

* NOVA *

N. 590 - 14 FEBBRAIO 2014

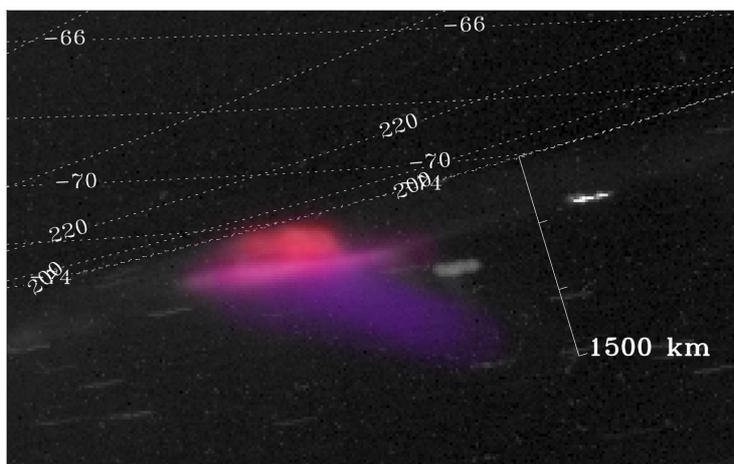
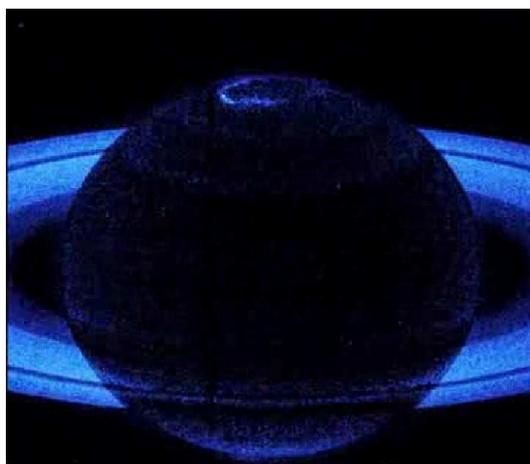
ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

AUORE DI SATURNO

La sonda *Cassini* (cooperazione NASA, Agenzia Spaziale Europea e Agenzia Spaziale Italiana) e l'*Hubble Space Telescope* (HST) in questi anni ci hanno mostrato aurore al polo nord e sud di Saturno. Alcune sono state raccolte in un filmato reso noto alcuni giorni fa. La prima serie di immagini, raccolte da HST, nell'ultravioletto, mostra un'aurora danzare intorno al polo nord di Saturno il 5 aprile 2013, poi aurore relativamente tranquille tra il 19 e il 22 aprile e il 18 e il 19 maggio. L'aurora divampa di nuovo nelle immagini di HST (in falsi colori, per mostrarla più chiaramente) il 20 maggio.

Una seconda serie di immagini nell'ultravioletto della sonda *Cassini* mostra aurore polari nord il 20 e il 21 maggio 2013.

L'ultima serie di immagini, nell'infrarosso, mostra un'aurora meridionale tranquilla (in verde) osservata sempre dalla *Cassini* il 17 maggio 2013.



A sinistra: aurore di Saturno brillano come una corona in un "fermo immagine" da un video del Telescopio Spaziale Hubble con riprese tra aprile e maggio 2013. Credit: NASA / JPL-Caltech/University of Colorado/Central Arizona College and NASA / ESA / University of Leicester and NASA / JPL-Caltech/University of Arizona/Lancaster University

A destra: aurore luminose riprese dalla sonda Cassini il 29 novembre 2010. Tracce di stelle appaiono nel cielo a causa del movimento della sonda. Il colore è stato derivato da misurazioni eseguite con filtri rosso, verde e blu. La longitudine e la latitudine sono contrassegnati sul pianeta con linee tratteggiate bianche. L'altezza di questa aurora è di circa 1400 km.

Credit: NASA / JPL-Caltech / University of Colorado / Central Arizona College e NASA / ESA / Università di Leicester e NASA / JPL-Caltech / University of Arizona / Lancaster University

Mentre le aurore che vediamo sulla Terra sono verdi in basso e rosse nella parte superiore, la aurore analoghe di Saturno apparirebbero all'occhio umano di colore rosso in basso e viola in alto.

Questa differenza di colore si verifica perché le aurore terrestri sono causate da atomi e molecole eccitate di azoto e ossigeno, mentre quelle di Saturno sono causate da forme eccitate di idrogeno.

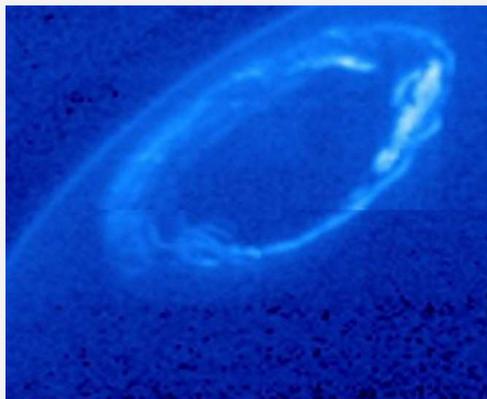
<http://saturn.jpl.nasa.gov/video/videodetails/?videoID=272>

<http://www.jpl.nasa.gov/video/?id=1277>

<http://www.space.com/24650-saturn-auroras-hubble-cassini-video.html>

<http://www.nasa.gov/cassini>

Sull'argomento riprendiamo, con autorizzazione, da **MEDIA INAF** del 12 febbraio 2014 gran parte di un articolo di **Eleonora Ferroni**, intitolato "La danza delle aurore di Saturno":



Aurora al polo nord di Saturno. Immagine all'infrarosso e all'ultravioletto scattata dalla sonda Cassini e dall'Hubble Space Telescope.

Credit: NASA/JPL-Caltech/University of Colorado/Central Arizona College and NASA/ESA/University of Leicester and NASA/JPL-Caltech/University of Arizona/Lancaster University

[...] A differenza della Terra, dove il magnifico spettacolo dura solo poche ore, su Saturno l'aurora può brillare anche per diversi giorni. La NASA, infatti, è stata in grado di osservare questo fenomeno dal 5 aprile 20 maggio 2013. Le immagini provenienti dall'UVIS (spettrometro ultravioletto), montato su Cassini e ottenute da un'insolita distanza ravvicinata, hanno fornito uno sguardo alle diverse caratteristiche delle deboli emissioni su una scala di poche centinaia di chilometri. Per gli esperti è ormai certo che il fenomeno sia legato alle variazioni causate dal vento solare che entra nell'atmosfera di Saturno: i gas fluorescenti presenti nell'alta atmosfera emettendo lampi di luce a diverse lunghezze d'onda formando le aurore che circondano i poli. Sempre più accreditata è, però, anche l'ipotesi che le aurore siano provocate dal campo magnetico dei due poli del pianeta.

Nel video si vede anche una zona particolarmente luminosa dell'aurora che ruota in sincronia con la luna di Saturno Mimas. In precedenza altre immagini ottenute con l'UVIS avevano mostrato un punto luminoso aurorale intermittente legato elettricamente alla luna Encelado, un flusso di particelle cariche che viaggia dalla luna ghiacciata a Saturno, interagendo con il suo intenso campo magnetico e generando deboli aurore, un po' come accade su Giove. I nuovi dati suggeriscono, quindi, che anche un'altra luna è in grado di influenzare lo spettacolo di luci su Saturno. "Le immagini che abbiamo ottenuto sono le migliori finora per quanto riguarda i rapidi cambiamenti nelle emissioni aurorali", ha detto Wayne Pryor, del Central Arizona College. "Alcuni punti sono più luminosi e si accendono ad intermittenza nelle immagini. Altre zone, invece, sono perennemente illuminate e ruotano attorno al polo, ma più lentamente rispetto alla velocità di rotazione di Saturno", ha aggiunto.

I nuovi dati ottenuti da Cassini e da Hubble stanno aiutando gli astronomi a risolvere anche alcuni misteri sulle atmosfere dei pianeti giganti gassosi. "Gli scienziati si sono chiesti perché le zone alte delle atmosfere di Saturno e degli altri giganti gassosi sono riscaldate ben oltre quello che potrebbe essere normalmente previsto per la loro distanza dal Sole", ha detto Sarah Badman, ricercatrice per la missione Cassini presso l'Università di Lancaster (Gb). "Guardando questa sequenza di immagini, realizzata da diversi strumenti, capiamo dove l'aurora colpisce e riscalda l'atmosfera".

Attraverso i dati in luce visibile, invece, i ricercatori hanno potuto studiare i colori delle aurore. A differenza di quelle sulla Terra, che sono verdi nella parte bassa e rosse in alto, su Saturno sono rosse nella parte bassa e viola nella parte alta. Come sul nostro Pianeta, le aurore possono essere a forma di tenda che fluttua nel vento oppure a fiamma con le sembianze di fuoco che brilla in lontananza. Può assumere anche l'aspetto di un bagliore diffuso o di raggi isolati che si formano e scompaiono. Ma perché la differenza di colore? Sulla Terra la colorazione dipende dalla presenza di molecole di azoto e ossigeno eccitate, mentre su Saturno dalla presenza di molecole di idrogeno eccitate (ciò vuol dire che assorbono radiazioni ed emettono luce visibile). "Ci aspettavamo di vedere un po' di rosso nelle aurore di Saturno, dato che l'idrogeno emette una luce rossa quando si agita, ma sapevamo anche che potevano esserci variazioni di colore a seconda delle energie delle particelle cariche che bombardano l'atmosfera e della sua densità", ha spiegato Ulyana Dyudina, del team di imaging presso il California Institute of Technology, Pasadena, California.

Un altro gruppo di ricercatori sta analizzando i dati raccolti nello stesso periodo dai due telescopi terrestri del W.M. Keck Observatory alle Hawaii e dall'Infrared Telescope Facility della NASA. I risultati aiuteranno a capire come le particelle vengono ionizzate (caricate) nell'atmosfera alta di Saturno e li aiuterà a mettere in ordine un decennio di osservazioni terrestri di Saturno in prospettiva, perché possono vedere che cosa disturba e interferisce nei dati che provengono dall'atmosfera terrestre.

<http://www.media.inaf.it/2014/02/12/la-danza-delle-aurore-di-saturno/>

V. anche il filmato INAF TV: <http://www.youtube.com/watch?v=u6T1YA5Yfw4>

