di alimentazione del propellente sotto le vibrazioni e le temperature del lancio. La NASA, non per limitare i costi ma per rispettare i tempi fissati dal carismatico presidente Kennedy, decise di prendersi il rischio e lanciare lo stesso la missione Apollo 4 senza equipaggio per qualificare il vettore in volo; per tale motivo erano presenti oltre 4000 sensori piazzati sugli stadi e soprattutto nei moduli Apollo abitati e non (sistema CSM, Command and Service Module). Il Lunar Module (LM) non era ancora pronto, quindi al suo posto era presente un simulacro con la stessa distribuzione di massa.

Il lancio al Kennedy Space Center (KSC) fu impressionante, il rombo dei motori F1 (allora funzionanti senza l'attuale sistema di soppressione delle onde d'urto sulla rampa con l'uso di potenti getti d'acqua) causò anche danni alle tribune stampa, distanti circa 4 miglia dal Saturno 5; esistono registrazioni video dei reporter, tra cui l'iconico Walter Cronkite della CBS, circondati da detriti che cadevano dalle pareti e dal soffitto.



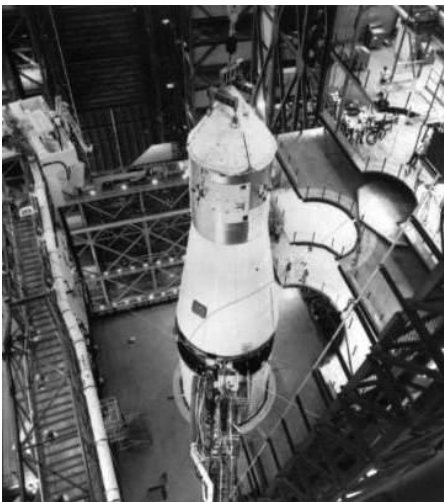
Fotografia del lancio di Apollo 4 (AS-501), senza equipaggio a bordo, il 9 novembre 1967. Crediti: NASA

La cautela di Von Braun si dimostrò fondata, le linee dell'ossigeno liquido del primo stadio iniziarono a vibrare alla loro frequenza fondamentale, ovvero entrarono in risonanza, a causa della cavitazione dovuta alla parziale ebollizione del gas liquido prima di entrare in camera di combustione: per fortuna il sistema si stabilizzò grazie all'alto smorzamento strutturale, perciò tale fatto non causò una catastrofe. In seguito, per risolvere il problema, venne fatto gorgogliare dell'elio liquido nelle linee di alimentazione per mantenere liquido l'ossigeno nelle linee.

Furono inoltre rilevate oltre 1400 anomalie nei cablaggi del CSM, che vennero prontamente ritoccati per i voli abitati futuri. La missione prevedeva delle manovre orbitali per eguagliare la velocità di un ritorno dall'orbita lunare (circa 11 m/s a 120 km di altezza, con circa 7° di approramento, che era poi mantenuta dalla geometria aerodinamica della capsula) per testare lo scudo termico. Durante il rientro nell'atmosfera all'interno del CM fu registrato un aumento di temperatura di appena 12 gradi.

Apollo 4 completò la missione con successo, ammarando nel Pacifico al largo delle isole Marshall, a soli 16 km dal punto previsto mesi prima.

Furono anche eseguite e trasmesse automaticamente delle fotografie a colori della Terra dall'orbita per la prima volta nella storia dell'astronautica.



L'Apollo 4 in cima al razzo Saturno V (AS-501) in fase di assemblaggio nel *Vehicle Assembly Building* al Kennedy Space Center; a destra, la Terra ripresa durante il volo del 9 novembre 1967 (v. anche <https://vimeo.com/82776509>). Crediti: NASA

Links:

https://it.wikipedia.org/wiki/Apollo_4 (riassunto della missione)

https://it.wikipedia.org/wiki/Programma_Apollo (riassunto del programma Apollo, vedi fonti bibliografiche 45, 48, 51, 55, 63)

https://it.wikipedia.org/wiki/John_Fitzgerald_Kennedy (biografia)

https://it.wikipedia.org/wiki/Wernher_von_Braun (biografia)

https://it.wikipedia.org/wiki/Walter_Cronkite (commentatore delle missioni Apollo)

https://it.wikipedia.org/wiki/Il_diritto_di_contare (ottimo film del 2016 sul ruolo di donne di colore nel programma spaziale USA)

[https://it.wikipedia.org/wiki/Apollo_13_\(film\)](https://it.wikipedia.org/wiki/Apollo_13_(film)) (ottimo film del 1995 sul "fallimento di successo" della missione)

https://www.nasa.gov/centers/marshall/history/gallery/Saturn_V_for_Apollo_4_Mission.html (immagine di Apollo 4 sul Saturno V)

<https://nssdc.gsfc.nasa.gov/nmc/spacecraftDisplay.do?id=1967-113A> (dati tecnici sulla missione Apollo 4)

<https://www.youtube.com/watch?v=pFESWyODeh0> (NASA Educational Documentary)

http://apollo.sese.asu.edu/SUPPORT_DATA/ap04_index.pdf (analisi della missione Apollo 4)