

# ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

10059 SUSÀ (TO)

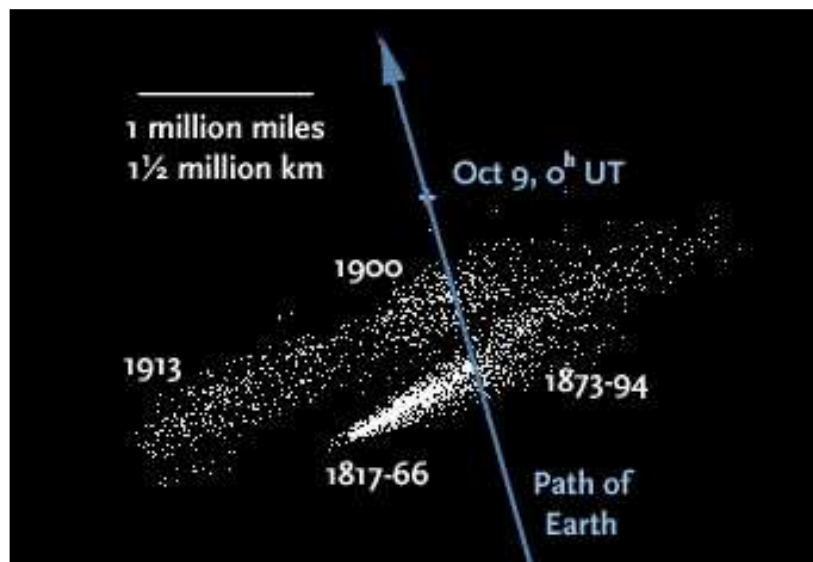
Circolare interna n. 149

Settembre 2011

## DRACONIDI 2011: SARA' VERA TEMPESTA?

Le Draconidi, anche note col nome di Giacobinidi, sono uno sciame meteorico relativamente poco conosciuto, generato dall'impatto con l'atmosfera terrestre delle polveri e dei detriti rilasciati dalla cometa periodica 21P/Giacobini-Zinner che, nel corso della sua orbita intorno al Sole con periodo di 6.6 anni, incrocia l'orbita della Terra dal 6 al 10 ottobre. Questo sciame, nel periodo della massima attività, non va normalmente oltre le 20-25 meteore/ora, quest'anno però, probabilmente, la sua fama sarà destinata a crescere notevolmente. Parecchi studi, condotti dai maggiori esperti in meteore, hanno evidenziato la possibilità che quest'anno la Terra intercetti alcune nubi di detriti cometari particolarmente dense rilasciate dalla cometa da 100 a 150 anni fa. In passato l'incontro della Terra con le nubi del 1900-1907 hanno generato (nel 1933 e nel 1946) spettacolari tempeste con una frequenza di migliaia di meteore/ora; degne di nota sono state anche le piogge del 1952 (circa 200 meteore/ora), del 1985 (700 meteore/ora) e del 1998 (400 meteore/ora).

Ma che possibilità ci sono che le previsioni siano azzeccate? In questo tipo di previsione bisogna andare molto cauti, il grado di incertezza è sicuramente alto.

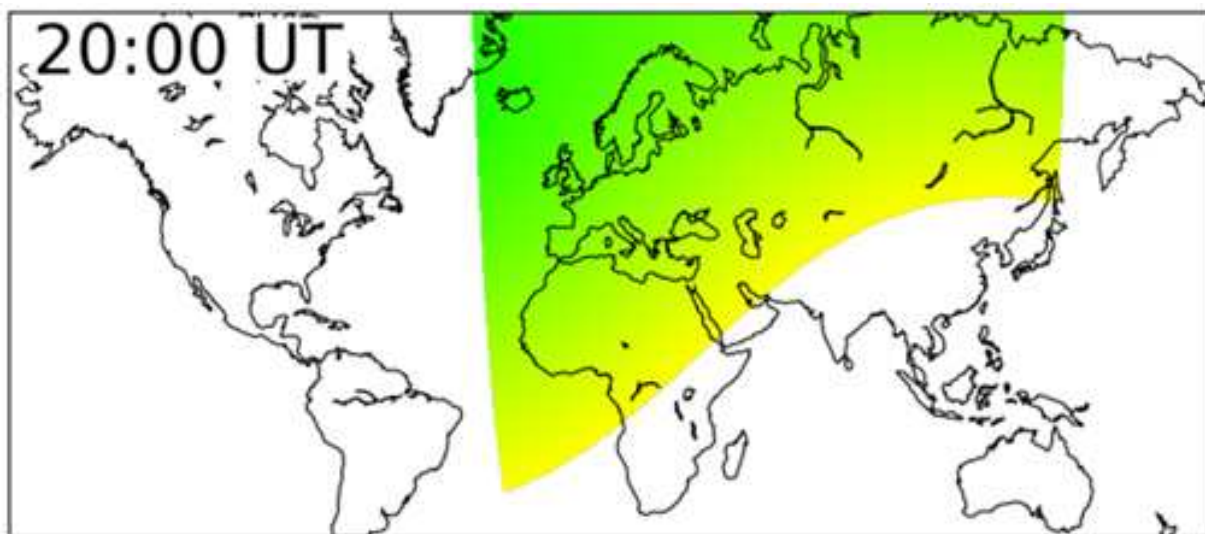


L'8 ottobre 2011 la Terra attraverserà diversi flussi di particelle espulse dalla cometa Giacobini-Zinner negli ultimi 200 anni.

(da <http://www.skyandtelescope.com/observing/highlights/104450349.html>,  
modif. da J. Vaubaillon et al., <http://www.imo.net/docs/vaubailon2011.pdf>)

**Le previsioni.** – Secondo l'IMO (*International Meteor Organization*) l'incontro della Terra con le polveri rilasciate dalla cometa nei vari passaggi tra 100 e 150 anni fa causerà un notevole aumento dell'attività dello sciame con uno ZHR (Zenithal Hourly Rate, cioè il tasso orario di frequenza) che potrebbe arrivare a 600

meteore/ora. Si tratta però della visibilità allo zenit in condizioni di cielo favorevoli. L'IMO prevede il massimo di attività attorno alle ore 20.00 UT (22 locali) dell'8 ottobre ma stimano che solo una percentuale di meteore dal 5 al 20% sarà visibile anche a causa del disturbo lunare col nostro satellite illuminato al 90%.



Zona di visibilità delle Draconidi per il picco delle ore 22 CEST

(da <http://www.imo.net/draconids2011>).

Jérémie Vaubailon del IMCCE (*Institut de Mécanique Céleste et de Calcul des Éphémérides*) prevede due possibili massimi, uno alle ore 17 UT (19 locali) con uno ZHR di 200, praticamente non visibile con il cielo ancora chiaro, e il secondo alle 22 con uno ZHR di circa 600 (<http://www.imo.net/docs/vaubailon2011.pdf>).

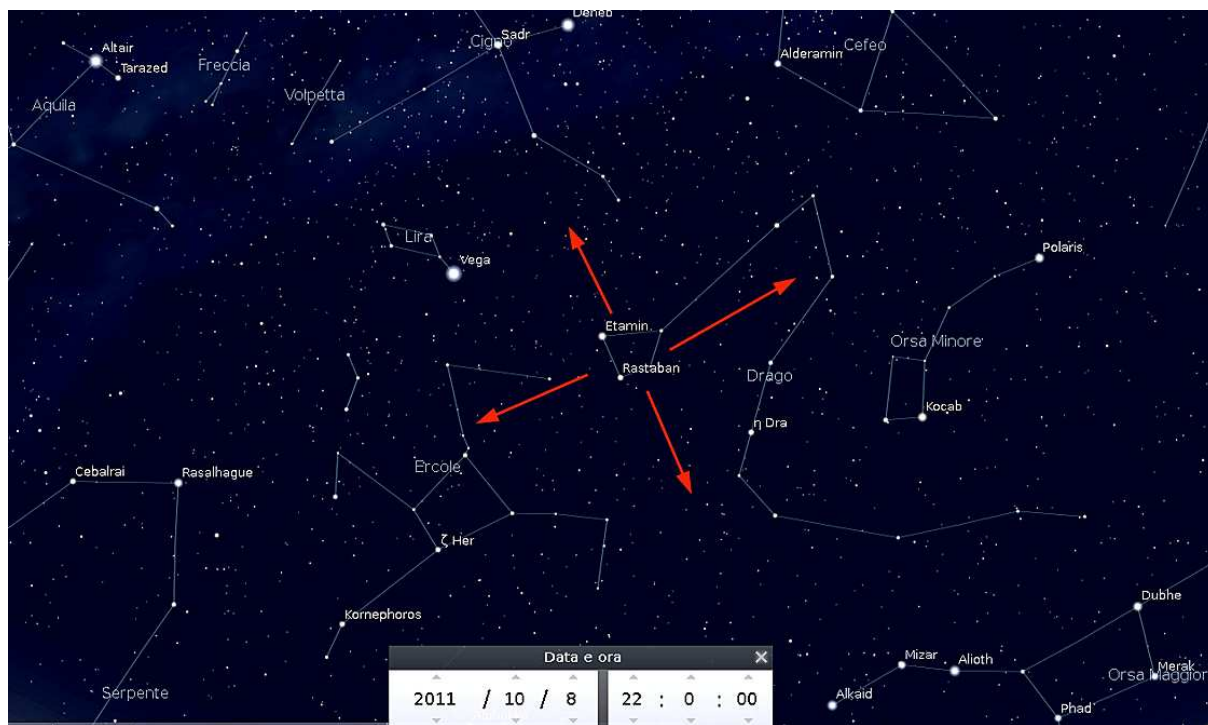
In controtendenza invece il russo Mikhail Maslov che, forse pessimisticamente, non va oltre 40-50 meteore/ora rimarcando che, secondo lui, la Terra passerà nelle zone periferiche delle nubi (<http://www.imo.net/docs/maslov2011.pdf>).

William J. Cooke, del *NASA Meteoroid Environment Office*, e Danielle E. Moser, del *MITS*, parlano, in un comunicato, di una possibile tempesta con una durata di circa 7 ore con un picco tra le 19 e le 21 UT (le 21 e le 23 locali) con uno ZHR che presenta un'ampia forbice che va dalle poche decine alle parecchie centinaia di meteore/ora. Nel comunicato stesso si accenna ai possibili danni che una pioggia meteorica può causare ai sistemi satellitari, ISS compresa, a causa delle cariche elettrostatiche che accompagnano gli impatti delle particelle cometarie, salvo poi far notare che, a causa della bassa velocità delle Draconidi, questo rischio è molto basso. In particolare si afferma che una tempesta di Draconidi con  $ZHR = 800$  ha una carica elettrostatica equivalente a quella di una normale attività delle Leonidi con  $ZHR = 15$  ([http://ntrs.nasa.gov/archive/nasa/casi.ntrs.nasa.gov/20100024125\\_2010023492.pdf](http://ntrs.nasa.gov/archive/nasa/casi.ntrs.nasa.gov/20100024125_2010023492.pdf)).

**Lo sciame meteorico.** – Vediamo ora le caratteristiche dello sciame per cercare di capire meglio cosa aspettarci. La cometa progenitrice, la Giacobini-Zinner, appartiene alla “famiglia di Giove”, un gruppo di comete con l'afelio (il punto più lontano dal Sole) nei pressi dell'orbita gioviana, con conseguenti continue perturbazioni sia della sua orbita sia di quella delle polveri rilasciate nella sua corsa attorno al Sole. Le polveri che la Terra dovrebbe incontrare l'8 ottobre hanno compiuto dal tempo del loro rilascio oltre 17 orbite e non si può escludere che le perturbazioni indotte da Giove, oltre che modificarne l'orbita, ne abbiano anche ridotto la densità. Questo rende le previsioni sulla loro frequenza molto difficili ed incerte. Quello che sappiamo per certo è che si tratta delle meteore più lente in assoluto, con una velocità d'impatto di “soli” 20 km al secondo contro i 59 km/s delle Perseidi o i 72 km/s delle Leonidi.

Il radiante, il punto da cui sembrano provenire le meteore, è situato nella costellazione del Drago (da cui il nome Draconidi), tra le stelle Etamin e Rastaban, e alle 22 dell'8 ottobre sarà alto sull'orizzonte circa 40°.

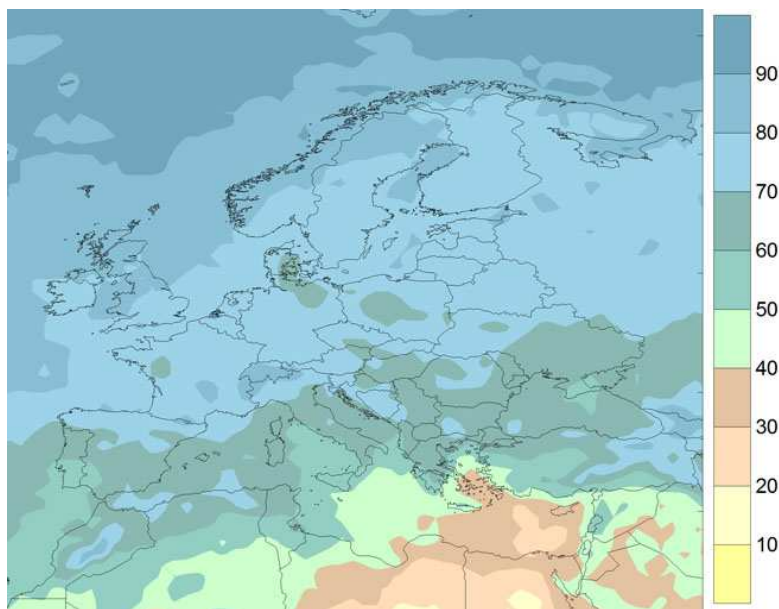




Radiante delle Draconidi (da [www.stellarium.org](http://www.stellarium.org)).

Nonostante tutte le incertezze e la Luna in Acquario con fase 0,908 che disturberà notevolmente l'osservazione, varrà ugualmente la pena, se le condizioni meteo lo permetteranno, di alzare gli occhi al cielo per cogliere queste fugaci e affascinanti scie luminose e magari non correre il rischio di perderci una vera "tempesta" di meteore.

G.Z.



L'Europa è quest'anno la zona favorita per l'osservazione delle Draconidi, ma come si nota dalla mappa, realizzata dal meteorologo canadese Jay Anderson (noto per le analoghe previsioni per le eclissi di Sole), reperire zone di cielo sereno potrebbe rivelarsi difficile.

La mappa tiene conto della copertura nuvolosa media all'inizio del mese di ottobre.

(Immagine di Jay Anderson, tratta da

<http://www.imcce.fr/langues/fr/ephemerides/phenomenes/meteor/DATABASE/Draconids/2011/>)



## STELLE CADENTI

«La loro rarità ne oscura la comprensione», scriveva Plinio il Vecchio (23-79 d.C.) nella “Naturalis Historia” (Libro II, 97). In duemila anni, ma soprattutto negli ultimi cento anni, molte domande sulle meteore hanno avuto risposte. Pensiamo al contributo determinante di Giovanni Virginio Schiaparelli (1835-1910) che le ha collegate al passaggio delle comete. Nel 1873, in un libretto che riportava i contenuti di tre conferenze, scriveva:

«L'apparire delle stelle cadenti è notissimo. Una fiaccola luminosa appare subitamente in una parte qualunque della sfera stellata, rapidamente corre serbando per lo più una costante direzione, e poi si estingue, talora scoppiando a modo di razzo, più spesso perdendo per gradi la propria luce. Né questo è fenomeno raro. Considerando con attenzione il cielo per un'ora, quando non splende né il sole né la luna, chiunque goda di buona vista potrà sempre vedere alcune stelle cadenti, per lo più dodici o quindici, qualunque sia il luogo della terra, dove l'osservatore si trova. Nelle ore dopo mezzanotte sogliono esse mostrarsi anche un poco più frequentemente, che nelle ore della sera.

[...] la velocità delle meteore luminose è la più grande, di cui si abbia esempio nei corpi materiali terrestri. Noi sappiamo presentemente, per mezzo della teoria, che essa varia da 16,000 a 72,000 metri per minuto secondo; e si avrà un'idea della enorme rapidità con cui si muovono quelle stelle, richiamando alla mente, che il suono non percorre più di 333 metri per minuto secondo, mentre le palle d'artiglieria soltanto raramente passano i 500 o i 600 metri. Vi sono dunque meteore, che si muovono 200 volte più rapidamente che il suono, e 100 volte più rapidamente che le palle d'artiglieria. [...].

[Le stelle cadenti presentano] due specie di periodicità, cioè quella dei ritorni annuali, e quella dell'intensità con cui si producono questi ritorni; con ragione furono annoverate tra le prove più concludenti della natura astronomica del fenomeno, e tolsero ogni probabilità all'opinione di quelli, che ancora pochi anni fa non volevano vedere nelle stelle cadenti altro che il prodotto di un'azione speciale risiedente nella nostra atmosfera.

[...] il ritorno delle stelle cadenti è di una regolarità astronomica [...] le gocce di questa pioggia celeste cadono sulla Terra tutte nella medesima direzione, e secondo linee parallele [...] le comete e le correnti meteoriche sono tra loro associate [...] *Le correnti meteoriche sono il prodotto della dissoluzione delle comete, e constano di minutissime particelle che certe comete hanno abbandonato lungo la loro orbita in causa della forza disgregante, che il Sole od i pianeti esercitano sulla materia rarissima, di cui sono composte*».

**Giovanni Virginio Schiaparelli**

“Le stelle cadenti. Tre letture”, Fratelli Treves Editori, Milano 1873  
([http://it.wikisource.org/wiki/Le\\_stelle\\_cadenti](http://it.wikisource.org/wiki/Le_stelle_cadenti))

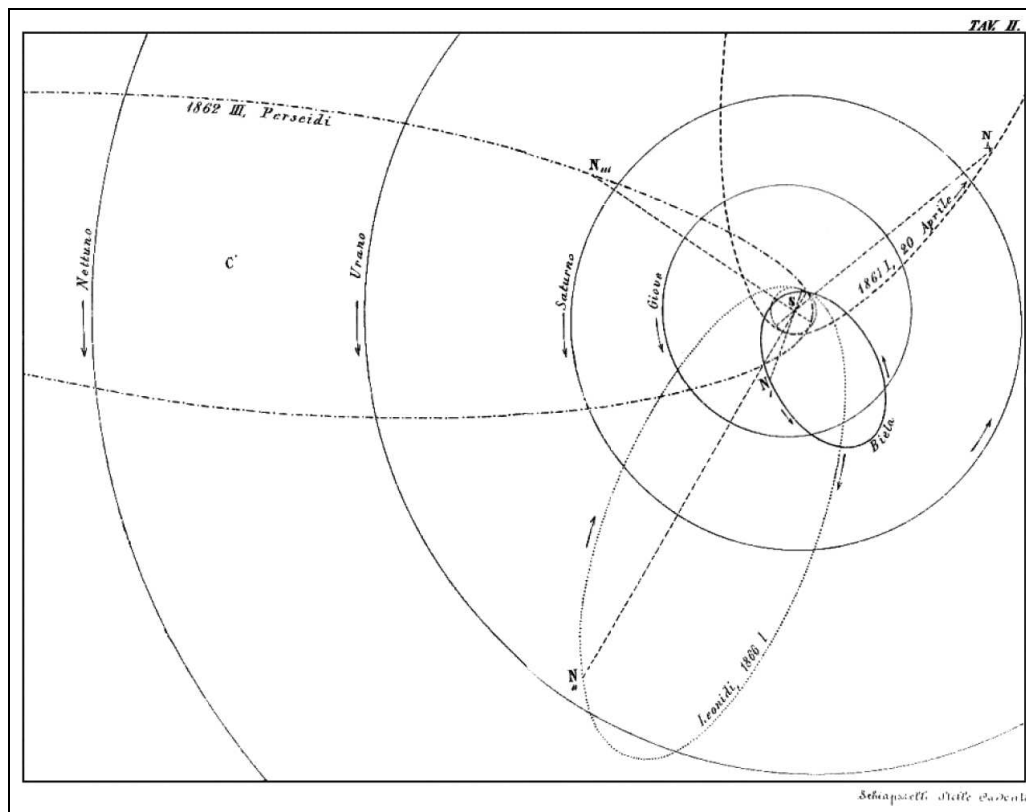
*Vediamo anche come lo stesso Schiaparelli raccontava, in una lettera autobiografica, le sue prime osservazioni di meteore, all'età di 4 anni:*

«[Mio padre] in una notte serena del tardo autunno 1839, e ritornava casa, dopo di aver regolato i fuochi della fornace; io avevo ottenuto di poterlo accompagnare in quella passeggiata notturna. L'ora tardissima, il buio completo, e io andavo sonnolento, incespinando ad ogni passo. Allora egli mi prese in braccio e, per tenermi desto, cominciò a spiegarmi le costellazioni. Così, da bimbo di quattro anni, imparai a conoscere le Pleiadi, il Carro piccolo, il Carro grande e la Via Lattea, ch'egli chiamava la strada di San Giacomo. D'un tratto si spiccò una stella cadente; poi un'altra; poi un'altra. Alla mia domanda che cosa fossero, egli rispose che queste cose le sapeva soltanto Domineddio. Io tacqui e un confuso sentimento di cose immense e di cose adorabili si impadronì di me.



Già allora, come più tardi, la mia immaginazione era fortemente colpita da ciò che è grande, così nello spazio come nel tempo».

**Giovanni Virginio Schiaparelli,**  
lettera autobiografica a Onorato Roux, 29 aprile 1907



Orbite cometary intersecate dall'orbita terrestre  
(da G. V. Schiaparelli "Le stelle cadenti. Tre letture.", Fratelli Treves Editori, Milano 1873).

*Nel 1933 Glauco De Mottoni (1901-1988), ingegnere e astronomo non professionista, celebre per i suoi studi su Marte, scriveva a proposito della tempesta meteorica delle Draconidi di quell'anno:*

«Il fenomeno venne osservato da me a Genova durante una ventina di minuti, sino al levar della Luna, ed assunse verso le 21:30 un'intensità eccezionale. Ho allora stimato a 10-15 il numero di meteore in un secondo. Provenivano per la stragrande maggioranza da un radiante sito in tutta prossimità della stella  $\eta$  del Dragone ed avente un'area assimilabile a un cerchio di  $1^\circ$  di diametro.

Diverse meteoriti raggiungevano la luminosità di Venere e la superavano financo. Traiettorie rettilinee, e spesso con scia luminosa.

L'esistenza di un'area piuttosto estesa come radiante fu confermata da diverse traiettorie apparentemente quasi puntiformi. Il fenomeno si è reso visibile durante una schiarita, dopo un acquazzone. Durante il periodo di massima intensità il fenomeno assunse un aspetto imponente di eccezionale bellezza».

**Glauco De Mottoni**  
citato da Daniele Gasparri in "Tempesta di Draconidi in ottobre?",  
*Coelum*, anno 15, n. 151, agosto-settembre 2011, p. 19-20





*Nonostante le previsioni si basino su dati oggettivi, l'intensità di uno sciame di stelle cadenti continua però ad essere un'incognita – molte sono le variabili che entrano in gioco – ed è frequente rimanere delusi. Leggiamo quanto scriveva, un po' pessimista, André Theuriot (1833-1907), poeta e romanziere francese:*

Ieri, a notte fonda, ho passato un'ora buona in giardino aspettando invano la pioggia di stelle annunciata dagli astronomi. Nel cielo leggermente velato di foschia solo la luna splendeva, circondata da un alone iridato. A poco a poco la nebbia saliva da terra e avvolgeva gli alberi in un vapore lattiginoso. Il freddo era pungente e io, stanco di non veder succedere nulla, sono risalito nel mio studio dove ardeva un fuoco vivace. Per consolarmi della delusione, mi sono messo a frugare in fondo a un cassetto dove giacciono vecchi titoli e lettere ingiallite, appartenuti alla mia prozia.

Fra queste scartoffie, che risalgono tutte ai tempi della Rivoluzione, ho trovato alcune pagine di un diario scritto tra il 1792 e il 1794 da una gentildonna, una certa Glocynde Descourtils.

La lettura di questi fogli di carta verdastra e granulosa, coperti di una frettolosa scrittura bastarda, mi ha fatto dimenticare l'assenza delle Leonidi e con piacere trascrivo qui i ricordi intimi dell'innamorata Glocynde, la cui ingenua sincerità mi è parsa molto gustosa:

«[...] Ed eccomi di nuovo sprofondata nel peggiore degli isolamenti, priva anche di quella debole speranza di felicità che un tempo mi aiutava a ingannare la solitudine. Tutto si è spento in una volta. Amore, amicizia, tenerezza, come ingannevoli ed effimere stelle cadenti: illuminano un attimo il nostro cielo, poi svaniscono all'orizzonte, lasciandoci in una notte eterna...»

**André Theuriot**, "Stelle cadenti", tratto da "Piccolo Atlante celeste. Racconti di astronomia", a cura di Giangiacomo Gandolfi e Stefano Sandrelli, Einaudi editore, Torino 2009, pp. 47 e 53



Erik Arnesen, Oslo (1913): *A critical Look at our Godless Society*.

L'autore si è ispirato ad una tempesta meteorica di Leonidi: notare che alcune persone sono a terra, svenute per l'emozione.





Andrew Ellicott (1754 – 1820): tempesta meteorica (Leonidi) del 12 novembre 1799, osservata dalle ore 02:00 all'alba ("le stelle cadenti illuminavano il cielo") nei pressi di Key Largo, isola a sud della Florida (USA).

[...] per li seren tranquilli e puri  
discorre ad ora ad or sùbito foco,  
movendo li occhi che stavan sicuri,  
  
e pare stella che tramuti loco,  
se non che da la parte ond' e' s'accende  
nulla sen perde, ed esso dura poco [...]

**Dante**, Paradiso, Canto XV, 13-18

## COMETA C/2011 L4 (PANSTARRS)

Astronomi dell'Università delle Hawaii a Manoa hanno scoperto una nuova cometa, che potrebbe essere visibile ad occhio nudo nei primi mesi del 2013. L'aumento della luminosità di una cometa è però molto difficile da prevedere nel lungo periodo e molte comete in passato non hanno raggiunto la luminosità prevista.

Ripresa dal telescopio *Pan-Starrs 1* su Haleakala, Maui, la notte del 5-6 giugno è stata confermata la notte seguente da Richard Wainscoat e Marco Micheli con il *Canada-France-Hawaii Telescope* sul Mauna Kea.

Secondo il *Minor Planet Center* di Cambridge, Mass., la cometa arriverà a circa 50 milioni di km dal Sole nei primi mesi del 2013, circa alla stessa distanza di Mercurio.

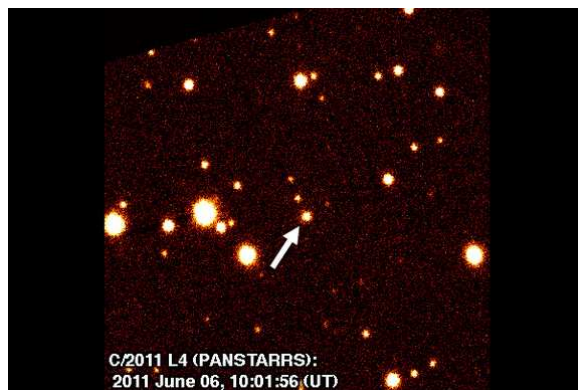
Calcoli preliminari hanno evidenziato un'orbita parabolica, per cui potrebbe essere la prima volta che la cometa si avvicina al Sole e potrebbe non più tornarci.

La cometa è attualmente a circa 1.200 milioni di km dal Sole, oltre l'orbita di Giove, visibile solo con potenti telescopi.

La cometa è stata chiamata C/2011 L4 (PANSTARRS): generalmente una cometa ha il nome degli scopritori, ma in questo caso prende il nome dal telescopio, perché è stata coinvolta una grande squadra di astronomi e di esperti di informatica.

La cometa è stata trovata durante un programma di ricerca di asteroidi potenzialmente pericolosi, quelli che un giorno potrebbero colpire la Terra. Un apposito software ricerca in modo automatico oggetti in movimento sulle riprese effettuate.

Il telescopio *Pan-Starrs 1* ha uno specchio di 1.8 metri di diametro specchio e una fotocamera digitale di 1.4 miliardi di pixel. Ogni immagine è di quasi 3 gigabyte di dimensione, e la fotocamera scatta un'immagine ogni 45 secondi circa. Ogni notte, le immagini del telescopio coprono più di 1000 gradi quadrati di cielo.



La cometa C/2011 L4  
(immagine di Henry Hsieh, PS1SC).



Il telescopio *Pan-Starrs 1* alle Hawaii (immagine di Rob Ratkowski per il PS1SC).

Per approfondimenti:

<http://www.ifa.hawaii.edu/info/press-releases/PS1CometJune2011/>

<http://pan-starrs.ifa.hawaii.edu/public/>

<http://ps1sc.org/>





## LA STELLA CHE NON DOVREBBE ESISTERE

Riportiamo, con autorizzazione, il comunicato INAF del 31 agosto scorso sulla stella *SDSS J102915+172927* nella costellazione del Leone che “per dimensioni e composizione non dovrebbe esistere. È una stella di 13 miliardi di anni, che si trova nell’alone galattico della nostra Via Lattea, più piccola del Sole ma quasi completamente composta di idrogeno e elio. All’inizio si ritiene si potessero formare solo stelle molto massicce dell’ordine dei milioni di masse solari” (v. articolo di Francesco Rea, su <http://www.media.inaf.it/2011/08/31/la-stella-che-non-dovrebbe-esserci/>).

Il comunicato riprende i contenuti di un articolo di Elisabetta Caffau et al. (“An extremely primitive star in the Galactic halo”) apparso su *Nature* (vol. 477, pp. 67-69, 01 settembre 2011).

L’abstract dell’articolo è su <http://www.nature.com/nature/journal/v477/n7362/full/nature10377.html>.



La posizione della piccola stella *SDSS J102915+172927* nella costellazione del Leone (ESO/A. Fujii/Digitized Sky Survey).

Un video dell’ESO, European Southern Observatory, <http://www.eso.org/public/videos/eso1132a/> permette di vedere la posizione della stella partendo da una visione d’insieme della costellazione.

È una stella composta quasi interamente da idrogeno ed elio, praticamente senza altri elementi chimici come doveva essere composto l’universo appena uscito dal Big Bang.

Secondo la teoria largamente accettata della formazione delle prime stelle un oggetto con questa composizione chimica non avrebbe mai dovuto formarsi. All’inizio infatti si ritiene si potessero formare solo stelle molto massicce dell’ordine dei milioni di masse solari mentre questa stella ha la massa del nostro Sole o forse meno. La scoperta, ottenuta da un team di astronomi europei utilizzando il *Very Large Telescope* (VLT) dell’ESO è presentata sulla rivista *Nature* di questa settimana.

Allo studio, condotto dall’italiana Elisabetta Caffau, del *Centro per Astronomia dell’Università di Heidelberg* e dell’*Osservatorio di Parigi*, prima autrice dell’articolo, hanno partecipato tre ricercatori dell’*INAF*: Paolo Molaro (*Osservatorio di Trieste*), Sofia Randich (*Osservatorio di Arcetri*) e Simone Zaggia (*Osservatorio di Padova*).

L’oggetto scoperto è una debole stella nel cuore della costellazione del Leone, chiamata *SDSS J102915+172927*, nella quale è stata riscontrata la più bassa quantità di elementi chimici di tutte le stelle o galassie finora note. Ha una massa più piccola di quella del Sole ed è probabilmente la stella più vecchia che si conosca con un’età maggiore di 13 miliardi di anni.

“La teoria largamente accettata prevede che le stelle di questo tipo, con piccola massa e quantità estremamente basse di metalli, non dovrebbero esistere perché le nubi di materiale da cui si sono formate non avrebbero mai potuto condensarsi”, ha detto Elisabetta Caffau. “È stato sorprendente scoprire, per la prima volta, una stella in questa zona proibita e questo significa che potrebbe essere necessario rivedere alcuni dei modelli di formazione stellare.”

I cosmologi ritengono che gli elementi chimici più leggeri – idrogeno, elio e tracce di litio – siano stati creati nei primi 3 minuti del Big Bang, nella fase chiamata della nucleosintesi primordiale, mentre la maggior parte degli altri elementi esistenti in natura si siano formati in seguito nelle stelle, dapprima molto massicce, e nelle esplosioni di Supernova. Attraverso le Supernove gli elementi vengono poi trasferiti nel gas interstellare, rendendolo progressivamente più ricco di metalli: da esso poi nasceranno nuove generazioni di stelle. Pertanto, la proporzione di metalli in una stella ci dice approssimativamente la sua età ed è per questo che la stella SDSS J102915+172927 è probabilmente una delle prime stelle formatesi nell'Universo giovane. Il team internazionale ha analizzato le proprietà della stella con gli spettrografi *X-Shooter* e *UVES* al VLT dell'ESO. Questi strumenti hanno permesso di misurare con grande precisione l'abbondanza degli elementi chimici nella stella. È risultato che la percentuale di metalli in SDSS J102915+172927 è più di 20 000 volte inferiore a quella del Sole.

Simone Zaggia dell'Osservatorio di Padova fa notare che *“la stella fa parte dell'ancora poco esplorato e profondo Alone Galattico ed è una fortuna che attualmente si trovi a soli circa 4000 anni luce da noi”*, mentre Sofia Randich ha sottolineato che *“la scoperta ha dimostrato ancora una volta le enormi potenzialità e versatilità di X-shooter, strumento alla cui costruzione INAF ha dato un contributo fondamentale”*.

Ma c'è anche una grossa sorpresa: la mancanza di litio in SDSS J102915+172927. Una stella così vecchia dovrebbe mostrarne chiaramente la presenza dato che è un elemento primordiale ma il team ha scoperto che è cinquanta volte meno di quanto previsto nel materiale prodotto dal Big Bang e potrebbe addirittura essere completamente assente.

La sua assenza è un mistero che certamente impegnerà gli astronomi nei prossimi anni.

Paolo Molaro dell'Osservatorio di Trieste ha affermato che *“questa scoperta, per certi versi inattesa, apre a nuovi scenari nella formazione delle prime stelle e a interessanti possibilità osservative che permetteranno di conoscere meglio come e dove si siano formati i primi elementi chimici nell'Universo. Un importante risultato che premia chi con ostinazione e coraggio ha saputo spingere la propria ricerca oltre la visione dominante”*.

## KEPLER 19c: IL PIANETA DISPETTOSO

*La sonda Kepler della NASA ha scoperto che un pianeta extrasolare, Kepler 19a, transita davanti alla sua stella, nella costellazione della Lira a 650 anni luce da noi, con un ritardo o un anticipo fino a 5 minuti. La causa è un pianeta vicino che ne perturba l'orbita. Sarah Baillard, astronoma all'Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics (CfA), autrice principale dello studio accettato per la pubblicazione su The Astrophysical Journal, dice che “è come avere qualcuno che ti gioca uno scherzo suonandoti il campanello e scappando via: sai che qualcuno era lì, anche se non lo vedi”.*

*Da MEDIA INAF del 9 settembre 2011 riprendiamo – con autorizzazione – un articolo di Elena Lazzaretto.*



Immagine artistica del sistema di Keplero-19  
(David A. Aguilar, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics)

C'è un pianeta che non arriva mai puntuale ma la colpa, a quanto pare, non è sua. Talvolta in ritardo, talaltra in anticipo, Kepler-19b non rispetta mai i tempi nel ripassare davanti alla propria stella, a circa 650 anni luce da noi.

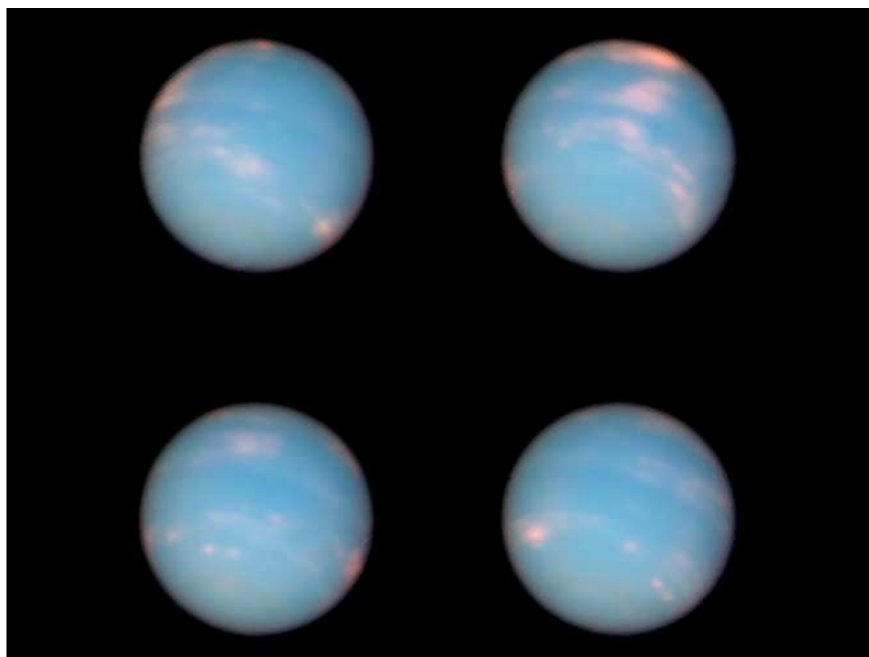
È proprio grazie a questi suoi passaggi che il telescopio spaziale Kepler era riuscito a individuarlo: la luminosità della stella, dalla nostra posizione di osservatori, diminuisce periodicamente ed è così stato possibile stabilire l'esistenza di un pianeta che la oscura, anche se impercettibilmente, ad ogni giro. Il problema è che questi oscuramenti non si verificano mai nel momento stabilito, come se il pianeta rallentasse e accelerasse nel percorrere la propria orbita. A partire da questo comportamento, i ricercatori hanno dedotto che da quelle parti, in orbita intorno alla stessa stella, deve esserci anche un altro pianeta che disturba gravitazionalmente quello tenuto d'occhio da Kepler.

La dinamica dei fatti è la stessa che nel 1846 portò alla scoperta di Nettuno che, non ancora osservato al telescopio, aveva fatto notare la sua presenza influenzando il moto di Urano. Nel caso attuale però, dell'"altro" pianeta, quello che disturba Kepler-19, non si riesce a sapere nulla più oltre al fatto che esiste. Il telescopio spaziale non ha rilevato altri abbassamenti di luminosità della stella, quindi è probabile che questo pianeta segua un'orbita inclinata che non lo porta a passarle davanti lungo la nostra linea di vista.

Niente occultamenti, niente informazioni aggiuntive e su Kepler-19 c, questa la sua denominazione, si fanno solo supposizioni. Potrebbe essere un pianeta roccioso che compie la propria orbita in 5 giorni, ma anche un gigante gassoso che la percorre in 100 giorni. Qualunque sia la sua identità, in ogni caso questo nuovo, sfuggente, arrivato detiene il primato di essere il primo pianeta extrasolare ad essere stato scoperto in questo modo.

ELENA LAZZARETTO

## NETTUNO A 165 ANNI (E 1 ORBITA) DALLA SCOPERTA

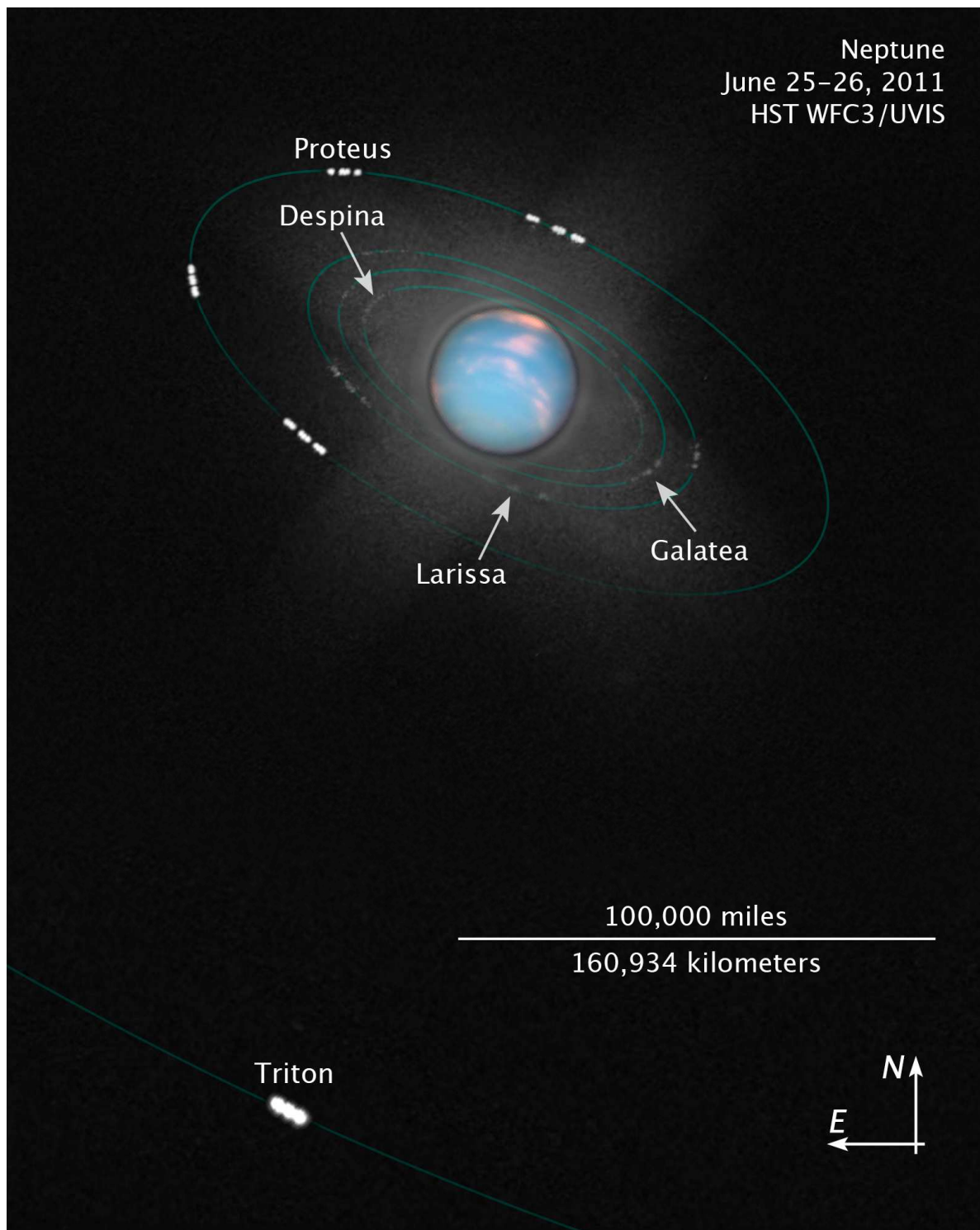


Il telescopio spaziale *Hubble* della NASA ha voluto ricordare i 165 anni dalla scoperta di Nettuno e soprattutto il compimento della prima orbita intorno al Sole da quel momento (v. *Circolare interna* n. 145, marzo 2011, p. 8). Le immagini sono state scattate, con la *Wide Field Camera 3*, il 25-26 giugno scorso, ad intervalli di circa quattro ore, per cui offrono una vista completa del pianeta, che ruota su se stesso in 16 ore. Sono visibili nubi di cristalli di ghiaccio di metano.

NASA, ESA e Hubble Heritage Team (STScI / AURA)





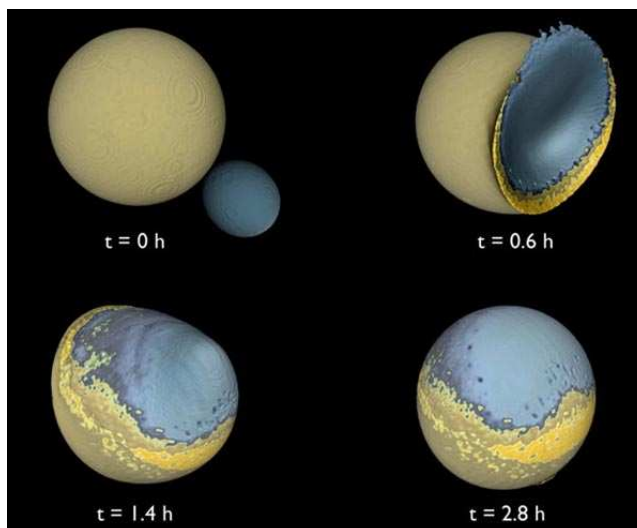


Questa figura è realizzata con numerose immagini riprese separatamente dal telescopio spaziale *Hubble*. L'immagine a colori, composta da esposizioni fatte attraverso tre filtri colorati, mostra il disco di Nettuno, rivelando le nubi nella sua atmosfera. Quarantotto immagini separate sono state necessarie per rivelare alcune delle circa 30 lune di Nettuno, la maggior parte delle quali sono troppo deboli o troppo lontane per apparire in questa immagine. I puntini bianchi sono le lune interne di Nettuno mentre si muovono lungo le loro orbite durante le osservazioni di *Hubble*. Le linee continue verdi tracciano l'orbita di ciascuna luna evidenziata.

NASA, ESA, e Z. Levay (STScI)

## IPOTESI SU ASPETTI GEOLOGICI LUNARI

Riprendiamo – con autorizzazione – da MEDIA INAF (<http://www.media.inaf.it/>) del 3 agosto scorso un articolo di Elena Lazzaretto su uno studio, pubblicato su *Nature*, su una delle caratteristiche geologiche più sorprendenti della Luna: la dicotomia tra i due emisferi. La superficie rivolta verso di noi, bassa e piatta, è dominata da “mari” vulcanici, mentre il lato oscuro è montuoso e disseminato di crateri.



Possibile collisione, quattro miliardi di anni fa, tra la nostra Luna e un piccolo compagno  
(da *Nature*, Martin Jutzi e Erik Asphaug, *University of California, Santa Cruz*).

Sembra che la Luna porti la propria storia scolpita direttamente in superficie e che per ricostruirla basti decifrare un codice fatto di crepe, crateri, montagne e “mari”. Può sembrare facile, ma non è così: per conoscere il passato del nostro satellite non basta fermarsi ai segni del tempo, è necessario anche risolvere una questione decisamente controversa che riguarda la sua struttura. Una nuova, possibile, soluzione è descritta nell’articolo di Erik Asphaug e Martin Jutzi, della *University of California, Santa Cruz*, pubblicato su *Nature*.

Compiendo un giro intero intorno al proprio asse nello stesso tempo che impiega per completare un’orbita intorno alla Terra, la Luna ci mostra sempre la stessa faccia, ne vediamo sempre la stessa metà. Questa presenta caratteristiche notevolmente e inaspettatamente diverse da quelle dell’altra metà, anche detta lato nascosto, o lontano. Si tratta della cosiddetta asimmetria emisferica sulla quale sono state proposte ipotesi di vario tipo fin da quando sono state effettuate le prime misure globali della forma della Luna. Sul lato nascosto c’è una presenza così consistente di altipiani rocciosi che nel complesso l’intero emisfero risulta essere più spesso, se confrontato con l’altro. Un rigonfiamento legato all’azione delle forze di marea, oppure causato da un riversamento di materia provocato dall’impatto che produsse il Bacino Polo Sud – Aitken [[http://it.wikipedia.org/wiki/Bacino\\_Polo\\_Sud-Aitken](http://it.wikipedia.org/wiki/Bacino_Polo_Sud-Aitken)], un enorme cratere di 2500 Km di diametro: sono solo due fra le tante ipotesi alle quali ora si aggiunge la suggestiva spiegazione di Asphaug e Jutzi.

Secondo i risultati delle simulazioni numeriche effettuate dai due ricercatori, gli altipiani del lato nascosto sarebbero il risultato di un impatto. Un impatto che produce altipiani al posto di crateri può sembrare un evento improbabile, ma non se avviene in condizioni particolari come quelle ipotizzate in questo caso.

Con un diametro pari a un terzo di quello della Luna attuale, protagonista dello scontro sarebbe stata una sua sorella minore. L’impatto sarebbe avvenuto a velocità ridotta, in un’epoca in cui il nostro satellite era ancora un grande oceano magmatico ricoperto da una sottile crosta cristallizzata. In queste condizioni, la Luna grande avrebbe inglobato in sé quella piccola, rigonfiandosi da un lato e riversando magma dall’altro, ovvero il lato vicino su cui oggi osserviamo i mari. Ma da dove arrivava questa nostra ipotetica seconda Luna? Ci sarebbe stata fin dall’inizio, formata in seguito allo stesso evento che si suppone diede origine al nostro satellite, ovvero l’impatto fra la Terra e un corpo delle dimensioni di Marte.

Per qualche decina di milioni di anni avrebbe condiviso la stessa orbita della Luna, parcheggiata in un punto speciale dello spazio, dove le forze gravitazionali fra Terra e Luna si bilanciano, un cosiddetto punto troiano (del tutto analogo a quello del sistema Terra-Sole nel quale è stato recentemente scoperto trovarsi un

asteroide [<http://www.media.inaf.it/2011/07/27/un-asteroide-troiano-per-la-terra/>]). Le sue successive perturbazioni orbitali la avrebbero poi portata a scontrarsi con il nostro satellite diventando un tutt'uno con esso.

Questo scenario è plausibile, ma non permette di scartare le precedenti ipotesi, altrettanto accettabili. Servirebbero prove da cercare proprio sul lato nascosto della Luna, prelevando campioni di roccia da analizzare sulla Terra. Se è vero che in passato è stata inglobata una compagna più piccola, le rocce sono in grado di testimoniare. Nel frattempo si aspettano i dati sulla struttura interna della Luna che si potranno ottenere grazie alle analisi topografiche intraprese dalla sonda *Lunar Reconnaissance Orbiter* (che proprio sul lato nascosto della Luna ha recentemente scoperto una anomala zona vulcanica [v. <http://www.media.inaf.it/2011/07/25/vulcani-sul-volto-nascosto-della-luna/> ]): un loro confronto con i risultati delle simulazioni potrebbe già fornire un riscontro utile.

ELENA LAZZARETTO

*Per approfondimenti:*

M. Jutzi & E. Asphaug, "Forming the lunar farside highlands by accretion of a companion moon", *Nature*, vol. 476, pp. 69–72, 4 agosto 2011: <http://www.nature.com/nature/journal/v476/n7358/full/nature10289.html>

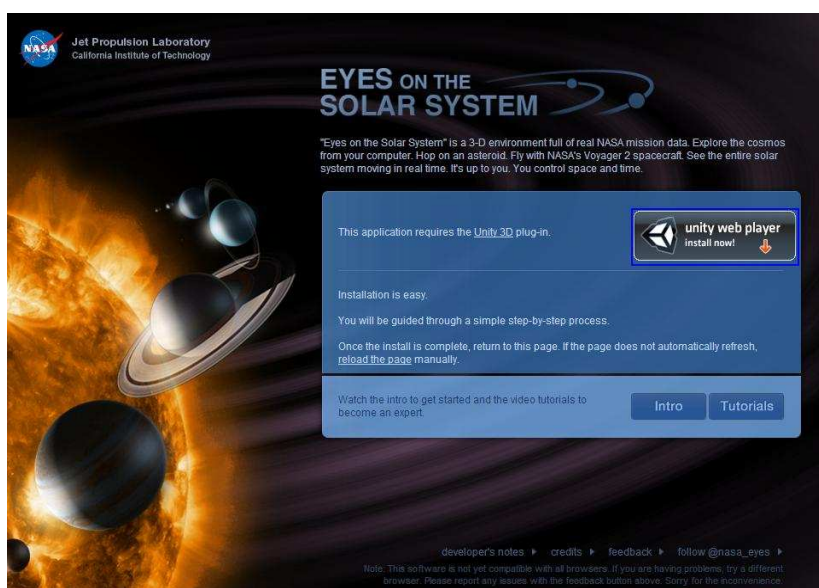
## NUOVO SITO NASA: "EYES ON THE SOLAR SYSTEM"

Un nuovo sito Internet interattivo della NASA "*Eyes on the Solar System*" permette dal proprio computer un viaggio virtuale verso Luna, pianeti e asteroidi.

Occorre scaricare gratuitamente il *plug-in* per l'accesso e il funzionamento dell'applicazione, poi si può navigare nello spazio anche a tre dimensioni (se si hanno gli appositi occhialini). E' possibile vivere le emozioni di una missione spaziale, ma anche viaggiare nel tempo (è possibile accedere a dati NASA fin dal 1950 e alle previsioni fino al 2050).

Jim Green, direttore del *Planetary Science Division* della NASA, ha detto: «Questa è la prima volta che il pubblico può vedere l'intero sistema solare e le nostre missioni contemporaneamente e in tempo reale. Ciò dimostra il continuo impegno della NASA nel condividere le proprie conoscenze con tutti».

L'indirizzo è: <http://solarsystem.nasa.gov/eyes/>.



Il nuovo sito interattivo "*Eyes on the Solar System*" della NASA.

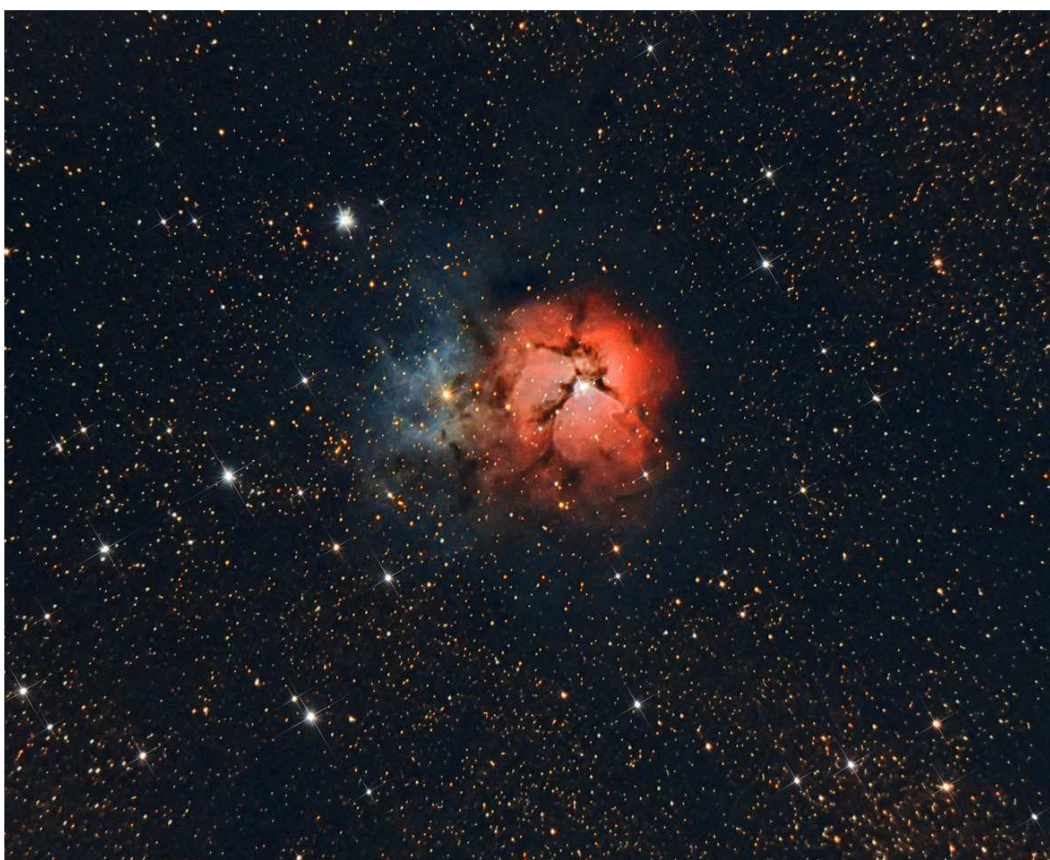




## NEBULOSE NEL SAGITTARIO



M8 Lagoon nebula in Sagittario - Somma di 30 immagini da 45 sec. ciascuna a 1600 iso senza guida. Canon EOS 350d + Newton Vixen d:150 f:750 su montatura HEQ-5. Elab. IRIS e PHOTOSHOP cs4



M20 Trifida in Sagittario - Somma di 40 immagini da 60 sec. ciascuna a 800 iso senza guida. Canon EOS 350d + newton Vixen d:150 f:750 su montatura HEQ-5. Elab. IRIS e PHOTOSHOP cs4.

(Foto di Gino Zanella)





## CURIOSITA': ARCOBALENO DI ACQUA SALATA



Arcobaleno da spruzzi di acqua di mare, fotografato tra la Corsica e l'Isola d'Elba il 23 luglio 2011; questo tipo di arcobaleno ha un raggio un po' più piccolo (di circa  $0.8^\circ$ ) di quello che potremmo osservare in cielo, perché l'acqua salata rifrange maggiormente la luce rispetto all'acqua piovana. Archi ancora più piccoli sono prodotti da materiali con indice di rifrazione maggiore, per esempio il vetro, che dà arcobaleni il cui arco è circa la metà di quello di acqua piovana.

Abbiamo anche ripreso un breve filmato del fenomeno.

V. anche il sito *Atmospheric Optics*, "Sea Water Rainbow": <http://www.atoptics.co.uk/rainbows/seabow.htm>

a.a.



## ATTIVITA' DELL'ASSOCIAZIONE

### VEGLIA ALLE STELLE

La sera del 25 luglio 2011, in Borgata Camporossetto, sopra Condove (TO), a 1102 m slm, il socio Matteo Perdoncin ha tenuto una "Veglia alle stelle" al campo estivo dei gruppi scout *Bardonecchia 1°* e *Condove 1°*.

### SERATA OSSERVATIVA AL RIFUGIO AMPRIMO

La sera di sabato 27 agosto, come annunciato su una nostra *Nova* (n. 227 del 17 agosto 2011) si è tenuta una serata osservativa – guidata dal Segretario e dal Tesoriere – al Rifugio Onelio Amprimo, in località Rio Secco (Bussoleno), a 1385 m slm, all'interno del Parco Orsiera Rocciavré.

Erano presenti una ventina di persone, tra cui alcuni bambini molto interessati.

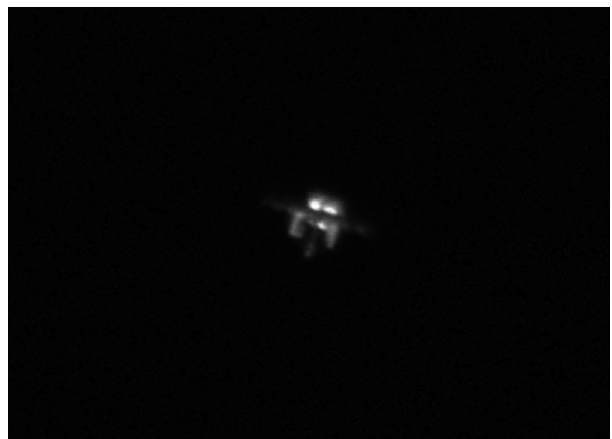
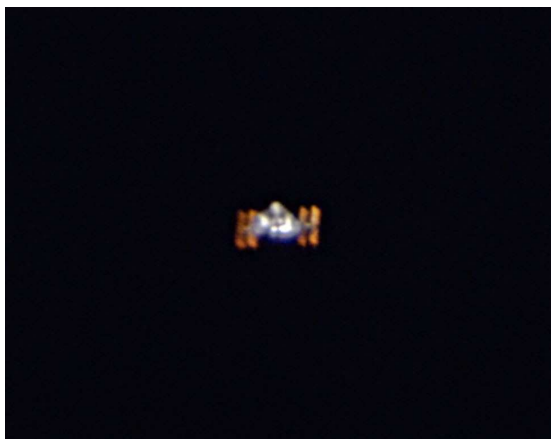
Un breve momento iniziale, svolto all'interno del rifugio, ha permesso di fornire informazioni sulla storia e le attività della nostra Associazione. La serata è poi proseguita all'esterno; in apertura è stato osservato il passaggio della Stazione Spaziale Internazionale, molto luminosa, che ha destato grande interesse. La serata è poi proseguita con il riconoscimento e l'osservazione, ad occhio nudo, delle principali costellazioni estive.

A tutti è stata lasciata, insieme ad una cartina del "Triangolo estivo", la *Nova* 186 con spunti astronomici sull'Unità d'Italia e la *Nova* 227 con una carta del cielo appositamente preparata.

### RIUNIONE OSSERVATIVA

Sabato 27 agosto, a Chiusa di San Michele (TO), sei nostri soci si sono ritrovati presso la postazione osservativa del socio Alessio Gagnor per una prova di ripresa della Stazione Spaziale Internazionale (*ISS*). Nell'occasione sono state osservate la cometa Garradd (cui abbiamo dedicato la *Nova* n. 129 del 30 agosto 2011) e le galassie M 51 e M 101, che ospitano le supernovae recentemente scoperte, insieme ad altri oggetti del profondo cielo.

Altre osservazioni sono state effettuate nelle sere successive, con *seeing* migliori. Ne presentiamo alcune in questa pagina e nella successiva. Si tratta comunque di risultati preliminari.

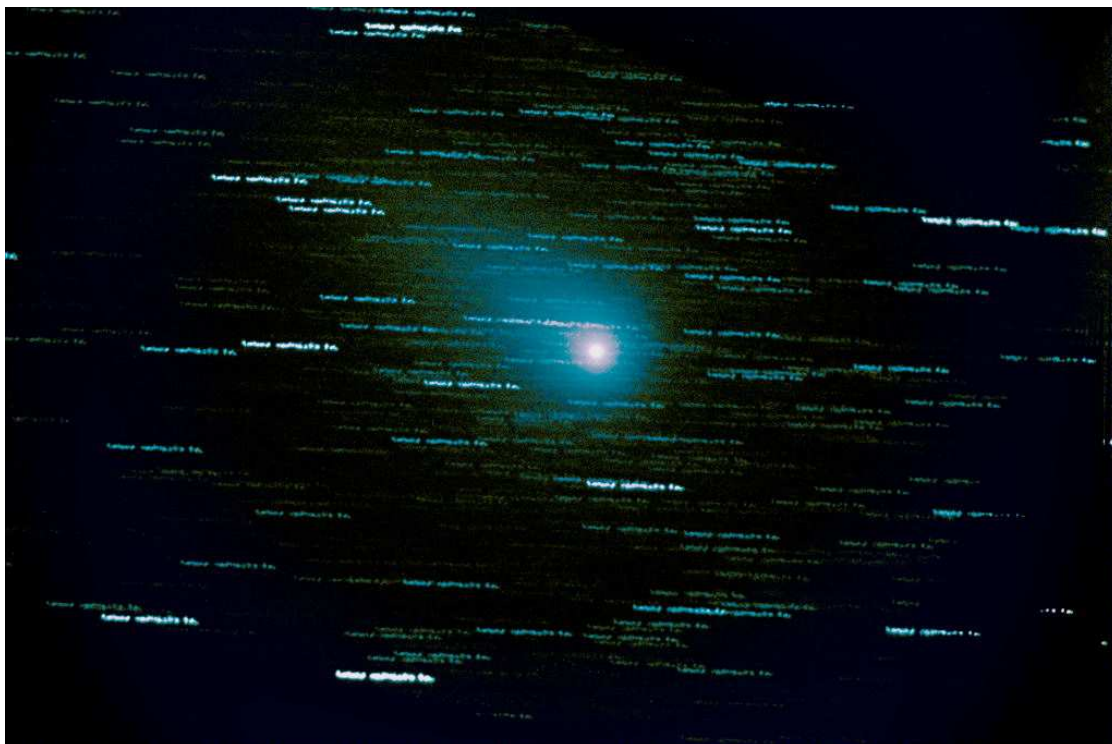


La *ISS* ripresa il 29 agosto 2011 con un telescopio Schmidt-Cassegrain da 203 mm.

Somme di 200 – 250 fotogrammi estrapolati da filmato 1296x964 a 6 FPS. Camera PGR Chameleon su CPC800 ridotto a f/6.3 in Alt/Az. Elaborazione Registax 6 + Maxim DL + Photoshop. Durata passaggio 4' 31", tempo utile di inseguimento 1' 30".

Il primo fotogramma riprende la *ISS* durante la prima fase del passaggio, a circa 45° di altezza, con i pannelli solari ben visibili; il secondo fotogramma riprende la *ISS* quasi al culmine con i pannelli solari di taglio e quindi non visibili (foto di Alessio Gagnor).





Cometa C/2009 P1 Garrad il 29 agosto 2011.  
Somma di 45 pose da 1 minuto di esposizione a 800 ISO. Canon EOS350D non modificata su Celestron CPC800 f/10 in Alt/Az.  
Elaborazione Maxim DL + Photoshop (foto di Alessio Gagnor).



Giove il 29 agosto 2011.  
Somma di 300 fotogrammi estrapolati da filmato a 640x480 a 24 FPS. Camera PGR Chameleon su CPC800 f/10 in Alt/Az.  
Elaborazione Registax 6 + Photoshop (foto di Alessio Gagnor).

## “NOVA”

Sono proseguiti, in questi mesi, la pubblicazione e l’invio a Soci e Simpatizzanti, esclusivamente tramite posta elettronica, della newsletter “Nova”. In totale sono stati finora realizzati 231 numeri. Il primo numero è stato pubblicato il 31 ottobre 2006.

All’ultimo volo dello Space Shuttle, l’*Atlantis*, abbiamo dedicato cinque *Nova* (n. 213, 216, 217, 218 e 220). Un numero ha riportato un contributo inviatoci direttamente da Cape Canaveral, Florida, dal nostro vicepresidente Paolo Pognant.

Alcune integrazioni ad alcune *Nova* pubblicate.

La *Nova* n. 225 del 7 agosto 2011 è stata dedicata alla missione spaziale *Juno* verso Giove.

La sonda *Juno* il 26 agosto scorso ha ripreso un’immagine di Terra e Luna da una distanza di 9.660.000 km dopo soli 21 giorni di volo (era partita il 5 agosto; nel primo giorno aveva percorso la distanza Terra-Luna, circa 400.000 km). A bordo ricordiamo che vi sono anche alcuni personaggi Lego come passeggeri: si tratta di Galileo con gli dei Giunone e Giove. Le dimensioni sono quelle solite dei Lego, ma sono realizzati in metallo, uno speciale alluminio; i personaggi sono protetti, per il volo, da speciali coperte termiche come gran parte della navicella.



Terra e Luna riprese dalla sonda *Juno* da una distanza di 9,6 milioni di km (NASA / JPL-Caltech) e, a destra, i personaggi Lego in viaggio verso Giove (NASA/LEGO).

La *Nova* n. 230 del 6 settembre 2011 è stata dedicata alle immagini riprese dal *Lunar Reconnaissance Orbiter* (LRO), da 21 km di altezza, e diffuse dalla NASA poche ore prima.

E’ una ulteriore risposta ai cosiddetti “negazionisti” (v. *Circolare interna* n. 141, settembre 2010), ma soprattutto, come ha detto Jim Green, direttore del *Planetary Science Division* della NASA, “queste immagini ci ricordano la fantastica storia della missione Apollo e ci invitano a proseguire nell’esplorazione del nostro sistema solare”.

## RIUNIONI

Le riunioni mensili si tengono il primo martedì del mese (non festivo, non prefestivo e non in periodo di vacanza scolastica: in tali casi slittano di una settimana) alle ore 21.15 in sede a Susa (TO) - Corso Trieste, 15 (ingresso da Via Ponsero, 1). Le riunioni non si tengono nei mesi di luglio e agosto.

Prossime riunioni: 4 ottobre, 8 novembre, 6 dicembre 2011.

Una serata osservativa, aperta a tutti gli interessati, si terrà sabato 8 ottobre al Rifugio *La Chardousè* al Vazon sopra Oulx (TO) in occasione dello sciame meteorico delle Draconidi. Dettagli in una prossima *Nova*.





## ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

dal 1973 l'associazione degli astrofili della Valle di Susa

c/o Dott. Andrea Ainardi - Corso Couvert, 5 - 10059 SUSAL (TO) - Tel. +39.0122.622766 - E-mail: ainardi@tin.it

Siti Internet: [www.astrofilisusa.it](http://www.astrofilisusa.it) - <http://grangeobs.net/aas.html>

E-mail: [info@astrofilisusa.it](mailto:info@astrofilisusa.it)

"Grange Observatory": Lat. 45°8' 31" N - Long. 7°8' 29" E - H 470 m s.l.m.

Codice MPC 476 International Astronomical Union

c/o Ing. Paolo Pognant - Via Massimo D'Azeglio, 34 - 10053 BUSSOLENO (TO) - Tel / Fax +39.0122.640797

E-mail: [grangeobs@yahoo.com](mailto:grangeobs@yahoo.com) - Sito Internet: <http://grangeobs.net>

**Sede Sociale:** Corso Trieste, 15 - 10059 SUSAL (TO) (*Ingresso da Via Ponsero, 1*)

Riunione mensile: primo martedì del mese, ore 21.15, tranne luglio e agosto

**Sede Osservativa:** *Arena Romana* di SUSAL (TO)

**Planetario:** Via General Cantore angolo Via Ex Combattenti - 10050 CHIUSA DI SAN MICHELE (TO)

L'AAS ha la disponibilità del *Planetario* di Chiusa di San Michele (TO) e ne è referente scientifico.

**Quote di iscrizione 2011:** soci ordinari: € 30.00; soci juniores (*fino a 18 anni*): € 10.00

**Coordinate bancarie IBAN:** IT 40 V 02008 31060 000100930791 UNICREDIT BANCA SpA – Agenzia di SUSAL (TO)

**Codice Fiscale dell'AAS:** 96020930010 (*per eventuale destinazione del 5 per mille nella dichiarazione dei redditi*)

### Responsabili per il triennio 2009-2011:

Presidente: Andrea Ainardi

Vice Presidenti: Luca Giunti e Paolo Pognant

Segretario: Andrea Bologna

Tesoriere: Roberto Perdoncin

Consiglieri: Giuliano Favro e Gino Zanella

Revisori: Oreste Bertoli, Valter Crespi e Aldo Ivoli

L'AAS è iscritta al **Registro Regionale delle Associazioni di Promozione Sociale – Sez. Provincia di Torino (n. 44/TO)**

**AAS** – Associazione Astrofili Segusini: fondata nel 1973, opera da allora, con continuità, in Valle di Susa per la ricerca e la divulgazione astronomica.

**AAS** – Astronomical Association of Susa, Italy: since 1973 continuously performs astronomical research, publishes Susa Valley (Turin area) local ephemerides and organizes star parties and public conferences.

### Circolare interna n. 149 - Settembre 2011 - Anno XXXIX

*Publicazione riservata a Soci, Simpatizzanti e a Richiedenti privati. Stampata in proprio o trasmessa tramite posta elettronica. La Circolare interna è anche disponibile, a colori, in formato pdf sul sito Internet dell'AAS.*

*Hanno collaborato a questo numero:*

Andrea Bologna, Alessio Gagnor, Matteo Perdoncin, Roberto Perdoncin, Paolo Pognant, Gino Zanella, Andrea Ainardi