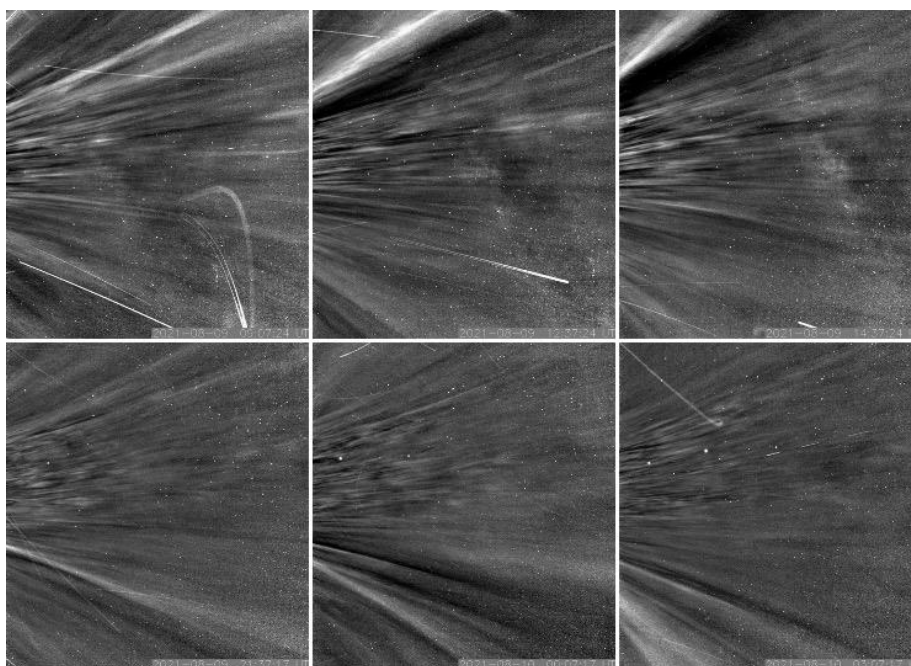


PARKER SOLAR PROBE NELLA CORONA SOLARE

La Parker Solar Probe, lanciata nel 2018 [v. *Nova* 1364 del 12 agosto 2018], ha volato per la prima volta, il 28 aprile 2021, attraverso l'atmosfera superiore del Sole – la corona – e ha campionato particelle e campi magnetici. L'annuncio è stato dato il 14 dicembre 2021 in una conferenza stampa all'incontro autunnale dell'*American Geophysical Union* a New Orleans. I risultati sono stati pubblicati su *Physical Review Letters* e accettati per la pubblicazione su *The Astrophysical Journal*.



Quando Parker Solar Probe ha attraversato la corona nel nono incontro col Sole (agosto 2021), la navicella spaziale ha sorvolato strutture chiamate stelle filanti coronali ("coronal streamers"). Queste strutture possono essere viste come elementi luminosi che si spostano verso l'alto nelle immagini superiori e inclinati verso il basso in quelle inferiori. Tale visione è possibile solo perché la navicella spaziale ha volato sopra e sotto le stelle filanti all'interno della corona. Finora queste strutture erano state viste solo da lontano e sono visibili dalla Terra durante le eclissi solari totali.

Crediti: NASA/Johns Hopkins APL/Naval Research Laboratory

Questo traguardo segna un passo importante per Parker Solar Probe e un passo da gigante per la scienza solare. Il primo passaggio attraverso la corona – e gli ulteriori sorvoli previsti – continuerà a fornire dati su fenomeni impossibili da studiare da lontano.

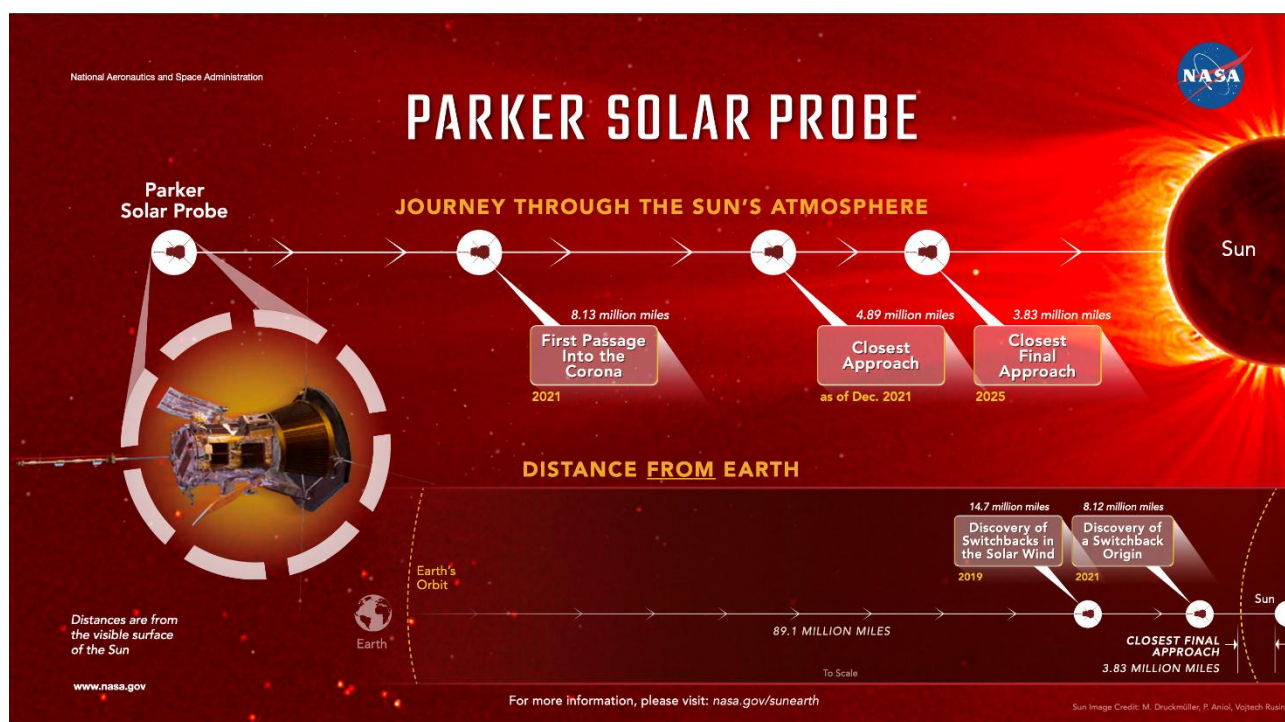
«Volando così vicino al Sole, Parker Solar Probe rileva condizioni nello strato dominato magneticamente dell'atmosfera solare – la corona – che non abbiamo mai potuto osservare prima», ha affermato Nour Raouafi, scienziato del progetto Parker presso il Johns Hopkins Applied Physics Laboratory di Alloro, Maryland. «Abbiamo prove di essere nella corona dai dati del campo magnetico, dai dati del vento solare e visivamente dalle immagini. Possiamo effettivamente vedere l'astronave volare attraverso strutture coronali che possono essere osservate durante un'eclissi solare totale».

A differenza della Terra, il Sole non ha una superficie solida. Ma ha un'atmosfera surriscaldata, fatta di materiale legato al Sole dalla gravità e dalle forze magnetiche. Quando il calore e la pressione in aumento lo spingono lontano dal Sole, quel materiale raggiunge un punto in cui la gravità e i campi magnetici sono troppo deboli per contenerlo.

Quel punto, noto come superficie critica di Alfvén, segna la fine dell'atmosfera solare e l'inizio del vento solare. Il materiale solare con l'energia per attraversare quel confine diventa il vento solare, che trascina con sé il campo magnetico del Sole mentre corre attraverso il sistema solare, verso la Terra e oltre. È importante sottolineare che, oltre la superficie critica di Alfvén, il vento solare si muove così velocemente che le onde all'interno del vento non possono mai viaggiare abbastanza velocemente da tornare al Sole, interrompendo la loro connessione.

Fino ad ora, i ricercatori non erano sicuri di dove si trovasse esattamente la superficie critica di Alfvén. Sulla base di immagini remote della corona, le stime l'avevano collocata tra 10 e 20 raggi solari dalla superficie del Sole, da 4.3 a 8.6 milioni di miglia. La traiettoria a spirale di Parker lo porta lentamente più vicino al Sole e durante gli ultimi passaggi il veicolo spaziale è stato costantemente al di sotto dei 20 raggi solari (91 per cento della distanza della Terra dal Sole), mettendolo in grado di attraversare il confine, se le stime fossero state corrette.

Il 28 aprile 2021, durante il suo ottavo sorvolo del Sole, Parker Solar Probe ha incontrato le condizioni magnetiche e particellari specifiche a 18.8 raggi solari (circa 8.1 milioni di miglia) sopra la superficie solare che hanno detto agli scienziati di aver attraversato la superficie critica di Alfvén per la prima volta e infine è entrato nell'atmosfera solare.



L'immagine rappresenta le distanze di Parker Solar Probe dal Sole in alcuni degli avvicinamenti più significativi.

Crediti: NASA's Goddard Space Flight Center/Mary P. Hrybyk-Keith

«Ci aspettavamo che, prima o poi, avremmo incontrato la corona per almeno un breve periodo di tempo», ha affermato Justin Kasper (University of Michigan, BWX Technologies, Inc.), autore principale di un nuovo articolo pubblicato su *Physical Review Letters*. «Ma è molto emozionante il fatto che ci siamo già riusciti». I prossimi sorvoli, il primo dei quali avverrà nel gennaio 2022, probabilmente porteranno di nuovo Parker Solar Probe attraverso la corona solare.

<https://www.nasa.gov/feature/goddard/2021/nasa-enters-the-solar-atmosphere-for-the-first-time-bringing-new-discoveries>

https://www.youtube.com/watch?v=LkaLfbuB_6E

<https://skyandtelescope.org/astronomy-news/humanity-has-touched-the-sun/>

