

# Che cos'è l'Aurora?!

*by Hayanon*

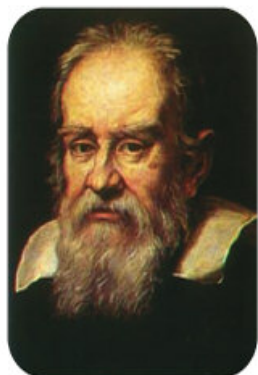


supplemento gratuito al **l'ASTROFILO**  
numero 16 della rivista

versione inglese a cura di Y. Noda, Y. Kamide  
versione italiana a cura di M. Candidi, S. Pau, F. Di Laura



# Un messaggio da Galileo Galilei



Galileo Galilei, 1564 - 1642

Ciao, sono uno scienziato italiano vissuto a Pisa durante il tardo Rinascimento. Il mio nome è Galileo Galilei.

A quel tempo, in Italia, la gente famosa era individuata con il nome anziché con il cognome, e oggi molti mi chiamano semplicemente Galileo. Sono famoso per aver posto i fondamenti della scienza moderna.

Seguendo il consiglio di mio padre, che era un insegnante di matematica e di musica, mi iscrissi ad un corso di medicina all'università di Pisa.

Tuttavia fui completamente assorbito dalla matematica anziché dalla scienza medica. Sapete che il principio dell'isocronismo del pendolo, che studiate alle scuole superiori, è uno dei miei risultati?

Alla fine conclusi l'università. Mentre lavoravo come inse-

gnante privato per mantenere i miei fratelli e le mie sorelle più giovani, continuai a fare ricerca.

All'età di 25 anni, pubblicai il mio primo articolo e fui invitato dall'università di Pisa come conferenziere. Mio padre morì due anni dopo. Venti anni prima che io nascessi, Copernico pubblicò la teoria secondo cui è la nostra Terra che si muove nel cielo, non le stelle. Ma la gente non credeva a questa teoria perché ciò che vedeva nella vita quotidiana era che il Sole sorgeva all'orizzonte ad est e tramontava ad ovest.

Tra gli altri miei risultati va ricordata anche la scoperta dei quattro principali satelliti di Giove, i crateri sulla superficie della luna e le fasi di Venere, tutte derivanti dalle osservazioni effettuate con il telescopio galileiano. Queste scoperte erano prove della teoria eliocentrica e suscitavano molte domande sulla correttezza dell'astronomia di quel tempo. La mia scoperta delle macchie solari venne criticata dai miei detrattori che dissero: *"che vergogna sostenere che ci sono delle macchie sul Sole così perfetto!"*. Dovetti affrontare l'Inquisizione parecchie volte. Quando Newton, che nacque l'anno della mia morte, stabilì i prin-



Pisa: la torre pendente

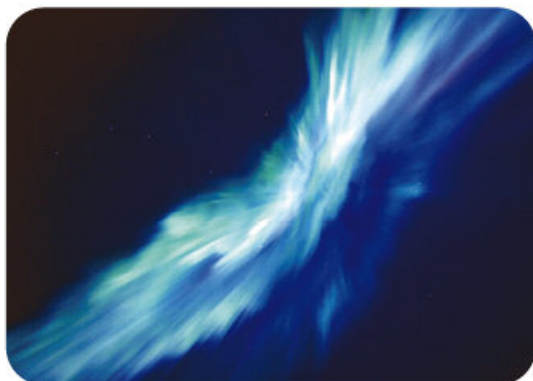
cipi della dinamica sulla base dei miei risultati, sentii che i miei sforzi erano stati ricompensati.

A causa delle lunghe osservazioni del Sole ad occhio nudo, le retine dei miei occhi si danneggiarono e divenni cieco. I miei ultimi lavori furono scritti tramite dettatura.

Ad alcuni misteriosi bagliori del cielo diedi il nome *aurora*, come la divinità romana dell'alba. Nel 1621 si manifestò a Venezia una favolosa aurora. Anche se avevo visto l'aurora parecchie volte, questa non l'avrei mai potuta dimenticare. Non avevo la minima idea che l'origine delle aurore fosse legata alle macchie solari che io stesso avevo scoperto! Sono dovuti passare altri 200 anni prima che i veri motivi all'origine delle aurore fossero compresi.



Aurora allo zenit



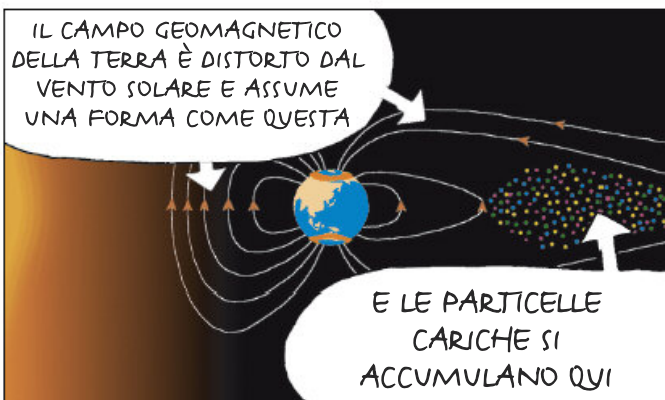
DOVE È DIRETTA OGGI  
L'AVVENTURA SCIENTIFICA  
DI MOL E DEL SUO CANE  
ROBOTICO MIRUBO ?



STANNO VOLANDO SOPRA  
YELLOWKNIFE, IN CANADA,  
A 62° DI LATITUDINE NORD











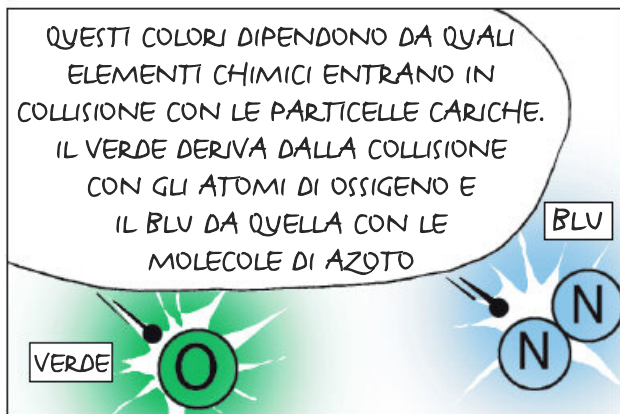


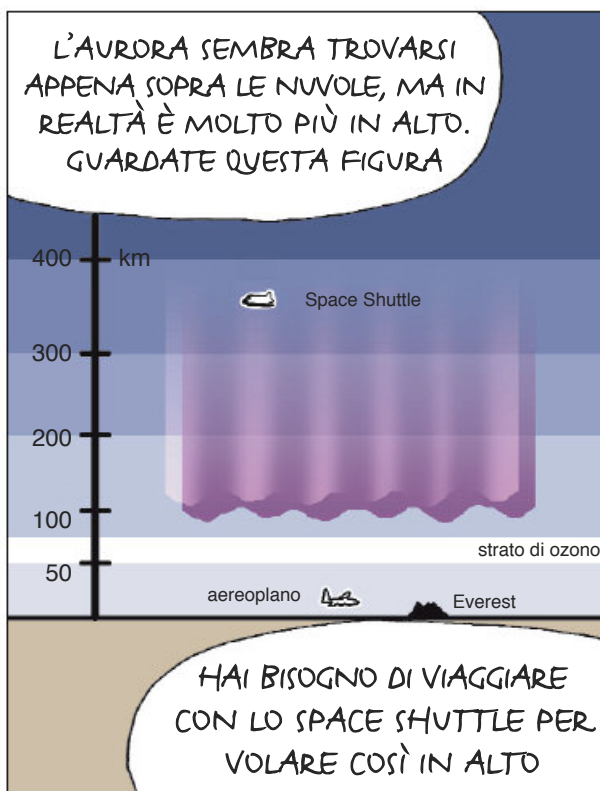






















# Che cos'è l'Aurora?



Felice di incontrarla ancora, Maestro! Ho visto un programma in TV sulle aurore. È stato sorprendente.



Sì. L'aurora è un fenomeno magnifico che presenta ancora molti misteri non risolti. Spero che voi non siate troppo severi con me, e che non mi facciate domande troppo difficili.



Primo, perché l'aurora si muove proprio come un mantello, allungandosi nell'immensità del cielo?



Nessuno se ne accorgerebbe se tagliassi via un piccolo pezzo del mantello aurorale.



Potresti usarlo per decorare la tua stanza, Mirubo. Il mantello aurorale è caratterizzato dalle sue pieghe, che mostrano la direzione delle linee del campo geomagnetico. Le particelle cariche che arrivano dallo spazio vengono accelerate lungo le linee del campo geomagnetico, poi si scontrano con l'alta atmosfera. Questo scontro crea l'aurora.



Uhm. Le pieghe del mantello aurorale sono più inclinate alle basse latitudini. Più è bassa la latitudine, più sono inclinate le pieghe del mantello aurorale.



Giusto. Le linee del campo geomagnetico sono orizzontali all'equatore. Così, le aurore viste lì sembrano degli UFO.



Le aurore si verificano anche nelle regioni equatoriali?



In India furono condotti esperimenti per creare aurore artificiali. Le persone furono così sorprese di vedere quella strana luce, che la polizia ricevette tantissime telefonate di persone che dicevano che erano arrivati gli UFO.



Maestro, se contassi una ad una le pieghe del mantello aurorale, troverei il numero delle linee del campo magnetico?



No, perché le linee del campo magnetico sono invisibili e non si possono contare.



Perché? Possiamo vedere le pieghe lassù.



Mi dispiace, ma non ho una risposta.



Va bene, ma perché l'aurora si muove come se danzasse?



L'aurora non si muove, Mol.



Oh, ora quasi non ti seguo più.



Prendi un cartellone elettronico o un'insegna al neon, ad esempio. Sebbene le lampadine sul cartellone non si muovano, le lettere sembrano muoversi una dopo l'altra. Per ottenere l'effetto giusto, determinate lampadine devono essere accese. L'aurora "si muove" in un modo simile. I segnali che viaggiano dallo spazio giù fino alla Terra decidono quali parti del cielo si illuminano.



Sembra che lo spazio disegni un quadro nel nostro cielo.



Esattamente. L'aurora si comporta in modo simile alla TV che hai a casa. In altre parole, le particelle cariche del Sole creano l'aurora nell'enorme schermo celeste sopra di noi, nello stesso modo in cui i produttori realizzano i programmi TV. Gli scienziati stanno lavorando per cercare di capire la natura dello spazio proprio osservando le aurore.



Non è interessante che l'aurora sia come un programma TV prodotto dallo spazio per lo schermo naturale del cielo, e noi lo vediamo?



Ho capito che il luogo di nascita delle aurore è il Sole. Ma allora perché si verificano soltanto nel lato al buio della Terra? Esistono anche nel lato illuminato, ma semplicemente non possono essere viste?



Le aurore sono visibili ad occhio solo nel cielo notturno. In quello diurno possiamo osservare le aurore solo con i radar. Le particelle cariche che arrivano dal Sole viaggiano prevalentemente nel lato notturno della Terra.



Come fanno a viaggiare? E perché spesso le aurore improvvisamente brillano o iniziano a muoversi?



Mi dispiace, ma queste domande non hanno risposta, che io sappia.



Non si preoccupi, maestro. È in grado di prevedere un'aurora?



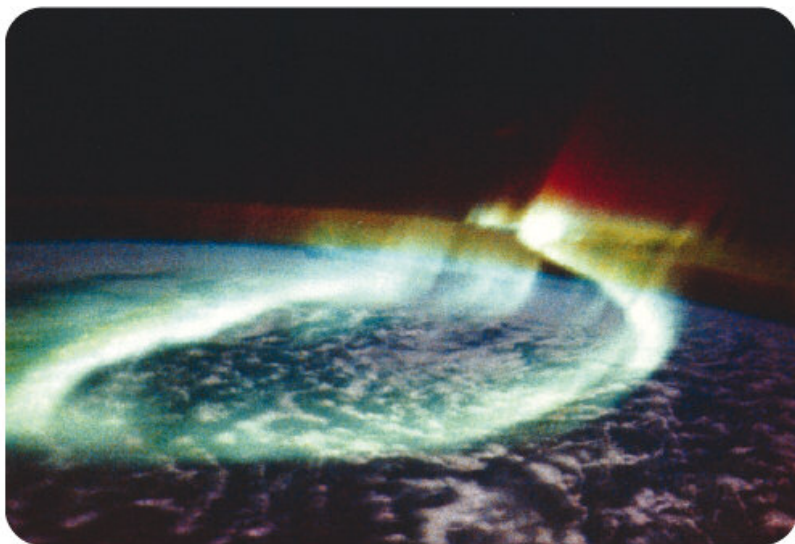
Sì, è possibile per alcuni tipi di aurore. Un'aurora molto intensa può essere prevista grazie alle osservazioni da satellite e a quelle del campo geomagnetico. Guarda! Un'aurora apparirà nel Canada del nord tra circa un'ora.



Whoopee! Andiamo Mirubo!

Una fotografia delle  
manifestazioni aurorali  
effettuata dallo Space  
Shuttle Discovery.

Fonte NASA

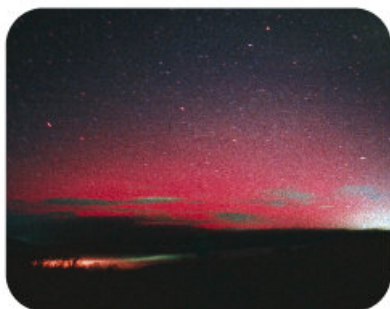


Un'aurora riflessa  
su un lago,  
appena prima  
dell'alba.

Foto di Yuichi Takasaka

Conifere e aurora:  
"spari" verso il cielo.

Foto di Norihisa Sakamoto



Le aurore furono viste  
in Giappone molte volte  
alla fine di ottobre e  
all'inizio di novembre del  
2003. Queste foto sono  
state fatte a Rikubetsu,  
Hokkaido, e mostrano  
una luce rossa vicino  
all'orizzonte verso nord.

Rikubetsu Astronomical Observatory





L'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) nasce con l'obiettivo di raccogliere in un unico polo le principali realtà scientifiche nazionali nei settori della geofisica e della vulcanologia.

In queste due discipline scientifiche, L'INGV è attualmente la più grande istituzione europea e una delle più grandi al mondo. La sede principale si trova a Roma; altre sedi si trovano a Milano, Bologna, Pisa, Napoli, Catania e Palermo. La missione principale dell'INGV è il monitoraggio dei fenomeni geofisici nelle due componenti fluida e solida del nostro pianeta.

All'INGV è affidata la sorveglianza della sismicità dell'intero territorio nazionale e dell'attività dei vulcani italiani, attraverso reti di strumentazione tecnologicamente avanzate, distribuite sul territorio nazionale o concentrate intorno ai vulcani attivi.

[www.ingv.it](http://www.ingv.it)



Il Solar-Terrestrial Environment Laboratory (STEL) della Nagoya University è gestito grazie ad una cooperazione inter-universitaria in Giappone.

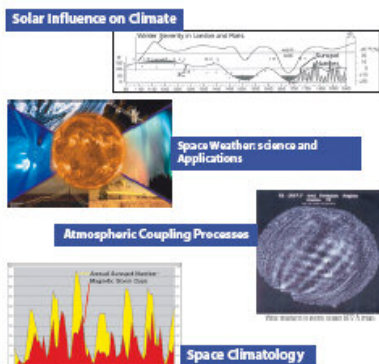
Il suo scopo è quello di promuovere "la ricerca sulla struttura e la dinamica del sistema Sole-Terra", in collaborazione con numerose Università e Istituti sia in Giappone sia all'estero. Questo Istituto è costituito da quattro Divisioni di ricerca: Ambiente Atmosferico, Ambiente Ionosferico e Magnetosferico, Ambiente Eliosferico, Studi Integrati.

Anche il "Center for Joint Observations and Data Processing" è affiliato allo STEL per coordinare progetti di ricerca congiunti e costruire data bases.

Nei suoi sette Osservatori/Stazioni distribuiti su tutta la nazione, sono condotte osservazioni di vari componenti fisici e chimici.

[www.stelab.nagoya-u.ac.jp](http://www.stelab.nagoya-u.ac.jp)

#### CAWSES: A SCOSTEP Program 2004-2008



CAWSES è un programma internazionale sponsorizzato da SCOSTEP (Commissione Scientifica per la fisica delle relazioni Sole-Terra) ed è stato istituito con lo scopo di accrescere significativamente la conoscenza dell'ambiente spaziale e il suo impatto sulla vita e sulla società.

Le funzioni principali di CAWSES sono sostenere e coordinare le attività internazionali di osservazione e di sviluppo di teorie e modelli cruciali per il raggiungimento di questa conoscenza, di coinvolgere ricercatori dei Paesi sviluppati e in via di sviluppo, e di favorire opportunità per l'educazione degli studenti di ogni livello. CAWSES ha sede presso l'Università di Boston, MA, USA. I quattro temi scientifici di CAWSES sono mostrati nella figura accanto.

[www.bu.edu/cawses](http://www.bu.edu/cawses)  
[www.scostep.ucar.edu](http://www.scostep.ucar.edu)

#### Hayanon

Laureata in Fisica all'Università di Ryukyu, Hayanon, scrittrice e cartoonist, ha contribuito a numerose collane in note riviste, grazie alla sua ampia cultura scientifica e alla conoscenza dei giochi elettronici. Il suo stile coerente e il suo amore per la scienza sono molto apprezzati.

[www.hayanon.jp](http://www.hayanon.jp)

#### Kodomo no Kagaku (Science for Children)

Kodomo no Kagaku, pubblicato da Seibundo Shinkosha Publishing Co. Ltd., è una rivista mensile per ragazzi. Sin dal numero iniziale, nel 1924, questa rivista ha sempre promosso l'educazione scientifica evidenziando i fenomeni scientifici sotto vari punti di vista.

[www.seibundo-shinkosha.net](http://www.seibundo-shinkosha.net)

- **Che cos'è l'aurora?!** è la versione italiana di **What is the Aurora?!** pubblicato in cooperazione con Kodomo no Kagaku.
- Progetto grafico per i contenuti extra a cura del Laboratorio Grafica e Immagini INGV - Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia.
- Diffusione telematica per l'Italia a cura di Astro Publishing di Piro L. - Via Bonomelli, 106 - 25049 Iseo (BS) [www.astropublishing.com](http://www.astropublishing.com) - [info@astropublishing.com](mailto:info@astropublishing.com)
- La rivista l'Astrofilo è proprietà di Astro Publishing ed è registrata presso il Tribunale di Brescia al n. 51 del 19/11/2008 - Direttore responsabile: Michele Ferrara - Direttore scientifico: Enrico Maria Corsini.