

* NOVA *

N. 1756 - 3 GIUGNO 2020

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

TUFFO NELLA CODA DELLA COMETA ATLAS, SOLAR ORBITER ALLA PROVA

L'attraversamento terminerà il 6 giugno. Anticipata l'accensione di 4 dei 10 strumenti della sonda europea destinata a diventare un mini-pianeta intorno al Sole al di là dell'orbita di Mercurio.

Dal sito Internet de La Stampa del 1° giugno 2020 riprendiamo, con il consenso dell'Autore, un articolo di Piero Bianucci.



Frammenti (circa 25) della cometa C/2019 Y4 (ATLAS) ripresi dall'Hubble Space Telescope (NASA/ESA) il 23 aprile 2020. La cometa era stata scoperta nel dicembre 2019 dall'ATLAS (Asteroid Terrestrial Impact Last Alert System) e la sua frammentazione è stata confermata nell'aprile 2020.

Crediti: NASA, ESA, D. Jewitt (UCLA), Q. Ye (University of Maryland)

Il tuffo nella coda della cometa è incominciato, durerà per l'intera settimana e terminerà sabato 6 giugno con l'emersione. La sonda protagonista di questa avventura è il "Solar Orbiter" dell'Agenzia spaziale europea e la cometa si chiama "Atlas". Fatto interessante, la coda di "Atlas" è multipla, sia perché tutte le comete hanno due code, una di polveri e una di atomi ionizzati, sia perché il nucleo ghiacciato della cometa Atlas, riscaldandosi nell'avvicinamento al Sole, si è spezzato in due frammenti principali inseguiti da un drappello di 25-30 frammenti minori, ognuno con la sua piccola coda (foto).

Un caso di serendipity

Le missioni spaziali si progettano con molti anni di anticipo. Dopo oltre un decennio di preparativi e di ritardi, finalmente il "Solar Orbiter" è stato lanciato il 10 febbraio 2020, quando nessuno pensava a questa opportunità scientifica e il Covid 19 si affacciava minaccioso in Europa, tanto che dopo il lancio per qualche giorno non è stato possibile assistere la navicella dalla sala di controllo di Darmstadt,

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

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

vicino a Francoforte. L'opportunità scientifica che ora si sta offrendo agli astronomi è un regalo della fortuna che ha fatto passare la cometa, scoperta il 28 dicembre del 2019, nel posto giusto al momento giusto. Un caso di serendipity. Che non si ripeterà mai più, perché la "Atlas" è in dissoluzione, probabilmente si trasformerà in meteore, e se anche il suo frammento maggiore sopravvivesse, poiché "Atlas" abita nella Fascia di Kuiper, ha l'afelio a una distanza 20 volte maggiore di quella Nettuno e impiega 5520 anni a completare la sua orbita fortemente ellittica.

"Brezza" di atomi ionizzati

Secondo i piani, il "Solar Orbiter" doveva diventare operativo il 15 giugno. Per cogliere l'occasione del tuffo i tecnici dell'Esa hanno accelerato la fase di controllo e calibrazione dei dieci strumenti che ha a bordo, quattro dei quali sono per misurazioni "sul posto" e già accesi, quindi adatti a raccogliere dati sulla coda cometaria che stanno attraversando. Mentre state leggendo, hanno incominciato a registrare granelli di polvere e le particelle elettricamente cariche emesse dalla "Atlas", che costituiscono la coda di ioni. La coda di ioni potrà forse essere registrata come variazione del campo magnetico interplanetario. L'analizzatore del vento solare (il flusso di particelle emesse dal Sole) dovrebbe sentire la "brezza" cometaria, benché sia estremamente rarefatta.

Polveri sparate a 10 km al secondo

Rarefatte e finissime sono anche le polveri, ma poiché la cometa è andata in pezzi, potrebbero esserci granelli più grandi, forse in grado di danneggiare la sonda, che corre a 10 chilometri al secondo rispetto alle polveri. Quando nel 1986 per la prima volta una navicella passò vicino a una cometa (la sonda era "Giotto", la cometa quella di Halley), un granello la colpì e le fece perdere l'assetto per qualche ora. Un incidente come questo però è estremamente improbabile perché allora "Giotto" passò ad appena 600 chilometri dal nucleo cometario mentre questa volta la distanza è di milioni di chilometri. Rimane un margine di incertezza dovuto al fatto che finora sono soltanto sei gli attraversamenti di code cometarie che gli astronomi hanno potuto osservare. Nella coda della Halley nel 1910 passò anche il nostro pianeta. Che però è ben protetto dall'atmosfera e dal suo campo magnetico. Il "Solar Orbiter" diventerà un mini-pianeta in orbita attorno al Sole all'interno dell'orbita di Mercurio. Attualmente si trova a 44 milioni di chilometri dalla Terra.

PIERO BIANUCCI

<https://www.lastampa.it/scienza/2020/06/01/news/tuffo-nella-coda-della-cometa-atlas-solar-orbiter-allaprova-1.38915335>



Immagine artistica del Solar Orbiter. Crediti: ESA/ATG medialab

SOLAR ORBITER NELLA CODA DELLA COMETA ATLAS

Solar Orbiter, la sonda dell'Esa diretta verso la nostra stella, sta incrociando in questi giorni le code della cometa Atlas: ieri e oggi la coda di particelle cariche e il 6 giugno quella di polveri. Un'occasione imperdibile per ottenere dati unici. Quattro degli strumenti scientifici della sonda sono già pronti a coglierla. Da MEDIA INAF del 1° giugno 2020 riprendiamo, con autorizzazione, un articolo di Luca Nardi.

Nel 2000, analizzando i dati della sonda solare Ulysses, il professor Geraint Jones dello University College London scoprì qualcosa di strano. Nei dati rilevati quattro anni prima dalla sonda c'era un disturbo che non proveniva direttamente dal Sole. Lo stesso anno solcava lo spazio interplanetario la cometa Hyakutake, la grande cometa del 1996. Unendo queste due informazioni, Jones ebbe chiaro cosa era successo: la sonda Ulysses aveva attraversato la coda della cometa, e nessuno se ne era accorto. Da quel momento si fece più attenzione a questo tipo di eventi, e la stessa Ulysses attraversò negli anni successivi altre due code cometarie.

Quest'anno la circostanza si ripresenta con la sonda dell'Agenzia spaziale europea Solar Orbiter, che si appresta a incrociare la coda della cometa Atlas. Con un'importante differenza, rispetto al passato: se allora la scoperta fu *a posteriori*, a giochi già compiuti, questa volta Jones ha scoperto ciò che sta avvenendo in questi giorni con un po' di anticipo – abbastanza da permettere al team della missione Esa di prepararsi a dovere per l'evento.

La preparazione non è comunque stata semplice: Solar Orbiter è stata lanciata lo scorso 10 febbraio, e da quel momento sono state avviate lunghe fasi di test e di calibrazione degli strumenti. L'inizio dell'attività scientifica era previsto il prossimo 15 giugno, giusto in tempo per il primo passaggio ravvicinato attorno al Sole. Tuttavia, la scoperta del passaggio nella coda di Atlas ha cambiato le carte in tavola, e si è dovuta accelerare la fase di preparazione.

Solar Orbiter ha una vasta gamma di strumentazione scientifica: sono ben dieci gli strumenti pensati per osservare la nostra stella. In particolare, quattro di questi sono perfetti anche per compiere misurazioni della coda cometaria. Sono strumenti cosiddetti *in-situ*, perché studiano l'ambiente immediatamente circostante la sonda e sono pensati per osservare gli effetti del Sole sull'ambiente interplanetario. E in effetti l'occasione del passaggio nella scia di Atlas è ben ghiotta, perché permette di studiare, oltre alla cometa stessa, anche la sua interazione con il Sole.

Le comete hanno infatti due code: una di particelle cariche che seguono la direzione dei venti solari, e una di polveri che invece seguono la dinamica orbitale della cometa. Solar Orbiter ha incrociato la coda di particelle cariche il 31 maggio e il primo giugno, ieri e oggi dunque, mentre la coda di polveri la incrocerà il 6 giugno.

Studiare la coda di ioni della cometa, per esempio tramite il magnetometro Mag o il misuratore di venti solari Swa, permetterà di capire proprio qualcosa in più sulle modalità con cui il Sole e i suoi venti solari hanno interagito con la Atlas. Quando intersecherà l'altra coda, invece, alcune particelle di polvere potrebbero colpire la sonda a decine di chilometri al secondo. Durante l'impatto – che non è certo: dipende dalla densità della polvere nella coda – i grani di polvere vaporizzeranno, formando piccole nubi di gas energetico e carico elettricamente. Un'occasione perfetta per misurarne le caratteristiche con lo strumento Rpw, il Radio and Plasma Waves.

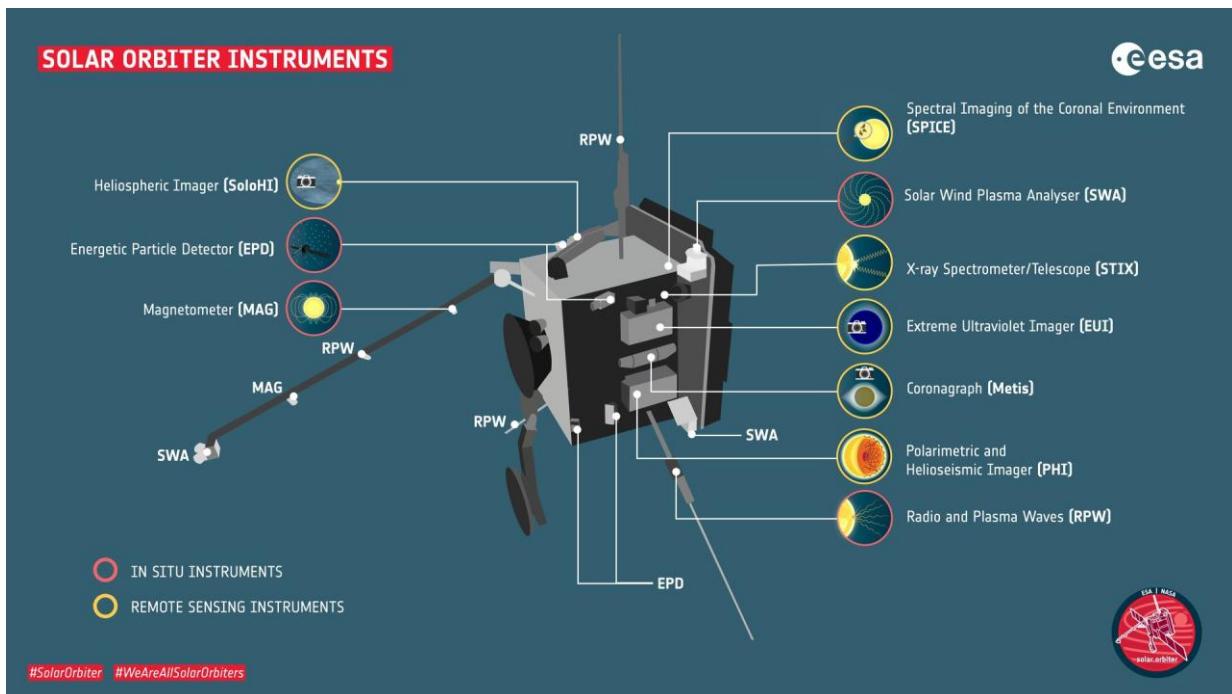
«A ogni incontro con una cometa», dice Jones, «impariamo qualcosa in più su questi oggetti intriganti. Se Solar Orbiter rileva la presenza della cometa Atlas, potremo imparare qualcosa in più sulle modalità con cui la cometa interagisce con i venti solari e possiamo verificare, per esempio, se le nostre aspettative sul comportamento della sua coda di polveri sono in accordo con i modelli. Tutte le missioni che si avvicinano alle comete forniscono pezzi di un grande mosaico».

LUCA NARDI

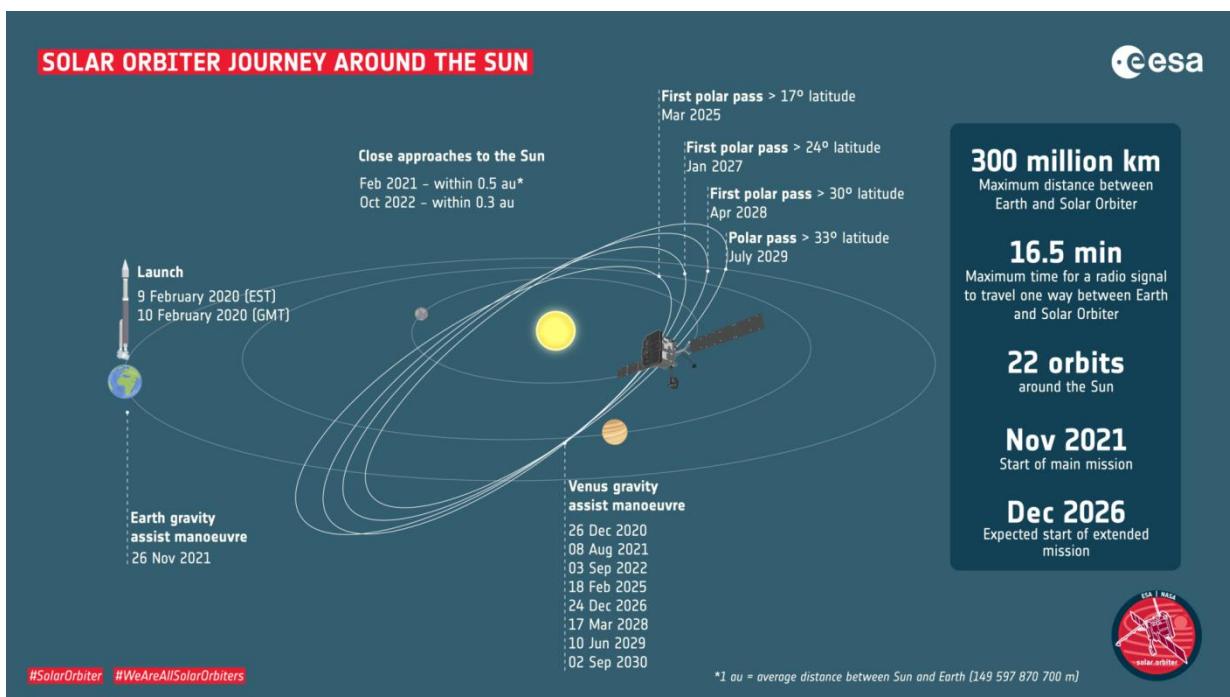
<https://www.media.inaf.it/2020/06/01/solar-orbiter-coda-atlas/>



STRUMENTI E VIAGGIO DEL SOLAR ORBITER



Strumenti del Solar Orbiter. Crediti: ESA - S.Poletti



Le fasi principali della missione Solar Orbiter intorno al Sole. Crediti: ESA - S.Poletti

http://www.esa.int/Space_in_Member_States/Italy/Solar_Orbiter_passera_attraverso_la_coda_della_Cometa_ATLAS

<https://iopscience.iop.org/article/10.3847/2515-5172/ab8fa6>

Cometa C/2019 Y4 (ATLAS):

Nova 1710 del 24/03/2020, 1721 del 13/04/2020 e 1733 del 28/04/2020 e *Circolare interna* 215, maggio 2020, pp. 5 e 16

Solar Orbiter:

Nova 1685 del 10/02/2020 e 1692 del 19/02/2020

