

\* NOVA \*

N. 2984 - 24 GIUGNO 2026

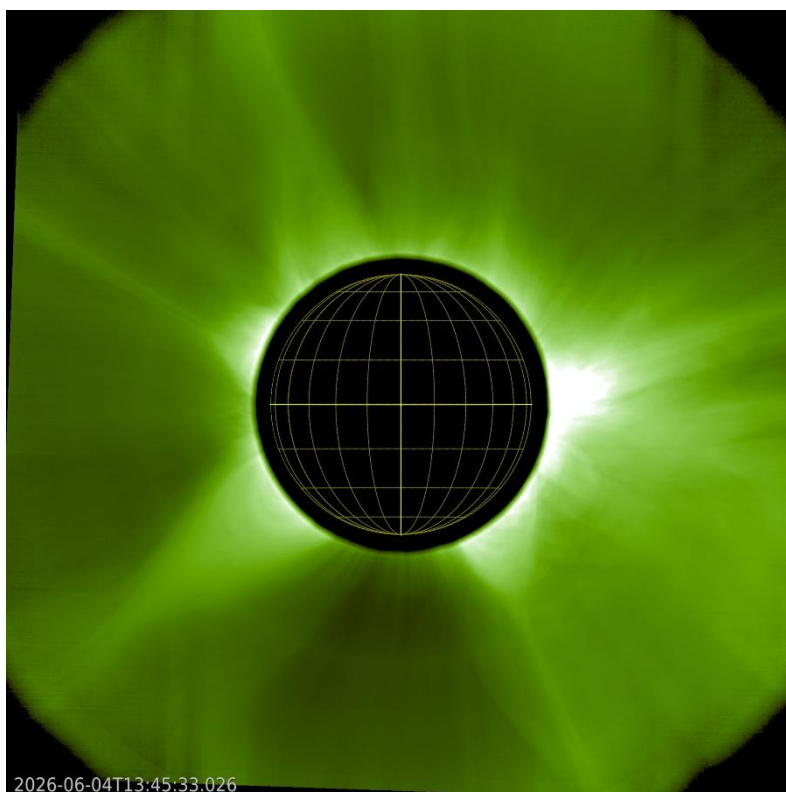
ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

## PROBA-3 È PRONTA PER NUOVE SCOPERTE SCIENTIFICHE

*Proba-3, la missione dell'Esa dedicata allo studio della corona solare, è tornata pienamente operativa. Risolta l'anomalia software che lo scorso febbraio aveva causato la perdita di contatto con il satellite Coronagraph, il veicolo spaziale è ora in perfette condizioni e pronto a riprendere le attività di volo in formazione con il satellite Occulter. Con un commento di Silvano Fineschi dell'Inaf di Torino.*

*Da MEDIA INAF del 22 giugno 2026 riprendiamo, con autorizzazione, un articolo di Giuseppe Fiasconaro, intitolato "Il ritorno di Proba-3: ecco la prima immagine".*

«Siamo tornati: Proba-3 è pronta per nuove scoperte scientifiche». Sono le parole con cui l'Esa annuncia il ritorno alla piena operatività di Proba-3, la missione Esa dedicata allo studio della corona solare, dopo il problema che lo scorso febbraio ha causato la perdita di contatto con il satellite Coronagraph, uno dei due veicoli spaziali che compongono la missione. Il satellite è ora in perfette condizioni, fa sapere il team della missione, pronto a riprendere le normali attività di volo "in formazione" con il satellite Occulter.



La prima eclissi di Sole artificiale di Proba-3 dopo il recupero del satellite Coronagraph. Immagine scattata il 4 giugno 2026 dallo strumento Aspiics durante il primo volo in formazione della missione dopo il recupero del satellite Coronagraph. La qualità dell'immagine conferma che il coronografo Aspiics non ha subito alcun danno nei mesi successivi alla perdita di contatto con il satellite e che è in ottime condizioni. L'immagine, ottenuta nella banda del visibile, mostra la corona solare in modo analogo a come l'occhio umano la vedrebbe durante un'eclissi osservata attraverso un filtro verde. La griglia al centro indica la posizione del Sole nascosto dietro il satellite occultatore.  
Crediti: Esa/Proba-3/Aspiics

---

**NEWSLETTER TELEMATICA APERIODICA DELL'A.A.S. - ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI APS – ANNO XXI**

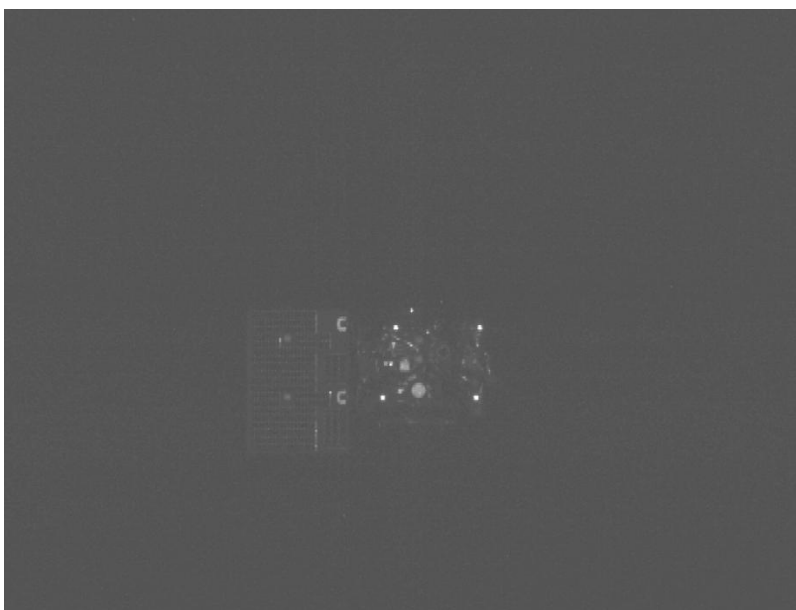
La Nova è pubblicazione telematica aperiodica dell'A.A.S. - Associazione Astrofili Segusini APS di Susa (TO) riservata a Soci e Simpatizzanti.

È pubblicata senza alcuna periodicità regolare (v. Legge 7 marzo 2001, n. 62, art. 1, comma 3) e pertanto non è sottoposta agli obblighi previsti dalla Legge 8 febbraio 1948, n. 47, art. 5. I dati personali utilizzati per l'invio telematico della Nova sono trattati dall'AAS secondo i principi del *Regolamento generale sulla protezione dei dati* (GDPR - Regolamento UE 2016/679).

[www.astrofilisusa.it](http://www.astrofilisusa.it)

Nei mesi successivi all'anomalia, il team della missione ha lavorato intensamente per individuare la causa principale del problema. E c'è riuscito. L'indagine ha portato alla luce una concatenazione di eventi estremamente improbabile: due eventi quasi simultanei a bordo della sonda hanno fatto sì che un semaforo software rimanesse permanentemente bloccato, rivelando una vulnerabilità nella progettazione dello stesso che sarebbe stata estremamente difficile da rilevare durante la fase di test.

«In ambito informatico, un *semaforo* è uno strumento software utilizzato per impedire che le attività in tempo reale interferiscano tra loro durante l'utilizzo di risorse condivise», dice a *Media Inaf* **Silvano Fineschi**, ricercatore dell'Inaf di Torino e *lead co-investigatore* del contributo italiano al telescopio *Aspiics*, il principale strumento scientifico della missione. «Un esempio di semaforo software è quello utilizzato nei *totem* eliminacode degli uffici postali. Attraverso il *touchscreen* o la scansione di un *QR Code*, gli utenti selezionano il servizio richiesto e vengono inseriti nella coda corretta. Il semaforo software ha il compito di gestire e coordinare le richieste, instradandole verso lo sportello disponibile (la risorsa condivisa) senza che si verifichino conflitti. È estremamente improbabile che due utenti effettuino una selezione nello stesso identico istante. Tuttavia, se ciò dovesse accadere e il meccanismo di sincronizzazione non funzionasse correttamente, il sistema potrebbe andare incontro a un blocco».



Il satellite Coronagraph della missione Proba-3 ripreso dalla telecamera a campo stretto installata a bordo del satellite Occulter durante il primo volo in formazione dopo il recupero operativo della missione. Crediti: Esa

Il momento critico, spiegano i ricercatori, si è verificato quando il satellite coronografo stava per eseguire un'operazione di *routine*: la "desaturazione" delle ruote di reazione. Le ruote di reazione sono dispositivi fondamentali per il controllo dell'assetto di un veicolo spaziale: accelerando o rallentando, consentono al satellite di muoversi nella direzione opposta a una forza perturbatrice (come la pressione della radiazione solare o la gravità), mantenendo l'assetto desiderato. Col passare del tempo, a causa del momento angolare accumulato per contrastare le forze di disturbo esterne, i loro motori possono raggiungere la velocità limite di rotazione. Quando ciò accade, si dice che la ruota è satura. La manovra di "desaturazione" utilizza un sistema di propulsori per azzerare l'accumulo di momento angolare e rallentare la rotazione delle ruote senza alterare l'assetto del satellite.

Prima di essere utilizzati, i propulsori devono tuttavia trovarsi alla giusta temperatura di esercizio. Ciò che è emerso dall'indagine fatta dal team della missione è che durante l'esecuzione del riscaldamento del sistema di propulsori, la temperatura di un componente ha superato la soglia consentita. Questo ha causato l'interruzione automatica della procedura proprio mentre il software stava gestendo alcuni semafori, che come conseguenza sono rimasti bloccati.

Questo semaforo "rosso" ha impedito l'avvio della "desaturazione" delle ruote di reazione, provocando una progressiva perdita del corretto orientamento del satellite. Nel giro di poche ore, il pannello solare non era più rivolto verso il Sole e l'ingresso automatico in modalità sicura è stato bloccato. La combinazione di questi eventi ha portato all'interruzione delle comunicazioni con la Terra.





Il centro di controllo della missione Proba-3 presso l'European Space Security and Education Centre (Esec) di Redu, in Belgio. Crediti: Esa-S. Blair

Come anticipato, l'anomalia si è verificata nella notte tra domenica 14 e lunedì 15 febbraio 2026, quando nessun operatore era presente al centro di controllo di missione. Dal giugno 2025, infatti, Proba-3 opera in modalità autonoma di routine, con il software di bordo incaricato di gestire le attività nominali senza supervisione continua da Terra.

Secondo l'Esa, la probabilità che tutti gli eventi che hanno generato l'anomalia si verificassero contemporaneamente era così bassa da essere considerata praticamente nulla. Una vulnerabilità di questo tipo non era infatti mai emersa né durante le campagne di test a Terra né durante le operazioni in orbita successive al lancio della missione, avvenuto il 5 dicembre 2024. L'Esa sta ora valutando l'impiego di strumenti di analisi software basati sull'intelligenza artificiale e sta riesaminando architetture software analoghe utilizzate in altre missioni per prevenire futuri episodi.

Negli ultimi mesi il team della missione e i partner industriali hanno lavorato senza sosta per risolvere il problema e salvaguardare gli obiettivi scientifici della missione. Il risultato è quello che tutti speravano: il satellite è stato recuperato con successo e Proba-3 è tornata alle sue attività nominali.

«La scorsa settimana [*a inizio giugno, ndr*] abbiamo effettuato il primo volo in formazione dopo l'anomalia e ora possiamo affermare con sicurezza che tutti i sistemi funzionano come previsto», sottolinea **Damien Galano**, ricercatore allo European Space Research and Technology Centre (Estec) e *mission manager* di Proba-3. «Con il recupero del satellite Coronagraph, la missione può ora riprendere le sue operazioni di routine».

Anche Aspiics, il coronografo a bordo del satellite, è tornato pienamente operativo. «Dopo aver effettuato controlli estremamente accurati sullo strumento, sono molto felice di confermare che è in salute e completamente funzionale», dice **Andrei Zhukov**, ricercatore del Royal Observatory of Belgium e *principal investigator* dello strumento. «Il volo in formazione della scorsa settimana ci ha permesso di acquisire nuove immagini della corona solare, che appaiono spettacolari quanto quelle ottenute prima del verificarsi dell'anomalia».

«Proba-3 è la prima missione in assoluto di volo in formazione di due satelliti», aggiunge Fineschi. «Il loro allineamento trasversale, accurato entro i 75 micrometri – pari all'incirca al diametro di un capello – su una distanza di 150 metri, è reso possibile dal sistema metrologico sviluppato dall'Inaf - Osservatorio astrofisico di Torino. Il sistema elabora i segnali provenienti dai sensori che rilevano la penombra proiettata dal satellite Occulter sul telescopio Aspiics, installato a bordo del satellite Coronagraph. Un algoritmo sviluppato dall'Inaf utilizza queste informazioni per mantenere costantemente allineati i due veicoli spaziali, creando così eclissi solari artificiali. Questa configurazione consente di osservare la regione della corona più vicina al lembo del Sole, un'area finora difficilmente accessibile ma fondamentale per comprendere l'origine delle tempeste solari. Con il pieno recupero del satellite Coronagraph e il ritorno alle normali operazioni, grazie al lavoro dell'intero team di missione», conclude il ricercatore, «Proba-3 può ora riprendere il suo programma scientifico e tornare a indagare le prime fasi di formazione di questi fenomeni legati all'attività solare».

**Giuseppe Fiasconaro**

<https://www.media.inaf.it/2026/06/22/il-ritorno-di-proba-3-ecco-la-prima-immagine/>

[https://www.esa.int/Enabling\\_Support/Space\\_Engineering\\_Technology/We\\_re\\_back\\_Proba-3\\_ready\\_for\\_more\\_science](https://www.esa.int/Enabling_Support/Space_Engineering_Technology/We_re_back_Proba-3_ready_for_more_science)  
(Comunicato ESA)

