

* NOVA *

N. 2145 - 21 MAGGIO 2022

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

PROBLEMI DI TELEMETRIA DAL VOYAGER 1

La navicella spaziale Voyager 1, in viaggio dal 1977 insieme alla sua gemella Voyager 2, funziona normalmente, riceve ed esegue comandi dalla Terra, e continua a raccogliere e a inviarci dati scientifici dallo spazio interstellare. Ma le letture del sistema di controllo dell'assetto della sonda (AACS, *Attitude Articulation and Control System*) non riflettono ciò che sta effettivamente accadendo a bordo.

L'AACS controlla l'orientamento della navicella spaziale da 45 anni. Tra le altre attività, mantiene l'antenna ad alto guadagno di Voyager 1 puntata con precisione verso la Terra, consentendole di inviare i dati. Questo suggerisce che l'AACS funziona ancora, ma i dati di telemetria che sta restituendo non sono validi: sembrano essere generati casualmente o non riflettere alcun possibile stato in cui potrebbe trovarsi l'AACS.



Il Voyager 1, mostrato in questa illustrazione, esplora il nostro sistema solare dal 1977, insieme al suo gemello Voyager 2. Crediti: NASA/JPL-Caltech

Il problema non ha attivato alcun sistema di protezione dai guasti a bordo, progettato per mettere il veicolo spaziale in "modalità sicura", uno stato in cui vengono eseguite solo le operazioni essenziali, dando agli ingegneri il tempo di diagnosticare un problema. Anche il segnale della Voyager 1 non si è indebolito, il che suggerisce che l'antenna ad alto guadagno rimane nel suo orientamento previsto con la Terra. Il team che segue la missione continuerà a monitorare il problema.

Voyager 1 si trova attualmente a 23.3 miliardi di chilometri dalla Terra e la luce impiega 20 ore e 33 minuti per percorrere quella distanza. Ciò significa che ci vogliono circa due giorni per inviare un messaggio a Voyager 1 e ottenere una risposta, un ritardo a cui il team della missione è ben abituato.

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

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 della 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

«I veicoli spaziali hanno entrambi quasi 45 anni, il che è molto al di là di quanto previsto dai pianificatori della missione – ha affermato Suzanne Dodd, project manager per Voyager 1 e 2 presso il Jet Propulsion Laboratory della NASA. – Siamo anche nello spazio interstellare, un ambiente ad alta radiazione in cui nessun veicolo spaziale ha mai volato prima. Quindi ci sono alcune grandi sfide per i nostri ingegneri. Ma penso che se c'è un modo per risolvere questo problema con l'AACS, il nostro team lo troverà. E se non si trovasse la causa dell'anomalia ci si può adattare ad essa».

Si potrebbe risolvere il problema attraverso modifiche al software o potenzialmente utilizzando uno dei sistemi hardware ridondanti sul veicolo spaziale.

Non sarebbe la prima volta che il team Voyager fa affidamento su hardware di backup: nel 2017, i propulsori primari di Voyager 1 avevano mostrato segni di degrado, quindi gli ingegneri erano passati a un altro set di propulsori che erano stati originariamente utilizzati durante gli incontri planetari della navicella spaziale. Quei propulsori funzionarono, nonostante fossero inutilizzati da 37 anni [v. *Nova* n. 1240 del 7 dicembre 2017].

Voyager 2, attualmente a 19.5 miliardi di chilometri dalla Terra, continua a funzionare normalmente. Le navicelle spaziali gemelle Voyager 2, lanciata il 20 agosto 1977, e Voyager 1, lanciata – due settimane dopo – il 5 settembre 1977, avevano il fine di esplorare il sistema solare esterno. Voyager 1 ha sorvolato Giove e Saturno, mentre la gemella ha approfittato di un inusuale allineamento planetario per visitare Giove, Saturno, Urano e Nettuno. E poi hanno continuato il viaggio per miliardi e miliardi di chilometri. Entrambe sono ancora oggi attive, trasmettendo dati da regioni mai esplorate in precedenza. Nell'agosto 2012 Voyager 1 è diventato il primo oggetto creato dall'uomo a raggiungere lo spazio interstellare [v. *Nova* n. 222 del 31 luglio 2011, n. 317 del 24 giugno 2012 e n. 340 del 5 settembre 2012], seguita poi dal Voyager 2 nel novembre 2018 [v. *Nova* n. 1434 dell'11 dicembre 2018].

Le informazioni che forniscono da questa regione hanno contribuito ad una comprensione più profonda dell'eliosfera, la barriera diffusa che il Sole crea attorno ai pianeti del nostro sistema solare.

Attualmente ogni Voyager produce circa 4 watt in meno di energia elettrica all'anno, e questo limita il numero di sistemi con cui il veicolo può operare. Il team di ingegneri della missione ha spento vari sottosistemi e riscaldatori per riservare energia agli strumenti scientifici e ai sistemi critici. Nessuno strumento scientifico è stato ancora spento a causa della diminuzione della potenza e il team di Voyager sta lavorando per mantenere in funzione le due navicelle spaziali almeno fino al 2025.

<https://www.nasa.gov/feature/jpl/engineers-investigating-nasa-s-voyager-1-telemetry-data>

<https://www.nasa.gov/voyager>

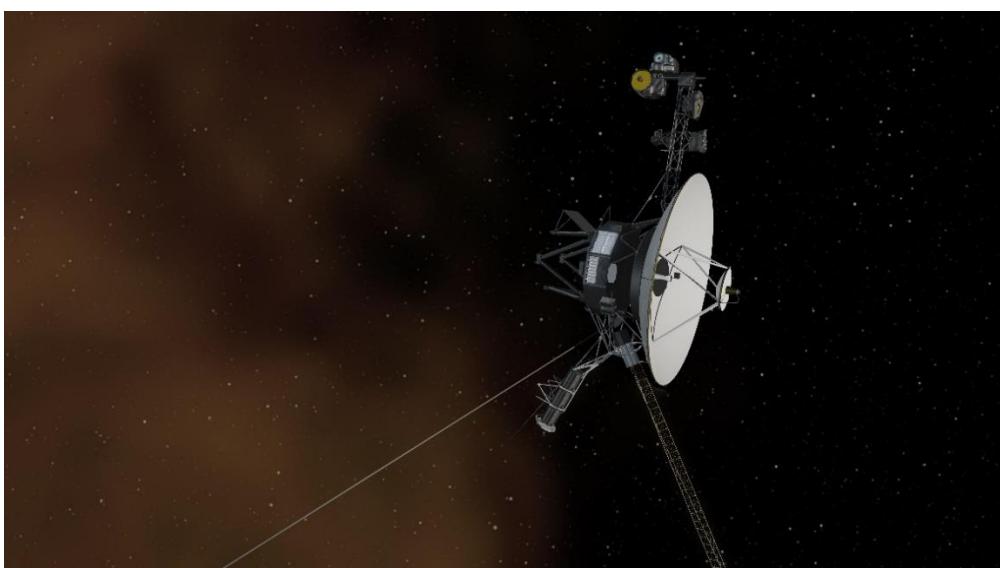


Immagine artistica della navicella spaziale Voyager. Crediti: NASA/JPL-Caltech

