

* NOVA *

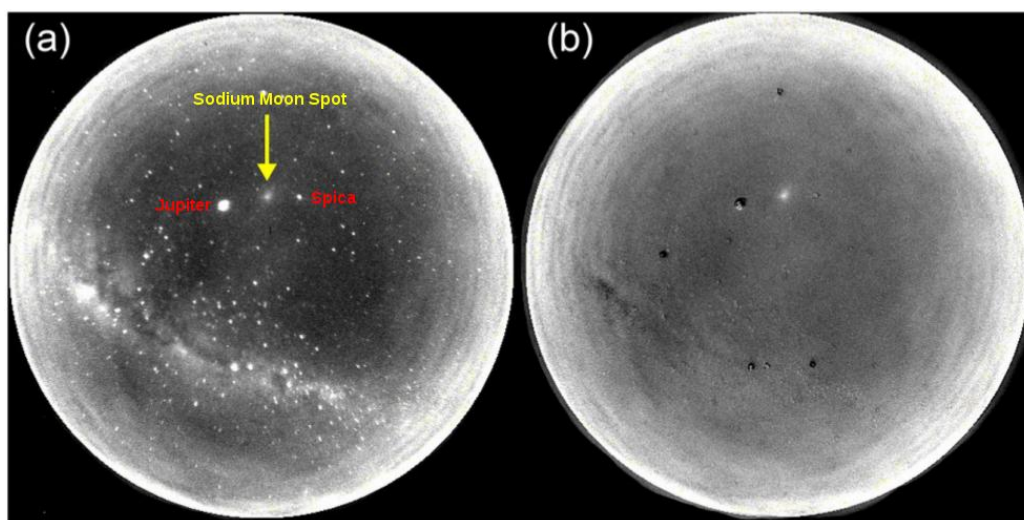
N. 1921 - 15 MARZO 2021

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

CODA LUNARE DI SODIO

La superficie lunare è costantemente colpita dal vento solare, dai fotoni e dall'impatto di meteoriti e micrometeoriti, che possono liberare atomi di sodio dalla regolite. Questi atomi sono successivamente accelerati dalla pressione dei fotoni solari e formano una lunga coda simile a quella di una cometa opposta al Sole.

In prossimità della fase di Luna nuova questa striscia molto diffusa di atomi di sodio incontra la gravità terrestre e viene "focalizzata" in una regione di maggiore densità, di $\sim 3^\circ$ di diametro, il *Sodium Moon Spot* (SMS), che diventa visibile a telecamere sensibili dotate di filtri sintonizzati sulla luce arancione emessa dal sodio vicino a 589.3 nm e raggiunge il picco di luminosità circa 5 ore dopo la Luna nuova.



Osservazioni dell'Osservatorio El Leoncito nella notte del 28 aprile 2006. A sinistra (a): immagine All-Sky ripresa con un filtro al sodio in modo da evidenziare il *Sodium Moon Spot* (tra il pianeta Giove e la stella Spica); in basso a sinistra si vede la Via Lattea. A destra (b): sottratti tutti gli oggetti si evidenzia solo il *Sodium Moon Spot*.

Questo raggio, identificato già negli anni '90, è innocuo ed è invisibile ad occhio nudo: può essere visto con speciali telecamere come un punto nel cielo al crepuscolo. È stato studiato presso l'Osservatorio El Leoncito in Argentina dal 2006 al 2019 con circa 21.000 immagini riprese dalle All-Sky-Imaging della Boston University (essenzialmente lenti "fish-eye" che vedono l'intero cielo visibile). I ricercatori volevano vedere come la luminosità di questo punto variasse nel tempo, con l'obiettivo di trovare una correlazione con uno (o più) dei processi che lo causano. Non è stata trovata alcuna correlazione tra la luminosità del SMS e il ciclo solare di 11 anni. È stata invece trovata una correlazione tra la luminosità della macchia di sodio e la velocità delle meteore osservate sulla Terra utilizzando i dati del radar meteorico. Gli impatti meteorici sporadici, quelli che non compaiono nei normali sciame meteorici, hanno una correlazione più forte con la luminosità del SMS. Ciò è probabilmente dovuto al fatto che possono essere più massicci, più veloci e possono entrare in collisione con la Luna frontalmente, il che significa che sono in grado di espellere più sodio verso l'alto.

Lo studio è stato pubblicato il 3 marzo 2021 sulla rivista *Journal of Geophysical Research: Planets*.

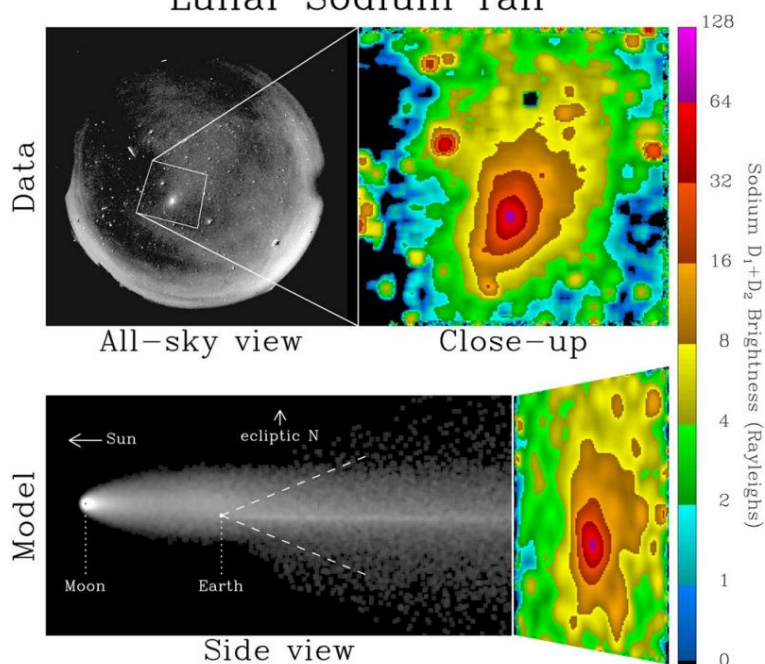
NEWSLETTER TELEMATICA APERIODICA DELL'A.A.S. - ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI APS – ANNO XVI

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

Lunar Sodium Tail



Osservazione e simulazione della coda di sodio della Luna osservati al McDonald Observatory (Fort Davis, Texas) la notte del 19 novembre 1998: in alto a sinistra, un'immagine dell'intero cielo ottenuta con una telecamera All-Sky, a destra, una vista ingrandita di quella regione con il *Sodium Moon Spot* (SMS). In basso la simulazione (in scala) mostra una sorgente di SMS il 17 novembre, che ha portato a una nube di atomi di sodio che passa attraverso la Terra il 19 novembre, focalizzata gravitazionalmente sul punto della coda.

(da S.M. Smith *et al.*, 2001, <http://sirius.bu.edu/aeronomy/advspaceres.pdf>)

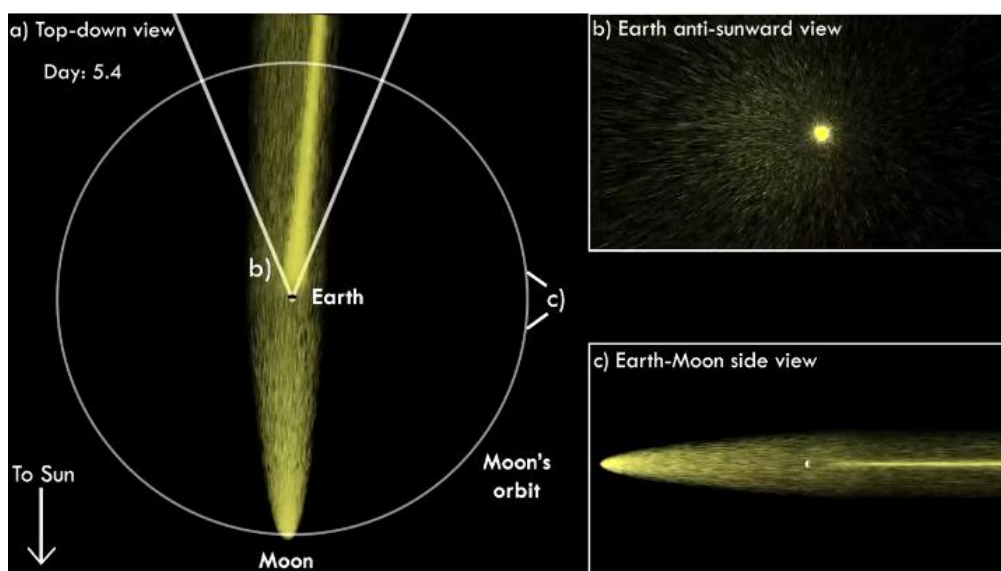


Immagine da un'animazione che mostra come gli atomi di sodio espulsi dalla superficie lunare sono influenzati dall'orbita della Luna attorno alla Terra.

Video di James O'Donoghue/@PhysicsJ, basato sulle simulazioni di Jody K. Wilson.

The New York Times, March 4, 2021, <https://www.nytimes.com/2021/03/04/science/moon-tail-beam.html>

Jeffrey Baumgardner, Sarah Luetggen, Carl Schmidt, Majd Mayyasi, Steven Smith, Carlos Martinis, Joei Wroten, Luke Moore & Michael Mendillo, "Long-Term Observations and Physical Processes in the Moon's Extended Sodium Tail", *Journal of Geophysical Research: Planets*, Volume 126, Issue 3, March 2021, <https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1029/2020JE006671>

<https://casleo.conicet.gov.ar/la-luna-tiene-una-cola-parecida-a-la-de-un-cometa-todos-los-meses-lanza-un-rayo-alrededor-de-la-tierra/>

<https://www.nytimes.com/2021/03/04/science/moon-tail-beam.html>

<https://www.space.com/moon-has-a-sodium-tail>

«Carl Sagan una volta disse che la Terra non è altro che un "granello di polvere sospeso in un raggio di Sole". Probabilmente saresti felice di sapere che, al momento della Luna nuova, la Terra è un granello di polvere sospeso nella coda della Luna». (Robin George Andrews, "The Moon Has a Comet-Like Tail. Every Month It Shoots a Beam Around Earth", *The New York Times*, March 4, 2021)

