

## **PRONTA LA SONDA EUROPEA CHE SCRUTERÀ IL SOLE DA VICINO**

*È il "Solar Orbiter", lancio nel febbraio 2020. L'11 novembre Mercurio passa davanti alla nostra stella, fenomeno che si ripeterà solo nel 2032. Dal sito Internet de LA STAMPA di oggi riprendiamo un articolo di Piero Bianucci.*

Ci sono quattro motivi di attualità per occuparci della nostra stella, il Sole. Tanto per cominciare, l'11 novembre vedremo proiettarsi sulla sua superficie abbagliante un puntino nero: è Mercurio, il pianeta più interno del sistema solare, e conviene approfittare dell'occasione perché il suo prossimo passaggio davanti al Sole avverrà nel 2032. Intanto, venerdì scorso a Monaco di Baviera, nel corso di un convegno, scienziati e giornalisti hanno salutato la sonda europea «Solar Orbiter» (disegno), finalmente pronta per andare a Cape Canaveral, da dove partirà nel febbraio del prossimo anno per una missione che ci mostrerà per la prima volta da vicino i poli del Sole. A completare il panorama spaziale c'è la sonda della Nasa «Parker» che sta andando a «toccare» il Sole, nel senso che gli si avvicinerà talmente tanto da penetrare nella sua rarefatta atmosfera, la corona, sfidandone l'altissima temperatura. Infine, un annuncio in anteprima dal Festival della Luce di Como: nel 2020 il tema della manifestazione sarà proprio il Sole, visto in tutti i suoi aspetti: astrofisici, storici, culturali, connessi al clima e alla biologia del nostro pianeta.



Immagine artistica della navicella spaziale Solar Orbiter. Crediti: ESA/ATG medialab

### **Opportunità rara**

Del transito di Mercurio davanti al Sole torneremo a occuparci. Per adesso ricordiamo che questo fenomeno è relativamente raro: capita 13 o 14 volte in un secolo, e sempre in maggio o in novembre, i mesi nei quali Mercurio, Terra e Sole possono trovarsi allineati nei punti di intersezione dei piani delle loro orbite. Il puntino nero di Mercurio intaccherà il bordo del Sole alle 13,35 e potremo seguirne il transito fino a un minuto dalla fine, alle 19,02, quando il Sole tramonterà. Negli ultimi vent'anni migliaia di pianeti di altre stelle sono stati scoperti grazie al minuscolo oscuramento della stella-madre che causano ad ogni orbita: osservando il transito di Mercurio potremo renderci conto di quanto raffinati debbano essere gli strumenti per andare a caccia di esopianeti.

### **Staffetta di navicelle spaziali**

Le sonde «Parker» e «Solar Orbiter» sono complementari. Entrambe si propongono di studiare il Sole da una distanza inferiore a quella di Mercurio, ma lo faranno da punti di osservazione molto diversi e con strumenti altamente specializzati. Gli scambi tra i due team sono continui fin da quando le missioni sono

---

**NEWSLETTER TELEMATICA APERIODICA DELL'A.A.S. PER SOCI E SIMPATIZZANTI - ANNO XIV**

La Nova è pubblicazione telematica aperiodica dell'A.A.S. - Associazione Astrofili Segusini 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](http://www.astrofilisusa.it)

state concepite. In totale il costo di queste missioni è di circa 2,5 miliardi di euro. Se vi sembrano troppi, pensate che in Italia ogni anno si spendono 2 miliardi in cosmetici, mentre la spesa militare è di 45 miliardi.

### **Verso Cape Canaveral**

Superati tutti i test, la navicella dell'Esa «Solar Orbiter», lascerà l'Europa a bordo di un aereo cargo Antonov il 31 ottobre, destinazione Cape Canaveral. Attualmente il lancio è in calendario per la mattina del prossimo 6 febbraio con un razzo Atlas V 411 della Nasa. Il costo della navicella e dei sei strumenti a bordo è di circa mezzo miliardo di euro, 300 milioni il costo di lancio per la Nasa. Dopo numerose manovre assistite dalla gravità di Venere e della Terra, la sonda oltrepasserà l'orbita di Mercurio per osservare il Sole da una distanza di 0,28 Unità Astronomiche (1 U.A. = 150 milioni di chilometri, Mercurio si trova a 0,3 U.A.). Ma le manovre la porteranno fino a una inclinazione di 36 gradi rispetto al piano delle orbite dei pianeti, e da questa posizione privilegiata ci manderà immagini e altre informazioni sulle regioni polari del Sole.

### **I segreti dei poli solari**

Queste regioni sono ancora poco conosciute perché nessuna sonda le ha fotografate da una inclinazione così favorevole (la sonda europea «Ulysses» (1990-2009) non aveva a bordo strumenti ottici). Il Sole ha una rotazione differenziale che dipende dalla latitudine: dura 25 giorni all'equatore, e rallenta gradualmente fino a una trentina di giorni in vicinanza dei poli. Sarà interessante verificare come ciò influisca sui fenomeni magnetici e sui moti turbolenti della fotosfera. Ciò che sappiamo è che ad alte latitudini non si formano macchie, e che ogni ciclo undecennale inizia da macchie a latitudini intermedie che nel corso del ciclo migrano verso l'equatore.

### **Scudo termico**

Una componente vitale del Solar Orbiter è lo scudo termico che deve proteggere gli strumenti da temperature proibitive. A 42 milioni di chilometri dal Sole – dove è prevista la sua orbita – la radiazione solare è 13 volte più intensa rispetto a quella che ricevono i satelliti in orbita terrestre, con escursioni da +600 a -200°C. Ma il telescopio dovrà per forza far entrare nella sonda la luce, e quindi un forte flusso di energia luminosa e termica, cosa che ha posto problemi ingegneristici non banali.

### **Coronografo italiano**

L'Italia è responsabile del coronografo Metis (principal investigator Ester Antonucci), dal costo di 20 milioni di euro. Sarà il primo a lavorare contemporaneamente nella banda ottica e in quella ultravioletta e la risoluzione sulla superficie solare sarà di 2000 km per pixel. Altri strumenti a bordo sono l'analizzatore delle particelle del vento solare, il rivelatore di particelle ad alta energia, il magnetometro, l'analizzatore dei campi elettrici e magnetici del plasma, una camera polarimetrica e eliosismica ad alta risoluzione, una camera ultravioletta per scandagliare strati dell'atmosfera solare a profondità diverse, uno spettrografo ultravioletto, una camera per registrare fenomeni transienti.

### **Tuffo nell'inferno**

«Parker» è già in viaggio da più di un anno e si avvicinerà fino ad appena 6,9 milioni di chilometri dal Sole, pari a 9,8 raggi solari: una sfida audace. un tuffo nell'inferno che la esporrà alle temperature e radiazioni proibitive della corona solare esterna. Battezzata in onore dell'astrofisico che ha previsto e teorizzato il vento solare Eugene Parker, nato nel 1927, professore emerito all'Università di Chicago, contravviene alla tradizione della Nasa che non vorrebbe sonde intitolate a persone viventi. Lanciata con un razzo Delta IV il 12 agosto 2018, «Parker» ha una massa di 685 chilogrammi, è costata 1,6 miliardi di euro e raggiungerà la velocità record di 692 mila chilometri orari, cioè quasi 200 km/s. Con varie manovre assistite dalla gravità, seguendo un'orbita a spirale, si avvicinerà un giro dopo l'altro al Sole e concluderà la sua missione nel dicembre 2025.

### **Festival della Luce a Como**

Del Festival della Luce 2020 si sta preparando il programma in queste settimane. Conferenze, una mostra interattiva, osservazioni con telescopi e la «lectio magistralis» di un Premio Nobel sono gli ingredienti abituali del menù, che culmina il 16 maggio, Giornata Internazionale della Luce proclamata dalle Nazioni Unite. Il Sole sta attraversando il minimo di attività del suo ciclo undecennale: difficilmente sarà possibile osservare grandi gruppi di macchie e neanche protuberanze spettacolari, ma non si sa mai. In ogni caso osservazioni spettroscopiche permetteranno di far comprendere al pubblico in che modo gli astrofisici riescano a fare l'analisi chimica di astri lontanissimi come se li avessero in laboratorio.

**PIERO BIANUCCI**

<https://www.lastampa.it/scienza/2019/10/21/news/pronta-la-sonda-europea-che-scruterà-il-sole-da-vicino-1.37771332>

