



Nr. 6 - 08 aprile 2024

300 LANCI DI SUCCESSO PER IL VETTORE RIUTILIZZABILE FALCON 9 DI SPACEX E LA SITUAZIONE EUROPEA



*Figura 1: lancio del Falcon 9 Heavy
(Credit: Web)*

Dopo la missione partita il 20 febbraio, quando in Italia erano le 21:11, SpaceX ha festeggiato il successo numero 300 del suo Falcon 9. Con questo lancio, l'azienda ha portato in orbita il satellite per telecomunicazioni Merah Putih 2, realizzato da Thales Alenia Space per l'azienda indonesiana Telkomsat. In 300 voli del Falcon 9, eseguiti dopo il primo avvenuto nel 2010, l'azienda di Elon Musk ha apportato numerose modifiche a questo vettore, che sta rivoluzionando il settore spaziale.

19 RIUTILIZZI PER IL PRIMO STADIO

Attualmente il Falcon 9 è l'unico vettore orbitale riutilizzabile con un **primo stadio** che è in grado di supportare fino a **19 missioni**, l'attuale record. Tale valore presto aumenterà, in quanto SpaceX ha iniziato un processo di certificazione per far volare il medesimo booster fino a 40 volte. Ciò permette all'azienda di effettuare un grande numero di lanci in breve tempo, non dovendo costruire un nuovo primo stadio per ogni lancio. Questo avviene invece per il secondo stadio, unica parte non recuperabile del Falcon 9.

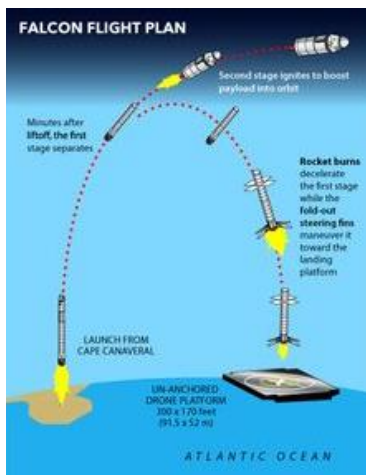


Figure 2 e 3:

*lo schema di volo del Falcon 9 e l'immagine del rientro del primo stadio
(Credit: Web)*

15 RIUTILIZZI PER I FAIRING

Anche i **fairing** (le coperture a ogiva che proteggono il carico durante le prime fasi di volo) vengono riutilizzate. Il record attuale è di **15 voli** per una copertura, un elemento la cui costruzione ha un costo stimato di circa 3 milioni di dollari.

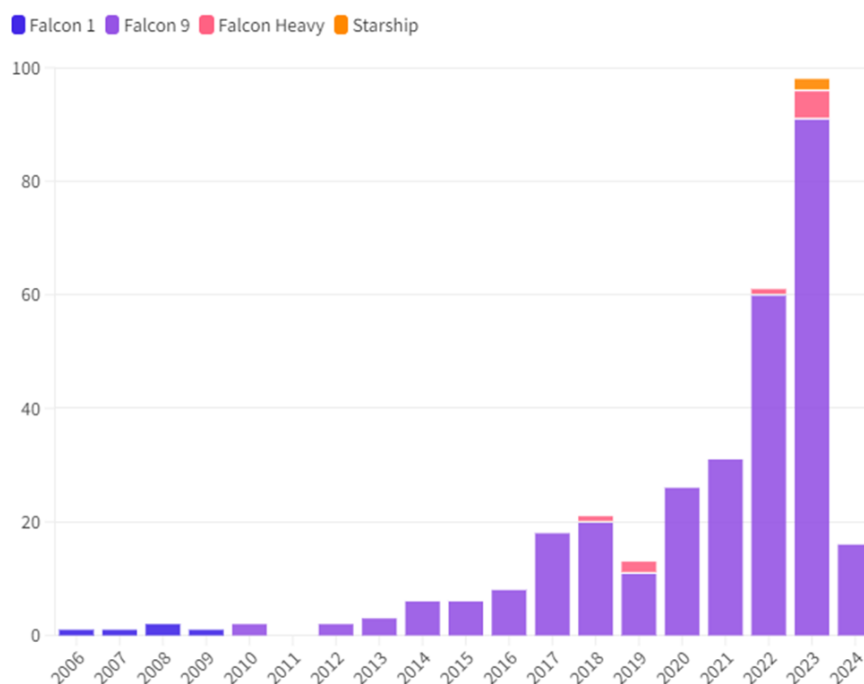


*Figure 4 e 5: i fairing prima di essere montati sulla punta del razzo a protezione del satellite
e nel momento del recupero dopo il lancio
(Credit: Astropace)*



I MIGLIORAMENTI DEL FALCON 9

Il vettore Falcon 9 è in continuo miglioramento. Gli aggiornamenti riguardano soprattutto la riutilizzabilità, permettendo una più facile manutenzione e ripristino dopo i lanci. Ciò che hanno migliorato maggiormente nel corso degli anni sono le gambe di atterraggio. Con i primi Block 5, dopo un atterraggio non era possibile richiudere le gambe di atterraggio ed era quindi necessario smontarle. SpaceX ha poi migliorato questo meccanismo e ora possono essere ripiegate tramite un sistema di cavi esterno. Gli ultimi modelli di Falcon 9 inoltre, hanno delle gambe in grado di mantenere il booster in posizione verticale anche durante i tragitti in mare. Questo sistema era assente sul booster B1058 che, durante il rientro in porto, si è ribaltato sulla chiatta a causa del mare agitato.



*Figura 6: il numero di lanci del Falcon 9 negli anni
(Credit: Astroweb)*

RIUTILIZZABILITÀ E RIDUZIONE DEI COSTI

La riutilizzabilità dei Falcon 9 ha permesso a SpaceX di chiudere il 2023 con 96 missioni operative e ne sono previste oltre 140 per l'anno in corso.

Grazie al Falcon 9, SpaceX è riuscita nel corso degli anni ad **abbattere notevolmente i costi di lancio, rendendo così lo spazio più accessibile** offrendo la

possibilità di lanciare carichi in orbita terrestre al costo di 300 mila dollari per satelliti con massa fino a 50 Kg.

LA CRISI DEI LANCIATORI EUROPEI



*Figura 7:
render
dell'Ariane 6 e
del nuovo VEGA
C, i due nuovi
lanciatori europei
attualmente in
sviluppo.
(Credit:
Astrospace.it)*

SpaceX è anche la soluzione momentanea individuata dall'Europa in attesa che ripristini completamente le proprie capacità di lancio. Infatti con l'**ultimo volo di Ariane 5**, avvenuto con successo il 5 luglio, **l'Europa è entrata in uno stallo temporaneo in cui i suoi principali lanciatori sono simultaneamente non disponibili.**

Ariane 6, il successore di Ariane 5 a cui era affidato il lancio di carichi medi, è infatti ancora in fase di sviluppo e il suo volo inaugurale è slittato all'estate del 2024.

Vega C, evoluzione di Vega, è ancora a terra dopo il **lancio fallito in occasione della sua seconda missione**, la VV22 del dicembre 2022. Il suo ritorno in volo, precedentemente previsto per la fine del 2023, sta subendo ritardi dopo un'anomalia durante un test statico del 28 giugno sul motore Zefiro 40.

Il predecessore **Vega** dovrebbe riprendere i propri voli, essendo tuttavia destinato a piccoli carichi.

Il razzo russo **Soyuz** è, infine, **inutilizzabile** a seguito della crisi russa-ucraina.

Una combinazione che ha reso per l'Europa impossibile far decollare grandi carichi utili con i propri razzi. La prima missione influenzata da questa situazione è stata Euclid, lanciata con successo da Cape Canaveral lo scorso 1° luglio a bordo di un razzo Falcon 9. Inizialmente prevista con un razzo Soyuz, il lancio della missione Esa (*European Space Agency*) è stata affidata a SpaceX nell'ottobre 2022, a causa dell'interruzione delle collaborazioni con Roscosmos.



Figura 8: il fairing del Falcon 9 con i loghi dell'Esa e della navicella Euclid.

(Credit: SpaceNews)

Con lo stesso annuncio, Esa aveva comunicato che anche la missione Hera, il cui lancio è previsto a ottobre 2024 e originariamente programmato con Ariane 6, sarebbe stata spostata su un Falcon 9 di SpaceX. Un destino che potrebbe condividere anche la missione EarthCare, spostata da Soyuz a Vega C, ma che volerà probabilmente su Falcon 9 nel secondo trimestre del 2024.

CRISI EUROPEA DEI LANCIATORI: I SATELLITI GALILEO VIAGGERANNO SU FALCON 9 DI SPACEX

ESA, infine, ha trattato con SpaceX anche per il lancio di 4 satelliti **Galileo** sul razzo Falcon 9 sospesi dalla perdita di Soyuz e dai ritardi di Ariane 6 per poter mantenere la costellazione europea a pieno regime. L'Unione Europea ha siglato un accordo con gli Stati Uniti per il lancio di quattro satelliti di navigazione Galileo a bordo del Falcon 9 di SpaceX. **Un paradosso che sottolinea le difficoltà del programma spaziale europeo.** L'intesa include rigide misure di sicurezza per proteggere la tecnologia proprietaria integrata nei satelliti, il cui costo di costruzione ammonta a centinaia di milioni di euro. Si tratta di sistemi simili al GPS statunitense, impiegabili sia per scopi civili che militari. Il lancio dalla Florida segnerà un evento senza precedenti: **sarà la prima volta che i satelliti Galileo vengono esportati fuori dal territorio europeo.** L'Unione Europea accetta di pagare 180 milioni di euro (*196 milioni di dollari*) per i due lanci: una cifra superiore di circa il 30% rispetto al prezzo standard di un volo Falcon 9.

GLI SVILUPPI DI SPACEX: IL POTENTE STARSHIP

Nel frattempo SpaceX non solo è protagonista indiscussa delle missioni commerciali, ma continua a sviluppare il suo potente razzo **Starship**. Proprio di recente è avvenuto il terzo test di volo, che potremmo definire un completo successo nonostante il mancato atterraggio della navicella.



*Figura 9: il potente razzo Starship di SpaceX durante l'assemblaggio sul booster Super Heavy prima del volo di prova.
(Credit: SpaceX)*

Fonti:

www.astrospace.it; www.spacexstats.xyz; www.space.com; <https://en.wikipedia.org> www.globalscience.it;
<https://www.hdblog.it>



ICARUS

L'aerospazio oltre la notizia

*I contenuti sono curati dall'Ing. Leonardo Chicarella, Centro Studi Militari Aerospaziali "Giulio Douhet"
segreteria@asma.it - comunicazione@asma.it*