

TUTTE LE NOVITÀ DAL CES DI LAS VEGAS

114
pagine!

Coelum
ASTRONOMIA

Inchiesta:
**"Troveremo tracce
di vita aliena
entro 10 anni"**

III Parte

Nono Pianeta
Facciamo chiarezza
sulla scoperta

Esplorazione Spaziale
Dopo un fantastico
2015, cosa ci attende
nel 2016?

Analemma Solare
nel cielo di Sulmona

News

Fiori nello spazio, Onde
Gravitazionali e SuperSupernovae

There's a starman waiting in the sky...
Nel cielo un tributo a David Bowie

**Tutti i fenomeni celesti
di FEBBRAIO**

Guida osservativa ai principali
eventi del mese

197
2016

www.coelum.com

UN EVENTO DA NON PERDERE!

9 MAGGIO 2016

TRANSITO DI MERCURIO

SUL SOLE

CORONADO®

THE ULTIMATE IN SOLAR OBSERVATION

SolarMaxII 60

Disponibili anche in versione Double Stack
con banda passante $< 0.5 \text{ \AA}$

Prezzi a partire da Euro 1799,00



SolarMaxII 90

Disponibili anche in versione Double Stack
con banda passante $< 0.5 \text{ \AA}$

Prezzi a partire da Euro 4979,00

LX600

Facile. Trasportabile. Intelligente.

Nuove ottiche Advanced Coma-Free F/8:
ampio campo corretto e migliori
prestazioni in astrofotografia

 **MEADE**
INSTRUMENTS



Personal Solar Telescope (PST)

Disponibile anche in versione Double Stack
con banda passante $< 0.5 \text{ \AA}$

In foto montatura altazimutale GOTO
Meade DSM con AudioStar #497

Prezzi a partire da Euro 999,00



WWW.SKYPOINT.IT

Qui si respira Astronomia!

Via Zorutti n°145/11 33030 Campoformido (UD) tel.: +39 0432.652609 2 linee r.a., fax +39 0432.663473

e-mail: info@skypoint.it

 : Skypoint Srl

 @SkypointAstro

Pubblicazione mensile di divulgazione
astronomica e scientifica

Anno 20 Numero 197

Editore: MAASI Media srl

Copyright © 2015 - MAASI Media srl

Tutti i diritti sono riservati a norma
di legge.

È permessa la riproduzione del materiale
pubblicato con citazione obbligatoria della
fonte, previa autorizzazione scritta
dell'editore. Manoscritti, disegni e foto non
richiesti non verranno restituiti.

Direttore: Gabriele Marini

Direttore Scientifico: Renato Falomo
(Osservatorio di Padova)

Marketing e pubblicità:

ads@maasi-media.com

Redazione: Lara Sabatini, Paola De Gobbi

Staff Tecnico: Cesare Baroni,

Plinio Camaiti (camaiti@coelum.com)

Salvatore Albano (albano@coelum.com)

Hanno collaborato a questo numero:

Anthony Ayiomamitis, Luigi Becchi, Filippo
Bonaventura, Elisabetta Bonora, Sergio
Bove, Fabio Briganti, Pietro Capuozzo,
Remondino Chavez, Giuseppe Donatiello,
Eleonora Ferroni, Martino Fossati, Lorenzo
Franco, Mario Frassati, Marco Galliani, Gian
Paolo Graziato, Daniele Gasparri, Giorgia
Hofer, Talib Kadori, Marco Malaspina,
Riccardo Mancini, Sabrina Masiero, Paolo
Minafra, Giuseppe Petricca, Claudio Pra,
Gerardo Sbarufatti, Stefano Schirinzi,
Danilo Zardin.

Redazione

Via Fiorentina 153 - 53100 Siena

Tel. 041 0983660

segreteria@coelum.com

www.coelum.com

Registrato il 27/08/97 al n. 1269 del
registro Stampa del Tribunale di Venezia
Direttore Responsabile: Stefano Boccardi
Spedizione in Abbonamento Postale - DL

IN COPERTINA

Una visione artistica di Kepler-16b

Credits: NASA/JPL



L'Editoriale

Cari lettori,

il mio primo pensiero va ai tanti, entusiasti, appassionati o semplici curiosi che hanno letto il numero precedente di Coelum. A tutti loro voglio esprimere il mio più vivo e sentito ringraziamento.

E' molto gratificante veder riconosciuto il proprio lavoro con gli apprezzamenti e il sostegno di tutti voi lettori, che siete l'anima di questa attività e i destinatari ultimi di tanti progetti e di idee che vogliono essere sempre innovativi per potervi offrire il meglio.

Come ormai saprete la rivista ha affrontato, di recente, una grande trasformazione imboccando con coraggio la via del "free-press", offrendo cioè gratuitamente tutti i contenuti che la compongono e mantenendo l'alta qualità che da sempre la caratterizza. Una

trasformazione, questa, tuttora in atto e che, sebbene abbia investito inevitabilmente l'intero processo di redazione, prosegue instancabile, alimentata da grandi entusiasmo e passione.

Desidero anche porgere uno speciale ringraziamento a tutti gli autori e ai collaboratori che hanno saputo accettare la sfida di questa trasformazione e sostengono la rivista continuando a fornire i loro contributi di grande pregio e qualità.

Ed ecco a voi quindi questo nuovo numero di Coelum, che potrete apprezzare liberamente in formato digitale sul vostro PC, sul vostro smartphone o tablet, in modo completamente gratuito.

La copertina del numero è dedicata ai mondi alieni, con una vista artistica di un esopianeta, Kepler-16b. Ovviamente il riferimento va all'interessante terza parte della nostra inchiesta "Tracce di vita aliena entro dieci anni" di **Filippo Bonaventura**, con numerose interviste rilasciate dagli esperti del settore per capire meglio la situazione e scoprire cosa ci attende.

Da non perdere anche l'articolo relativo alle **missioni di esplorazione del Sistema Solare** che ci permette di rivivere le emozionanti scoperte fatte durante il 2015 con un occhio rivolto a quanto ci aspetta nel 2016. Sarà un anno altrettanto emozionante e colmo di trepidanti attese? Scopriamolo insieme!

Ovviamente il numero è ricco di interessanti notizie di astronomia ed astronautica: un cenno particolare merita la notizia relativa alla presunta scoperta di un fantomatico **nono pianeta**, in cui **Daniele Gasparri** ci spiega con dovizia di dettaglio e grande competenza come sono realmente i fatti. Immane la sezione **Cielo del Mese** con tanti dettagli e le accurate effemeridi per pianificare le osservazioni del cielo per febbraio.

Concludo citando le parole del comandante **Scott Kelly** riferite al primo fiore di Zinnia sbocciato nello spazio (e di cui potete leggere nel notiziario) "Where flowers bloom, so do possibilities", "Dove sbocciano i fiori, sbocciano le possibilità", con la speranza che il progetto del nuovo Coelum sia un fiore che sta lentamente sbocciando, alimentato dal vostro incessante sostegno, e con esso possano fiorire tante nuove possibilità per tutti noi appassionati del cielo e delle meraviglie che esso custodisce.

Gabriele Marini

Coelum 197 - Sommario

| | | | |
|---|----|---|-----|
| Notiziario di Autori vari | 6 | STAZIONE SPAZIALE i più spettacolari transiti del periodo di Giuseppe Petricca | 81 |
| Scoperto un nuovo pianeta nel Sistema Solare? Non proprio di Daniele Gasparri - Astronomia per Tutti | 20 | Supernovae di F.Briganti e R. Mancini | 82 |
| Le Inchieste di Coelum "Entro dieci anni troveremo tracce di vita aliena" 3° parte di Filippo Bonaventura | 24 | Asteroidi - La tranquilla Harmonia e la super opposizione di Astraea di Talib Kadori | 85 |
| PhotoCoelum di Autori vari | 34 | Il Club dei 100 Asteroidi di Claudio Pra | 88 |
| L'esplorazione del Sistema Solare: risultati del 2015 e le attese per il 2016 di Gabriele Marini | 38 | Comete - Ancora la Catalina, ma occhio alla X1 Pan-STARRS di Claudio Pra | 89 |
| Replay - Ho misurato la distanza di 61 Cygni di Lorenzo Franco | 48 | Guida Osservativa a tutti gli eventi del cielo di FEBBRAIO | 92 |
| ANALEMMA nel cielo di Sulmona di Giuseppe Petricca | 56 | Mostre e Appuntamenti | 99 |
| Novità e Tendenze dal mercato di Giuseppe Donatiello | 60 | 19 anni e non sentirli: Mostra di Astronomia a Santa Maria di Sala di Sabrina Masiero | 103 |
| Il Cielo di Febbraio di L. Becchi, R. Chavez | 72 | Premio Letterario Galileo 2016 per la divulgazione scientifica di Paola De Gobbi | 106 |
| | | There's a starman waiting in the sky... di Stefano Schirinzi | 110 |

Ti piace Coelum? Consiglialo ai tuoi amici! Condividilo su facebook!

...È PIENO DI STELLE



INIZIA LA TUA ODISSEA
CON UNA CAMERA ATIK

www.atik-cameras.com





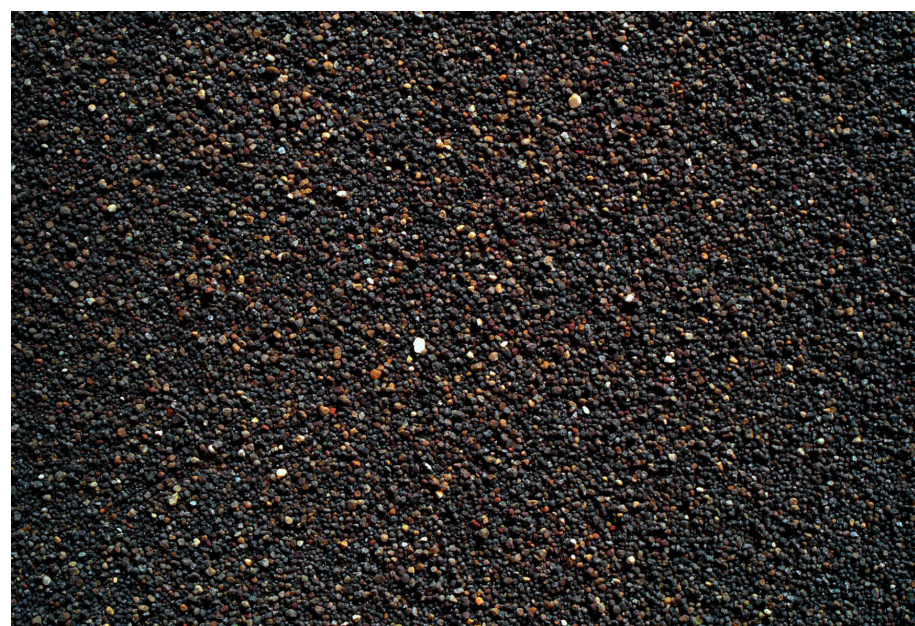
Marte: ecco la Duna Namib

di Elisabetta Bonora - Alive Universe

Fa una certa impressione a vederla ma è diventata la star del momento nelle foto marziane inviate dal rover della NASA Curiosity. Si tratta della grande duna di sabbia chiamata Namib, nel campo di dune attive "Bagnold", alle pendici del Monte Sharp.

Le immagini orbitali ad alta risoluzione riprese con la fotocamera HiRISE a bordo della sonda Mars Reconnaissance Orbiter (MRO) hanno mostrato che queste dune si spostano di circa un metro ogni anno terrestre e che la loro composizione non è uniforme.

A differenza delle semplici increspature, queste mostrano un versante sottovento piuttosto ripido e, invece di essere ricoperte da polvere chiara,



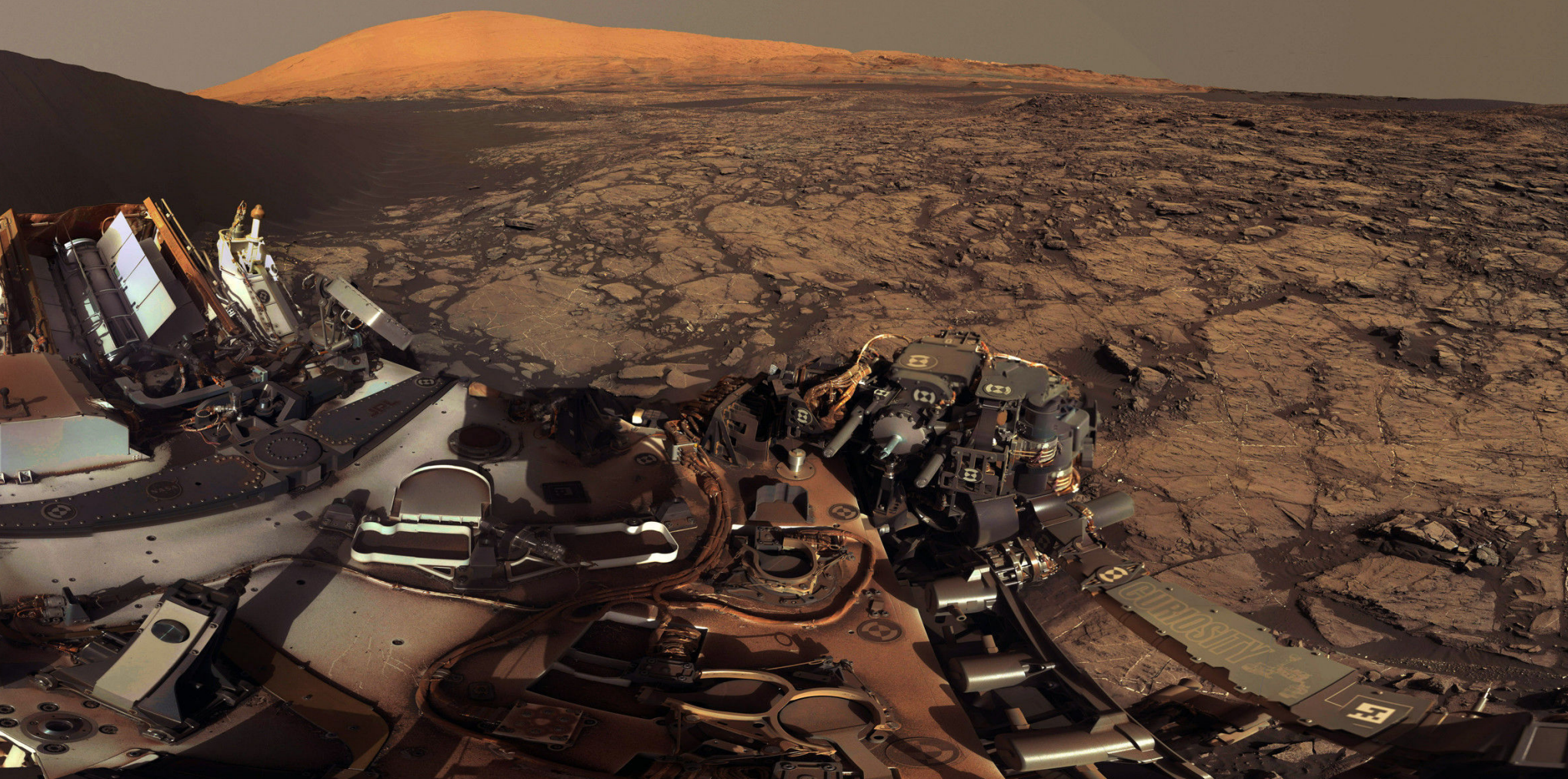
sono scure a causa di una **composizione basaltica**, a base di olivina e cristalli di pirosseno.

Gli scienziati usano il loro movimento per studiare la circolazione dei venti all'interno del cratere e mettere a punto i modelli meteorologici. Questa è la prima volta in cui tale fenomeno viene studiato in situ su un pianeta diverso dalla Terra.

Il rover ha dapprima eseguito alcuni **test di mobilità** sulla prima sabbia incontrata, raccogliendo molte foto ravvicinate con il MAHLI. Le immagini mostrano una grande varietà compositiva dei grani, per dimensioni, forme e colori. Alcuni mostrano dei piccoli fori, altri sono quasi trasparenti ma potete divertirvi voi stessi

A sinistra. Un dettaglio delle polveri scure che compongono la duna Namib. Invece di essere ricoperte da polvere chiara, sono scure a causa di una composizione basaltica, a base di olivina e cristalli di pirosseno.

Curiosity MAHLI sol 1184 - Credit: NASA/JPL-Caltech - Processing: Elisabetta Bonora & Marco Faccin / aliveuniverse.today



ad osservare i dettagli offerti da queste immagini appositamente elaborate per differenziare i materiali.

Oltre all'interesse scientifico, **le dune del campo Bagnold stanno regalando paesaggi unici del cratere Gale.**

Namib è una duna davvero impressionante e stupefacente allo stesso tempo.

Qui sotto un dettaglio del fronte più ripido che si staglia davanti a Curiosity, ripreso con la Mastcam durante il sol 1197, reso monocromatico.

L'immagine in bianco e nero aiuta a focalizzare le molteplici caratteristiche che disegnano il muro di sabbia.

Questa composizione fa parte del grande panorama 360 in apertura, in cui Curiosity si è scattato quasi un selfie entrando nella scena (generalmente gli autoritratti completi vengono

Qui sopra. Lo splendido panorama a 360 gradi ripreso dalla Mastcam left di Curiosity durante il sol 1197 (19 dicembre 2015).

Mostra in primo piano la duna Namib, il muro di sabbia del campo di dune attive "Bagnold", alle pendici del Monte Sharp.

Il mosaico presenta diverse difficoltà di fusione dovute principalmente alla diversa illuminazione / esposizione dei frame.

L'impegno maggiore per lo staff di Aliveuniverse è stato quello di cercare di mantenere i dettagli del bordo montagnoso del cratere Gale in lontananza sulla sinistra.

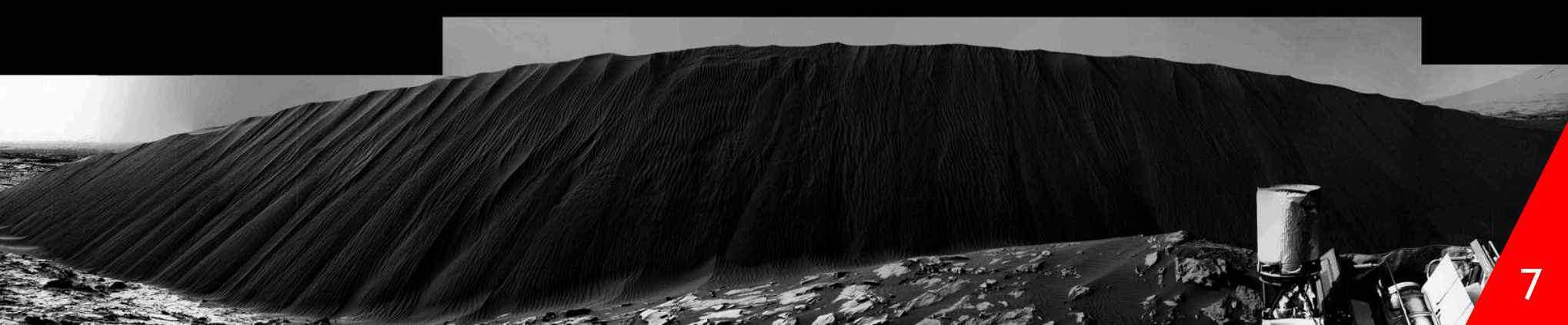
Credit: NASA/JPL-Caltech

Processing: Elisabetta Bonora & Marco Faccin / aliveuniverse.today

presi con il MAHLI, la fotocamera posta sul braccio robotico del rover. L'ultimo risale al foro su Big Sky).

L'immagine a piena risoluzione è disponibile per il download nella gallery di Alive Universe.

© Copyright Alive Universe



Onde gravitazionali, fra rumors e "big dogs"

di Marco Malaspina - Media INAF

In attesa che le indiscrezioni sulla possibilità che l'interferometro LIGO possa aver captato un segnale di onda gravitazionale ricevano una conferma o una smentita ufficiale, abbiamo chiesto a Marica Branchesi e a Enzo Brocato d'illustrarci il funzionamento di una potenziale "terza possibilità"

C'è grande fermento, da qualche mese, nella comunità degli astrofisici che si occupano di onde gravitazionali: tutta colpa di un tweet del settembre scorso, subito ripreso sulle pagine di Nature, nel quale il cosmologo Lawrence Krauss accennava a rumors – voci non confermate, dunque, indiscrezioni officiose non meglio attribuite – secondo le quali LIGO, il più grande osservatorio al mondo per le onde gravitazionali, avrebbe captato un segnale. Indiscrezioni, dicevamo, ribadite da un secondo tweet dell'11 gennaio, di nuovo dello stesso Krauss e di nuovo non attribuite.

Ora, se davvero LIGO ha intravisto qualcosa, la tensione all'interno della collaborazione dev'essere altissima, ed è comprensibile. Da una parte c'è la pressione mediatica sempre più insistente, con il clima divenuto rovente dopo quest'ultimo tweet. Dall'altra c'è l'incubo dell'abbaglio, temutissimo sempre, ma se possibile ancor di più dopo le recenti

figuracce internazionali con i neutrini superluminali di Opera e dell'impronta di onde gravitazionali – in quel caso, addirittura primordiali – nei dati di Bicep2. Ma rispetto alla già complicata situazione di tutti gli altri esperimenti al limite delle possibilità tecnologiche, i ricercatori della collaborazione LIGO/Virgo (alla quale, oltre a quelli di LIGO, partecipano i colleghi di un altro importante esperimento per la ricerca di onde gravitazionali, l'interferometro Virgo, di cui uno dei partner è l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare) hanno un precedente in più con il quale fare i conti: Big Dog. Più precisamente, l'eventualità che – se davvero le voci di corridoio fossero confermate e dunque l'interferometro avesse captato un segnale – a generarlo non sia stato uno scontro fra buchi neri o qualche altro evento di portata cosmica, bensì una cosiddetta blind injection.

"Le *blind injections* sono dei segnali che riproducono i segnali gravitazionali che noi ci attendiamo, e che

vengono inseriti, all'insaputa di tutti (da cui appunto blind), nelle osservazioni", spiega a Media INAF **Marica Branchesi**, ricercatrice all'Università di Urbino, associata INAF e membro della collaborazione LIGO/Virgo. "È una procedura che è già stata utilizzata in passato, in una circostanza poi ribattezzata "Big Dog" [ndr: dal nome della costellazione nella quale avrebbe avuto origine la "finta onda", quella del Canis Major]. Nel 2010 fu inserito nei dati di LIGO e di Virgo un evento che riproduceva il segnale di una coalescenza di una stella di neutroni e di un buco nero. Nessuno se ne accorse, e per un po' di mesi la collaborazione ci lavorò sopra: sono state fatte le analisi, le interpretazioni ed è stato scritto addirittura un paper. E solo alla fine di questo duro lavoro è stata rivelata l'identità – falsa – dell'evento".

Insomma, una verifica rigorosa al limite del masochismo, come potrebbe essere una prova delle procedure antincendio che ci facesse restare in pigiama, al gelo e sotto la pioggia, per un'intera notte – anzi, per parecchi mesi. Non ci fu un'insurrezione, fra le ricercatrici e i ricercatori della collaborazione? "No, perché siamo consapevoli che si tratta d'una procedura estremamente utile, soprattutto nel nostro caso: permette di testare procedure di analisi dati estremamente complicate. Poi non dimentichiamo che si parla di rilevazione diretta di onde gravitazionali: qualcosa di davvero importante, che confermerebbe dopo cento anni le predizioni di Einstein e aprirebbe un nuovo modo d'osservare l'universo. Quindi bisogna essere certi di avere rivelato veramente un'onda gravitazionale. Queste procedure servono proprio a questo. E devo dire che anche il mondo astronomico lo ha capito", garantisce Branchesi.

Già, perché a essere investiti dalle conseguenze di un'eventuale blind injection non sarebbero solo i fisici di LIGO-Virgo ma anche i tanti astronomi della collaborazione, fra i quali molti dell'INAF. "Nell'aprile del 2014, INAF ha firmato un accordo grazie al quale, quando un possibile segnale gravitazionale viene rivelato dagli interferometri di LIGO e Virgo, i ricercatori di INAF vengono avvisati e hanno accesso ai dati sulla stima della posizione in cielo da cui proviene l'eventuale onda gravitazionale. Su questa base si è avviato il progetto INAF Gravitational Wave Astronomy with the first detections of adLIGO and adVIRGO experiments", ricorda il principal

investigator del progetto stesso, **Enzo Brocato**, dell'INAF Osservatorio Astronomico di Roma.

"In caso di alert il nostro team INAF", spiega Brocato, "che lavora H24 (ed è composto da ricercatori di Napoli, Roma, Pisa, Urbino, Bologna, Padova e Milano), è in grado di recepire l'informazione e attivare le osservazioni ai telescopi, primo fra tutti il VST, che è in grado di ottenere rapidamente immagini profonde e dettagliate su un campo di 1 grado quadrato. Nel caso in cui questo telescopio, o altri di gruppi con cui collaboriamo, individuino degli oggetti (non noti) che abbiano variato la loro luminosità in modo significativo nelle ultime ore/giorni, siamo pronti ad attivare i telescopi della classe 4/8 metri e ottenere gli spettri per caratterizzarne la natura ed eliminare i tanti "falsi" candidati che ci si aspetta di trovare in un'area di cielo così vasta. Nel caso venisse identificato un candidato importante, si seguirebbe la sua evoluzione in tutte le bande elettromagnetiche, per ricavare tutti i dati possibili per studiare la fisica dell'evento combinando le misure gravitazionali ed elettromagnetiche".

Ma anche questo imponente dispiegamento di forze, rapidissimo e su scala globale, potrebbe venire innescato da una blind injection? Ebbene sì, conferma Brocato: "Naturalmente, nel siglare l'accordo con la collaborazione LIGO/Virgo se ne accettano le condizioni. Dunque, anche quella della blind injection, che garantisce l'efficienza e l'affidabilità dell'apparato sperimentale e dei relativi canali di analisi dati. Questa procedura non dovrebbe sorprendere", osserva Brocato, "perché è utilizzata in diversi settori scientifici. Nel nostro caso, l'attivazione degli alerts avviene nel giro di poche ore dall'eventuale rivelazione dell'onda gravitazionale e dunque, come i colleghi di LIGO/Virgo, tutta la comunità internazionale degli astrofisici che ha siglato l'accordo non può sapere se si tratta o meno di una blind injection".

Voci infondate, vere onde gravitazionali o il ritorno del Big Dog? Al momento non possiamo fare altro che attendere.

Per saperne di più: ascolta l'intera intervista a Marica Branchesi

Nella pagina precedente. Simulazione 3D di onda gravitazionale prodotta da due buchi neri orbitanti.
Crediti: Henze, NASA

Vulcani di Ghiaccio su Plutone

di Elisabetta Bonora - Alive Universe

Da New Horizons arriva la prima foto a colori di quello che potrebbe essere il più grande criovulcano del Sistema Solare.

Nell'immagine di questa pagina

Una vista a colori di Wright Mons, uno dei migliori criovulcani candidati. La composizione è stata ottenuta con le immagini scattate dal Long Range Reconnaissance Imager (LORRI) il 14 luglio 2015 da una distanza di 48.000 chilometri, arricchite con le informazioni colore del Ralph/Multispectral Visible Imaging Camera (MVIC) riprese da una distanza di 34.000 chilometri. L'intera scena copre un'area di 230 chilometri.

Credit: NASA/JHUAPL/SwRI

Wright Mons e Piccard Mons sono stati contrassegnati dagli scienziati come i migliori vulcani di ghiaccio candidati sulla superficie di Plutone, osservati da vicino dalla sonda New Horizons durante lo storico fly-by del 14 luglio 2015. Ora, il team è riuscito a produrre questa incredibile vista ad alta risoluzione del primo dei due.

Wright Mons è una delle grandi montagne che caratterizzano il pianeta nano, larga 150 chilometri ed alta circa 4 chilometri.

Il suo nome è stato informalmente dedicato ai noti fratelli Wright, padri dell'aviazione.

Se fosse veramente un vulcano di ghiaccio, sarebbe senza dubbio il più grande del Sistema Solare ed il più grande vulcano del sistema solare esterno (nel sistema solare interno il record resterebbe a Olympus Mons, su Marte, con i suoi 22 chilometri di altezza).

"Dal punto di vista di New Horizons, queste caratteristiche sono proprio come i vulcani della Terra visti dall'orbita", aveva detto Amy Shira Teitel del Johns Hopkins University Applied Physics Laboratory.

"Si tratta di grandi montagne con un buco al vertice e sulla Terra questo generalmente significa una cosa, vulcano", aveva aggiunto Oliver White, ricercatore presso l'Ames Research Center di Moffett Field (California).

"Se sono di origine vulcanica, la depressione in cima si potrebbe essere formata attraverso il collasso del materiale sottostante.

La strana consistenza corrugata dei fianchi della montagna potrebbe rappresentare delle colate vulcaniche di qualche tipo che hanno viaggiato dalla vetta verso le pianure", aveva detto ancora White.

"Mentre i vulcani della Terra espellono roccia fusa

super calda da una camera magmatica sotterranea, i criovulcani di Plutone erutterebbero probabilmente un impasto sciolto contenente ghiaccio d'acqua e azoto ghiacciato, ammoniaca o metano", aveva aggiunto di nuovo Teitel.

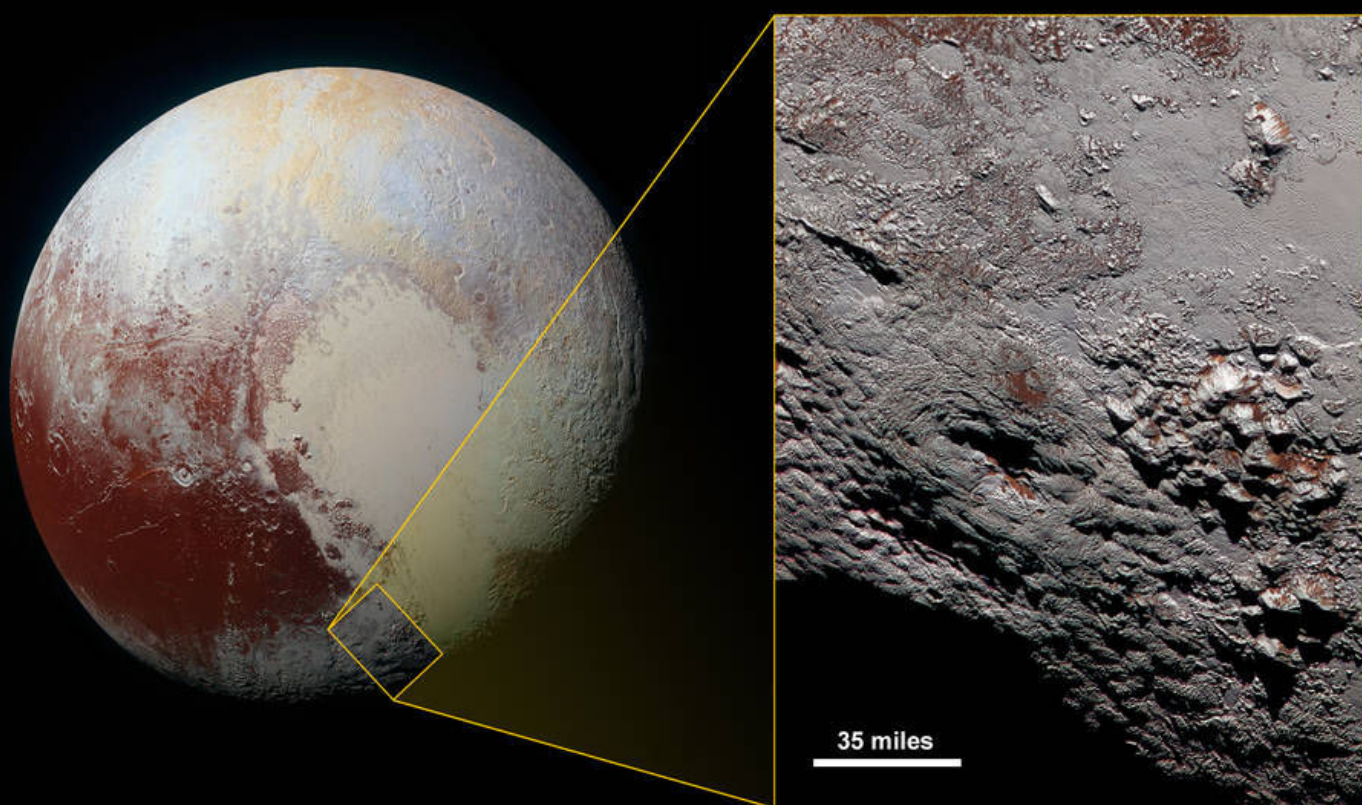
Gli scienziati sono incuriositi dalla scarsa presenza del materiale rosso in questo punto, quella sostanza che si forma nel tempo per irraggiamento da parte della radiazione solare ultravioletta di composti organici semplici, chiamata "tholins" (toline). E dal fatto che ci sia solo un cratere su Wright Mons, segno che il terreno deve essere stato modellato di recente.

Questi due elementi insieme potrebbero indicare che Wright Mons è stato vulcanicamente attivo fino a non molto tempo fa, geologicamente parlando, nella storia di Plutone.

D'altra parte, Plutone si sta dimostrando un mondo tutt'altro che statico: pochi giorni fa gli scienziati hanno ipotizzato che anche il pavimento poligonale della Sputnik Planum, la pianura che riempie buona parte della caratteristica a forma di "cuore", sarebbe il risultato di un processo stile lava lamp (lampada di lava), che coinvolgerebbe una lenta convezione termica e ciclica dei ghiacci di azoto.

I criovulcani, se confermati, saranno un importante elemento nell'evoluzione geologica ed atmosferica del pianeta nano di cui tener conto.

© Copyright Alive Universe

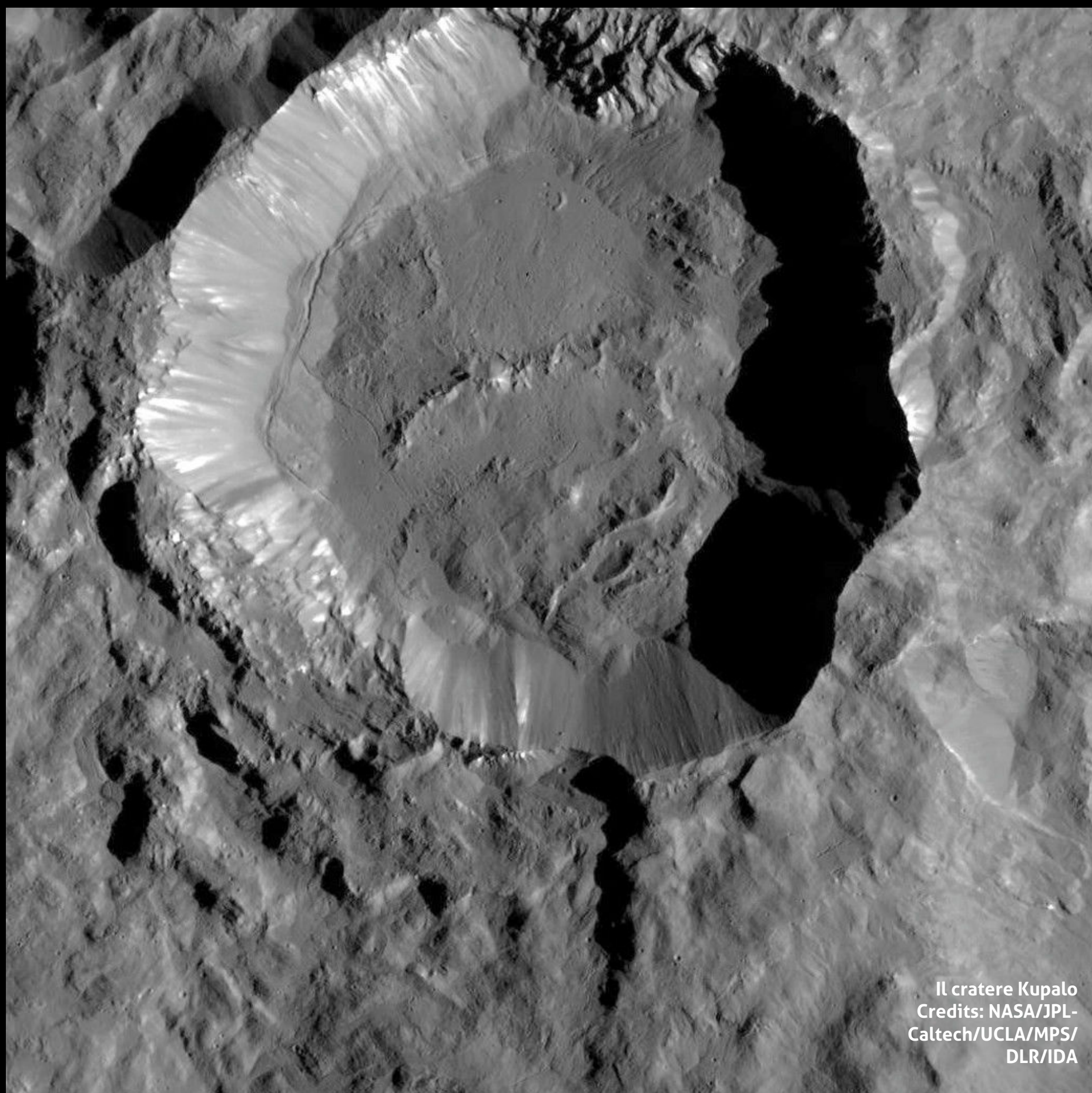


I Crateri di Cerere

Nuovi dettagli dall'ultima orbita di Dawn

di Pietro Capuzzo - Polluce Notizie

La sonda Dawn ha trasmesso nuove foto dalla sua ultima orbita intorno a Cerere, circa 385 chilometri al di sopra della superficie del pianeta nano.



Il cratere Kupalo
Credits: NASA/JPL-
Caltech/UCLA/MPS/
DLR/IDA

Le immagini, scattate tra il 19 e il 23 dicembre 2015, rivelano sempre più dettagli nei crateri, nelle montagne e nelle pianure costellate di cicatrici da impatto.

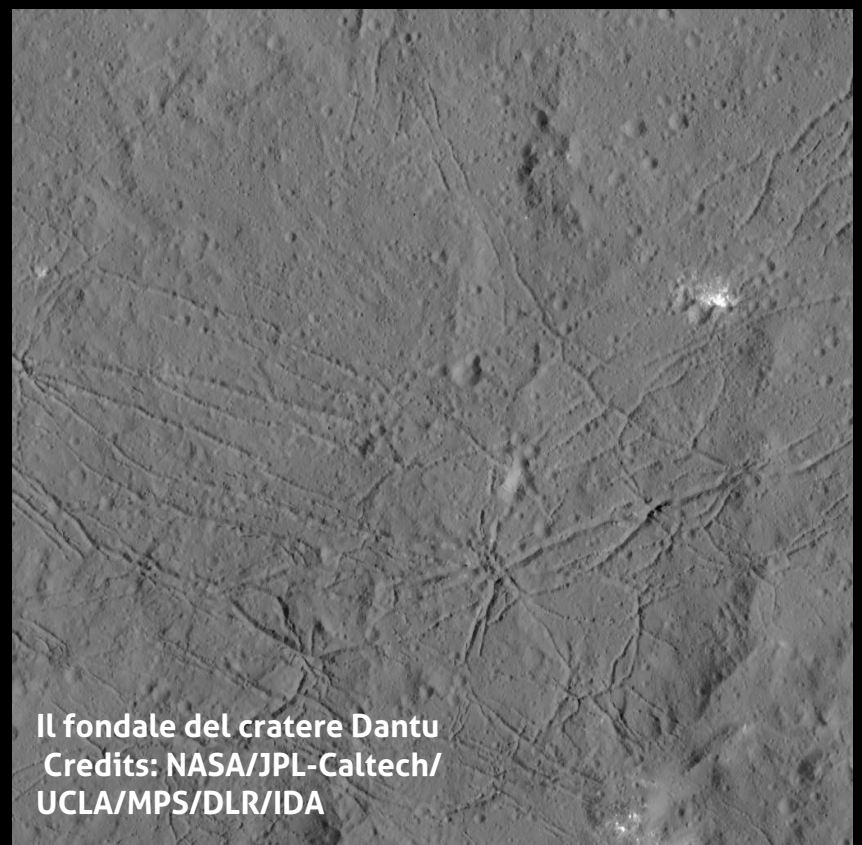
Una delle immagini ritrae il **cratere Kupalo**, uno dei più recenti tra quelli studiati finora da Dawn, fotografato a una risoluzione di 35 metri per pixel. Lungo i bordi del cratere si notano striature di materiale chiaro che gli scienziati sospettano essere sale. Sarà interessante capire se vi è o meno un collegamento tra queste striature chiare e i famosi puntini bianchi all'interno del cratere Occator. **Kupalo misura 26 chilometri di diametro** e si trova in prossimità del tropico australe.

"Questo cratere e i suoi recenti depositi saranno un ottimo primo bersaglio per il team, mentre Dawn continua a esplorare Cerere nella sua fase finale di mappatura," spiega Paul Schenk del Lunar and Planetary Institute.

La Framing Camera, l'occhio robotico di Dawn, ha ripreso anche una rete di fratture che solcano il fondale del cratere Dantu, largo 126 chilometri. Un'ipotesi preliminare avanzata dagli scienziati è che le fratture si siano formate in seguito al raffreddamento post-impatto o a un rialzamento del terreno.

Un altro cratere largo 32 chilometri e situato poco più a ovest di Dantu è invece costellato di scarpate e creste curvilinee, simili a quelle osservate nel cratere Rheasilvia sull'asteroide Vesta, esplorato proprio da Dawn tra il 2011 e il 2012. Si pensa che queste strutture geologiche abbiano avuto origine dal parziale collasso del cratere durante la sua formazione.

Mentre la Framing Camera continua a scrutare la superficie di Cerere, gli altri strumenti a bordo di Dawn hanno acquisito la priorità scientifica. Il rilevatore GRaND, in particolare, sta mappando la distribuzione degli elementi sulla superficie di Cerere, rivelando importanti tasselli del puzzle dell'evoluzione del pianeta nano. Lo spettrometro sta invece analizzando la superficie a varie lunghezze d'onda nel visibile e nell'infrarosso.



Il fondale del cratere Dantu
Credits: NASA/JPL-Caltech/
UCLA/MPS/DLR/IDA

La fine della missione primaria è prevista per il 30 giugno 2016. La sonda resterà nella sua orbita attuale per tutta la durata della missione, e oltre. In questo momento, l'unica risorsa che sta incominciando a scarseggiare è l'idrazina, diventata indispensabile per il controllo dell'assetto dopo il fallimento delle ruote di reazione.

"Quando abbiamo lasciato Vesta alla volta di Cerere, ci aspettavamo delle sorprese dalla nostra nuova destinazione. Cerere non ci ha delusi," commenta Chris Russell, a capo della missione.

"Ovunque guardiamo, vediamo incredibili formazioni geologiche che testimoniano il carattere unico di questo sorprendente mondo."

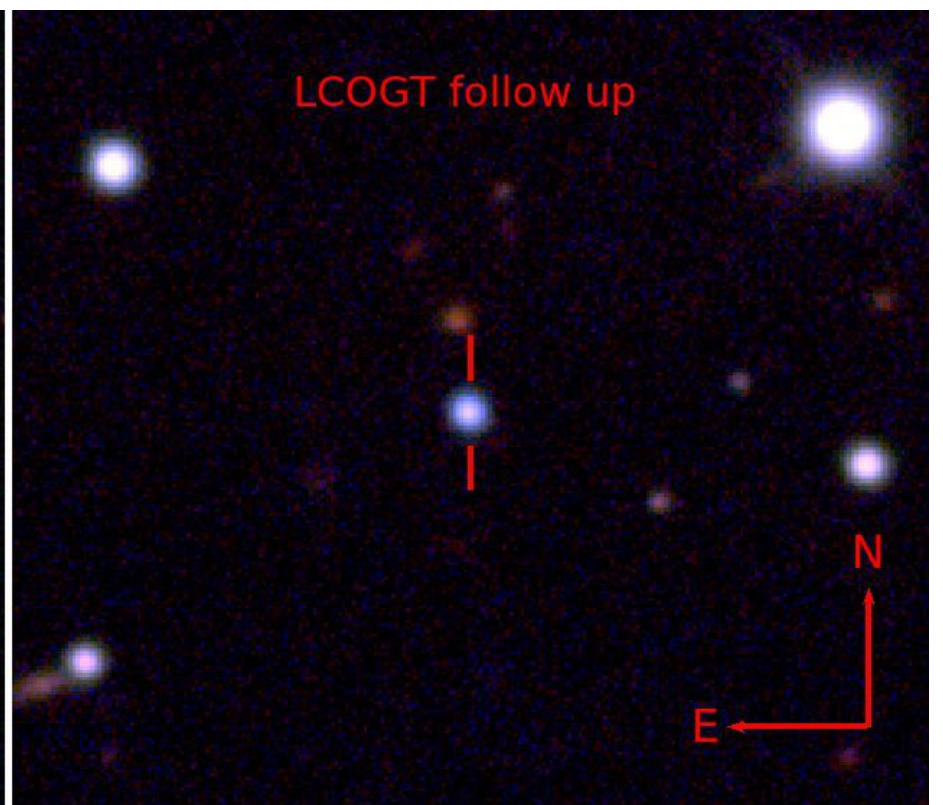
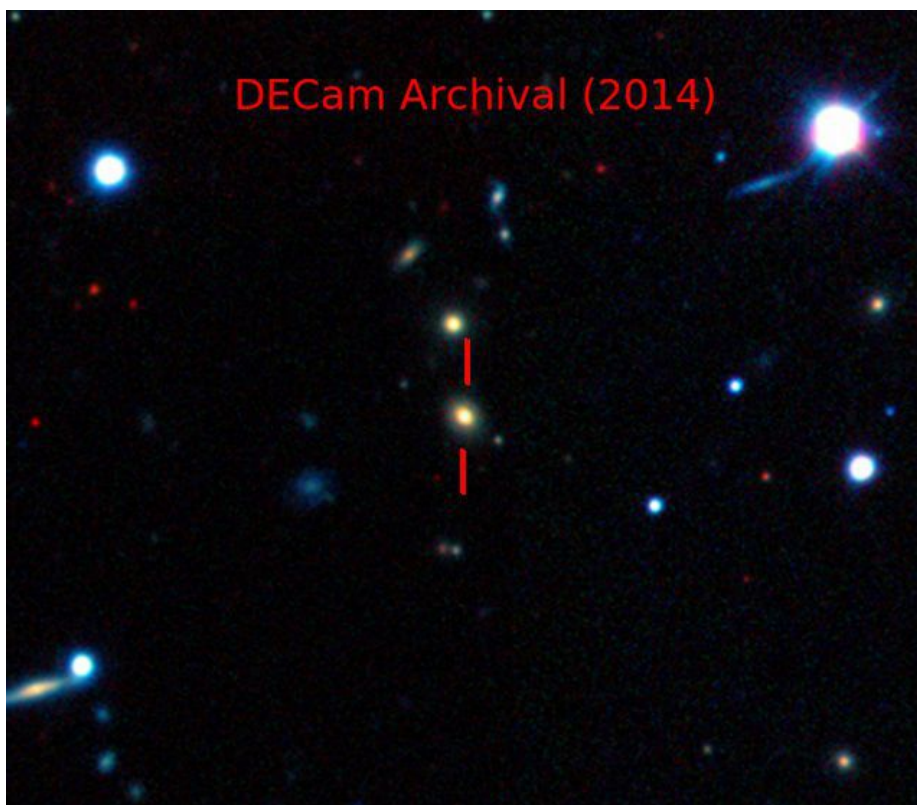


Un cratere a ovest di Dantu.
Credits: NASA/JPL-Caltech/UCLA/MPS/DLR/IDA

La supernova ancora più super

di Marco Galliani - Media INAF

Scoperta la più brillante supernova di sempre: al suo massimo ha raggiunto la luminosità di ben 570 miliardi di volte quella del nostro Sole.



È la più brillante supernova mai scoperta: questo oggetto celeste da record, denominato **ASASSN-15lh**, al suo massimo ha raggiunto la luminosità di ben 570 miliardi di volte quella del nostro Sole ed è stato individuato da un gruppo di astronomi guidato da Subo Dong, del Kavli Institute for Astrophysics di Pechino in Cina e a cui ha partecipato Filomena Bufano, dell'INAF-Osservatorio Astrofisico di Catania.

Alcune classi di stelle giunte al termine del loro ciclo evolutivo esplodono in catastrofiche esplosioni, dando luogo a uno degli eventi fra i più brillanti nell'Universo, noto come supernova. Ma anche tra le supernovae sembrano essercene alcune ancora più "super", tanto da indurre gli astronomi ad assegnare loro l'ulteriore aggettivo superluminose. E a ragione, visto che possono

Qui sopra. Immagine in falsi colori che mostra la galassia ospite di ASASSN-15lh prima (a sinistra nella ripresa della Dark Energy Camera) e dopo la sua esplosione (a destra, ripresa dal Las Cumbres Observatory Global Telescope Network)

essere da 100 a 1000 volte più brillanti delle più comuni supernovae.

ASASSN-15lh è un nuovo evento di supernova superluminosa, scoperta dal gruppo della All Sky Automated Survey for SuperNovae (ASAS-SN), una collaborazione internazionale con quartier generale alla Ohio State University, grazie a una rete di telescopi robotici di 14 cm di diametro sparsi in tutto il mondo che scandagliano il cielo nella banda della luce visibile ogni due o tre notti, alla ricerca supernovae brillanti.

Dopo il primo allerta di un nuovo possibile evento segnalato dal sistema di ASASSN, il 14 giugno del 2015, nei giorni seguenti altri telescopi più potenti sono stati puntati sulla sorgente per raccogliere e analizzare la sua luce. "È stato grazie però agli spettri raccolti con il telescopio Du Pont in Cile e soprattutto il Southern African Large Telescope e il Magellan Clay che siamo riusciti a calcolare la distanza dell'esplosione e quindi a risalire alla **immane luminosità rilasciata nell'evento, paragonabile ad alcune decine di volte quella di tutte le stelle che compongono la nostra Galassia!**" racconta Filomena Bufano, coautrice del lavoro sulla scoperta, pubblicato nell'ultimo numero della rivista *Science*.

Lo spettro di ASASSN-15lh assomiglia a quelli delle supernovae superluminose povere di idrogeno. Fra i modelli proposti per spiegare le luminosità estreme di queste, **il più accreditato è quello che vede la formazione di una "magnetar", ovvero una stella a neutroni caratterizzata da un campo magnetico estremamente potente e altissima velocità di rotazione**, che potrebbe fornire una notevole quantità di energia addizionale rispetto alle supernovae "tradizionali".

"L'importanza di questa classe di supernovae estreme sta nella possibilità di osservarle anche a grandissime distanze, grazie alla loro estrema luminosità" commenta Bufano. "La comprensione dell'origine fisica di questo tipo di oggetti è fondamentale dunque non solo perché potremo utilizzarli come indicatori di distanza ma anche perché attraverso essi saremo così testimoni dell'evoluzione delle stelle formatesi nelle prime fasi dell'Universo, grazie anche alle grandi potenzialità dei futuri telescopi come lo European Extremely Large Telescope (E-ELT) e il James Webb Space Telescope".



Sopra. Due dei telescopi da 14 centimetri di diametro che compongono la rete All Sky Automated Survey for SuperNovae (ASAS-SN) grazie al quale è stata scoperta ASASSN-15lh. Crediti: Wayne Rosing





Zinnia, il primo fiore nato nello spazio

di Eleonora Ferroni - Media INAF

Dopo aver raccolto la lattuga romana, questo è il secondo esperimento di giardinaggio spaziale sull'ISS, sulla quale ha trovato posto un impianto di coltivazione dedicato, il Veggie. Le foto della pianta e del fiore spopolano sul web.

C'è vita nello spazio e ce lo conferma l'astronauta della NASA **Scott Kelly** dai suoi social network mentre si trova ancora sulla Stazione Spaziale Internazionale per la sua missione di lunga durata. Ovviamente, non si tratta di vita aliena, niente allarmismi o annunci del secolo, bensì di un fiore dai petali arancioni e dal rigoglioso fogliame verde. Ebbene sì, per la prima volta gli astronauti "dal pollice verde" hanno potuto documentare i risultati del primo esperimento formale di coltivazione di fiori sulla ISS. Gli

esemplari di **Zinnia**, un genere appartenente alla famiglia Asteracee, sono simili alle margherite e si trovano perlopiù in centro America. Dal 15 gennaio 2016 le troviamo anche a bordo della ISS, accudite dagli scienziati/astronauti che si occupano degli esperimenti sulle piante. Le Zinnie ritratte nelle foto, che negli ultimi giorni hanno fatto il giro del web, sono state piantate da **Kjell Lindgren** della NASA lo scorso 16 novembre in una serra (diciamo pure *mini-serra*) costruita a bordo della Stazione orbitante. Qualche led

e blu (a imitare il Sole), terra e acqua come si fa sulla Terra e la ricetta è riuscita. A prendersi cura della piantina, oltre a Kelly, c'è anche **Tim Peake** dell'ESA.

Come si legge sul sito della NASA, gli astronauti hanno dovuto affrontare anche diversi inconvenienti, tutti però previsti nella tabella di marcia dell'esperimento. Quindi problemi come muffa, guttazione (dovuta a un'eccessiva umidità) ed epinastia (il fenomeno che porta le foglie a piegarsi), così come qualche foglia morta. Proprio questi incidenti di percorso (che sulla Terra avrebbero mandato in malora un intero raccolto) hanno permesso ai ricercatori di studiare meglio – se è possibile – la crescita di queste piante in condizioni estreme, come la microgravità. La responsabile del programma **Veggie** della NASA **Gioia Massa** ha spiegato: "È vero che le piante non sono cresciute perfettamente, ma abbiamo imparato molto da questo. Stiamo imparando molto sulle piante e sui fluidi. Indipendentemente dal risultato finale della fioritura avremo guadagnato molto".

Il primo raccolto del programma Veggie (partito a maggio 2014) è stato di **lattuga**, anche se l'intero processo di coltivazione ha subito diversi rallentamenti e incidenti di percorso. Solo lo scorso 10 agosto, dopo diversi mesi di tentativi

ed errori, sono state raccolte le prime foglie di insalata veramente commestibili.

I fiori di Zinnia non sono stati scelti solo per la loro bellezza, ma soprattutto perché possono aiutare gli scienziati a capire come i fiori nascono e crescono in condizioni di microgravità.

"L'impianto del raccolto di Zinnia è molto diverso da quello della lattuga – ha detto **Trent Smith**, project manager del programma Veggie – È più sensibile ai parametri ambientali e alle caratteristiche della luce. La Zinnia cresce in 60-80 giorni, quindi, è una pianta più difficile da coltivare". Nonostante ciò, i ricercatori sono arrivati alla fioritura e questo promette bene per il futuro: si pensa infatti già alla coltivazione di pomodori, i cui semi dovrebbero arrivare nell'astro-serra nel 2017.

Curiosità

Molti media hanno riportato la notizia parlando del primo fiore in assoluto nato nello spazio. Lo stesso Kelly lo dice nei suoi tweet. Anche noi abbiamo inizialmente creduto che si trattasse di un vero primato, in realtà però è necessario precisare che si tratta del **primo esperimento formale di crescita di fiori sulla ISS**. In passato infatti altri astronauti, russi e americani, hanno già ottenuto fioriture nell'orbita terrestre.



Cos'è Veggie

Il Vegetable Production System (chiamato *Veggie*) è un'unità studiata per la crescita di piante in condizioni di microgravità, in grado di produrre colture vegetali con il fine di fornire agli equipaggi in missione nello spazio una fonte appetibile, nutriente e sicura di alimenti freschi. Il Veggie fornisce alle piante coltivate illuminazione e i nutrienti necessari, ma utilizza l'ambiente della cabina come fonte di anidride carbonica per promuovere la crescita delle colture e per il controllo della temperatura.

“La Cina vanta già una scienza e una tecnologia avanzata per l’invio di una sonda sulla faccia nascosta della Luna ed è aperta alla cooperazione con la società internazionale”

Liu Jizhong, - Capo del programma cinese di esplorazione lunare.

La Cina sbarcherà sul lato “lontano” della Luna

di Elisabetta Bonora - Alive Universe

Grazie alla Cina, entro un paio di anni, una missione robotica sbarcherà sul lato "oscuro" della Luna per la prima volta nella storia dell’umanità.

L’emisfero lunare opposto alla Terra è stato fotografato per la prima volta nel 1959 ma non è mai stato visitato direttamente. Per questo, forse, ha sempre suscitato curiosità, racconti e fantasie.

La sonda cinese Chang’e-4 verrà lanciata nel 2018 e sarà il primo pioniere inviato in un angolo ancora inesplorato del nostro satellite.

Qui si trova il Bacino Polo Sud-Aitken, il più grande cratere meteoritico conosciuto nel Sistema solare che, con i suoi 2.500 chilometri di larghezza e 13 chilometri di profondità, potrebbe mostrare materiale esposto del mantello e della crosta lunare svelando la storia della sua formazione.

“Il lander e il rover Chang’e-4 effettueranno un atterraggio morbido sul lato opposto della Luna e lavoreranno ad indagini sul posto e nei dintorni”, ha dichiarato Liu Jizhong, capo del programma cinese di esplorazione lunare.

A settembre 2015, lo State Administration for Science, Technology and Industry for National

Defense (SASTIND) aveva annunciato che il modulo di servizio della missione Chang’e 5-T1 aveva ripreso ad alta risoluzione il sito del futuro l’allunaggio ma senza svelare troppi dettagli: la zona era rimasta enigmatica e priva di riferimenti topografici. E sempre con il dovuto riserbo, un articolo uscito sul Daily Today riporta che un satellite per le comunicazioni verrà lanciato a giugno 2018 e si posizionerà nel punto di Lagrange L2, da dove sarà in grado di vedere sia il lato lontano della Luna sia la Terra. D’altra parte, la Cina ha già sperimentato orbite in L2 con il modulo di servizio della missione dimostrativa Chang’e-5-T1.

Non si hanno informazioni sul payload se non che “Chang’e-4 sarà molto simile a Chang’e-3 nella struttura ma potrà gestire più strumenti”, come citato da Xinhua news. L’articolo del Daily Today, inoltre, sembra accennare a un coinvolgimento pubblico di Enti, Università, aspiranti scienziati... sicuramente un approccio nuovo per gli standard cinesi.



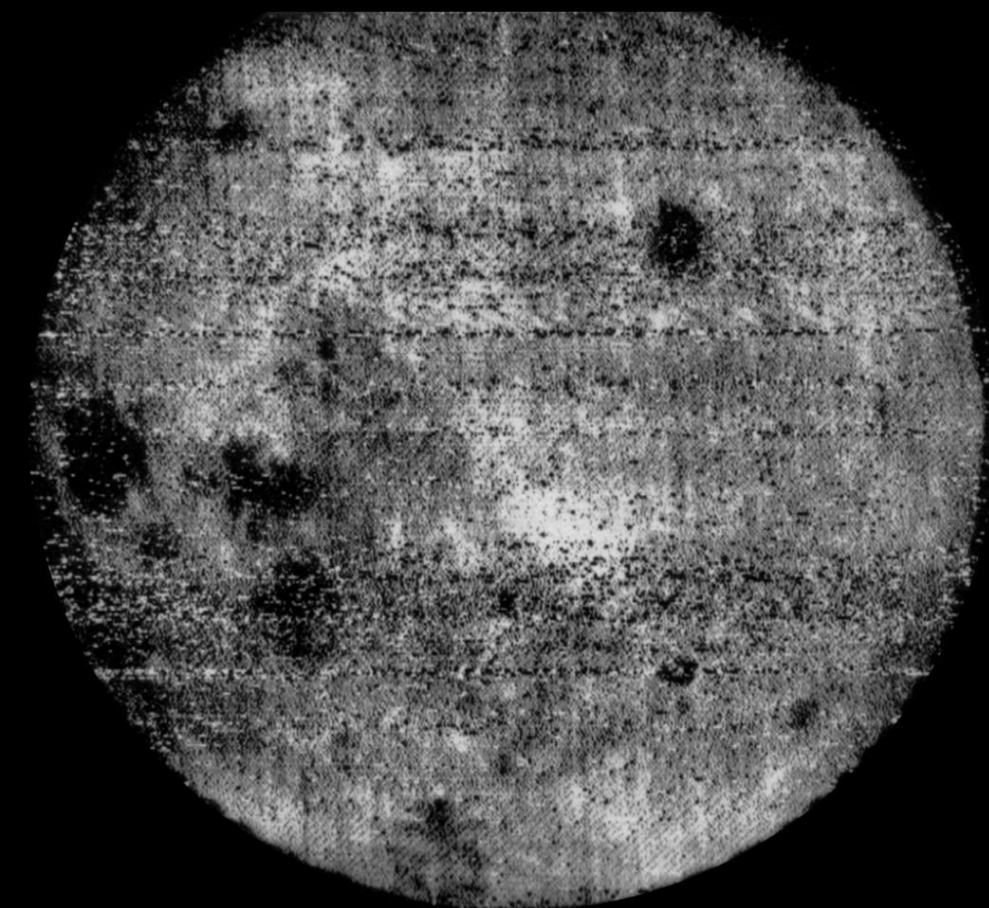
Un'immagine del lato nascosto della Luna, scattata nell'aprile 1972 dagli astronauti della missione Apollo 16. Il lato nascosto della Luna è spesso chiamato anche "lato lontano" o "lato oscuro" poiché non viene mai mostrato alla Terra, essendo la Luna in rotazione sincrona con il nostro pianeta.
Image credit: NASA

Nel 2013 Yutu, il piccolo rover della missione Chang'e 3, era sbarcato nella Baia degli Arcobaleni (Mare Imbrium), toccando di nuovo il suolo lunare dopo quasi quarant'anni. I basalti del sito di atterraggio si sono rivelati diversi da qualsiasi altri analizzati fino a oggi grazie alle missioni Apollo. I dati sono stati studiati da due gruppi di scienziati, della Shandong University di Weihai

(China) e della Washington University di St. Louis, e i loro risultati sono stati pubblicati sulla rivista Nature Communications il 22 dicembre 2015. Questo successo per la Cina, che punta anche a realizzare una stazione spaziale orbitante permanente entro il 2020 e a far tornare l'uomo sulla Luna, è una grande dimostrazione della sua forza militare, del suo progresso tecnologico e del suo crescente affermarsi a livello mondiale.

Copyright:© Alive Universe


Il lato nascosto della Luna. A sinistra la prima storica fotografia scattata dalla sonda russa Luna 3 il 7 ottobre 1959. A destra la più recente immagine ripresa dalla sonda NASA Lunar Reconnaissance Orbiter - LRO



Luna 3
Launched in 1959



Lunar Reconnaissance Orbiter
Launched in 2009



*Nuovi indizi su un nono pianeta nascosto
ai confini del Sistema Solare?
I calcoli pubblicati sull'Astronomical
Journal da Michael Brown
(lo scopritore di Eris)
e Konstantin Batigyn,
confermerebbero
la sua esistenza...*

**Ma di cosa si sta parlando
esattamente?**

Scoperto un nuovo pianeta nel Sistema Solare? Non proprio

di Daniele Gasparri - Astronomia per Tutti

Ha fatto rapidamente il giro del web e come al solito alcuni siti, anche importanti, hanno cavalcato con grande entusiasmo la notizia appena diffusa ma l'hanno fatto, come solito, nel modo (o con tono) sbagliato. La notizia riportata da alcune parti (evito di fare nomi) è la seguente:

"è stato scoperto un nuovo pianeta nel Sistema Solare, molto distante e almeno 10 volte più massiccio della Terra".

In pratica una via di mezzo tra il nostro pianeta e il gigante gassoso Nettuno. **Detto in questi termini, però, l'annuncio trionfalistico è falso:** non è stato scoperto nessun pianeta di questo tipo nel nostro Sistema Solare e con piacere noto che questa volta la gran parte dei mass media, soprattutto online,

ha riportato la notizia in modo corretto.

La notizia in realtà è ben diversa da quanto è stato in più luoghi raccontato.

Come faccio a saperlo? Sono il solito disfattista? Nient'affatto!

Quando si viene raggiunti da un annuncio scientifico, a maggior ragione se sembra incredibile, occorre sempre fare un minimo di lavoro di ricerca e risalire alla fonte primaria. La cosa positiva è che tutte le scoperte scientifiche vengono pubblicate, con calcoli/osservazioni/dimostrazioni convincenti su riviste specializzate che passano al setaccio l'articolo prima che venga pubblicato per vedere se contiene errori, inesattezze o veri e propri strafalcioni. In pratica, questo evita la pubblicazione di bufale, il ché, nell'anarchia informativa di internet, è una bellissima cosa. Nel nostro caso, **la fonte primaria è un**

Nell'immagine in alto.

Una rappresentazione artistica dell'ipotetico nono pianeta. Si pensa che il pianeta possa essere gassoso, simile a Urano e Nettuno oppure una superterra. Image Credit: Caltech/R. Hurt (IPAC)

interessante articolo di Batygin e Brown, del Caltech (California Institute of Technology), pubblicato sull'Astronomical Journal e disponibile a tutti per la lettura cliccando qui.

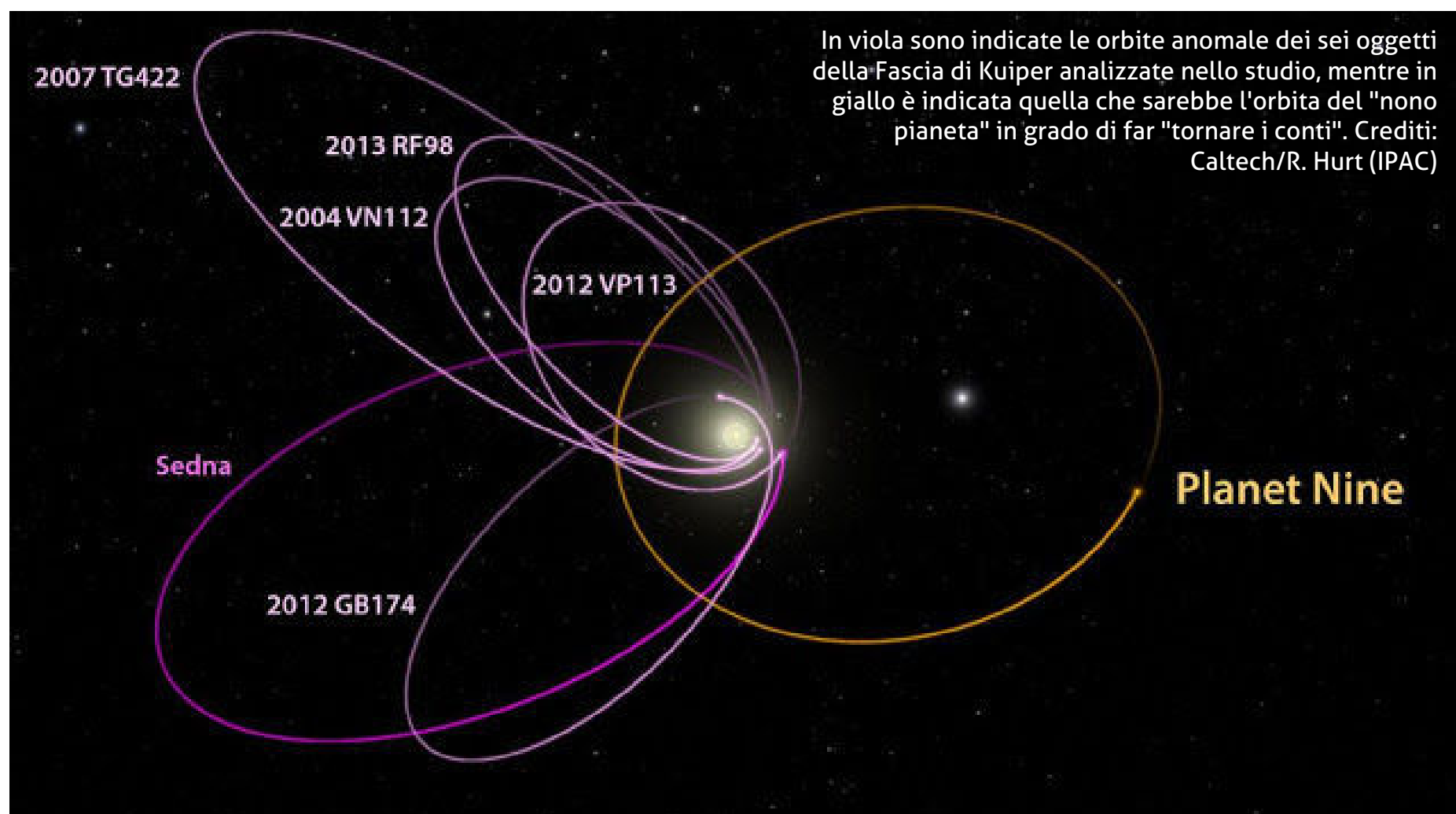
Bene, ora che abbiamo a disposizione la fonte a cui si riferiscono tutte le notizie lette e sentite possiamo spendere mezz'ora del nostro tempo e leggere le 12 pagine per capire di cosa veramente si parla. Se vi fidate del sottoscritto vi faccio un piccolo e semplificato riassunto, così vi risparmio del tempo e un mal di testa assicurato nel cercare di decifrare quanto detto dai ricercatori; alla fine è proprio questo il ruolo di un divulgatore.

Bene, iniziamo dalla conclusione, poi risaliremo la china: **non è stato scoperto alcun nuovo pianeta.** Lo studio dei due ricercatori è meramente teorico; **non è stato fisicamente osservato alcun nuovo pianeta.** Sebbene quindi l'approccio sia puramente fisico-matematico, è comunque interessante e insieme possiamo cercare di capire meglio la situazione.

Negli ultimi anni si sono continuati a scoprire nuovi corpi celesti remoti. Molti di questi fanno parte della grande famiglia chiamata fascia di

Kuiper (detti KBO, Kuiper Belt Objects): un serbatoio di oggetti ghiacciati, delle vere e proprie potenziali comete giganti, il cui capostipite è **Plutone**. Altri corpi celesti sono ancora più interessanti perché sembrano essere un collegamento tra la fascia di Kuiper e il gigantesco alone che circonda tutto il Sistema Solare, fino a oltre un anno luce di distanza, chiamato nube di Oort. Il capostipite di questi oggetti è **Sedna**, un corpo celeste alquanto misterioso che ha un'orbita molto allungata che lo porta fino a quasi 146 miliardi di km dal Sole.

Il numero crescente di corpi celesti, in particolare di nuovi KBO, ha permesso ai ricercatori del Caltech di cominciare a fare uno studio statistico approfondito sulle loro proprietà orbitali. In pratica hanno tracciato le orbite di tutti questi corpi celesti e hanno cercato di capire se ci fosse qualcosa che li accomunasse. Con un po' di sorpresa hanno scoperto che i corpi della fascia di Kuiper finora conosciuti tendono ad avere un'orientazione delle orbite concentrata attorno ad alcuni valori particolari. Poiché la fascia di Kuiper si pensa essere costituita da milioni di corpi celesti che possiedono orbite differenti e che non dovrebbero avere alcun collegamento le



le une alle altre, il fatto che invece queste sembrano avere delle proprietà comuni ha fatto venire più di un sospetto. Inoltre, Batygin e Brown hanno scoperto (e dimostrato) che non solo questi corpi celesti hanno orbite con orientazioni simili ma non sono neanche disposti in modo uniforme nello spazio, preferendo raggrupparsi in determinate regioni.

Insomma, i KBO, come gli esseri umani, preferiscono stare in gruppi. Se per noi è una cosa normale, per degli oggetti grandi decine o centinaia di chilometri, non dotati di cervello, non è scontato, anzi. Calcoli alla mano, infatti, la probabilità che questi corpi celesti abbiano assunto in modo casuale questa disposizione orbitale è dello 0.007%. Esagerando un po', in pratica è come mischiare un mazzo di 52 carte e sperare che casualmente queste si dispongano tutte in fila: difficile, molto difficile. Se quindi dovessimo trovare un mazzo in cui tutte le carte fossero messe in ordine crescente e divise per semi, cosa ci verrebbe da pensare? Che non c'entra il caso: qualcuno le ha ordinate di proposito.

A una conclusione del genere sono arrivati i due ricercatori del Caltech: qualcosa, molto probabilmente, ha ordinato le orbite altrimenti disordinate degli oggetti della fascia di Kuiper. Bene, chi è stato a mettere ordine in questa remota stanza del Sistema Solare e a mantenerlo per miliardi di anni?

Dopo **complesse simulazioni al computer**, Batygin e Brown sono arrivati a una possibile soluzione. Se si inserisce nel Sistema Solare esterno un pianeta 10 volte più massiccio della Terra e lo si colloca nella giusta orbita, questo può svolgere la mansione che mia madre, per 19 lunghi anni, ha sperato io facessi con la mia stanza. Da qui la previsione, del tutto teorica, che nella periferia del Sistema Solare potrebbe trovarsi un altro pianeta, che è sfuggito a tutte le osservazioni fatte fino a questo momento. Tra tutti gli scenari esplorati, questo sembra essere

quello che, sulla base delle attuali conoscenze delle periferie del Sistema Solare, appare più probabile.



Qui sopra. Il professore del Caltech Mike Brown e l'assistente professore Konstanin Batygin hanno lavorato insieme nell'investigazione di oggetti distanti del Sistema Solare per più di un anno e mezzo. I due adottano punti di vista molto differenti: Brown è un osservatore, abituato a scrutare il cielo e legato a ciò che può trovare riscontro nella realtà; Batygin è un teorico che considera come le cose dovrebbero funzionare da un punto di vista puramente fisico.
Credit: Lance Hayashida/Caltech

Come potete vedere, la scoperta trionfale con cui è stato annunciato il nuovo corpo celeste si è ridimensionata, anche se lo studio effettuato è molto intrigante e non fa che confermare le sensazioni di molti planetologi. Il nuovo pianeta spiegherebbe in modo naturale il flusso di nuove comete dalla nube di Oort, il comportamento bizzarro delle orbite di Sedna e della famiglia che si porta appresso e anche la presenza di alcuni oggetti della fascia di Kuiper con orbite fortemente inclinate. Insomma, mettendo ad hoc un pianeta con queste caratteristiche per giustificare l'allineamento orbitale degli oggetti della fascia di Kuiper, molte delle anomalie presenti e passate dei corpi celesti remoti si spiegherebbero in modo relativamente semplice.

Naturalmente, tra l'ipotizzare qualcosa che riesce a spiegare delle anomalie di un gruppo di oggetti che conosciamo a malapena (e a cui mancano ancora migliaia, se non milioni, di corpi all'appello) e parlare di scoperta c'è di mezzo il metodo scientifico, ovvero l'osservazione di questo fantomatico pianeta. Sono gli stessi Batygin e Brown a concludere il loro articolo con una chiamata alle armi, come per dire: "*Signori,*

questi sono i nostri calcoli, ora cerchiamo il pianeta e vediamo se c'è o no".

Il pianeta ipotizzato potrebbe essere una superterra, un oggetto che si pensa sia una via di mezzo tra un corpo roccioso e un pianeta gassoso. Di superterre ne conosciamo diverse in altri sistemi stellari ma non abbiamo idea delle loro caratteristiche perché non ne abbiamo a disposizione (a questo punto FORSE) nel Sistema Solare. Un simile oggetto non dovrebbe essere difficile da rivelare con i moderni grandi telescopi date le sue, ipotetiche, generose dimensioni e un'orbita che non dovrebbe essere troppo diversa da altri, remoti KBO (e qui lancio un dubbio che tra poco proverò a spiegare: abbiamo scoperto oggetti di qualche centinaio di km di diametro con un'orbita simile, come ha fatto a sfuggire un pianeta che risulterebbe migliaia di volte più brillante?).

Il grosso problema sarà riconoscerlo tra le milioni di stelle del cielo. Come si fa infatti a distinguere una stella da un pianeta tanto lontano che risulterebbe sempre un punto indistinto? L'unico modo è osservarlo per un intervallo di tempo sufficientemente lungo e rivelare il lento moto attraverso le stelle, segno che si tratta di un corpo celeste molto più vicino che orbita attorno al

Sole. Il problema è che questo pianeta, se davvero esistesse, si troverebbe così lontano dal Sole che si muoverebbe molto, molto lentamente nel cielo. La scienza moderna, purtroppo, non ama le osservazioni prolungate nel tempo e senza la minima garanzia di successo, perché di mezzo ci sono gli esseri umani e la mania di produrre risultati per ottenere (o continuare a mantenere) preziose risorse economiche. L'ipotetico pianeta potrebbe avere un'inclinazione orbitale elevata, quindi disporsi un po' ovunque nel cielo (e il cielo è grande!), oppure, a causa della forte eccentricità orbitale, potrebbe trovarsi nel punto più lontano dal Sole, a centinaia (o migliaia) di miliardi di chilometri dal Sole e risultare molto debole. Resta ancora l'alternativa che il pianeta non è stato trovato fino a questo momento perché semplicemente non c'è.

Qualunque sia la verità, si è riaperto in modo fragoroso un interessante campo della ricerca. Con l'articolo di Batygin e Brown sono sicuro che a molti planetologi verrà la curiosità di approfondire la questione e molti enti di ricerca saranno di certo più propensi ad accettare una campagna osservativa di lunga durata, la cui posta in gioco ora sembra più concreta rispetto a qualche giorno fa.



Daniele Gasparri, classe 1983, è laureato in astronomia all'università di Bologna. Appassionato di astronomia sin da bambino, nel 2007 è diventato il primo astronomo dilettante al mondo a scoprire il transito di un pianeta extrasolare. Da qualche anno si dedica a tempo pieno alla divulgazione dell'astronomia: al suo attivo ha oltre 30 libri di astronomia pratica e teorica, centinaia di articoli su riviste italiane e internazionali e altrettante serate di osservazioni pubbliche. Viaggia in lungo e in largo sul Pianeta alla ricerca di aurore, eclissi e cieli scuri.

Astronomia per tutti: <http://danielegasparri.blogspot.it>

"Best of 2015, un anno di Universo" di Daniele Gasparri

Il 2015 è stato un anno ricco di scoperte e conquiste astronomiche e per celebrarlo al meglio ho deciso di raccogliere alcuni tra i miei post scritti sul mio blog, arricchendo il tutto con altri capitoli inediti e facendo così una panoramica sugli eventi astronomici più importanti che ci hanno accompagnato nell'anno appena passato e quelli che ci aspettano nel 2016.

Disponibile su Amazon: clicca qui per avere maggiori dettagli o per acquistarlo!





"Entro dieci anni troveremo TRACCE DI VITA ALIENA"

Questo, almeno, è quello che sostiene Ellen Stofan (nella foto qui sopra), principale consigliere scientifico dell'attuale amministratore della NASA, secondo la quale è molto probabile che riusciremo ad avere forti indicazioni riguardo la scoperta di vita extraterrestre entro un decennio, e ad averne la prova definitiva entro 20 o 30 anni. Ma è una sua personale opinione o è un parere condiviso dall'intera comunità astronomica? Per fare un po' di chiarezza abbiamo chiesto un'opinione ad alcuni tra i massimi esperti del settore, in Italia e all'estero. Quella che segue è la terza ed ultima parte dell'inchiesta, iniziata su Coelum n. 193. Nel prossimo numero cercheremo di tirare le fila e azzardare qualche conclusione.

Interviste raccolte da Filippo Bonaventura

EUGENIO SIMONCINI

Innanzitutto, mi sembra che più che annuncio quello di Ellen Stofan sia stata una specie di "battuta televisiva". Dobbiamo tenere conto che negli USA la ricerca di fondi si basa molto anche sulla pubblicità, perché influenza l'opinione pubblica e quindi le scelte politico-economiche.

Ci sono ancora molte domande sui prossimi sviluppi scientifici e sugli obiettivi da osservare. Personalmente, comunque, non avrei dato quell'annuncio con una tale sicurezza. Venendo al merito della questione, il fatto che la tecnologia che abbiamo sia o no sufficiente per compiere nei prossimi 20-30 anni questo tipo di

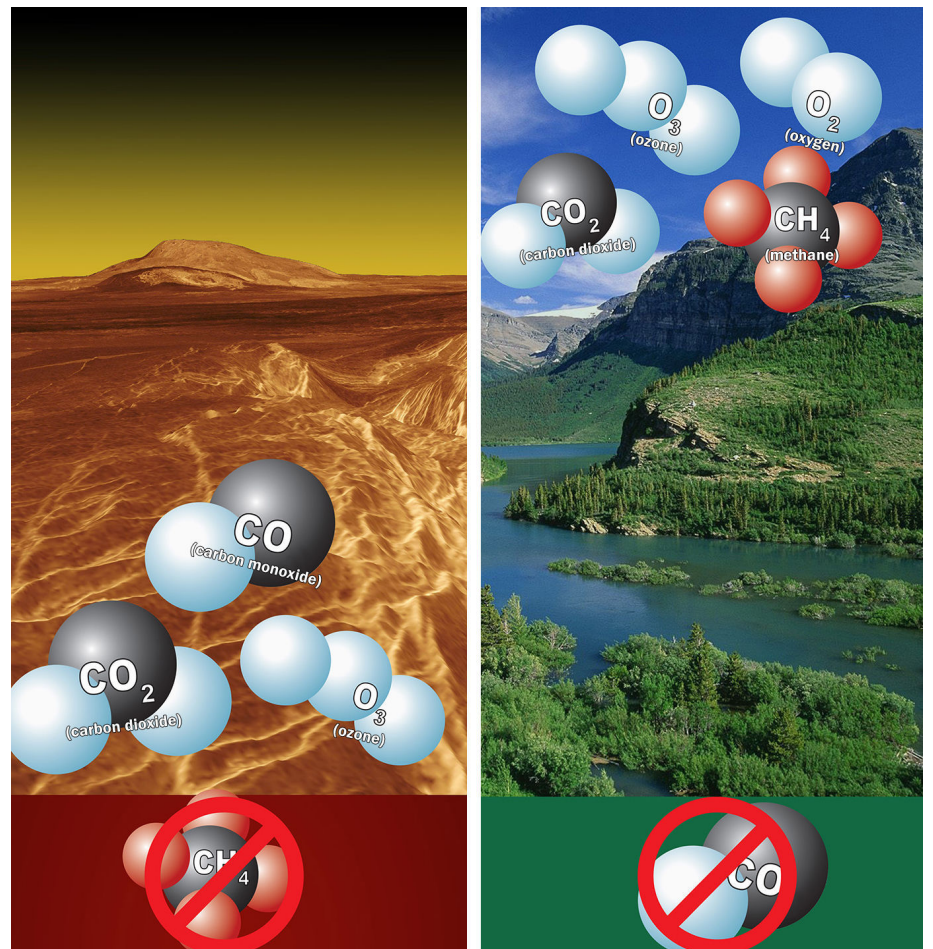
scoperte dipende da molte cose. Prima tra tutte: che cosa stiamo cercando? Se parliamo di vita intelligente, oppure evoluta a livello degli animali della Terra, penso che l'annuncio non sia realistico. Nel primo caso la tecnologia per ricevere e studiare eventuali segnali radio c'è, ma è molto bassa la possibilità che tali forme di vita siano "a portata di mano". Più alta è invece la probabilità che ci siano forme di vita più semplici, per esempio microrganismi. Se non si trovano su pianeti o satelliti del nostro Sistema solare, osservarli direttamente oggi è impossibile. In circa 10-20 anni i telescopi saranno più precisi e potremo osservare la superficie degli esopianeti, o almeno le loro caratteristiche generali.

Dato che la possibilità di osservare direttamente la superficie degli esopianeti richiederà ancora molti anni prima di essere praticabile, si stanno sviluppando nuovi metodi per analizzare ciò che i telescopi "vedono" dell'atmosfera di un pianeta. Studiando l'effetto della vita sulla Terra, si sta provando a capire come vedere gli stessi "effetti", o simili, nell'atmosfera di un altro pianeta.

Le tecniche di cui parlo sono basate sulla fisica e chimica di base, sulla termodinamica, generalizzano il concetto stesso di "vita" e ne studiano necessità, funzionalità e gli effetti più basilari. È anche un modo per prepararci a osservare forme di "vita" diverse da quelle a cui siamo abituati, ma sempre plausibili dal punto di vista scientifico.

Tuttavia, pochissime sono le prove "certe" della presenza di vita che possono essere evidenziate attraverso gli spettri delle atmosfere. Un alto disequilibrio chimico atmosferico, però, in un pianeta roccioso nella zona abitabile della sua stella, potrebbe indicare la presenza di forme chimiche complesse ed estese, come la vita e una biosfera, o almeno di condizioni necessarie affinché essa si evolva e si mantenga.

In questo avranno un ruolo chiave le nuove tecnologie di cui potremo disporre nei prossimi decenni. Gli strumenti in gioco sono telescopi sempre più potenti, come le prossime missioni PLATO2, GAIA, CHEOPS, TESS e il James Webb Space Telescope.



In alto. A proposito della possibilità di dedurre la presenza di vita dall'analisi spettrale dell'atmosfera di pianeti extrasolari (vedi anche le puntate scorse), c'è da dire che la procedura potrebbe portare a risultati fuorvianti. Ad esempio (vedi a sinistra), trovare molecole di ozono abbinate all'anidride carbonica e all'ossido di carbonio in un'atmosfera planetaria potrebbe indicare l'esistenza di un'attività biologica, ma la contemporanea assenza di metano porterebbe invece alla formazione di un ambiente arido e sterile. Al contrario (come mostrato a destra) la rilevazione di ossigeno, anidride carbonica e metano, senza monossido di carbonio, indicherebbe con altissima probabilità l'esistenza di un ecosistema biologico.



EUGENIO SIMONCINI

Dopo un dottorato in Scienze Chimiche all'Università di Siena, un postdoc al Max Planck Institute in Biogeochimica a Jena e uno al Centro di Astrobiologia di Madrid, attualmente è assegnista di ricerca all'INAF presso l'Osservatorio di Arcetri, Firenze. È co-direttore del Focus Group "Thermodynamics, Disequilibrium and Evolution" legato al NASA Astrobiology Institute. Lavora sulla Planetary Protection degli strumenti DREAMS nella missione EXOMARS 1 e studia le caratteristiche termodinamiche legate all'origine della vita e all'abitabilità di altri corpi celesti.

STELIO MONTEBUGNOLI

Personalmente penso che dopo tanti anni di osservazione qualcosa avremmo dovuto (con tutti i condizionali del caso) osservare. Credo che la NASA possa avere ragione, purché si cambi il paradigma con cui cerchiamo la vita. Non solo in banda radio, ma anche nelle altre bande dello spettro. È comunque difficile da prevedere. Nell'ipotesi che una civiltà extraterrestre sia in possesso di un'opportuna tecnologia che permetta di rilasciare emissioni nello spazio all'interno dello spettro elettromagnetico, queste possono essere rivelate con opportuni strumenti. Per le bande radio basse, infrarossi, ultravioletti, X e gamma, per le quali l'atmosfera è opaca, devono essere installati su satelliti. I radiotelescopi e telescopi si possono invece installare a terra, in quanto l'atmosfera è trasparente in queste bande. Date le enormi distanze che ci separano, i segnali ricevuti sarebbero debolissimi, per cui l'approccio osservativo da terra vede l'utilizzo di grandi radiotelescopi e di importanti telescopi ottici. Per il SETI radio lo spazio della ricerca è caratterizzato da molte dimensioni, le cui principali sono: il puntamento, la frequenza, la sensibilità, il tipo di segnale cercato e il tempo. Questo complica di molto il programma abbassandone così le probabilità di successo per cui, vista la scarsità dei fondi per la ricerca, deve per forza essere a basso costo.

Quest'obiettivo si ottiene conducendo il sistema SETI in parallelo alle osservazioni in corso al radiotelescopio, senza perturbarle ("Piggy Back mode"). In questo modo, pur non avendo il controllo dell'osservazione, si opera gratuitamente per 24 ore al giorno e per tutto l'anno.

La post-elaborazione dei dati online è basata su raffinate analisi di spettro nel caso in cui ET ci inviasse volutamente, per farsi "notare", un segnale monocromatico (per es. portante radio). Nel caso invece in cui ET non si curi di noi e usi segnali radio per i servizi di comunicazione del suo pianeta, gli algoritmi di data processing impiegati sono molto più complessi, prevedendo l'impiego di trasformate matematiche molto dispendiose da un punto di vista del calcolo, come la KLT (Karhunen Loeve Transform).

Dai primi tentativi di Frank Drake sono passati più di 50 anni e da allora non si è ancora ricevuto nulla, a parte alcuni segnali sospetti mai



STELIO MONTEBUGNOLI

Dirigente Tecnologo presso l'Istituto di Radioastronomia (INAF) di Medicina, responsabile della Stazione di Medicina e Croce del Nord fino al 2013. Ora associato all'INAF per il SETI.

confermati, e si radica sempre più la convinzione che a questo punto della ricerca si debba cambiare paradigma. Questo vale sia per il campo radio che per le altre bande dello spettro elettromagnetico. Tra alcune decine di anni la tecnologia spaziale avrà raggiunto livelli tali da potere probabilmente investigare esopianeti, alla ricerca di evidenze di presenza di vita attraverso bande dello spettro elettromagnetico diverse da quella radio. Anche se tra molto tempo non avremo avuto conferma dell'esistenza di vita nel cosmo, dovremo continuare la ricerca in tutti i modi perché potremmo avere cercato nei luoghi, nei momenti o nei modi sbagliati. Come diceva il noto astronomo inglese Martin Rees: «La mancanza dell'evidenza non significa l'evidenza della mancanza».

HENDERSON CLEAVES

Innanzitutto va detto che la dichiarazione di Ellen Stofan è l'opinione degli alti amministratori NASA data in un forum pubblico, non un annuncio fatto durante una conferenza stampa ufficiale. Direi quindi che la si può prendere con una certa leggerezza, perché potrebbero sbagliarsi; in ogni caso non penso che sia irragionevole supporre di avere delle prove di vita extraterrestre nel giro di 10-20 anni.

Senza alcun dubbio la tecnologia potrà farci ottenere anche a breve delle informazioni importanti... la cosa veramente difficile da sapere è se l'interpretazione che daremo a queste informazioni, una volta ottenute, sarà corretta. Questo dipende da una serie di fattori, non ultimo l'essere in grado di individuare falsi positivi e falsi negativi.

Direi che ci sono tre tipi di scoperte che noi potremmo aspettarci di ottenere. Li elenco in ordine di probabilità decrescente.

1 - Rilevazione di gas nell'atmosfera di un esopianeta la cui presenza sarebbe difficile da spiegare in assenza di vita. Nei prossimi anni avremo telescopi molto performanti che ci permetteranno di fare queste analisi.

2 - Rilevazione di microrganismi in un qualche corpo del nostro Sistema solare. Se parliamo dei

prossimi 10-20 anni, l'unico corpo possibile è Marte. Questa scoperta si potrà fare con missioni in loco dotate di cromatografi, spettrometri di massa e quant'altro.

3 - Ricezione di un segnale intelligente, con ogni probabilità tramite radiotelescopi. Questo è, come sappiamo, l'ambito del SETI.

In ogni caso, personalmente dubito che entro i prossimi 20 anni potremo trovare una qualche prova incontrovertibile della vita su altri mondi: probabilmente ci saranno anche modi alternativi di spiegare le scoperte che verranno compiute. Se posso sbilanciarmi, direi che il primo claim arriverà nei prossimi 5 o 10 anni, semplicemente perché con l'avvento dei nuovi telescopi tutti vorranno essere i primi a dire di aver trovato qualcosa, ed essendo gli strumenti relativamente nuovi ci vorrà del tempo per capire se i vari annunci saranno fondati o no. In un certo senso, è la stessa cosa che è successa con i primi esopianeti, prima che si creasse un consenso generale attorno al modo, ora considerato corretto, di scoprirli.

Prevedo che entro i prossimi 50 anni, o giù di lì, avremo una statistica più o meno accurata su quanto sia comune la vita nella nostra galassia. Naturalmente, se la vita è molto poco comune, allora non saremo in alcun modo in grado di trovarla presto (ovvero nei prossimi decenni) nonostante la potenza e la modernità dei nostri strumenti.

Banale dirlo, ma è questo il vero punto cruciale della questione.

HENDERSON CLEAVES

Ha ottenuto il dottorato in chimica-fisica organica nel 1975 all'Università di Montpellier, in Francia. Nel 1979 si unì al Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), presso gli Istituti di Chimica e di Scienze della Vita. Attualmente è un senior scientist del CNRS all'Istituto di Biomolecole "Maz Mousseron" all'Università di Montpellier. È interessato soprattutto alla reattività organica dei precursori di peptidi e aminoacidi in acqua.

ROBERT PASCAL

La mia opinione personale è che la dichiarazione di Ellen Stofan, rispetto alla possibilità di scoprire tracce della vita extraterrestre entro pochi decenni sia un po' frettolosa.

La mia esperienza mi porta a dire che, a meno di casi eccezionali, le ricerche scientifiche che si prefiggono un obiettivo specifico non hanno successo entro una certa deadline prefissata. È più comune che i risultati arrivino in maniera inaspettata. È una visione piuttosto "ingegneristica" della scienza che porta a porsi traguardi precisi.

Allo stato attuale delle cose, la ricerca astronomica di vita su altri mondi può essere fruttuosa solo se troveremo manifestazioni della vita così come la conosciamo (ovvero basata sulla fotosintesi), e che abbia conseguenze globali nel pianeta che la ospita. È probabile che la maggior parte delle forme di vita possano non essere rilevate da questo tipo di ricerche.

D'altro canto le missioni spaziali, che possono fornirci prove più concrete, saranno per forza di cose limitate al nostro Sistema solare; e se escludiamo il Marte primordiale, è improbabile che qualche altro pianeta o satellite abbia goduto di condizioni favorevoli all'origine della vita. Penso in particolare che le affermazioni sulla possibilità di trovarle in oceani situati nelle profondità delle lune ghiacciate siano scientificamente infondate. O meglio, sono fondate sull'ipotesi che acqua liquida, composti organici ed energia siano gli unici ingredienti necessari per l'esistenza della vita.

I miei studi dimostrano che la vita, intesa come processo dissipativo, ha bisogno per nascere di condizioni lontane dall'equilibrio termodinamico. Un ruolo chiave in questo senso è giocato da eventi che possono concentrare in poco spazio grandi quantità di energia, come ad esempio i fulmini. E naturalmente non siamo a conoscenza di eventi di questo tipo che avvengano al di sotto delle coltri di ghiaccio di Encelado, Ganimede o Europa.

L'idea che la vita sia presente in molti altri pianeti, e che quindi non sia semplicemente "una bella

coincidenza", è alla base degli studi sull'origine della vita nei laboratori chimici. Sono stati fatti importanti sviluppi teorici in questo campo, e penso che se ne possano fare ancora, anche senza missioni spaziali altamente costose. È necessario però che i gruppi che intraprendono questo tipo di ricerche vengano supportati adeguatamente dal punto di vista economico, cosa che raramente avviene.

È importante che astronomi, chimici e biologi lavorino insieme per ottenere nuovi risultati che rispondano anche alle curiosità del pubblico su questi argomenti. Ma sono sempre un po' preoccupato quando un'agenzia o un'organizzazione si lancia in affermazioni eccessive o esagerate allo scopo di ottenere fondi...



ROBERT PASCAL

Ha ottenuto il dottorato in chimica-fisica organica nel 1975 all'Università di Montpellier, in Francia. Nel 1979 si è unito al Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), presso gli Istituti di Chimica e di Scienze della Vita. Attualmente è un senior scientist del CNRS all'Istituto di Biomolecole "Maz Mousseron" all'Università di Montpellier. È interessato soprattutto alla reattività organica dei precursori di peptidi e aminoacidi in acqua.

ENZO GALLORI

Non c'è dubbio che la dichiarazione vada interpretata come un modo per richiedere fondi governativi, che negli ultimi anni sono stati ridotti significativamente dal governo americano.

Dal punto di vista strettamente tecnologico, infatti, la questione non mi sembra così semplice. La tecnologia che abbiamo al momento è decisamente insufficiente per effettuare scoperte di questo tipo, anche se nei prossimi anni vedremo dei miglioramenti sia per quanto riguarda i telescopi (James Webb, E-ELT) sia sul fronte delle missioni spaziali (penso al nuovo rover diretto a Marte).

Anche dal punto di vista scientifico andrebbero fatti dei distinguo. Al momento possiamo sperare di andare a individuare le cosiddette bio-signatures (bio-impronte) sulle atmosfere di altri pianeti: la presenza di ossigeno e di ozono, per esempio, indicherebbe un qualche tipo di attività biologica simile alla fotosintesi. Tuttavia questi risultati non sarebbero dirimenti, perché potrebbero essere dovuti a processi geologici o di altro tipo. Un esempio su tutti: l'ossigeno non era presente sulla Terra quando è nata la vita, allo stesso modo potremmo non trovarne su un qualche pianeta anche se "abitato" da forme di vita primordiali.

Persino le condizioni di abitabilità generalmente accettate dalla comunità scientifica andrebbero riviste: vedi Europa o Encelado che potrebbero ospitare la vita pur trovandosi al di fuori della fascia di abitabilità del Sole.

Insomma, le variabili sono davvero tante e dire che troveremo la vita extraterrestre significa sostanzialmente, oggi, fare un'affermazione ottimistica e un po' forzata.

Io personalmente sono convinto che altre forme di vita esistano là fuori, ma probabilmente più semplici della nostra, quindi non certo tecnologiche o intelligenti. Basta pensare a quanti miliardi di anni ci sono voluti per arrivare, qui sulla Terra, all'Homo Sapiens.

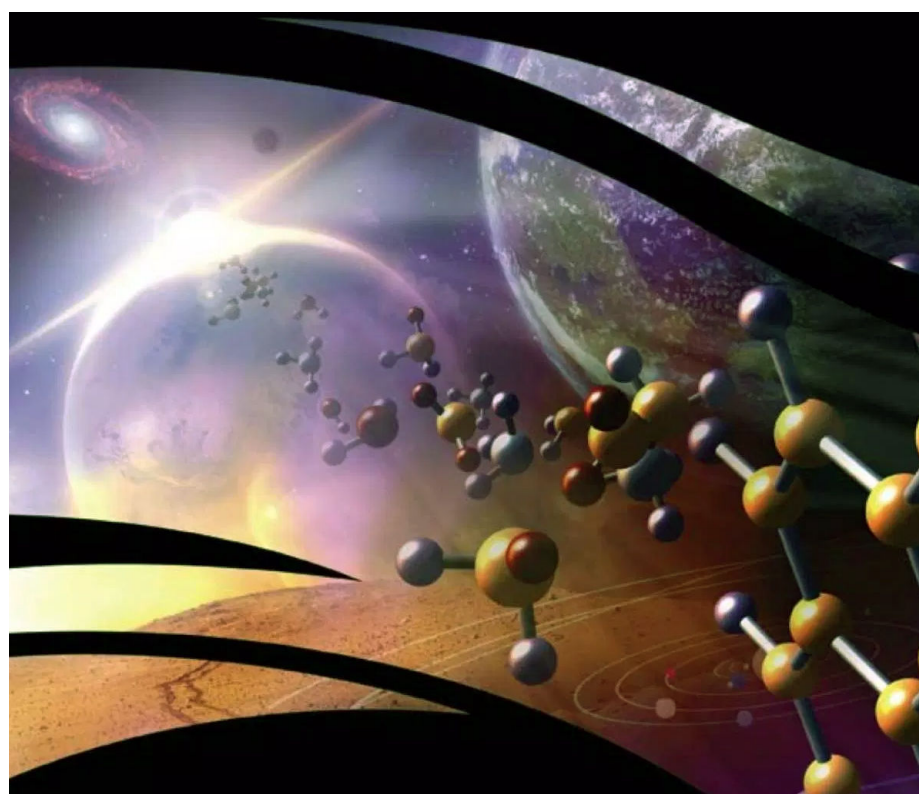
In ogni caso, tornando alla tecnologia, concludo dicendo che gli strumenti necessari per ottenere dei risultati probabilmente arriveranno nei

prossimi decenni, ma per ora non li abbiamo. Insomma, è ancora tutto da vedere ed è presto per fare affermazioni precise.



ENZO GALLORI

Genetista e professore associato di Genetica e Astrobiologia al Dipartimento di Fisica e Astronomia dell'Università di Firenze. La sua attività scientifica, documentata da oltre 200 pubblicazioni specializzate e alcuni libri, è da molti anni rivolta allo studio dell'origine della vita sulla Terra. Dal 2013 è Presidente della Società Italiana di Astrobiologia.



ALEXIS BRANDEKER

Chiunque predica con certezza che troveremo le prove della vita extraterrestre entro un certo numero di anni fa un'affermazione fuorviante. Il motivo è semplice: non abbiamo nessun modo di sapere (se e...) quando troveremo tali prove. Non lo possiamo sapere.

Certamente abbiamo sin d'ora alcune metodologie scientifiche con cui sappiamo di poter scoprire la vita su altri mondi, in linea di principio anche domani. Il modo più ovvio è che loro si facciano vivi, direttamente, e bussino alla nostra porta. Questo appare davvero poco probabile (nonostante i tanti avvistamenti di UFO fatti da sedicenti esperti...).

La versione più "soft" di questo scenario è la rilevazione di segnali provenienti da una civiltà tecnologica extraterrestre: il programma SETI sta cercando e continuerà a cercare tali segnali in banda radio, sperando di intercettare una civiltà che comunichi anche attraverso le onde elettromagnetiche, come facciamo noi.

Poi c'è la ricerca di vita extraterrestre "non tecnologica", che rappresenta certamente una sfida più complessa. Personalmente ritengo che, all'attuale stato della ricerca, saremo in grado di trovare qualcosa in tempi relativamente brevi solo su Marte. Lì ci sono già rover robotici dotati di strumenti scientifici e altre missioni, che saranno operative nei prossimi anni, che hanno come obiettivo proprio il pianeta rosso.

In un futuro più o meno vicino potremmo essere in grado di individuare tracce di vita non tecnologica (anche di tipo microbico) a distanze astronomiche da noi, se questa ha una diffusione endemica nel pianeta che la ospita. In che modo? Studiando i suoi effetti sull'atmosfera del pianeta. Per farlo abbiamo bisogno di spettri ad altissima risoluzione dei pianeti, e in particolare delle loro atmosfere; servono strumenti che al momento attuale non esistono ancora, ma che possono essere realizzati con la tecnologia attualmente esistente.

In un futuro più lontano, invece, potremmo anche inviare sonde su altri mondi potenzialmente abitabili del nostro Sistema solare, come Europa,



ALEXIS BRANDEKER

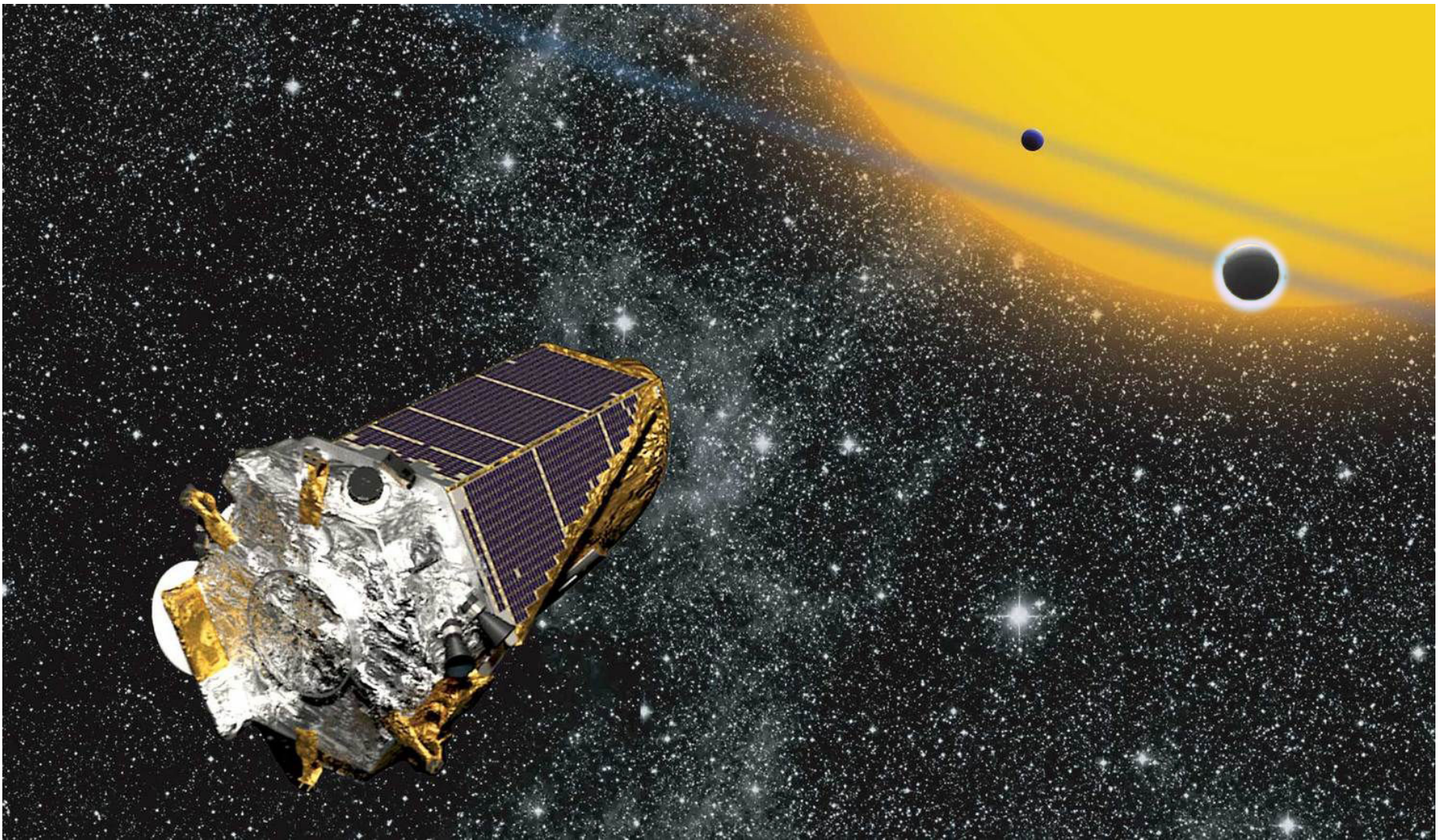
Dopo aver ottenuto il dottorato in Astronomia all'Università di Stoccolma, ha trascorso due anni come post-doc all'Università di Toronto. Attualmente ricopre l'incarico di coordinatore scientifico del Centro di Astrobiologia dell'Università di Stoccolma, e ricercatore associato presso l'Osservatorio di Stoccolma. Ha scoperto quattro asteroidi.

Encelado e Titano. Non a breve però... forse fra una trentina d'anni.

SAVINO LONGO

Credo che 20 anni siano una scala critica, nel senso che potrebbe esistere la possibilità di avere qualcosa di nuovo, ma anche che non sia abbastanza. Mi spiego... l'obiettivo qui è la certezza della esistenza di vita, non solo l'abitabilità di un pianeta, che sarebbe già una grande scoperta (questa ultima arriverà, credo, molto presto).

Lo strumento principale per questo tipo di ricerche è la spettroscopia, ovvero la misura della radiazione (visibile, infrarossa, ultravioletta) emessa dal corpo e scomposta nella varie



frequenze. Con questa tecnica è stata da tempo trovata acqua sotto forma di singole molecole, e quindi di vapore. Tuttavia, il vapore d'acqua è molto stabile e può esistere anche a temperature troppo alte per poter essere adatte alla vita. Cercare ossigeno gassoso come "indizio" di vita (almeno per come la conosciamo) è molto più promettente, dato che si tratta di una molecola chimicamente attiva e quindi una sua abbondanza implica processi come la fotosintesi. D'altra parte è molto più difficile misurare l'ossigeno che l'acqua, perché non emette radiazione nell'infrarosso, in cui le misure sono più semplici. L'ozono, cioè la forma triatomica dell'ossigeno, emette radiazione infrarossa, ma rappresenta soltanto una piccola frazione dell'ossigeno totale. Sono necessarie anche ricerche teoriche, come quelle in corso nello sviluppo del database ExoMol, che ci aiutano a capire come si presenterà la radiazione emessa da specie attive ma meno note e magari in condizioni particolari. A differenza del solo vapore, la presenza di acqua liquida (in forma di ampia superficie o anche di gocce nelle nubi) è davvero un segno di abitabilità di un pianeta.

A questo proposito, la tecnica più interessante in via di sviluppo è la polarimetria. La luce di una

stella, riflessa da un pianeta, è parzialmente polarizzata, cioè "vibra" in modo più o meno intenso a seconda della direzione tra le infinite perpendicolari a quella di propagazione. La polarimetria permette di capire, in modo molto affidabile, se la luce è riflessa da goccioline di acqua liquida o da ghiaccio, o da altre sostanze liquide o solide. È stato grazie a queste misure, ad esempio, che già negli anni '60 si scoprì che le nubi di Venere sono costituite non da acqua ma da acido solforico (una indicazione purtroppo "al contrario", in un periodo in cui la fantascienza descriveva Venere come una lussureggiante Amazzonia).

La difficoltà nell'applicazione di questa tecnica agli esopianeti è però sia osservativa che teorica. Da un punto di vista osservativo, gli esopianeti sono molto lontani e quindi le misure sono molto rumorose. Da un punto di vista teorico, sono necessari nuovi calcoli per prevedere i possibili risultati, tenendo conto che la luce è diffusa da molte molecole prima di uscire di nuovo dall'atmosfera... e si tratta di calcoli assai complessi!

Malgrado queste difficoltà, le prime indicazioni di radiazione polarizzata da esopianeti sono state pubblicate già nel 2013, anche se richiedono

conferme. La presenza di acqua liquida e ozono su uno stesso esopianeta sarebbe davvero una forte indicazione di vita extraterrestre.

Tornando alla domanda iniziale, personalmente credo che entro pochi anni sarà identificato con certezza almeno un mondo con ossigeno, acqua liquida e un clima temperato. Ossigeno e acqua liquida, dal nostro punto di vista, significano abitabilità e quasi certamente la vita, ma data l'importanza della questione quel "quasi" ha una rilevanza scientifica e sociale enorme. In teoria si può avere un mondo di questo tipo ma sterile, in cui l'ossigeno è prodotto da processi inorganici e nel quale una geochimica speciale lo fa durare a lungo. L'ossigeno, di per sé, non si combina per esempio con azoto o anidride carbonica: è il suolo che fa la differenza.

I modi in cui potremmo essere certi dalla vita aliena entro vent'anni sono invece:

- rilevazione polarimetrica o spettroscopica di clorofilla incorporata in acqua stratosferica, dal momento che la clorofilla è una molecola complessa prodotta solo dalla vita e con una buona riconoscibilità.
- Ricezione di segnali di tipo SETI.
- Forme primitive di vita (morte o fossili) in materia cometaria riportata a terra o in meteoriti, che siano molto meglio riconoscibili dei famosi "fossili marziani".

La prima strada è a mio avviso realizzabile in appena 20 anni, compreso il tempo di verifica e consenso, a patto che ci sia clorofilla da trovare. Le altre due opzioni sono una pura questione di fortuna.

SAVINO LONGO

Professore ordinario di Chimica Generale e Inorganica presso l'Università degli Studi di Bari. Associato al CNR (Nanotec) e all'INAF (Arcetri). La sua attività di ricerca riguarda la simulazione dei gas ionizzati e dei reattori per produrli, il confinamento di atomi e molecole, la materia meteorica, i gas atmosferici e la formazione di molecole nell'universo primordiale. Ha partecipato ai progetti PHYS4ENTRY (FP7), PLASTET (ESA), EUROPA (ISS) e attualmente all'azione COST Our Astrochemical History.



DANIELA BILLI

La dichiarazione di Ellen Stofan è sufficientemente realistica, nel senso che attualmente sappiamo come e dove guardare, anche se la ricerca è limitata alle fasce di abitabilità; cosa che, dallo studio del Sistema solare, sappiamo non essere sufficiente. Encelado ed Europa, ad esempio, pur essendo al di fuori della zona abitabile, presentano almeno un requisito per la vita come noi la conosciamo: acqua allo stato liquido.

Inoltre, nella maggior parte dei casi, possediamo già la tecnologia necessaria per questi studi (o quasi...), come dimostrano le future missioni ExoMars 2018 e Curiosity 2020. È invece troppo ottimistico affermare che troveremo forti indicazioni di vita extraterrestre, anche se, naturalmente, molto dipende dalla definizione di "vita" adottata. Quella che apre il maggior numero di scenari possibili afferma che essa "è un sistema chimico in grado di autosostenersi e di andare incontro all'evoluzione darwiniana": in questo caso anche un nuovo mondo a RNA sarebbe considerato abitato. Le succitate missioni per l'esplorazione di Marte – le prime, dopo le Viking

dedicate alla ricerca di vita – grazie alle tecnologie sviluppate, saranno in grado di ricercare molecole complesse come polisaccaridi e DNA, che sulla Terra sono associate alla vita. Alcune strategie di rilevamento adottate sfrutteranno la reazione antigene-anticorpo, altre delle tecniche spettroscopiche, ma la vera sfida risiede nel fatto che i test verranno svolti utilizzando molecole di organismi terrestri, spesso estremofili, provenienti da ambienti analoghi a quelli di Marte, come i deserti. Test, che peraltro sono già in corso, per definire gli effetti dell'ambiente marziano sulle macromolecole biologiche, con l'esposizione di estremofili e macromolecole a condizioni simulate marziane, riprodotte nel contenitore ESA EXPOSE collocato al di fuori della Stazione Spaziale Internazionale. Tecnicamente più complessa può sembrare invece la ricerca di vita nelle lune ghiacciate del nostro Sistema solare. Come accennavamo all'inizio, Encelado ed Europa hanno oceani di acqua liquida al di sotto della superficie ghiacciata. Il traguardo successivo, cioè la ricerca di vita in pianeti intorno ad altre stelle, sia guardandone l'atmosfera sia cercando bio-impronte colorate sulla superficie, richiede un notevole sforzo tecnologico. Un passo in avanti è per esempio fornito dalla sinergia tra l'impiego di telescopi spaziali e lo sviluppo di sistemi per rilevare in modo remoto le impronte dell'attività metabolica nell'atmosfera. Un contributo importante potrebbe derivare dall'impiego di atmosfere planetarie simulate e organismi estremofili, che sulla Terra sono relegati in nicchie caratterizzate da estremi di temperatura, pH, salinità, o fenomeni di deliquescenza, condizioni che altrove potrebbero essere invece la norma.



DANIELA BILLI

Leader del gruppo di Astrobiologia e Biologia Molecolare di Cianobatteri presso il Dipartimento di Biologia dell'Università degli Studi di Roma Tor Vergata. Le sue ricerche si focalizzano sui meccanismi molecolari della resistenza a condizioni estreme di disseccamento, temperatura e radiazioni (ultraviolette e ionizzanti) in cianobatteri di ambiente desertico.

Il commento conclusivo all'inchiesta, a cura di Filippo Bonaventura, sarà pubblicato sul prossimo numero di Coelum. Non perdetelo!



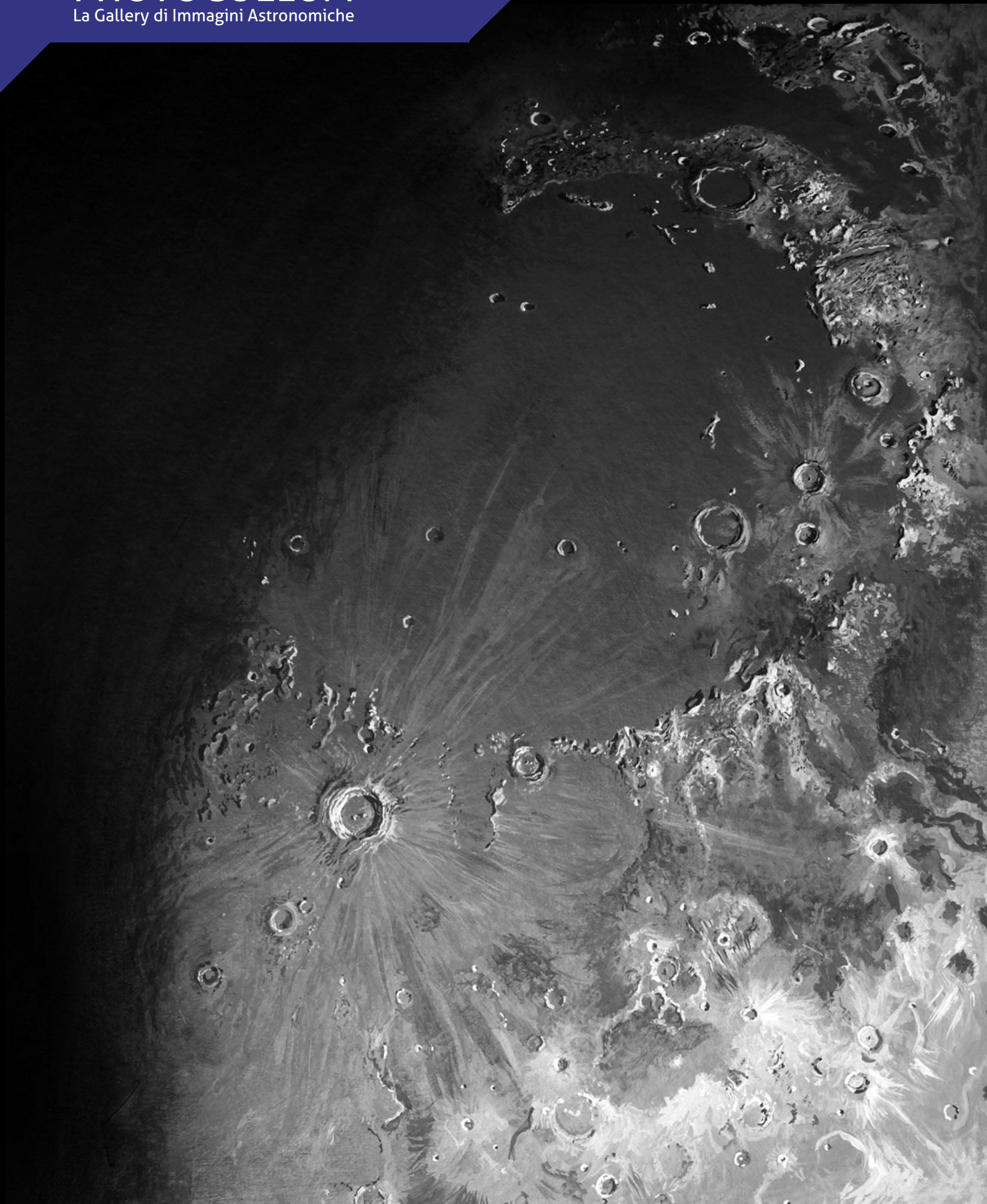
NON L'HAI ANCORA FATTO?

Clicca subito qui!

oppure vai al link:

<http://eepurl.com/L3lDn>





Luna di Gian Paolo Graziato

Sopra. Questo è un dipinto ad acrilico su cartone ottenuto proiettando su carta smerigliata le varie porzioni di Luna osservata con uno Schmidt Cassegrain di 20 cm. In pratica ho usato il telescopio come una Camera Ottica dove le immagini, che apparivano sulla carta smerigliata, mi sono servite come riferimento per un disegno preciso che ha preceduto il dipinto vero e proprio. Una sfida un po' retrò per vedere se era possibile registrare una buona immagine lunare ma senza la fotografia. Un ritorno ai nostri antenati che con carta e matita disegnavano quello che vedevano, magari aiutati, come nel mio caso da qualche ausilio ottico. Acrilico su cartone 50 x 60 cm. Data della ripresa: 9 Dicembre 2015 alle 22:00.

Osservando le Pleiadi dalla cima del Lagazuoi

di Giorgia Hofer

Pagina di destra. Quest'inverno ha portato poca neve, ma un vantaggio in fondo c'è... Riuscire ad ammirare il cielo stellato dalle cime delle montagne più alte di Cortina sotto le feste di Natale. Scattata il 26 Dicembre 2015 alle 18:00







Grande Galassia di Andromeda M31 di Sergio Bove

Sopra. Telescopio rifrattore TS Apo 65/420mm, camera CCD Qhy8L raffreddamento -20 °C. Telescopio guida acro 50/300mm, camera di guida Mz5-m. Filtro idas Lps D1. Immagini 29×300" elaborazione Maxim DL5, Photoshop CS3, Pixinsight LE. Seeing medio con vento moderato. Data della ripresa: 30 Dicembre 2015 alle 21:40.

Crescent Nebula

NGC6888 – PN

G75.5+1.7

di Gerardo Sbarufatti

A destra. La Crescent Nebula NGC6888 e la sua vicina Soap nebula PN G75.5+1.7.

Data della ripresa: 15 Giugno 2015 alle 00:00.

M42

di Martino Fossati

Pagina di sinistra. La Nebulosa di Orione M42. Integrazione di 8 pose da 300", calibrate da 5 dark, con Skywatcher 80ED, NEQ6 Pro e Canon d1000.

Guidati con Skywatcher 70/500, QHY5R-II e PHD2. Data della ripresa: 16 Gennaio 2016 alle 22:00.



Gerardo Sbarufatti 2015



L'esplorazione spaziale del Sistema Solare

Dopo uno straordinario 2015, cosa ci attende nel 2016?

di Gabriele Marini

Facciamo un bilancio di ciò che abbiamo conquistato nel 2015 e scopriamo tutte le missioni spaziali che saranno protagoniste nel 2016.

Sicuramente il 2015 è stato un anno memorabile per quanto riguarda le missioni spaziali volte all'esplorazione del nostro Sistema Solare, un anno che ci ha abituati a grandi conquiste e ci ha forse un po' viziati per la ricchezza delle mete raggiunte, ambiziose ed interessanti. I risultati ottenuti infatti sono stati di rilievo sia dal punto di vista scientifico sia per ciò che riguarda l'intensità delle emozioni derivanti dal semplice appagamento di quella sete di mistero e conquista che naturalmente ci conduce ad esplorare l'ignoto.

Dopo un anno così ricco di scoperte e missioni compiute, è lecito chiedersi se anche il 2016 possa regalarci tante nuove emozioni e ancora trepidanti attese. Per fortuna questo nuovo anno promette di essere altrettanto importante per

l'esplorazione del Sistema Solare: prepariamoci quindi, dopo aver ricordato l'anno appena finito, a scoprire cosa ci attende.

Riepilogando velocemente, si può dire che le "star" incontrastate del 2015 siano state senza alcun dubbio le missioni NASA New Horizons e Dawn dirette alla volta, rispettivamente, dei pianeti nani Plutone e Cerere.

Entrambe le sonde ci hanno consentito letteralmente di partecipare per la prima volta, alla visione diretta e all'esplorazione di questi mondi affascinanti alimentando e soddisfacendo tutte quelle aspettative in modo tale da poter battezzare il 2015 proprio come "**l'anno dei pianeti nani**".



Dawn e Cerere

Lo spettacolo è iniziato il 6 marzo 2015, quando la sonda NASA Dawn è entrata nell'orbita di Cerere, pianeta nano posto nella fascia principale degli asteroidi. Già dalle prime fotografie ad alta risoluzione

inviata dalla sonda ancora in fase di avvicinamento, viene rivelato il fascino e il mistero di tutti quei particolari della sua superficie che nessuno aveva mai potuto ammirare prima, nemmeno l'occhio acuto del Telescopio Spaziale Hubble le cui osservazioni ci avevano regalato solo una miope e sfocata allusione alle caratteristiche superficiali del corpo celeste.

Dawn ha così svelato per la prima volta i numerosi crateri da impatto che costellano la crosta superficiale di Cerere portando alla luce anche un curioso mistero: la presenza di strane regioni chiare poste sul fondo di alcuni dei crateri maggiori (vedi Notiziario Coelum n.196, di questo stesso numero e sul sito a questa pagina).

New Horizons e Plutone

Senza alcun dubbio la missione che merita il posto d'onore tra le protagoniste del 2015 è stata quella compiuta con grande successo dalla sonda NASA New Horizons il cui obiettivo primario era l'oscuro Plutone, rimasto ormai tra gli ultimi corpi del nostro sistema solare ad essere ancora inesplorati e sostanzialmente sconosciuti.

Il grande evento si verifica a luglio quando la sonda sorvola il sistema di Plutone. La missione passa così da uno stato di incertezza, che aveva caratterizzato gli anni e i mesi precedenti (esisteva addirittura il dubbio che Plutone si trovasse realmente sulla traiettoria della sonda) ad essere un successo totale, seguito da milioni di persone tra scienziati, studiosi e ovviamente appassionati e curiosi di tutto il mondo.

In questo 2016 appena iniziato vediamo la sonda Dawn proseguire la sua missione: durante gli scorsi mesi ha terminato la sua discesa orbitale fino all'altitudine attuale di circa 375km, orbita dalla quale si concluderanno le sue ricerche scientifiche, scattando fotografie e rilevando dati sul corpo celeste.

Il suo compito dovrebbe terminare il prossimo giugno, mese nel quale è previsto l'esaurimento dell'idrazina, il carburante utilizzato dai razzi della sonda per eseguire le manovre di mantenimento orbitale. In realtà gli studiosi sperano di riuscire a strappare un po' di tempo di attività in più e quindi non è chiaro quando realmente si concluderà la missione di Dawn.



Nell'occasione del sorvolo di Plutone, obiettivo che è stato centrato alla perfezione, tutti gli strumenti di bordo si sono attivati. Essi hanno raccolto una tale mole di dati, immagini e informazioni che la sonda ha impiegato tutti i mesi che ci separano dal quello storico fly-by per inviare solo circa la metà di quel tesoro di dati che il computer di bordo ha raccolto e ancora conserva...

Non vi possono essere di certo delusioni non appena si ricevono quelle fantastiche immagini che rivelano un mondo





totalmente inaspettato e davvero sorprendente: oltre al fascino e alla bellezza, svelati per la prima volta, Plutone sorprende anche dal punto di vista scientifico, mostrandosi agli studiosi e planetologi come un mondo molto più attivo di quanto fosse mai stato ipotizzato.

Dopo lo spettacolo regalatici nel 2015, la missione New Horizons prosegue nel 2016 continuando ad inviare verso Terra il resto dei dati raccolti sul sistema di Plutone.

Anche se la fine della missione primaria della sonda è stabilita proprio per quest'anno il team di missione sta insistendo per estendere l'esplorazione anche al secondo obiettivo della sonda, verso il quale è già in rotta: il piccolo KBO roccioso noto con il codice 2014 MU69, che sarà raggiunto solo nel gennaio del 2019. Gli oggetti della Fascia di Kuiper, riconosciuti con l'acronimo KBO, sono particolarmente interessanti poichè si pensa che costituiscano gli elementi costruttivi di base, i mattoni da costruzione di oggetti maggiori, proprio come Plutone.

Essendo inoltre posti ai margini esterni del Sistema Solare, essi risentono molto poco dell'influenza del Sole: è proprio questa loro peculiarità, l'essere rimasti inalterati fin dalle origini, che interessa gli scienziati che, attraverso il loro studio, sperano di raccogliere informazioni cruciali sulla storia della formazione del Sistema Solare.

Tutto ciò è da attendersi non prima di qualche anno e, nonostante la sonda abbia già sorpassato Plutone, il 2016 vedrà via via rivelate e diffuse tutte le informazioni e le immagini derivanti da quel fugace fly-by compiuto a luglio 2015.

In questa pagina. Immagine del 13 luglio 2015, quando New Horizons era a 768000 km di distanza da Plutone. Credits: NASA / Johns Hopkins University Applied Physics Laboratory / Southwest Research Institute


Sono ancora tante le sorprese che ci riserva New Horizons, in attesa di ricevere gli ulteriori, preziosi dati ancora immagazzinati nel suo computer di bordo.

Nell'immagine qui a destra. Una ripresa ad alta risoluzione della superficie di Plutone, ripresa dalla sonda New Horizons durante il suo fly-by. Si noti la ricchezza di dettagli che si possono scorgere sulla superficie ghiacciata del pianeta nano.

Mercurio e Venere

Non si può negare che durante il 2015 anche il sistema solare interno abbia avuto le sue attenzioni. Grazie alla sonda **Akatsuki**, dell'agenzia spaziale giapponese JAXA, che dopo un lungo e travagliato viaggio ha finalmente raggiunto il suo obiettivo, il pianeta Venere sarà oggetto di una serie di importanti esperimenti scientifici. Nel dicembre 2015 la sonda giapponese, con ben cinque anni di ritardo dovuti a numerose vicissitudini e traversie, è riuscita con successo ad immettersi nell'orbita venusiana compiendo una disperata manovra di inserimento orbitale. Nonostante le avversità e le difficoltà tecniche, tutto è andato bene e ora la sonda si prepara a condurre tutte le analisi e i rilevamenti previsti su Venere. Il 26 marzo la sonda abbasserà la sua orbita e darà inizio alle operazioni legate ai rilevamenti scientifici con la strumentazione di bordo. Essa inizierà a raccogliere dati concentrandosi soprattutto sullo studio della complessa atmosfera venusiana e della sua dinamica.

Poche invece le novità che riguardano il pianeta più interno del Sistema Solare, Mercurio. La sonda Messenger, che ha esaurito la sua missione terminando le analisi e concludendo gloriosamente la sua vita schiantandosi sulla superficie di Mercurio, non verrà sostituita da altre sonde durante il 2016. Infatti il lancio della missione ESA/JAXA BepiColombo inizialmente previsto per luglio 2016 è stato rimandato a gennaio 2017 a causa dell'accumularsi di ritardi minori. Nonostante questo slittamento non è stata modificata la data in cui sarà raggiunto Mercurio, prevista per gennaio 2024. La sonda, che raggiungerà la sua destinazione sfruttando la piccola spinta generata dal suo efficientissimo propulsore elettrico, dovrà sopportare temperature fino a 350°C e



Nell'immagine. Una vista ad alta risoluzione della superficie di Plutone.
Credits: NASA / JHUAPL / SwRI

raccogliere i dati durante tutto l'anno previsto nominalmente per la sua missione, con la possibilità di estenderla ad un secondo anno. La missione BepiColombo prevede due satelliti lanciati insieme: il Mercury Planetary Orbiter (MPO) e il Mercury Magnetospheric Orbiter (MMO). La missione - che ha beneficiato di un importante contributo italiano in ogni sua fase - costituisce la base per lo studio di Mercurio da parte dell'ESA e prevede di indagare sul campo magnetico del pianeta di rivelare dettagli e informazioni sulla superficie e la composizione interna.

ISS - Missione Futura

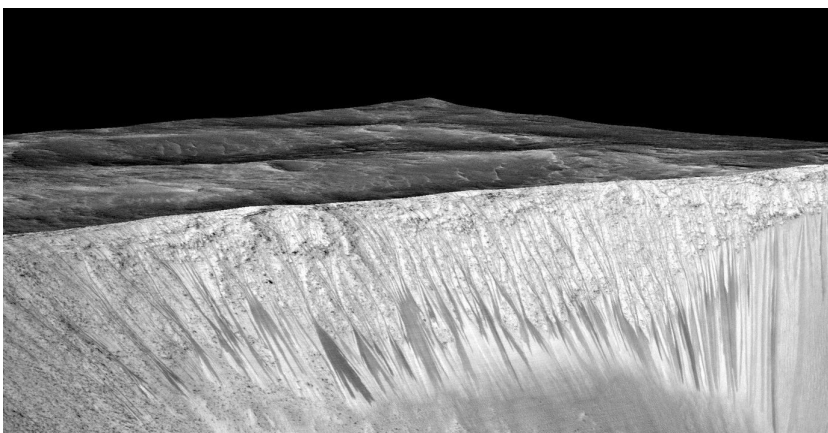
Guardando più vicino a noi, rivolgendoci all'orbita terrestre, la ISS, la **Stazione Spaziale**

Internazionale, ha proseguito la sua missione festeggiando i 15 anni di attività nello spazio. Inoltre l'amministrazione statunitense ha annunciato ufficialmente l'estensione della missione fino al 2025.

Anche l'Italia ha avuto un ruolo di primo piano sulla ISS grazie alla missione **Futura** cui ha partecipato l'astronauta italiana **Samantha Cristoforetti** (nella foto a lato). Purtroppo il 2015 inizia con alcuni problemi a bordo della stazione, con un pericoloso allarme relativo alla fuga di ammoniaca che ha preoccupato Samantha e i colleghi dell'Expedition 42. Fortunatamente l'allarme è rientrato senza conseguenze, riportando presto la vita della ISS alla normalità.

La Cristoforetti ha condotto sulla stazione numerosi esperimenti scientifici ed ha supportato gli astronauti americani Terry Virts e Barry Wilmore durante ben tre attività extraveicolari. La missione di Samantha termina l'11 giugno, con l'atterraggio in Kazakistan della Soyuz TMA-15M, quasi un mese dopo la data prevista, a causa di un problema di rifornimento alla stazione.

L'anno 2016 inizia con l'Expedition 46 già a bordo, composta dagli astronauti Scott Kelly e Timothy Kopra (NASA), Timothy Peake (ESA), Mikhail Kornienko, Sergey Volkov e Yuri Malenchenko (Roscosmos). Il 2016 vedrà il susseguirsi dei ricambi d'equipaggio di bordo con 4 spedizioni in totale, dall'Expedition 47 alla 50.



Sopra. Le sottili linee scure, simili alle tracce lasciate da colate di sali idrati, osservate sulle pendici del cratere Garni su Marte.

Credits: NASA/JPL/University of Arizona

ExoMars e Marte

Siamo ormai abituati alle numerose attenzioni dedicate al Pianeta Rosso e il 2015 non ha fatto eccezione né per il numero di missioni attive, né per le scoperte interessanti compiute.

Una delle notizie che più hanno suscitato il clamore e l'attenzione dei media mondiali è arrivata dalla sonda **NASA Mars Reconnaissance Orbiter, MRO**, che ha fornito indicazioni sulla presenza di acqua allo stato liquido sulla superficie di Marte (anche se solo per brevissimi periodi di tempo).

L'analisi delle immagini e dei dati ha infatti rivelato

che le strane striature scure, periodicamente osservate sulla superficie di Marte, sono le tracce di colate che indicano che deve essere scorsa dell'acqua liquida, nella quale erano presenti i sali.

Gli instancabili rover **Curiosity** e **Opportunity** hanno proseguito la loro missione di esplorazione della superficie marziana, che ha visto il primo impegnato lungo le pendici del Monte Sharp e il secondo a festeggiare i 10 anni trascorsi sul Pianeta Rosso superando i 42km di distanza totale percorsa.

Sempre da Mars Reconnaissance Orbiter arriva anche la soluzione ad un piccolo mistero vecchio ormai di 10 anni: il ritrovamento della piccola sonda britannica Beagle 2, con cui si erano persi i contatti dal 2003, subito dopo il suo atterraggio su Marte. Purtroppo il mancato dispiegamento dei pannelli solari del Beagle 2 ne avevano impedito il corretto funzionamento che, all'epoca, non aveva quindi più dato alcun segno di vita facendo perdere ogni sua traccia.

Infine, la sonda NASA **MAVEN**, impegnata nell'analisi dell'atmosfera marziana, ha chiarito il meccanismo con cui l'atmosfera marziana scompare, venendo strappata al pianeta dal vento solare per essere dispersa nello spazio.

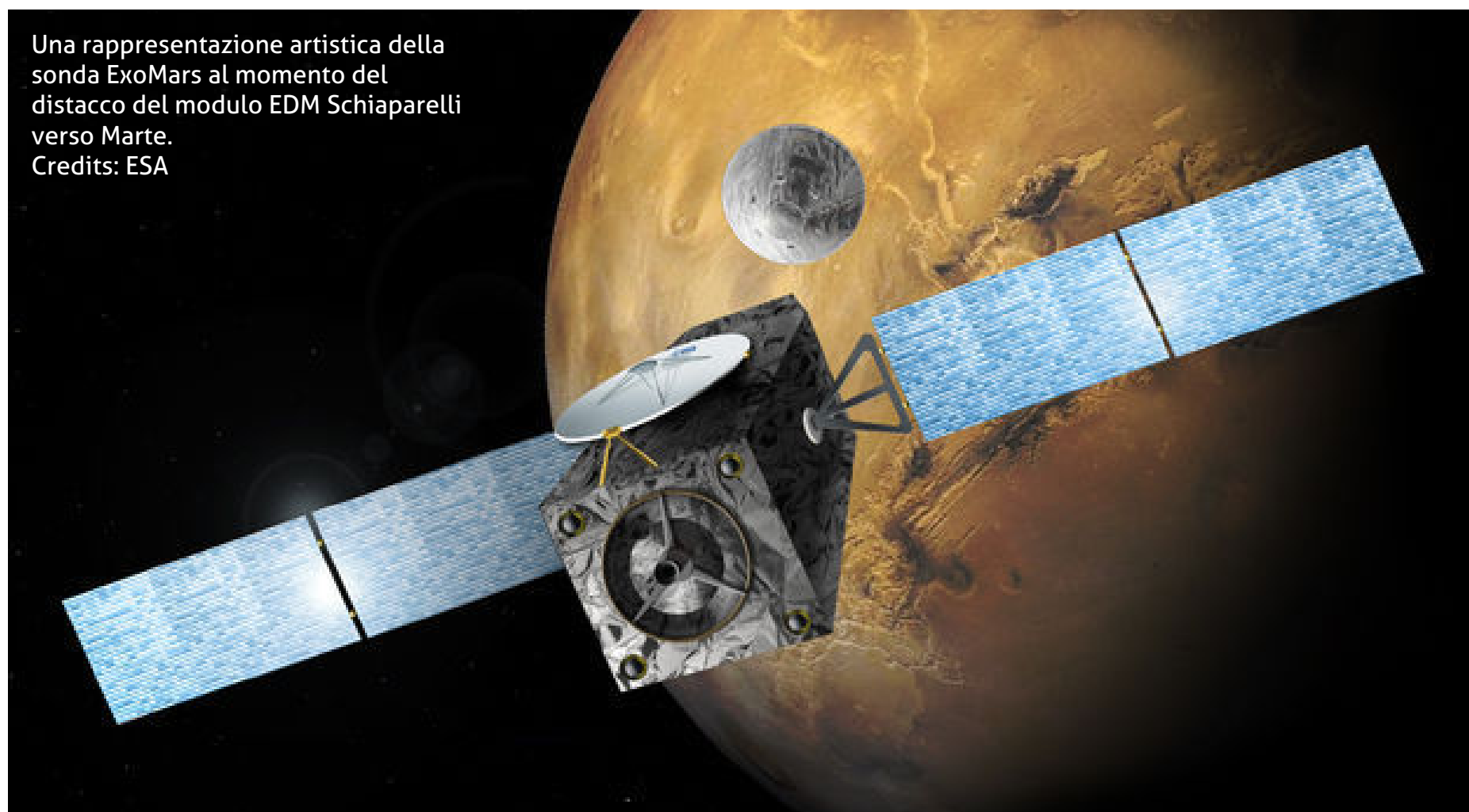
Marte continua anche nel 2016 ad essere il

soggetto principale dell'esplorazione robotizzata: la flotta di sonde già nella sua orbita, oltre a quelle sopra già evidenziate, è composta anche da Mars Odyssey, l'europea Mars Express e l'indiana Mars Orbiter Mission, che continueranno i rilevamenti e l'analisi dei dati provenienti dal Pianeta Rosso.

Allo stesso modo i rover NASA Curiosity e Opportunity proseguiranno i loro programmi sulla superficie marziana.

Interessante e di rilievo è la novità di quest'anno costituita dalla **missione ESA chiamata ExoMars** i cui principali obiettivi scientifici sono la ricerca di tracce di vita passata e presente su Marte, lo studio delle caratteristiche ambientali, geochimiche e geofisiche del pianeta e infine l'identificazione di possibili rischi per le future missioni con un equipaggio umano. Il lancio, programmato per il 14 marzo 2016, avverrà dal cosmodromo di Baikonur da cui decollerà il vettore Proton che trasporterà ExoMars verso la sua destinazione. La missione ExoMars si articola in due fasi distinte, la prima delle quali vedrà il lancio di una sonda costituita dall'orbiter **TGO**, Trace Gas Orbiter, e un piccolo lander chiamato **Schiaparelli**. Le due componenti, già pronte per il lancio a Baikonur, raggiungeranno Marte in ottobre, dopo una crociera interplanetaria della durata di sette mesi. Il lander Schiaparelli tenterà

Una rappresentazione artistica della sonda ExoMars al momento del distacco del modulo EDM Schiaparelli verso Marte.
Credits: ESA



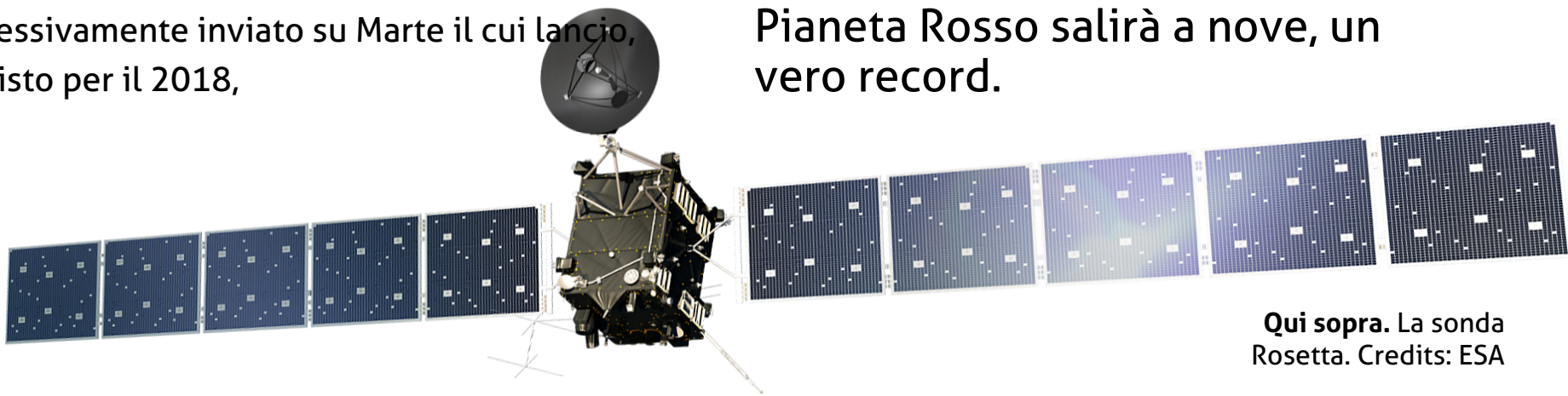
la manovra di discesa sulla superficie marziana a Meridiani Planum in ottobre mentre il Trace Gas Orbiter compierà la manovra di inserimento in un'orbita preliminare. Da qui, dopo aver compiuto una serie di operazioni di rallentamento sfruttando la forza frenante dell'atmosfera di Marte, inizierà la sua campagna scientifica nel dicembre 2017.

Il lander Schiaparelli dovrà fungere da apripista tecnologico per la seconda parte della missione ExoMars: esso si limiterà ad operare sulla superficie solo per pochi giorni, con il fine di testare e valutare le tecnologie costruttive impiegate, saggiarne la bontà o appurare problemi di carattere tecnologico e ingegneristico. Per questo motivo gli addetti ai lavori si riferiscono al lander Schiaparelli con il nome di Entry, Descent and Landing Demonstrator Module (EDM). Un secondo rover sarà successivamente inviato su Marte il cui lancio, previsto per il 2018,

costituirà appunto la seconda parte della missione ExoMars.

I due progetti sono il frutto della collaborazione tra l'Agenzia Spaziale Europea, ESA, e la russa Roscosmos. Anche l'Italia ha avuto un ruolo importante nella missione, con la forte partecipazione di INAF-IAPS (Istituto di Astrofisica e Planetologia Spaziali) per ciò che riguarda gli strumenti scientifici MIMA (Martian Infrared Mapper), usato dalla sonda per mappare e analizzare le condizioni meteorologiche dell'atmosfera e al suolo di Marte, e MA_MISS (Mars Multispectral Imager for Subsurface Studies), lo spettrometro che avrà il compito di analizzare e indagare sull'evoluzione geologica e biologica del sottosuolo marziano.

Con l'arrivo di TGO e Schiaparelli il numero delle missioni attive sul Pianeta Rosso salirà a nove, un vero record.



Qui sopra. La sonda Rosetta. Credits: ESA

Asteroidi e Comete

Il 2016 è l'anno del lancio della missione NASA **OSIRIS-REx** (Origins Spectral Interpretation Resource Identification Security Regolith Explorer) facente parte del programma New Frontiers. Questa missione prevede di raggiungere l'asteroide 101955 Bennu (nel 2019), estendere il suo braccio robotico per raccogliere alcuni campioni di materiale che lo compongono e rientrare infine sulla Terra. Il rientro è previsto per il 2023.

Prosegue il viaggio della sonda giapponese Hayabusa 2 che grazie al suo propulsore ionico è in rotta verso l'asteroide 162173 Ryugu. Anche in questo caso l'obiettivo è quello di raggiungere l'asteroide per prelevarne alcuni campioni e riportarli sulla Terra (2020). La **Hayabusa 2** trasporta anche un piccolo lander MASCOT (acronimo per Mobile Asteroid Surface SCOut) e

tre altri piccolissimi rover Minerva, simili a quelli trasportati dalla precedente missione Hayabusa (che però fallì l'atterraggio sull'asteroide Itokawa). Il 2016 è l'anno che segnerà anche la fine della missione ESA Rosetta, che sta inseguendo il nucleo della cometa 67P/Churyumov-Gerasimenko nel suo viaggio nel Sistema Solare. A settembre la sonda Rosetta terminerà la sua attività scientifica. Sono state rivelate infatti le modalità di fine missione che, con una particolare manovra controllata, vedranno Rosetta unirsi per sempre alla sua cometa, fedele compagna di viaggio, raggiungendola definitivamente in un modo che si spera il più delicato possibile. Compiendo questa manovra di "atterraggio" sulla cometa, la sonda riserverà sicuramente ancora qualche sorpresa per i ricercatori a Terra.

Ricordando le conquiste ottenute, il 2015 è stato

per Rosetta un anno molto interessante, rivelando informazioni mai avute prima sulle comete. La sonda dell'Agencia Spaziale Europea ha proseguito il suo instancabile inseguimento della cometa

67/P Churyumov-Gerasimenko su cui, durante il 2014, il lander Philae si era posato, manovra questa eseguita per la prima volta nella storia

dell'esplorazione spaziale. Particolare attenzione è stata data ai rilevamenti riguardanti la presenza di ghiaccio d'acqua sulla superficie della cometa e nelle emissioni derivanti da essa.

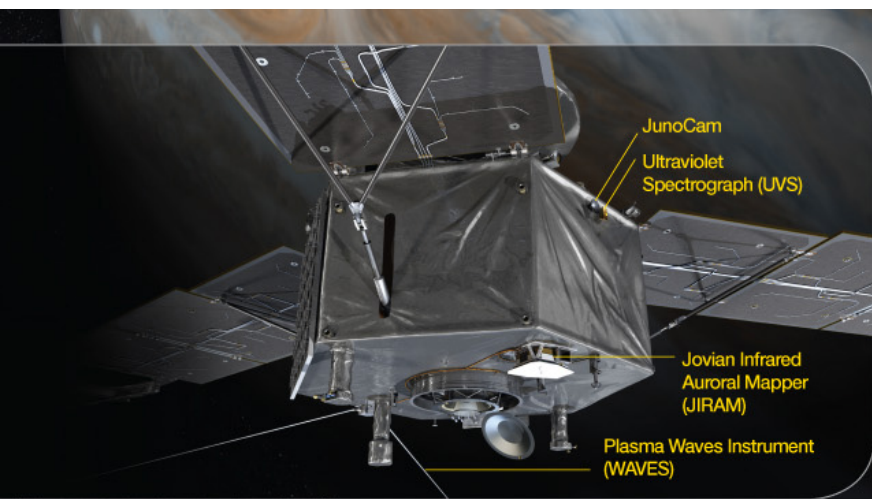
Sotto è
La sonda NASA
Juno, diretta
verso Giove.
Credits:
NASA/JPL

Juno e Giove

Il 2016 è l'anno di Giove, il maggiore dei giganti gassosi del Sistema Solare. La star dell'anno sarà la missione Juno, della NASA, che raggiungerà il pianeta durante il mese di giugno, a distanza di cinque anni dal lancio.

La missione Juno fa parte del programma New Frontiers della NASA, programma che prevede missioni fortemente specializzate ma dal costo complessivo relativamente ridotto. La particolarità di questa sonda è costituita dal fatto che essa è alimentata da pannelli solari, contrariamente a quanto accaduto con le missioni precedenti la cui fonte energetica era invece costituita da generatori termoelettrici a radioisotopi. **Juno costituisce così la sonda che stabilisce il record di distanza dal Sole raggiunta con alimentazione solare.** Essa sarà anche la prima sonda ad inserirsi in un'orbita polare, posizione dalla quale si impegnerà a

condurre una campagna di rilevamenti scientifici volti allo studio del campo magnetico e gravitazionale del gigante gassoso. Gli obiettivi primari della missione sono di rivelare dettagli cruciali per ricostruire la struttura tridimensionale del campo magnetico gioviano, determinarne la storia evolutiva e la struttura interna, compiendo analisi dell'atmosfera a profondità maggiori di quelle raggiunte dalla precedente missione Galileo, fino a tentare di appurare l'esistenza di un nucleo solido all'interno della massa gassosa del pianeta.



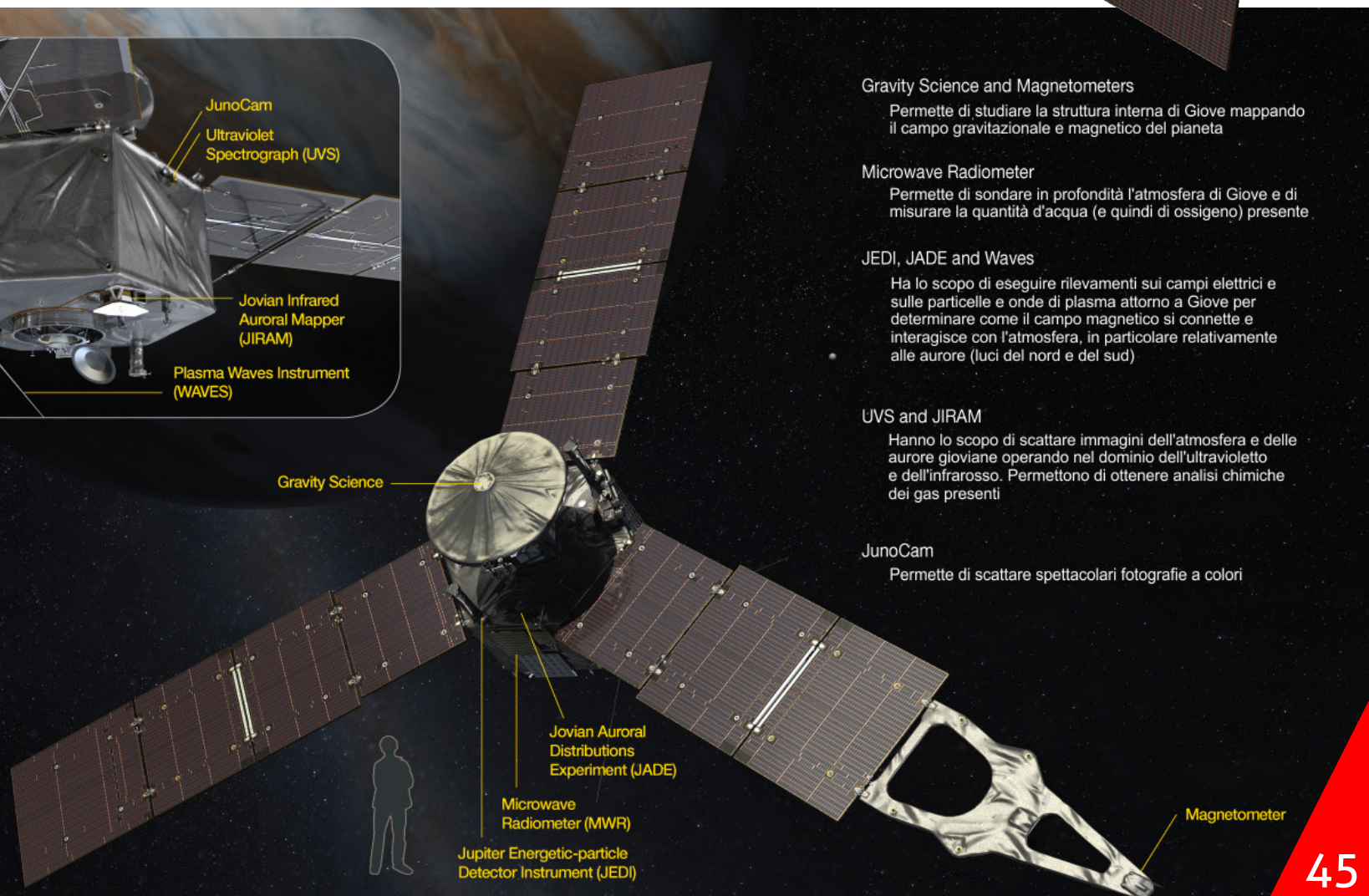
DIMENSIONI DELLA SONDA

Diametro: 20 metri
Altezza: 4.5 metri

Per maggiori informazioni:
missionjuno.swri.edu &
www.nasa.gov/juno

National Aeronautics and Space Administration

National Aeronautics and Space Administration
Jet Propulsion Laboratory
California Institute of Technology
Pasadena, California
www.nasa.gov



Gravity Science and Magnetometers

Permette di studiare la struttura interna di Giove mappando il campo gravitazionale e magnetico del pianeta

Microwave Radiometer

Permette di sondare in profondità l'atmosfera di Giove e di misurare la quantità d'acqua (e quindi di ossigeno) presente

JEDI, JADE and Waves

Ha lo scopo di eseguire rilevamenti sui campi elettrici e sulle particelle e onde di plasma attorno a Giove per determinare come il campo magnetico si connette e interagisce con l'atmosfera, in particolare relativamente alle aurore (luci del nord e del sud)

UVS and JIRAM

Hanno lo scopo di scattare immagini dell'atmosfera e delle aurore gioviane operando nel dominio dell'ultravioletto e dell'infrarosso. Permettono di ottenere analisi chimiche dei gas presenti

JunoCam

Permette di scattare spettacolari fotografie a colori

Anche l'Italia ha fornito un importante contributo alla missione progettando e realizzando due degli strumenti di bordo della sonda e in particolare il JIRAM (*Jovian InfraRed Auroral Mapper*) e il KaT (*Ka-Band Translator*). Il primo, progettato dall'INAF-IFSI e realizzato da Selex-Galileo Avionica, è lo spettrometro ad immagine operante nell'infrarosso in grado di fornire sia immagini sia spettri costituendo quindi di fatto due strumenti in uno. Lo scopo primario di JIRAM è quello di esaminare nell'infrarosso gli strati più

esterni dell'atmosfera gioviana, fino ad una pressione compresa tra 5 e 7 bar.

Il secondo strumento, KaT, sviluppato nell'ambito della Direzione Tecnica dell'ASI e realizzato da Thales Alenia Space Italia con il supporto del team scientifico della Università La Sapienza di Roma, riveste un ruolo chiave nel *gravity science experiment*, il complesso esperimento di radioscienza volto a determinare la struttura interna del pianeta attraverso la misura del suo campo di gravità.

Cassini e Saturno

Anche la missione **Cassini** in attività nello spazio da ormai quasi vent'anni, ci ha regalato, nel corso del 2015 momenti emozionanti indirizzando la sua attenzione verso Encelado, il misterioso satellite del maestoso pianeta Saturno. In ottobre e novembre la sonda ha infatti compiuto alcuni fly-by ravvicinati coinvolgendoci con le stupende immagini inviate e compiendo manovre mai eseguite prima, tra cui l'attraversamento degli enormi geyser di ghiaccio espulsi con forza dal satellite verso lo spazio esterno. Tuttavia corre l'obbligo di precisare che l'interesse principale era diretto alla verifica di una ipotizzata presenza

di un oceano liquido, celato sotto la crosta ghiacciata del satellite. Nel 2016 prosegue quindi la sua missione in compagnia del gigante con l'anello, riservando per il nuovo anno un po' più d'azione rispetto agli anni passati. Sono previsti infatti ben 22 "tuffi" attraverso gli anelli interni del pianeta, manovre molto rischiose ma che possono regalarci parecchie sorprese dal punto di vista scientifico.

Prosegue dunque la survey su Saturno in vista della fine della missione, prevista per il 2017.

Encelado visto da Cassini
Credit: NASA/JPL-Caltech/
Space Science Institute



Voli Spaziali Commerciali

Merita un cenno la sempre più fiorente attività legata ai voli spaziali condotti da compagnie commerciali private, per le quali il 2016 sarà un anno importante. Già negli scorsi anni si è assistito al moltiplicarsi delle tecnologie sviluppate con obiettivo il raggiungimento dell'orbita terrestre e la Stazione Spaziale in particolare. Il 30 gennaio saranno selezionati i vincitori della nuova fase di contratti di rifornimento alla Stazione Spaziale Internazionale mentre il contratto in essere con SpaceX e Orbital ATK è già stato esteso fino al 2018.

Il 2016 sarà un anno fondamentale anche per il **Commercial Crew Program** della NASA, ossia il programma volto a facilitare le aziende private nello sviluppo di un sistema efficace, economico e

sicuro per il trasporto di materiali e persone da e verso la ISS e la bassa orbita terrestre. L'ultima fase del programma ha visto vincitrici le aziende **SpaceX** con la versione abitabile della sua capsula **Dragon** e **Boeing** con la **CST-100 Starliner**. I primi lanci per il trasporto di astronauti verso la ISS sono previsti non prima del 2017/2018.

Il 2016 sarà anche l'anno di alcune schermaglie tecnologiche nel campo dei voli suborbitali, in cui tornerà in azione **Virgin Galactic** con il suo nuovo spaziplano **Space Ship Two** e **Blue Origin**, l'azienda di Jeff Bezos, che ha in programma di iniziare i voli commerciali entro la fine dell'anno.

Timeline 2016 - Esplorazione del Sistema Solare

www.pollucenotizie.com



L'infografica qui sopra - a cura di Pietro Capuozzo (Polluce Notizie) - riepiloga e sintetizza graficamente quanto detto fin'ora, riportando sulla linea temporale dell'anno 2016 tutte le date di maggior rilievo per quanto riguarda le missioni di esplorazione del Sistema Solare.

In conclusione si può dire che l'anno appena iniziato appare davvero promettente e ricco di interessanti novità. Quali saranno le nuove scoperte e le nuove conoscenze che acquisiremo sul Sistema Solare?

A questo punto non ci resta che attendere per scoprire cosa accadrà!

In conclusione si può dire che l'anno appena iniziato appare davvero promettente e ricco di

Ho misurato la distanza di 61 Cygni

di Lorenzo Franco

Il racconto di un'esperienza di misurazione della parallasse stellare tramite una NORMALE STRUMENTAZIONE AMATORIALE



In alto. L'Autore dell'articolo fotografato durante la preparazione di una delle numerose sessioni osservative che lo hanno portato a misurare l'angolo di parallasse della stella 61 Cygni e quindi la sua distanza. Un esperimento tutt'altro che banale, ma che si è comunque rivelato alla portata di un normale setup amatoriale. Sullo sfondo, la mappa celeste identifica la posizione della stella nella costellazione del Cigno.

Replay - Prosegue la riproposizione di articoli o rubriche che in qualche modo hanno fatto la storia della rivista e che, avendo conservato negli anni tutto il loro fascino e la loro validità scientifica, meritano di essere apprezzati anche da chi non ne ha avuto l'occasione in passato. L'articolo è stato pubblicato su Coelum n. 120 (2008). Buona lettura!

La misura diretta delle distanze stellari rappresenta il primo gradino nella comprensione della scala del nostro Universo e uno dei metodi più precisi è quello della parallasse trigonometrica, applicato per la prima volta nel XIX secolo dagli astronomi Bessel, Struve e Henderson che misurarono rispettivamente la parallasse di 61 Cygni, Vega ed Alfa Centauri. Si deve comunque a Bessel nel 1838 la misurazione della prima parallasse stellare, il quale ottenne per la stella 61 Cygni un valore di 0,3136 secondi d'arco, pari ad una distanza di 10,4 anni luce (vedi su Coelum n. 75 l'articolo "I dintorni del Sole").

La sfida

Ho voluto provare a cimentarmi nella misurazione della parallasse della stella 61 Cygni per verificare la fattibilità di questo tipo di misurazione con strumentazione di livello amatoriale. Non dimentichiamo infatti che fino a non molti anni fa la precisione necessaria in tali misure era raggiungibile soltanto con una dotazione professionale.

Con strumenti a terra si riescono a misurare parallassi stellari annue fino a ad alcuni centesimi di secondo d'arco e solo il satellite astrometrico Hipparcos ci ha permesso di arrivare a precisioni di 0,002 arcosecondi, corrispondenti a distanze di circa 500 parsec. Nel 2011 diventerà operativa la missione GAIA, che nelle previsioni dovrebbe riuscire a misurare la distanza di stelle 100 volte più lontane. Il movimento di parallasse (vedi scheda nella prossima pagina) avviene lungo una ellisse apparente il cui rapporto tra gli assi è determinato dall'altezza della stella rispetto al piano dell'eclittica ed è centrata sulla posizione eliocentrica del Sole.

61 Cygni

| | |
|-------------------|----------------------------------|
| Classificazione | Sistema binario |
| Classe spettrale | K5 V/K7 V |
| Tipo di variabile | BY Draconis/stella a brillamento |
| Distanza dal Sole | 11,4 anni luce |
| Costellazione | Cigno |

COORDINATE (Epoca di riferimento: J2000)

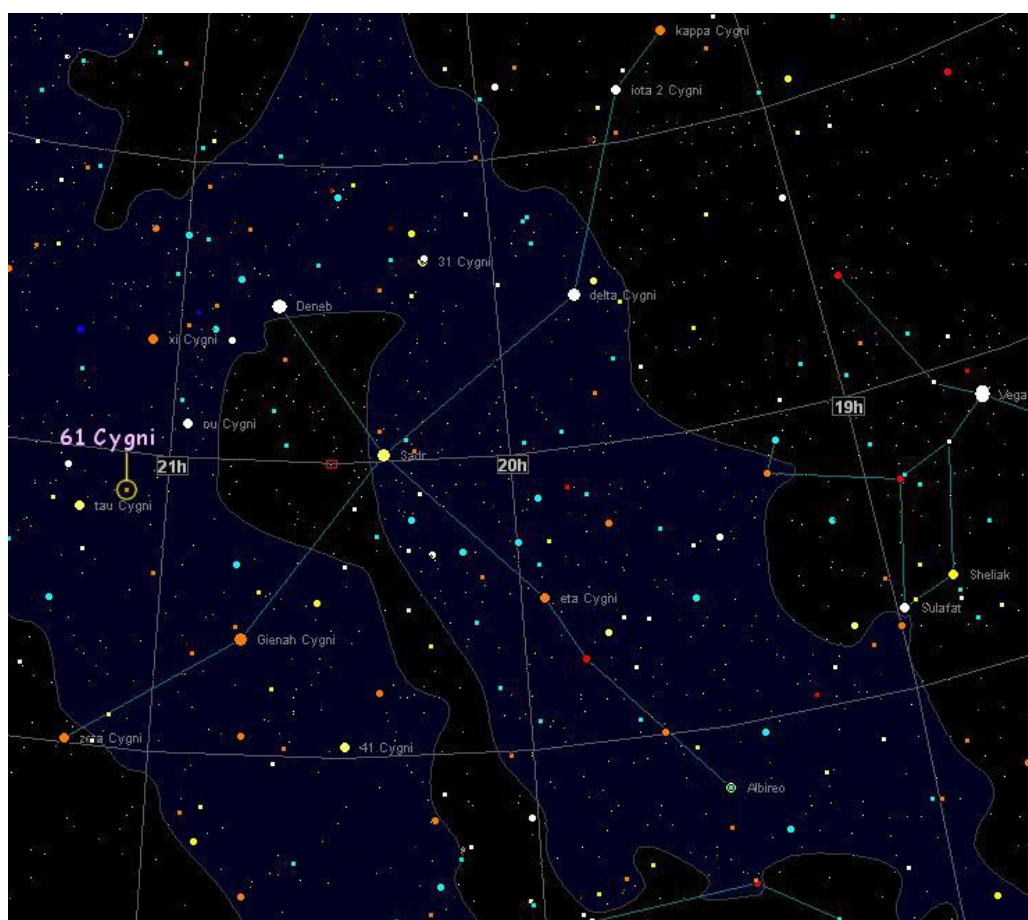
| | |
|------------------|--|
| Ascensione retta | 21h 06m 53,9434s / 21h 06m 55,2648s |
| Declinazione | +38° 44' 57,898" |

DATI FISICI

| | |
|------------------------|---------------------|
| Raggio medio | 0,72/0,67 R |
| Massa | 0,70/0,63 M |
| Periodo di rotazione | 37 giorni |
| Temp. superficiale | 4640/4440 K (media) |
| Luminosità | 0,085/0,039 L |
| Indice di colore (B-V) | +1,139/+1,320 |
| Metallicità [Fe/H] | -0,20/-0,27 |
| Età stimata | ~1010 anni |

DATI OSSERVATIVI

| | |
|------------------|---------------------------|
| Magnitudine app. | 5,21/6,05 |
| Magnitudine ass. | 7,48/8,33 |
| Parallasse | 287,18 ± 1,51 mas |
| Moto proprio Ar | 4156,93/4109,17 mas /anno |
| Dec | 3259,39/3144,17 mas /anno |
| Velocità radiale | -64,3 km/s /-63,5 km/s |



In alto. Mappa della costellazione del Cigno con la posizione di 61 Cygni

La risultante finale del movimento, rispetto allo sfondo di stelle lontane, viene ulteriormente complicato dal moto proprio della stella (con cui lo spostamento dovuto alla parallasse non deve essere confuso); si compone così un movimento apparente determinato dal moto proprio della stella e modulato da quello circolare (e di solito molto più piccolo) della parallasse.

La 61 Cygni è una stella doppia le cui componenti A e B sono rispettivamente di magnitudine +5,21 e +6,05, e di classe spettrale K5, K7; sono quindi due stelle nane di sequenza principale di colore rosso-arancio. La stella è caratterizzata inoltre da un alto moto proprio che gli valse il nome di "stella volante" da parte di Piazzi.

L'angolo di parallasse da misurare in questo caso è molto piccolo (circa 0,3"), simile a quello sotteso da una moneta da un euro (23,25 mm di diametro) osservata da una distanza di 16 chilometri, e ben al di sotto del seeing medio di un tipico sito osservativo cittadino (3-4 arcsec).

La precisione richiesta è quindi elevata, ma comunque confrontabile con quella delle misure

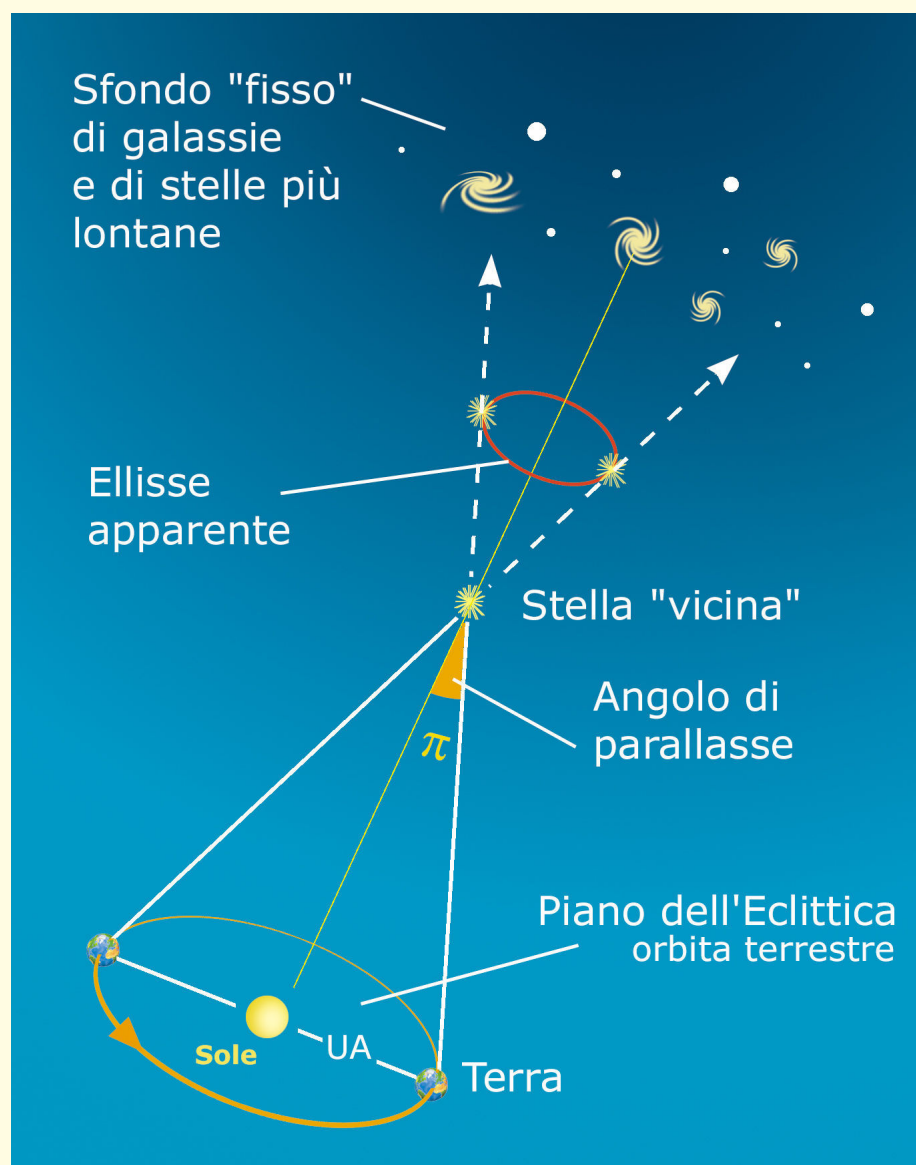
La parallasse annua

Com'è ampiamente noto, se volessimo misurare la distanza di un punto della superficie terrestre inaccessibile (nell'esempio classico, un albero posto al di là di un fiume invalicabile), basterà tragarlo dagli estremi di una base di conveniente lunghezza. Se alla base tracciata sostituiamo il diametro dell'orbita terrestre, e all'albero una stella, allora l'angolo misurato π sarà la parallasse di quella stella. E proprio la parallasse di un secondo d'arco (abbreviato in **Parsec**), corrispondente alla distanza di 3,26 anni luce è diventata l'unità di misura per misurare distanze di oggetti all'interno della nostra galassia, secondo la formula:

$$D(\text{parsec}) = 1 / \pi$$

In pratica, un ipotetico astronomo abitante di un pianeta appartenente ad un'ancora più ipotetica stella distante dal Sole esattamente 3,26 anni luce, vedrebbe il semiasse dell'orbita terrestre (l'Unità Astronomica), sotto l'angolo apparente di un secondo d'arco. Come detto anche nel testo, la figura descritta da una stella nel corso di un anno è generalmente un'ellisse con l'asse maggiore parallelo al piano dell'eclittica ampio due volte la parallasse, e l'asse minore pari al valore della parallasse moltiplicato per il seno della latitudine celeste (infatti, se la stella giacesse esattamente sull'eclittica l'ellisse si ridurrebbe ad un segmento).

Potrebbe generare una qualche confusione il raffronto con l'ellisse descritta per effetto dell'**aberrazione annua** della luce, ma mentre



questa è di eguale dimensione per tutte le stelle (circa 20",5), la dimensione dell'ellisse descritta per effetto della parallasse è **proporzionale** alla distanza della stella.

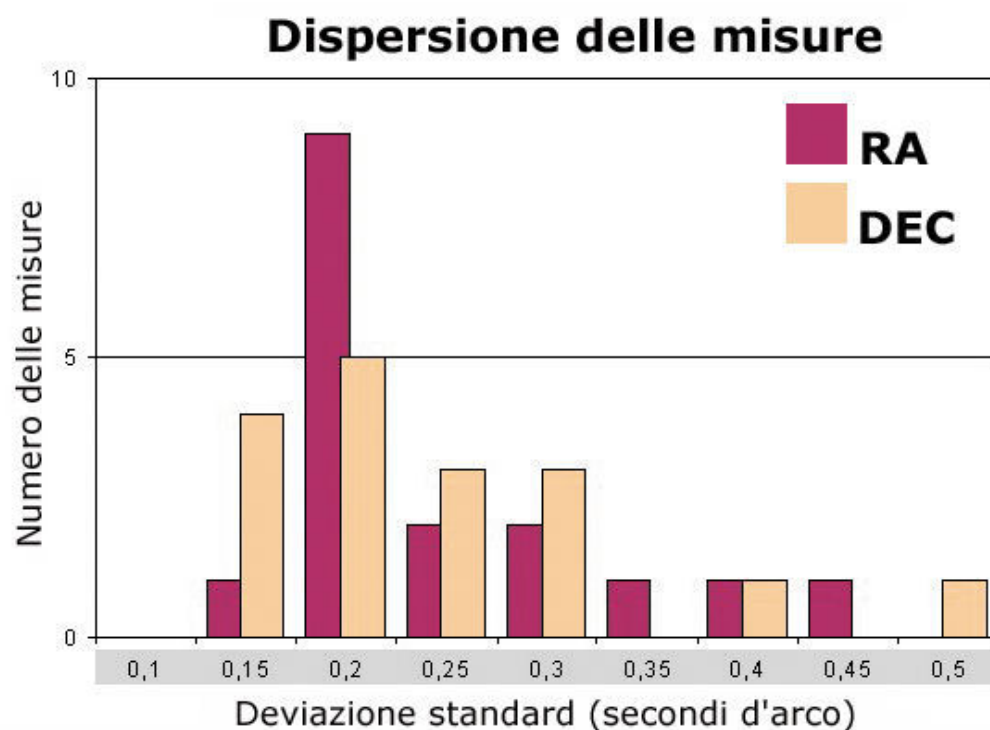
Osservata durante il corso di un anno la stella passa per il semiasse maggiore dell'ellisse (il momento in cui si diventa massimo il suo scostamento dalla posizione media) quando la sua longitudine eliocentrica dista circa 90° dal Sole, cosicché per ogni stella vi sono due date particolari adatte alla misurazione. Nel caso di **61 Cygni** i due periodi migliori per la rilevazione della parallasse cadono in maggio e in novembre.

astrometriche di posizione degli asteroidi. Ed in questo ero confortato dal fatto che i residui delle mie osservazioni di asteroidi (differenze tra posizioni osservate e calcolare) si attestavano su di un valore di 0,2 secondi d'arco.

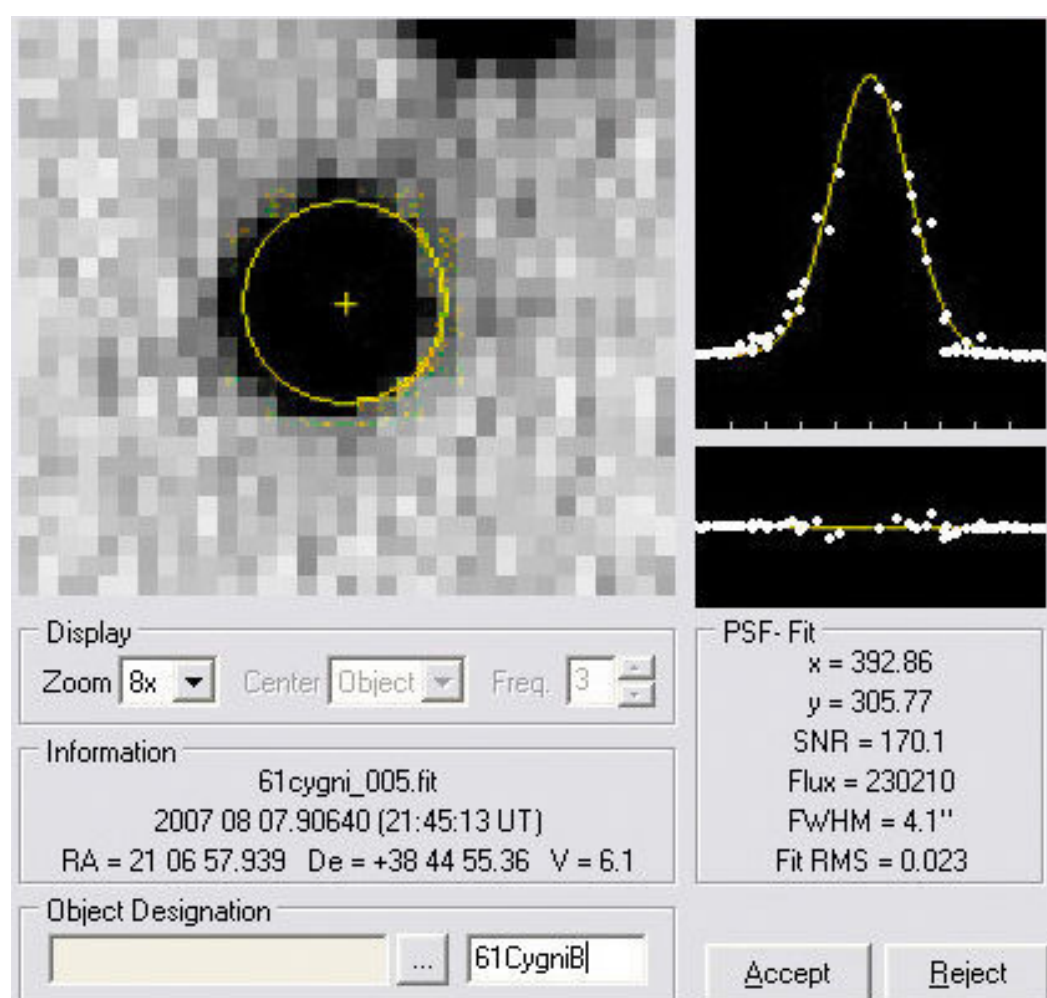
Basandomi quindi su questa mia esperienza ho affrontato il problema nello stesso modo e con gli stessi strumenti, utilizzando un telescopio Meade LX200GPS da 8" ed una camera CCD Meade DSI-C nelle prime osservazioni e poi successivamente una StarLight Xpress SXVF-M7 a F/5,3 (focale 1100 mm), con una scala di 1,6 arcsec/pixel. Per la riduzione astrometrica ho utilizzato il software Astrometrica di Herbert Raab ed il catalogo stellare UCAC2.

Ho effettuato 18 osservazioni su un arco temporale di 15 mesi (dal 22 agosto 2006 al 30 novembre 2007), e per ognuna ho acquisito dai 30 ai 70 frame con brevi tempi di esposizione di 0,1-0,2 secondi (per evitare la saturazione del sensore), per un totale complessivo di circa mille immagini.

La precisione delle singole osservazioni variava ovviamente sulla base delle condizioni osservative (trasparenza e seeing) e il grafico nella figura a destra mostra la dispersione degli errori in AR e DEC (deviazione standard) delle osservazioni effettuate. Si può notare come la maggior parte dell'incertezza nelle misurazioni si attesti su di valore (più che buono) di 0,2 secondi d'arco. Per ogni immagine ho poi effettuato la calibrazione con il software Astrometrica, operazione che consiste nel far corrispondere le stelle dell'immagine con le stelle di riferimento del catalogo



In alto. Distribuzione della deviazione standard delle osservazioni



Sopra. Una fase della misurazione della posizione della stella

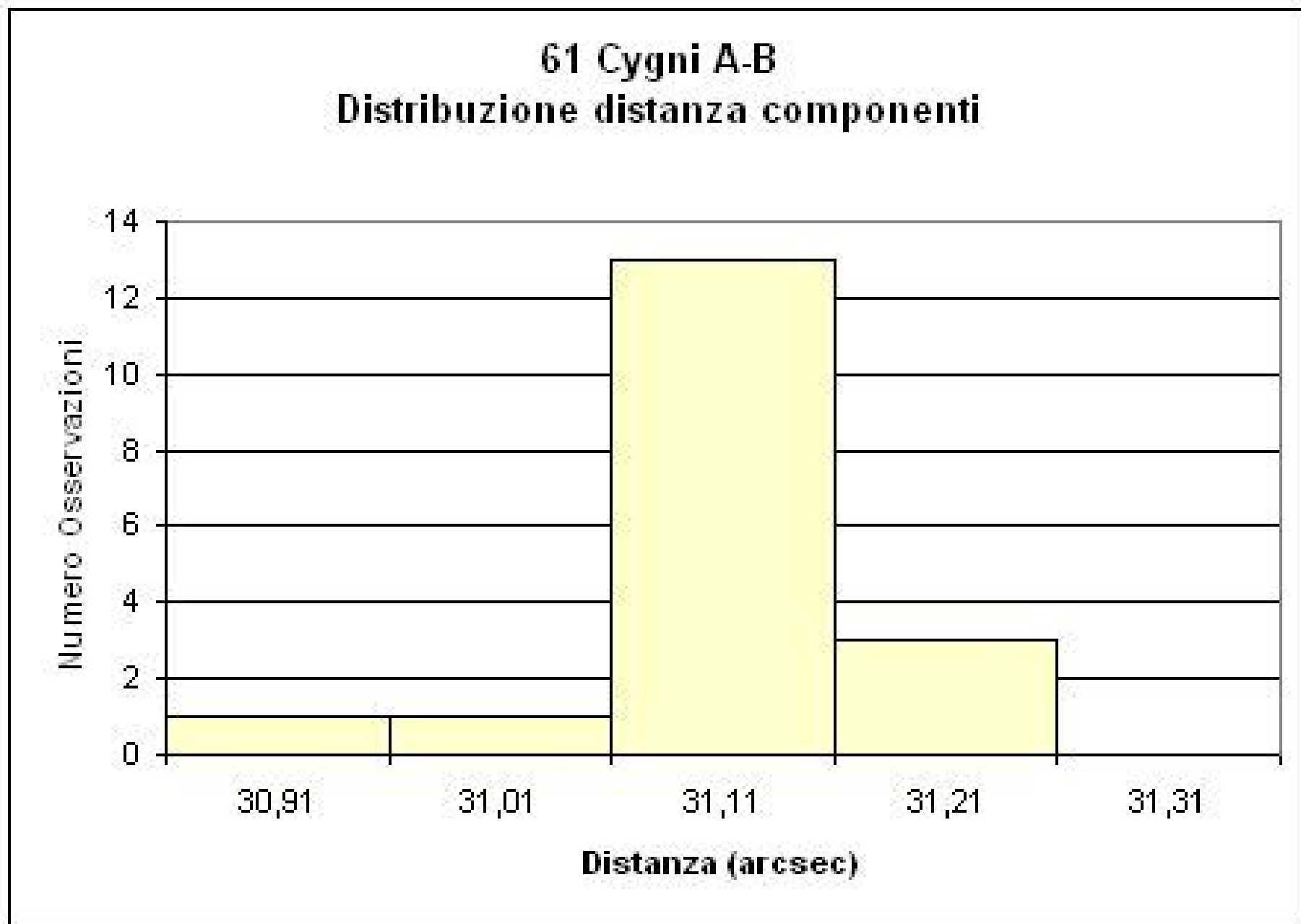
astrometrico UCAC2, le cui posizioni hanno una precisione compresa tra 0,02 e 0,07 arcosecondi. Al termine della procedura il software mostra le stelle di riferimento con un cerchio verde o giallo a seconda se tali stelle verranno incluse o meno nel calcolo dei coefficienti di trasformazione delle coordinate da rettangolari (griglia CCD in pixel) ad equatoriali (equinozio J2000).

Completata la fase di calibrazione sono passato alla misurazione della posizione delle componenti A e B di 61 Cygni e di quella di due stelle di riferimento a scopo di controllo.

La figura a lato mostra una fase della misurazione della posizione del centroide della stella attraverso la PSF (Point Spread Function) che meglio l'approssima.

Per ogni sessione osservativa ho mediato i valori di RA e DEC delle componenti A e B della stella, ed inoltre, per ottenere una maggiore precisione nella determinazione della parallasse (considerando che non ho misurato apprezzabili variazioni della distanza tra le due componenti,

stabile su un valore di 31,11" con una incertezza di 0,07"), ho deciso di mediare anche le posizioni delle due componenti A e B, ottenendo così un'unica posizione media (RA e DEC) per ogni osservazione.



In alto. Distanza delle componenti A e B

I risultati ottenuti

Dalle posizioni medie ottenute ho calcolato quindi la retta di regressione lineare e da questa il moto proprio (Figure in alto nella prossima pagina). I valori da me calcolati sono risultati di 0,358" e 3,16" l'anno, rispettivamente per l'ascensione retta e per la declinazione. Tali valori si discostano soltanto dell'1,3% rispetto ai valori determinati dalla missione Hipparcos (0,353" e 3,20", come media dei valori delle componenti A e B).

Le coordinate delle singole osservazioni (media

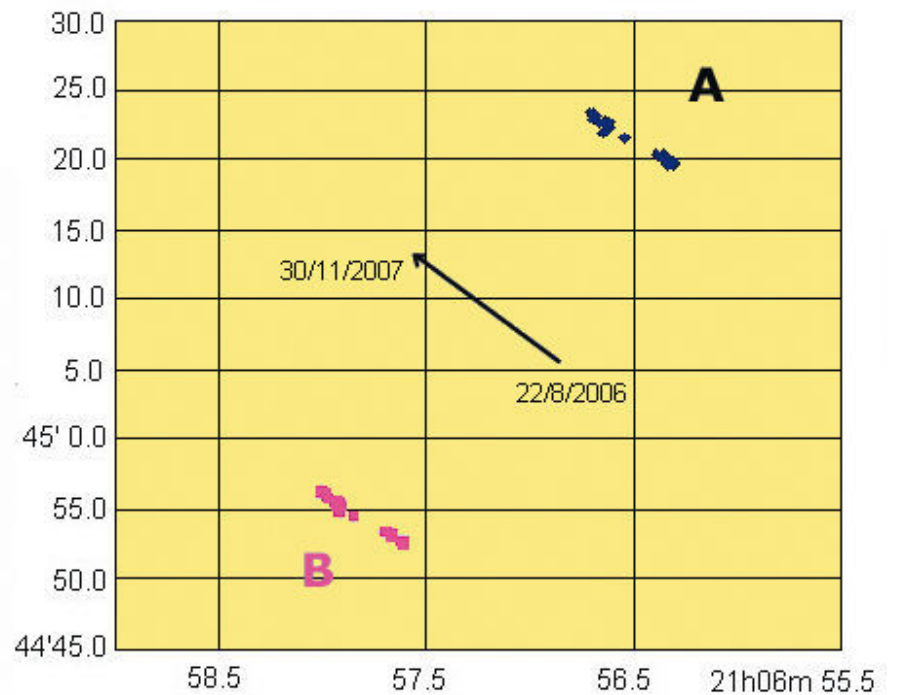
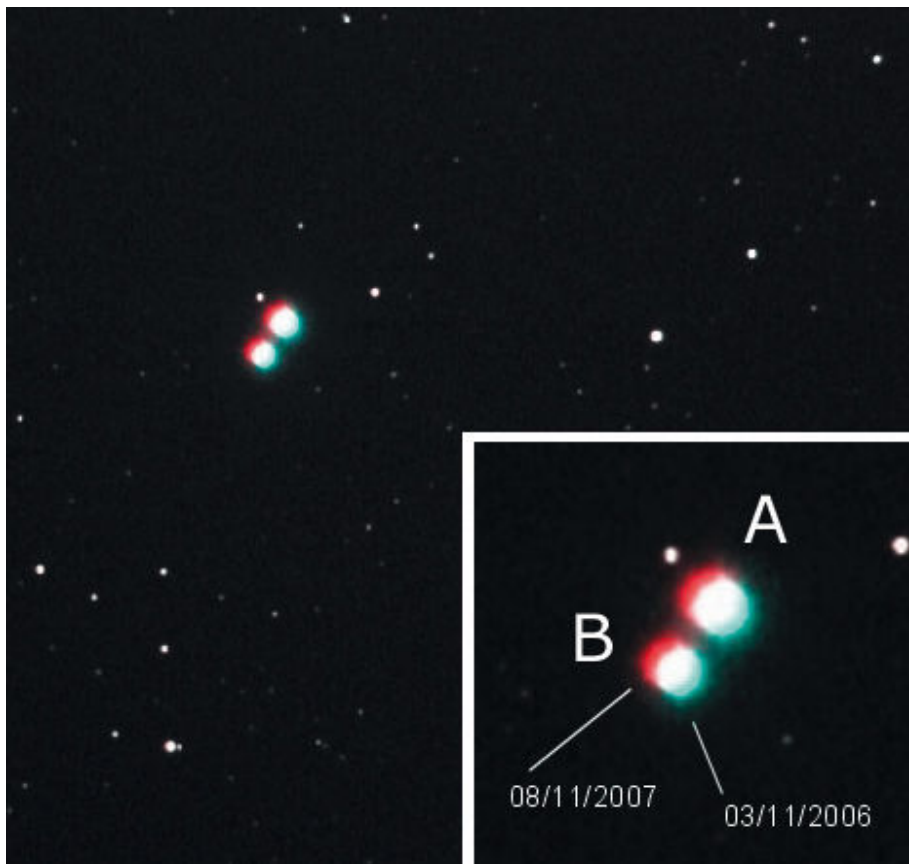
delle singole misure e media delle posizioni delle due componenti) sono state poi depurate dal moto proprio e trasformate in coordinate eclittiche, attraverso le quali l'ellissoide di rotazione si dispone con l'asse maggiore parallelo al piano dell'eclittica. Il semiasse maggiore di questa ellisse rappresenta proprio la parallasse annua della stella.

Una stella posta vicino al piano dell'eclittica manifesterà un'ellisse di parallasse molto

schiacciata, che tenderà a diventare un segmento se la stella è posta proprio sull'eclittica, mentre una stella posta vicino al polo dell'eclittica mostrerà un'ellisse prossima alla figura circolare.

Il grafico presente nella prossima pagina, mostra l'oscillazione della posizione della stella lungo

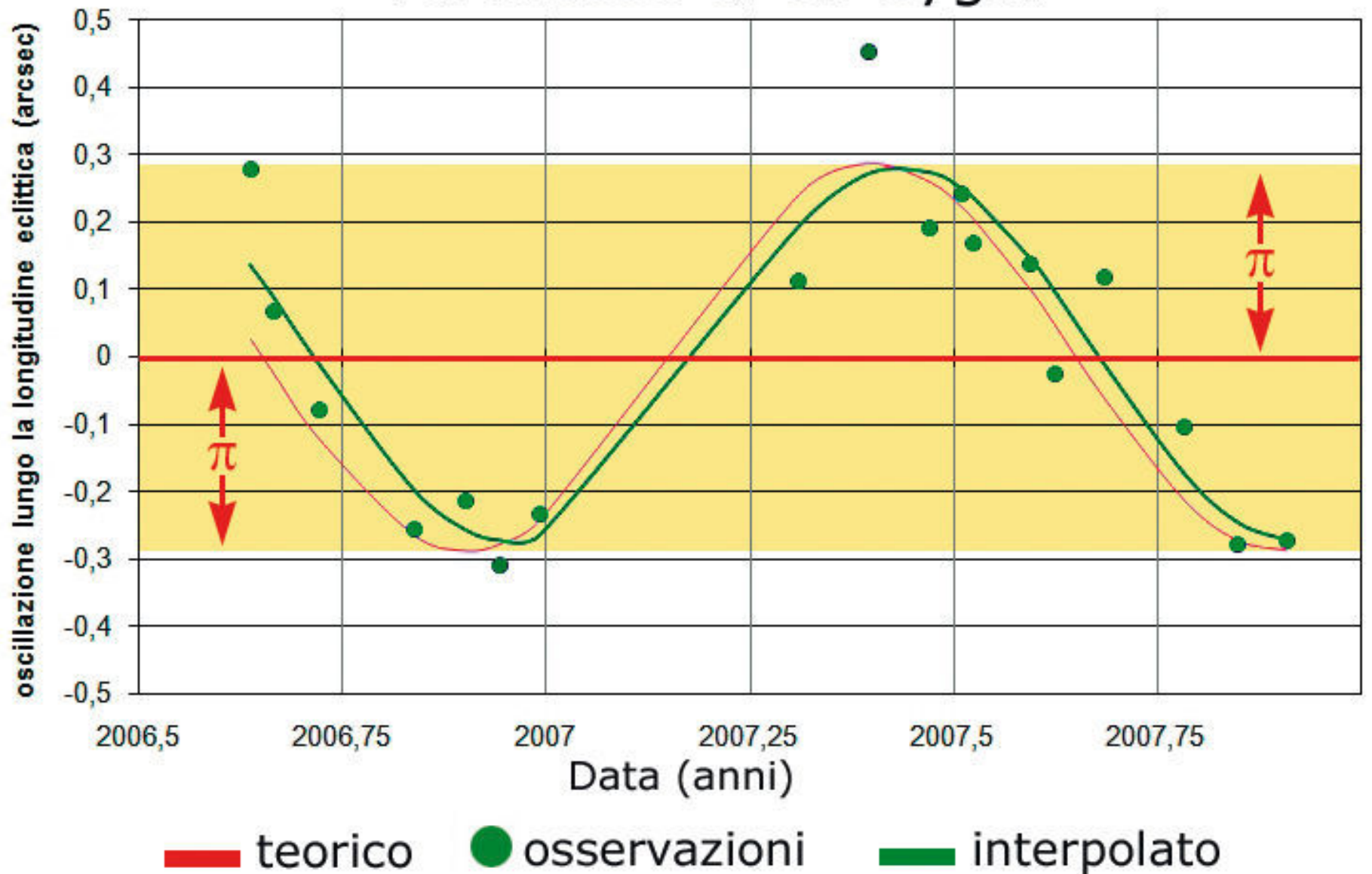
l'asse maggiore dell'ellisse, che è sempre disposto parallelamente al piano dell'eclittica (longitudine eclittica). L'ampiezza massima dell'oscillazione (che equivale quindi ad un'oscillazione misurata lungo la longitudine eclittica) corrisponde all'angolo di parallasse della stella.



La figura **in alto a sinistra** mette in evidenza il moto proprio della stella (che si sposta di circa 5" l'anno rispetto alle stelle più lontane), attraverso la sovrapposizione in falsi colori di due immagini riprese a distanza di un anno.

La figura **in alto a destra** mostra lo stesso spostamento parallelo delle due componenti A e B, riferito però alla griglia delle coordinate equatoriali, si riesce ad apprezzare anche un leggero movimento ondulatorio dovuto alla parallasse. La scala in RA e DEC è espressa rispettivamente in secondi di tempo ed in secondi d'arco.

Parallasse di 61 Cygni



In alto. Andamento della parallasse di 61 Cygni lungo la longitudine eclittica.

Nel grafico i punti rappresentano la differenza, lungo la longitudine eclittica, tra la posizione osservata e la posizione relativa alla retta di regressione lineare che meglio approssima il moto proprio, la linea di colore rosso rappresenta il percorso teorico del movimento di parallasse e la linea di colore blu riproduce la sinusoide che meglio approssima i dati osservati (coefficiente di correlazione 0,93) ottenuta con il metodo dei minimi quadrati.

L'ampiezza di questa sinusoide rappresenta dunque la misura da me osservata della parallasse di 61 Cygni, con un valore di 0,28 secondi d'arco, corrispondente ad una distanza di $1/0,28 = 3,6$ parsec = 11,6 anni luce. Tale valore è in buon accordo (un errore del 3%) con quello determinato dal satellite Hipparcos: 0,278 secondi d'arco, pari ad una distanza di 11,36 anni luce.

Questa esperienza dimostra come oggi sia possibile misurare la parallasse delle stelle più vicine anche con una strumentazione di tipo amatoriale non particolarmente sofisticata. Il prossimo passo sarà quello di riuscire a misurare la distanza di una stella con una parallasse di circa 0,15 secondi d'arco (circa la metà di quella di 61 Cygni), così da arrivare a misurare una distanza di oltre 20 anni



NOVITA' TSAP071Q
 Apo al Lantano da 70mm
 f/4.9 - fok Linear Power
 da 2.5" - 5 elementi
 spianato fino al full frame



TSAP081Q
 Apo FPL-53 81mm
 f/4.2 - con 6 elementi
 spianato fino all'APS-C

testati su
**BANCO
 OTTICO**



XWA Series
 da 100° a 110°
 ottica e
 meccanica
 di alta qualità



Takahashi
 MC Abbe
 Ortho
 il TOP!



Filtri Solari Baader
 ASTF - ASSF - ASBF
 per tutti i diametri!

Fujiyama Ortho
 da 25mm a 4mm
 il miglior rapporto
 qualità/prezzo



Filtri Baader
 Per foto, visuale, deepsky,
 hi-res, etc..i migliori filtri!



CEM60
 27kg di carico
 ultraprecisa

NOVITA' - TSAP0130F7
 Tripletto 130mm FPL-53 f/7
 fok a pignone e cremagliera
ultra nitido, super inciso



Valigie rigide Geoptik
 tante misure, per strumenti
 e accessori - **indistruttibili**



Qualità TS :
SPEDIZIONI 24h
ASSISTENZA
GARANZIA
COMPETENZA

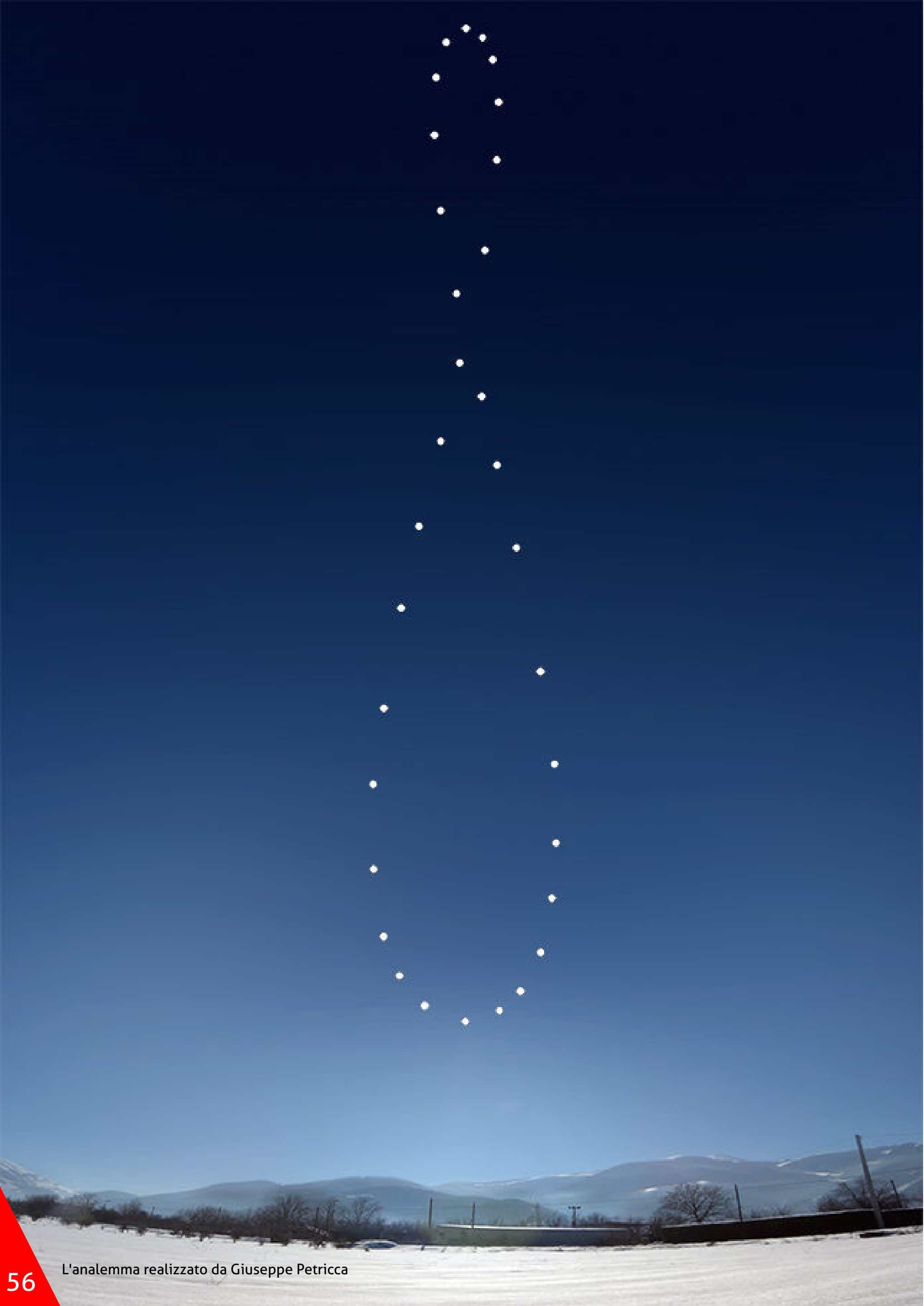


...enjoying astronomy!
www.teleskop-express.it

0423 1908771

www.facebook.com/TeleskopServiceItalia

NUOVO SHOWROOM!!



L'analemma realizzato da Giuseppe Petricca

ANALEMMA nel cielo di Sulmona

di Giuseppe Petricca

Uno dei progetti forse più impegnativi nell'astrofotografia solare è quello volto alla ripresa e creazione di un analemma. Un analemma non è altro che una figura a forma di otto oblungo tracciata dal modificarsi della posizione del Sole ripreso di giorno in giorno durante l'anno, sempre alla medesima ora e nella medesima località.

Un analemma si ottiene dalla composizione di molteplici scatti fotografici e per costruirlo è necessario un periodo lungo un intero anno. Una volta terminato si otterrà, come si diceva, una curiosa figura a forma di otto oblungo, o di infinito, tracciata dalle diverse posizioni occupate via via dal Sole nel cielo. Riprendendo il Sole giorno dopo giorno, sempre alla stessa ora e sempre dallo stesso punto di osservazione, ci si accorgerà infatti che la nostra stella non rimane "ferma" ma si muove pian piano, andando appunto a descrivere questo percorso nel cielo. Lo spostamento della posizione è causato dall'inclinazione dell'asse terrestre e dall'ellitticità dell'orbita della Terra attorno al Sole.

Ma perché il Sole descrive questa figura?

Per rispondere, approssimando e semplificando, immaginiamoci in condizioni differenti ed identifichiamo i diversi movimenti. Se la Terra percorresse un'orbita circolare e il suo asse fosse perfettamente verticale sul piano dell'eclittica, non otterremmo affatto la tipica figura ad otto dato che il Sole alla stessa ora di ogni giorno sarebbe sempre nello stesso punto del cielo. In tal caso la figura dell'analemma si ridurrebbe, in prima approssimazione, a essere puntiforme. Considerando invece l'ellitticità dell'orbita terrestre come è realmente, ma immaginando l'asse della Terra perpendicolare al piano orbitale,

la forma dell'analemma coinciderebbe con quella di un segmento che va da est a ovest.

Immaginando invece che l'orbita terrestre sia perfettamente circolare e l'asse inclinato, il Sole disegnerebbe la forma di un otto con i due lobi di uguali dimensioni.

Ecco che sommando i due effetti appena descritti, considerando quindi le condizioni reali per ciò che riguarda l'ellitticità dell'orbita e l'inclinazione dell'asse di rotazione, si forma la figura a otto, notando che i due lobi si differenziano tra loro per dimensioni. Essi si allungano proprio a causa dell'ellitticità dell'orbita.

Fino all'inizio dello scorso anno non sapevo cosa fosse un analemma: ne conoscevo solamente il nome o poco più. Ma vedendo i risultati ottenuti durante l'anno precedente da altri fotografi mi sono incuriosito e, con grande "fame di sapere", mi sono documentato in tutta fretta. Nel giro di un paio di giorni ero già pronto a cominciare l'avventura della ripresa del mio primo analemma!

Prima di tutto occorre rispettare un requisito fondamentale per la sua creazione: ovviamente un cielo sereno alla giusta ora che permettesse di scattare le fotografie sempre da una posizione ben precisa e sempre nello stesso orario.

Nel mio caso ho scelto le ore 12 in modo da ottenere un analemma "verticale". Scegliendo



Dettagli della ripresa

Luogo di scatto: Sulmona

Data prima acquisizione: 4 gennaio 2015 alle 12:00

Filtri utilizzati: Astrosolar

Focale di acquisizione: 14 mm

Dispositivo di acquisizione: Reflex Digitale Nikon Coolpix P90 Bridge

Autore: **Giuseppe Petricca**

Vedi l'immagine su Photo-Coelum

infatti un orario diverso la figura risulterebbe inclinata verso sinistra (al mattino) o verso destra (nel pomeriggio). Vedi pagina a lato.

Non potendo realizzarlo da casa, mi sono messo alla ricerca di un luogo vicino che avesse l'orizzonte più sgombro possibile. Trovata la giusta posizione, ho fissato un vecchio cavalletto fotografico al terreno per la mia Nikon Coolpix P90 Bridge. La neve caduta giorni prima ha reso la cosa un po' complicata, ma non vi sono stati ulteriori problemi. Dopo aver selezionato la giusta inquadratura, ho fissato anche la testa del cavalletto in modo che non potesse più muoversi.

La seconda questione riguardava invece l'inquadratura. In che modo sceglierla per non correre rischi? Il rischio più grosso è costituito ovviamente dal fatto che ad un certo punto dell'anno il Sole possa spostarsi fuori dal campo inquadrato dalla fotocamera, rendendo vani tutti gli sforzi fin lì compiuti.

La soluzione migliore è utilizzare un software planetario. Io ho utilizzato il software Stellarium, gratuito e scaricabile dal sito www.stellarium.org tramite il quale ho potuto simulare la posizione del Sole in ogni istante dell'anno e quindi andare ad individuare la posizione degli "estremi" dell'analemma. Questi due punti sono identificabili con il Solstizio d'Inverno e quello d'Estate. Una volta confrontata la loro posizione

con il campo inquadrato dall'obiettivo, ho potuto posizionare a dovere la strumentazione senza timore che l'analemma uscisse dallo scatto di sfondo.

Un riferimento di base: l'analemma occupa uno spazio sotteso da un angolo di circa 50° nel cielo, con uno scarto di $\pm 5^\circ$ in riferimento all'ora del giorno in cui si deciderà di scattare.

Per fortuna il 2015 è stato abbastanza avaro di precipitazioni continue e di cieli coperti nella mia località di osservazione e questo ha garantito un risultato decisamente positivo.

All'inizio dell'anno ho creato un calendario per programmare le riprese con l'intenzione di scattare almeno due fotografie al mese, a partire dalla prima realizzata il 4 gennaio. Per compensare il rischio del "fattore meteo" mi sono tenuto un ampio margine rispetto alle date segnate, scattando a volte (dopo aver controllato le previsioni meteorologiche) anche due o tre giorni prima o dopo la data prestabilita, in modo da non rischiare di avere in alcun caso intervalli troppo lunghi tra uno scatto e l'altro.

Complessivamente si tratta di un progetto decisamente impegnativo e, al di là di un pizzico di fortuna con il meteo, occorrono costanza e determinazione per un intero anno, vissuto con l'immane tensione e la preoccupazione di non



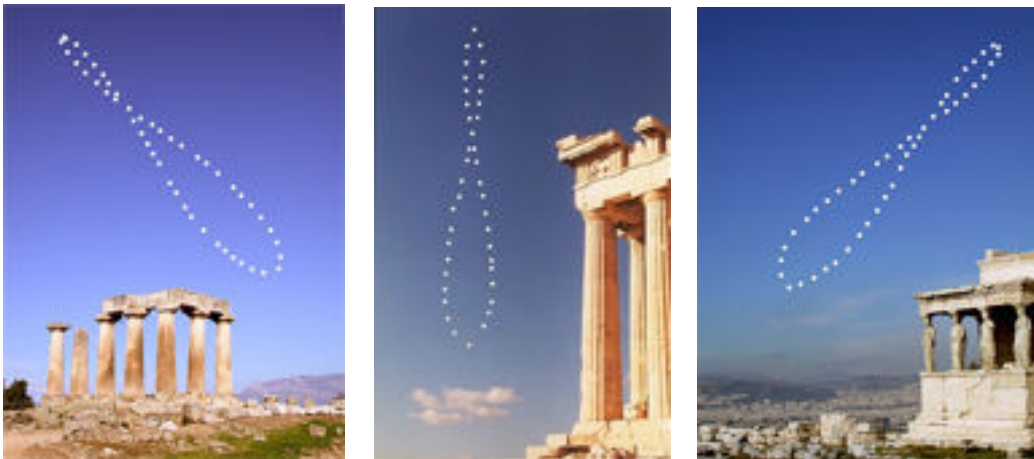
Lo sapevi che...

il primo tentativo di riprendere l'analemma fu effettuato dall'americano **Daniel di Cicco** nel 1979. Gli riuscì tramite un'esposizione multipla su singola pellicola. Vedi: "The First Ever Analemma" by Dennis di Cicco (TWAN)

non avere la possibilità di scattare le fotografie quando stabilito e quindi con il rischio di dover lasciare il progetto incompleto.

Il risultato finale tuttavia è di enorme

soddisfazione e il veder costruire scatto dopo scatto questa figura nel cielo è stato a dir poco emozionante!

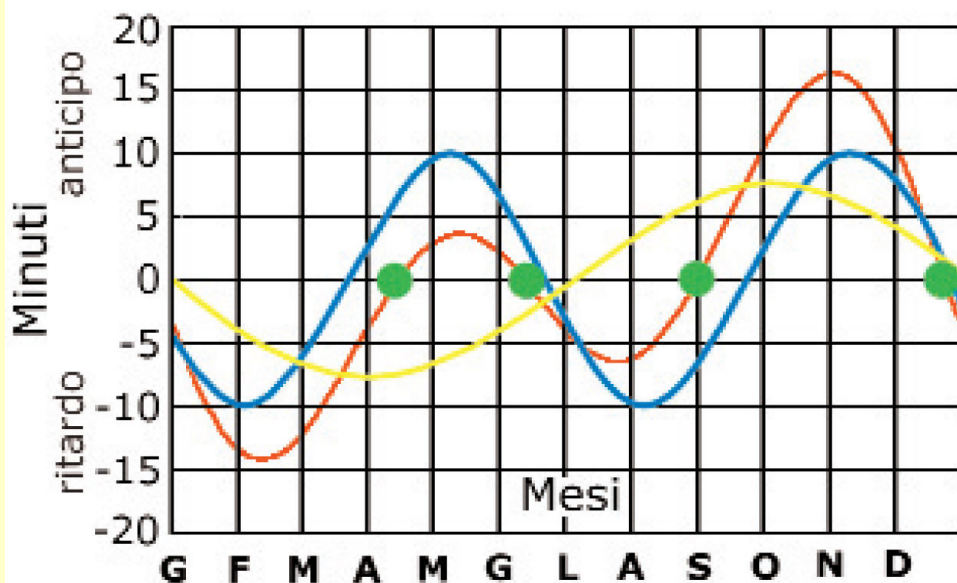


"Immagini pubblicate con il permesso dell'autore. Copyright © Anthony Ayiomamitis. All rights reserved. www.perseus.gr"

A sinistra. Tre esempi di analemma realizzati da Anthony Ayiomamitis. Si noti la differente inclinazione dell'analemma dovuto ai diversi orari in cui sono stati catturati gli scatti rispettivamente, partendo da sinistra, alle ore 9:00 UTC + 2, 12:28 UTC+2 e 15:00 UTC+2.

Per saperne di più, leggi anche l'articolo "Analemma nel cielo di Atene" di Anthony Ayiomamitis pubblicato su Coelum n. 60 (febbraio 2003), da cui è tratto anche il box di approfondimento qui sotto.

Curva dell'Equazione del Tempo



Legenda

- Ritardo o anticipo del "Sole vero" rispetto al "Sole medio" dovuto all'inclinazione dell'asse terrestre.
- Ritardo o anticipo del "Sole vero" rispetto al "Sole medio" dovuto all'eccentricità dell'orbita terrestre.
- Curva media dovuta a entrambi gli spostamenti corrispondente all'equazione del tempo.
- Punti estremi in cui l'equazione si azzera.

PER SECOLI si è misurato il tempo valutando la posizione angolare del Sole rispetto al punto più alto raggiunto dal sopra l'orizzonte, definito come corrispondente alle ore 12, al "mezzogiorno", o passaggio al meridiano Sud. Questo è il cosiddetto **tempo solare "vero"**.

Ma il moto **apparente** del Sole è tutt'altro che uniforme nel corso dell'anno, e le giornate hanno durate diseguali. Un fenomeno dovuto in parte all'inclinazione dell'asse di rotazione terrestre rispetto al piano dell'orbita della Terra intorno al Sole ed in parte al fatto che, essendo l'orbita leggermente ellittica, la velocità di rivoluzione della Terra intorno al Sole non è costante. Il Sole appare spostarsi più velocemente d'inverno, quando la Terra è prossima al perielio (anticipando il passaggio al meridiano), e più lentamente d'estate quando il nostro pianeta è all'afelio (ritardando il passaggio in meridiano rispetto all'ora media segnata dagli orologi).

Per ovviare a questo inconveniente si è definito il **tempo solare medio** che ha come unità di misura il giorno solare medio di durata pari alla durata media di tutti i giorni dell'anno. Alla definizione di questo tempo viene associato un Sole ideale, detto **Sole medio**, con un moto apparente **uniforme**.

Il Sole **vero** si presenta in meridiano con un ritardo o un anticipo rispetto all'istante di mezzogiorno **medio**.

Questo intervallo (in pratica la differenza tra l'ora segnata da una meridiana e l'ora locale segnata da un orologio, e che al massimo ammonta a circa ± 16 minuti) varia continuamente di giorno in giorno con un ciclo annuale, ed è noto come **equazione del tempo**. Che disegnata in un grafico mostra subito come quattro volte l'anno Tempo vero e Tempo medio coincidano, in quei punti definiti proprio come **punti zero** dell'equazione.

Novità, Tendenze e Tecnologie dal Mondo del Mercato dell'Astronomia Amatoriale

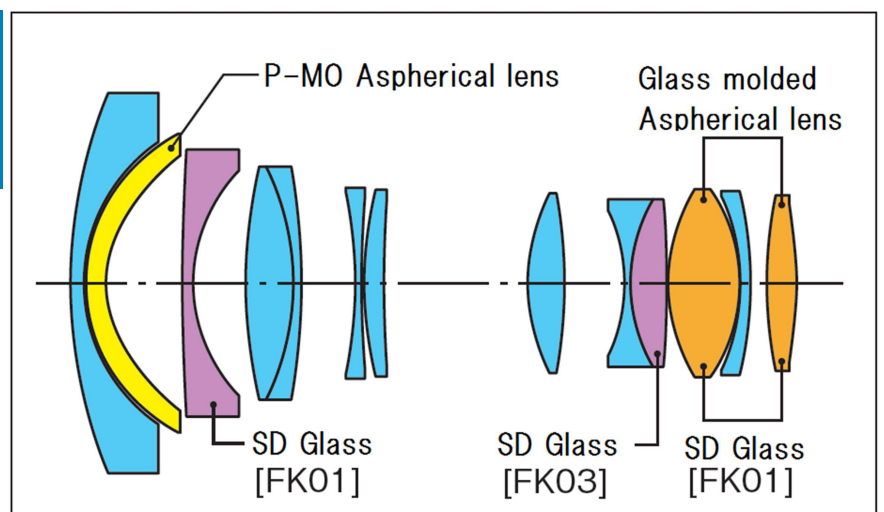
I primi giorni di gennaio si è tenuto a Las Vegas il consueto appuntamento con il **CES - Consumer Electronics Show**, l'attesa esposizione dell'elettronica di consumo, che ogni anno si propone come vetrina mondiale dell'innovazione tecnologica e dove ovviamente vengono presentate tutte le novità. Tra queste anche quelle riguardanti la fotografia digitale, alcune delle quali già anticipate nei mesi scorsi in questa rubrica. E così – tra monitor di sempre maggiori dimensioni e risoluzione, droni ancora più raffinati ormai entrati nella dotazione minima di ogni *troupe* foto/video – al CES sono state presentate fotocamere di punta di marchi famosi e interessanti accessori per la fotografia, di cui cerchiamo di offrire una panoramica nella prima parte della rubrica di questo mese. A chi questi straordinari balzi in avanti della tecnologia fotografica non interessano salti direttamente alla **seconda parte** dove presentiamo invece una serie di camere planetarie, una camera con ruota porta filtri e l'ultima versione di un noto software di ritocco.

TUTTE LE NOVITA' DAL CES DI LAS VEGAS

Obiettivo Tokina AT-X 14-20 mm F2 Pro DX

Finalmente anche il settore delle ottiche fotografiche sembra essersi ridestato dopo un periodo alquanto magro di novità sul mercato. Negli ultimi tempi pare essere ritornata in auge la fotografia a larghissimo campo, indubbiamente favorita dall'introduzione di fotocamere più performanti rispetto alla generazione precedente, soprattutto in fatto di risoluzione dei sensori.

Un certo interesse ha destato l'annuncio, da parte di **Kenko Tokina**, del nuovo obiettivo **Tokina AT-X 14-20 mm F2 Pro DX** per Canon e Nikon, DSLR dotate di sensore nel formato APS-C. L'obiettivo è un *ultra-wide zoom* molto luminoso (equivalente a un 21-30 mm se montato in un corpo macchina Nikon e a un 22-32 mm per Canon), costituito da un sistema ottico a 13 lenti in 11 gruppi, con una coppia di elementi a *super-bassa dispersione* nella parte posteriore e un elemento asferico plastico nel secondo gruppo.



A detta del produttore, questa soluzione ottica sarebbe in grado di ridurre efficacemente riflessi e immagini fantasma. L'alto contrasto è garantito da ben nove diaframmi interni, mentre l'elevata luminosità dell'obiettivo consente di poter eseguire riprese in condizione di scarsa luminosità generica o in panorami notturni (anche con basse impostazioni di ISO), a tutto vantaggio del rumore di solito avvertibile alle sensibilità più alte. Come accennato, nel secondo gruppo è adottata una lente asferica plastica di alta precisione. Può sembrare una soluzione insolita, ma in realtà si tratta di materiali già da qualche tempo utilizzati in ottica e di qualità indiscussa, capaci di correggere efficacemente diverse aberrazioni.

Una caratteristica peculiare di questo obiettivo è l'esclusivo sistema *Onetouch* che permette al fotografo di passare dalla modalità AutoFocus alla messa a fuoco manuale semplicemente facendo scorrere la ghiera – in avanti per AF e indietro per MF. Altra interessante caratteristica è la conservazione della luminosità massima di f/2 (minima f/22) su tutta l'estrazione focale dello zoom. L'angolo del campo di vista varia tra 91° e circa 72°; monta filtri da 82 mm e ha dimensioni molto compatte (89x106 mm per 0,725 kg). Prezzi e disponibilità non sono stati ancora annunciati.

<http://www.kenkotokinausa.com/>

Obiettivo Olympus M.ZUIKO Digital ED 300 mm F4.0 IS Pro



L'Olympus **M.ZUIKO** è un super teleobiettivo compatto, che espande la capacità della serie PRO M. ZUIKO destinata a professionisti e amatori esigenti, a prova di polvere e umidità e in grado di produrre immagini di qualità eccezionale in qualsiasi ambiente.

È anche il primo tele Olympus dotato di un meccanismo di stabilizzazione immagine *built-in*, progettato per operare alla massima efficienza (tecnologia *in-lens*) quando abbinato ai corpi macchina **Olympus OM-D E-M1** (versione del *firmware* 4.0) o **E-M5 Mark II** (versione *firmware* 2.0). Sfruttando al massimo la nuova tecnologia **5 Axis Sync IS**, è attualmente il tele con le più potenti prestazioni di stabilizzazione immagine al mondo, con ben sei *step* di compensazione.

L'obiettivo può essere utilizzato anche su altri corpi macchina, sebbene con un leggero calo in prestazioni del meccanismo stabilizzatore ridotto a quattro velocità di recupero. Con una lunghezza di appena 227 mm e un peso di soli 1,270 kg (1/3 dei comuni supertele DSLR 600 mm equivalenti), il **M.ZUIKO Digital ED IS Pro** è pensato per essere agevolmente trasportato ovunque senza alcun problema d'ingombro, parametro non trascurabile nel caso di viaggi aerei. Nonostante le dimensioni compatte, l'obiettivo è chiuso ermeticamente in ben 17 punti e le



prestazioni sono garantite dal costruttore fino a temperature di -10°C .

Olympus garantisce inoltre che oltre che nelle prestazioni meccaniche, questo 300 mm eccelle anche in quelle ottiche; grazie a un sistema di lenti, di cui tre Super ED, una a indice di rifrazione *Extra-High* e tre ad alto indice, è in grado di catturare immagini di qualità, virtualmente prive di cromatismo, e a ottima saturazione rispetto ai comuni super-teleobiettivi. Al già efficace sistema di trattamento antiriflesso su tutte le superfici ottiche (il **ZUIKO Extra-low Reflective Optical Coating**), il nuovo tele si avvale anche di un innovativo trattamento denominato **Zero Nano Coating** basato su nanoparticelle che riducono ulteriormente le riflessioni interne. Il tele può essere proficuamente usato anche per riprese ravvicinate in modo macro con ingrandimento dell'immagine massima di 0.48x (equivalente a 35 mm), da una distanza di messa a fuoco minima di 1,15 metri dall'estremità della lente frontale.

Il prezzo di vendita non è propriamente popolare, ma più che adeguato alle prestazioni e si attesta a 2500 dollari. Per saperne di più e per un elenco completo delle specifiche si può visitare il sito Olympus



Camera System Phase One XF 100MP



Senza dubbio la notizia che ha suscitato maggiore clamore tra gli appassionati di fotografia riguarda la fotocamera dotata non solo del sensore di maggiori dimensioni fisiche ma anche con il maggior numero di pixel, o meglio di megapixel: 100!

Vi avverto, frenate subito l'entusiasmo però perché, ahimé, non è roba per tutte le tasche... sempre che non siate disposti a spendere 48.990 dollari (con obiettivo da 80 mm)! Per questo ne parliamo brevemente, giusto per dovere di cronaca perché, comunque, è una testimonianza oggettiva della crescita esponenziale che sta conoscendo il settore. Con la **Phase One XF 100MP** siamo nel novero della fotografia professionale di alto livello e l'aspetto complessivo richiama proprio le mitiche e quasi irraggiungibili fotocamere pellicola 6x6 a magazzino. Così come allora, quegli apparecchi indicati come di *medio formato* – si pensi all'**Hasselblad**, che non è stata nel frattempo certamente a guardare i concorrenti (<http://www.hasselblad.com/it>) – erano quelli principalmente in uso nel settore professionale, mentre le fotocamere 35 mm erano tipiche del fotoamatore. Anche per l'astrofotografia il medio formato era appannaggio soltanto di una minoranza di appassionati sia per l'obiettivo costo maggiore degli apparecchi, ma anche per ragioni pratiche relative alla gestione del materiale sensibile. Ciò nonostante, i possessori c'erano e i risultati si vedevano poiché, a parità di focale di ripresa il

campo abbracciato era sensibilmente maggiore, a tutto vantaggio della spettacolarità della ripresa sia al fuoco diretto (vignettatura permettendo) sia con obiettivo a campo molto esteso. Qui il pensiero torna alle fotografie a largo campo di Akira Fuji che per molti anni sono state considerate un punto di riferimento.

Phase One ha progettato il nuovo sensore in collaborazione con Sony e si tratta di un CMOS indicato come *full-frame*, però è una volta e mezza più grande rispetto al formato 135 essendo





PHASE ONE

What the world's best photographers are made of.



le sue dimensioni di **53,7 x 40,4 mm** in cui è appunto stipata una matrice di ben **100 MP, 101.082.464** a voler essere pignoli.

Le immagini generate sono in *true color* a 16 bit, 15 *f-stop* di gamma dinamica, *live view* monitorabile con uscita HDMI, gamma ISO da 50 a 12800 e tempi di esposizione fino a 60 minuti.

Accoppiato all'obiettivo **Schneider Kreuznach 80mm LS** (otturatore a lamelle), *Phase One* ambisce a definire lo standard per la fotografia professionale per i prossimi anni grazie alla filosofia del sistema modulare, espandibile e migliorabile con i regolari aggiornamenti *hardware*.

Per la gestione e il trattamento dei file è stato predisposto il software **Capture One 9**, che annovera algoritmi avanzati e *tool* con cui sfruttare al massimo le potenzialità del corpo macchina che si avvale di una garanzia di 5 anni. Per chi desideri saperne di più, rimandiamo al sito www.phaseone.com.

Nikon D5

Più abbordabili, ma non meno tecnologiche, le due nuove fotocamere di Nikon con le quali il noto marchio pare puntare ancora più sulle prestazioni complessive che agli alti MP. Anche la nuova **D5**, proposta come fotocamera professionale, è una *full-frame* da **20.8 MP** in grado di scattare in sequenza 12 fps con l'AF attivato e 14 senza.

La nuova DSLR è dotata di un nuovissimo modulo AutoFocus con 153 punti, 99 dei quali sono del tipo a croce, sensibili sia al dettaglio orizzontale che a quello verticale. Inoltre, è stata notevolmente migliorata anche la loro minima sensibilità alla luce (da -3 EV ai -4 EV di quello centrale); specifiche queste che rendono la Nikon D5 la reflex con le migliori prestazioni di autofocus in condizioni di scarsa luce ambientale sul mercato mondiale.

Il sensore di misurazione RGB è stato raddoppiato in risoluzione: passando dai 91 mila precedenti ai ben 180 mila pixel, garantendo una misurazione più accurata e una migliore precisione di monitoraggio del soggetto in AF continuo. Inoltre, è la prima DSLR Nikon in grado di catturare video 4K (sebbene limitati a soli 3 minuti per volta, utilizzando il *codec* H.264) e la prima di fascia alta a utilizzare la tecnologia *touchscreen* mediante uno schermo da 3.2" (2.36K dot XGA LCD).



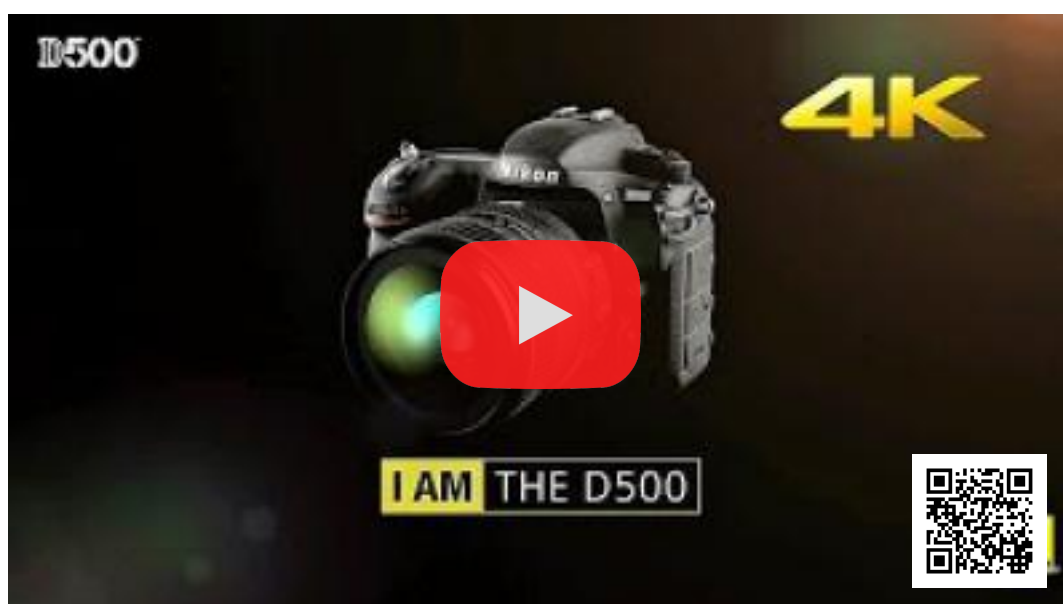
Nuovo anche il processore adottato da Nikon per la D5, ovvero l'**EXPEED 5**. La caratteristica che ha però destato maggiore clamore al momento dell'annuncio è la straordinaria sensibilità dell'apparecchio. Esso propone, infatti, una gamma ISO base dai 100 ai più che rispettabili 102.400, ma espandibili da 50 allo straordinario valore di **3,28 milioni!** Ovviamente, al massimo guadagno le immagini saranno certamente rumorose, ma non tanto come si sarebbe indotti a pensare; in Rete già circolano delle demo da cui emerge che trattasi di un valore realmente fruibile e non solo una trovata pomposa per far parlare del nuovo apparecchio. E se al valore massimo l'immagine è ancora di qualità tollerabile, le cose vanno notevolmente meglio con ISO intermedi.

La D5 sarà sul mercato dal prossimo mese di marzo e costerà circa 6500 USD.

Nikon D500

Sempre in occasione del CES è stata annunciata anche la tanto attesa DSLR erede della D300S, la **20.9MP D500** in formato APS-C, che impiega la stessa tecnologia AF a 153 punti della D5 e il processore EXPEED 5. Pur non raggiungendone lo strepitoso valore in ISO, la D500 offre una sensibilità ugualmente impressionante e impensabile fino a soli pochi mesi fa: la gamma nativa è di 100 - 51.200, ampliabile a **50-1.640.000 ISO!**

Si può riprendere in modo continuo a 10 fps con un buffer di 200 scatti per le immagini RAW. Anche la D500 è in grado di catturare video in formato 4K/UHD, comprendendo i controlli immagine e l'uscita HDMI non compresso. Dispone anche di *SnapBridge* – una tecnologia al suo esordio in casa Nikon, progettata per la connettività *wireless* e la condivisione di foto che consente di stabilire un collegamento *Bluetooth* tra la fotocamera e un dispositivo di archiviazione, permettendo il trasferimento d'immagini in automatico sempre attivo, nonché altre connessioni.



Come per la D810 presentata a suo tempo in questa rubrica, la D500 ha uno scafo rinforzato ma al contempo leggero, in fibra di carbonio e in lega di magnesio.

Anche la D500 sarà disponibile da marzo a un prezzo di circa 2.000 USD solo corpo e di 3.070 USD con obiettivo **16-80mm F2.8-4E ED VR**.

La D5 e la D500 hanno diverse caratteristiche in comune ma dimensioni decisamente differenti. Entrambe offrono una copertura del 100% del campo nel mirino a ingrandimento neutro 1x. Si avvalgono inoltre del formato di memoria ad alta velocità XQD nonché del monitor LCD ribaltabile da 3.2" *touchscreen* con 2,4 milioni di punti. Infine sono dotate di pulsanti illuminati per lavorare agevolmente in condizioni di scarsa illuminazione.



CamFi controller wireless per Nikon e Canon DSLR

La connessione *Wi-Fi* degli apparecchi di ripresa sembra una tendenza affermata e già qualche produttore di camere CCD astronomiche ha implementato questa tecnologia nella propria linea di punta. Siamo perciò dei facili profeti pronosticando una maggior diffusione in futuro di questa opzione, anche tra i prodotti più economici. Nel frattempo c'è una possibilità che vogliamo segnalare ai possessori di fotocamere Nikon e Canon: si tratta di *CamFi*, un dispositivo che si monta sulla slitta delle reflex digitali compatibili e crea una rete *Wi-Fi* con cui collegarsi a un PC o un Mac, o a i dispositivi mobili Android e iOS.

Mediante applicazioni dedicate, *CamFi* permette il *Live-View* su dispositivi mobili, e di monitorare le immagini catturate nonché alcune impostazioni della fotocamera: come punti AF, modalità di misurazione, compensazione



dell'esposizione, apertura, velocità dell'otturatore, ISO e altro. È inoltre possibile configurare *CamFi* per visualizzare automaticamente le immagini al momento dello scatto, oltre che sfogliare cancellare e visualizzare le immagini, inclusi i dati EXIF della fotocamera dal proprio dispositivo mobile o un computer, compreso uno strumento per *time-lapse*.



La durata della batteria è di circa sei ore mentre il dispositivo è compatibile con i sistemi che eseguono almeno iOS 7.0, Android 4.0, Windows XP o Mac OS X 10.10.

Per un elenco completo delle fotocamere supportate consultare il sito web CamFi. Molto interessante il prezzo di circa 150 euro per un accessorio che si preannuncia al momento veramente utile.

Rumors

Chiudiamo questa panoramica sulle DSLR con le voci riguardanti Canon perché, ormai è chiaro, sta marcando a uomo – passateci la terminologia calcistica – il diretto concorrente Nikon. Verso la metà dell'anno e in tempo per le prossime Olimpiadi, lancerà la sua nuova ammiraglia **EOS-1D X MARK II**. I soliti ben informati dichiarano che il mese più probabile sarà aprile 2016. Le caratteristiche salienti dovrebbero essere: un sensore CMOS full-frame sui 24 MP, scatto continuo di 15 fps, sensibilità ISO massima base di 409.600, capacità video 4K, HD fino a 120 fps.

ALTRE NOVITA' DAL MERCATO

Camere QHY5III series

Da qualche anno l'azienda asiatica **QHYCCD** si è posta all'attenzione degli astrofili per i suoi prodotti affidabili e dal prezzo concorrenziale. La gamma dell'offerta si allarga ulteriormente con l'arrivo in catalogo della nuove **QHY5III series**. Si tratta di camere planetarie dotate di alta velocità e sensibilità con funzione autoguida. Le nuove camere utilizzano l'attacco standard da 31.8 mm e l'intera elettronica è contenuta in uno scafo grande quanto un medio oculare sul cui dorso sono presenti le uscite USB 3.0 super-veloci/alimentazione e la porta autoguida.

Le nuove *QHY5-III* adottano un sistema di dissipazione termica passiva con soluzioni tecniche avanzate. Il calore generato dal sensore CMOS è trasferito sul tubo porta oculare del telescopio e da lì dissipato insieme allo scafo esterno direttamente a contatto con



l'aria. La soluzione è semplice e sufficiente con i nuovi CMOS a basso rumore. Attraverso i driver nativi e *Broadcast WDM* forniti a corredo, la videocamera può essere usata proficuamente anche come una comune webcam ad altissime prestazioni per videoconferenze o pubbliche osservazioni in streaming, condividendo in diretta l'osservazione.

In vendita da questo mese di febbraio, la serie QHY5-III contempla quattro modelli differenziati per il tipo di sensore. Nello specifico: **QHY5III174** con *CMOS 1/1.2" Exmor* sia a colori che versione mono; **QHY5III178** con *IMX178 Exmor-R retro illuminato 6MP* colore e mono; **QHY5III224** con *IMX224* solo versione a colori.

Con bassissimo rumore di lettura è ritenuto il migliore della produzione Sony; **QHY5III290** con *IMX290 Starvis Exmor-R retro illuminato* e rumore di lettura estremamente basso 1920x1080 Full HD.

<http://www.qhyccd.com/QHY5III.html>

miniCAM5F una CMOS camera raffreddata con built-in ruota filtri a 9 posizioni

miniCAM5F+9 filter



La miniCAM5F non è propriamente una novità nel catalogo di QHYCCD, però di recente sono state modificate alcune specifiche. Se fino a qualche tempo fa, parlando di camere raffreddate per astronomia, il riferimento era esclusivamente alle camere CCD, come ormai ben sanno i lettori, nel frattempo i sensori CMOS hanno conosciuto un forte sviluppo sia in termini di sensibilità che di rumore in lettura, tanto da non far più rimpiangere la risposta lineare e prevedibile del CCD in fase di calibrazione. Vale a dire, che allo stato attuale, i migliori sensori CMOS sono all'atto pratico limitati soltanto dal rumore termico.

Il rumore termico, per fortuna, si può ridurre efficacemente raffreddando

l'elettronica e il sensore. Anzi, maggiore è il delta rispetto la temperatura ambiente, maggiori saranno le prestazioni. In particolare la serie **miniCam** si è imposta per aver sposato questa concezione iniziando ad usare i sensori CMOS anche per il *deep-sky* in luogo delle sole riprese video planetarie. E i risultati sono più che soddisfacenti per essere delle camere economiche di produzione asiatica. Se poi alla camera aggiungiamo la ruota porta filtri a 9 posizioni incorporata e controllabile via software di gestione, la **miniCAM5F** diventa un vero gioiellino da considerare anche come camera supplementare al costo di soli 699 USD.

Le prestazioni sono di tutto rispetto grazie al doppio stadio di raffreddamento regolabile fino a -38°C (originariamente era di -45°C) sotto la temperatura ambiente. Il sensore ha una QE del 74% e una risoluzione di **1280x960 pixel** (1.2MP), ed essendo uno CMOS (Sensore **MT9M034** con pixel quadrati da $3.75\mu\text{m}$) può essere proficuamente usato anche in riprese planetarie per catturare video AVI a

@ 1280 x 960 e 200fps @ 320 x 240, con rumore di lettura estremamente basso. La lettura del *frame* è del tipo *Progressive Scan* con otturatore a tapparella con tempi da 10 microsecondi a 1800 s. La ruota porta filtri può ospitare quelli per LRGB o *narrow band* nonché uno opaco per la ripresa del *dark frame* di calibrazione.

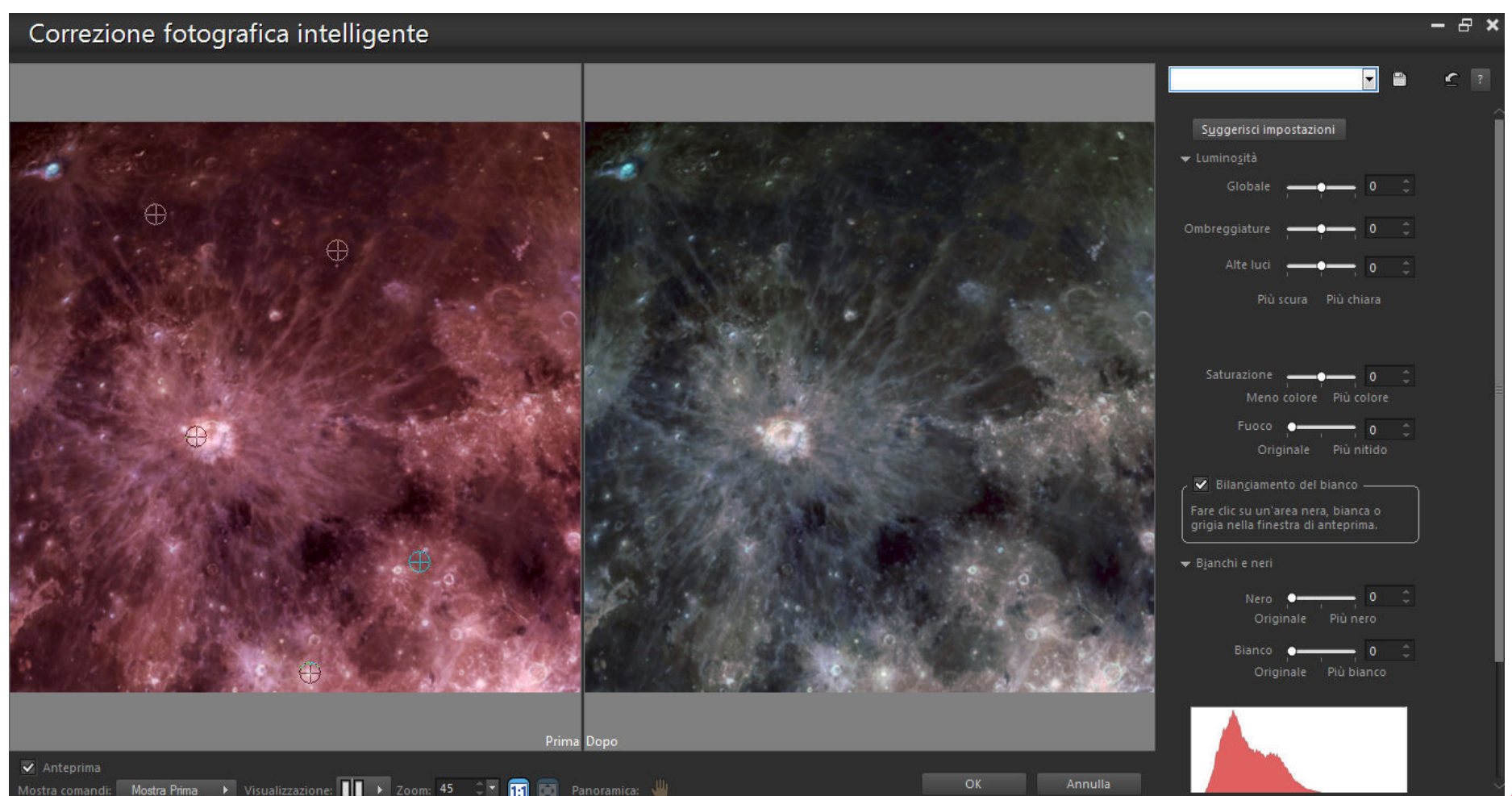
La *miniCAM5F* è fornita di serie con i filtri LRGB mentre sono opzionali quelli interferenziali a banda stretta per H, OIII, SII, H β e CH4 in catalogo offerti a 50 USD. Altri dettagli tecnici e prezzi disponibili nel sito di QHYCCD: <http://www.cycloptics.com/camera/deep-sky/minicam5f/>

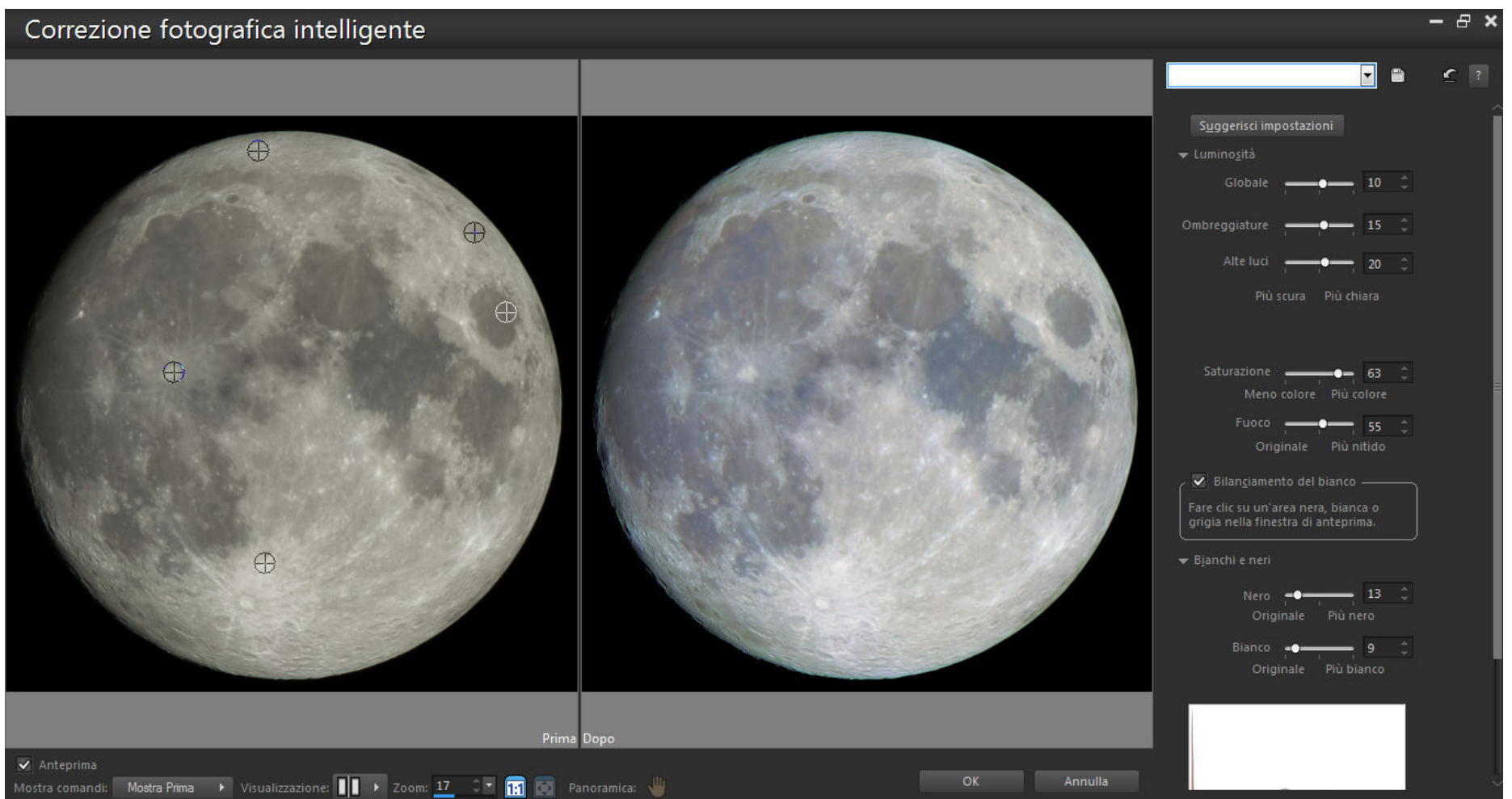
Corel Paint Shop Pro X8 versione 18.1

Sempre ai primi di gennaio è stata rilasciata la *versione 18.1* del noto software di *editing Paint Shop Pro*, ritenuto per un diffuso luogo comune la versione "minore" di *Photo Shop*. Le cose però non stanno propriamente così e i fotografi più esperti concordano sul fatto che i due software sono sostanzialmente equivalenti e con poche differenze, nonostante la maggiore popolarità di PS.

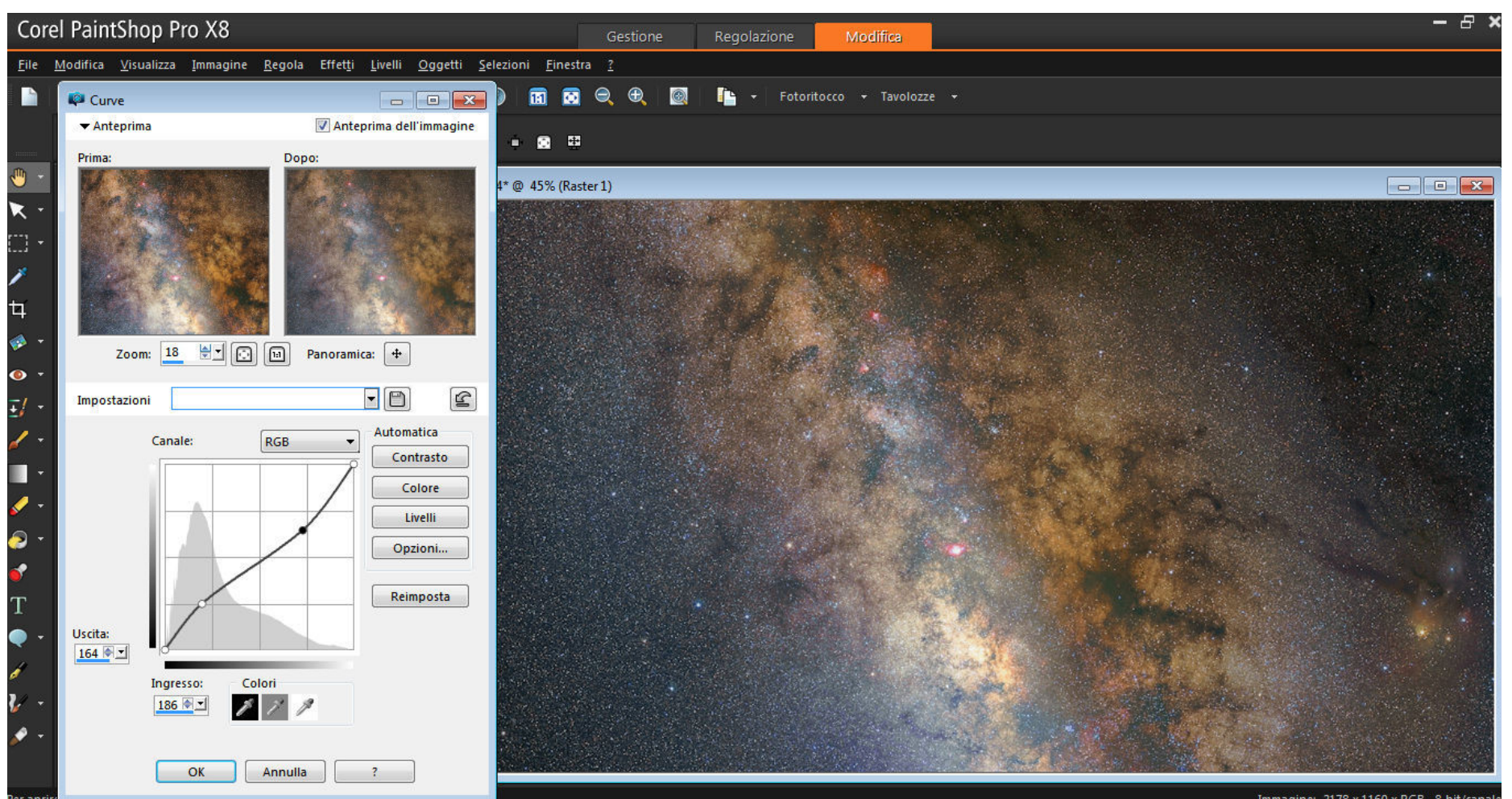
Personalmente uso questo potente software da almeno vent'anni, sin dalla prima versione rilasciata negli anni Novanta, passando alla 7 nel 2002, la X2.5 nel 2010 e adesso la nuova X8.1 che implementa e risolve alcuni problemi riscontrati nella versione base rilasciata nel 2015.

Innanzitutto, PSP non ha nulla da invidiare a programmi più blasonati per grafica e razionalità dell'architettura, rendendolo di fatto estremamente intuitivo, infatti mi sono bastate poche ore di utilizzo per familiarizzare con la rinnovata veste grafica e ritrovare tutte le funzionalità apprezzate in tanti anni, con alcune decisamente migliorate. Uno dei principali pregi di PSP è proprio la semplicità d'uso e l'help sempre attivo con cui è spiegato in modo chiaro l'uso dei vari strumenti. In particolare per l'uso astronomico tornano utili gli strumenti **Correzione fotografica intelligente** con cui si rimuovono in pochi passaggi dominanti indesiderate, regolare i livelli di nero e bianco, la luminosità generale con luci ed ombre e saturazione in un solo passaggio [vedi immagini sotto];

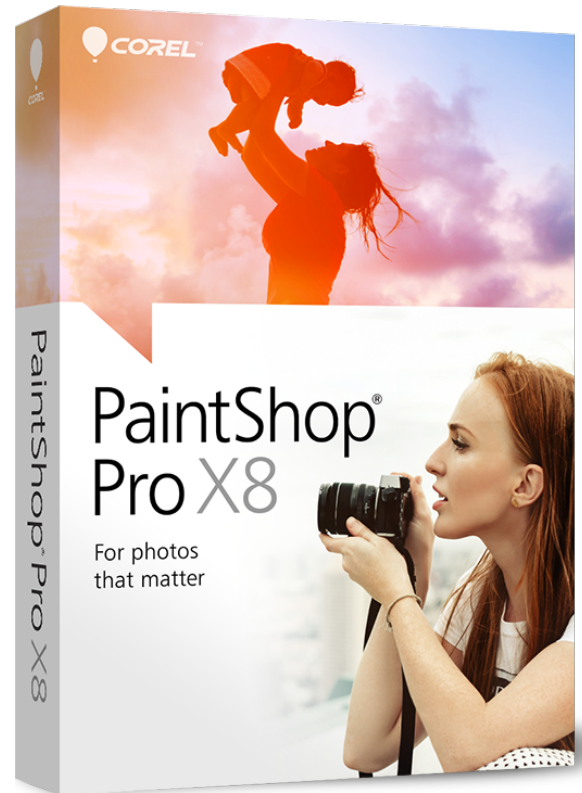




lo strumento sincronizzato **Saturazione/Tonalità/Luminosità** con cui si effettua un accurato tuning spettrale nei canali rosso, giallo, grigio (verde), ciano, blu e magenta. Gran parte degli strumenti in *PSP 8* lavorano in anteprima real time, vale a dire che gli interventi sono visibili al variare dei parametri in attesa di essere confermati. Agli strumenti di uso più comune si affiancano decine di strumenti destinati alla grafica e *plug-in* perché *PSP* non è soltanto uno strumento per l'*editing* ed elaborazione di immagini digitali, ma un vero e potente strumento per l'arte grafica più in generale, molto apprezzato per l'eccellente capacità di fondere foto e grafica sfruttando varie modalità *multi layer* e vettoriali. Con *PSP* un'immagine astronomica può quindi essere presentata al pubblico anche in modo creativo e accattivante.



Una nuova schermata di benvenuto è stata aggiunta alla versione X8.1 con collegamenti a *tutorial*. L'idea è di guidare ad ottenere sin da subito il massimo dal programma, rendendo chiaro quali strumenti siano disponibili e come usarli. Della nuova versione, **Corel** dichiara di aver migliorato le prestazioni e velocizzato alcuni strumenti anche di due e più volte e lo posso confermare. Di fatto, alcuni filtri più pesanti come quelli di denoise e contrasto una volta stressanti anche per la CPU, adesso scorrono rapidi impegnando molto meno le risorse della macchina e con tempi di esecuzione sensibilmente più brevi. E che Corel tenga in seria considerazione l'opinione dei propri utenti si evince dal fatto che del centinaio di miglioramenti apportati una grossa percentuale deriva dal *feedback* nella sua comunità di utenti. Una dettagliata lista dei miglioramenti è riportata nel sito.



L'aggiornamento alla *versione 8.1* è gratuito per i possessori delle versioni base **X8** e **X8 Ultimate**. Il prezzo al dettaglio suggerito per *PaintShop Pro X8* è di 69.99 euro e di 89.99 per la versione *X8 Ultimate* che include un pacchetto di software e *plug-in* aggiuntivi. Dal sito è scaricabile una versione di prova funzionante e valida per 30 giorni.

<http://www.paintshoppro.com/it/>

TecnoSky
Distributore esclusivo

www.tecnosky.it
info@tecnosky.it
0131772241

RC6 tubo chiuso
RC8 tubo chiuso
RC10 tubo chiuso
RC10 Truss
RC12 Truss
RC14 Truss
RC16 Truss
.....
RC20 Truss

GSO **Ritchey-Chrétien Guan Sheng Optical** **GSO**

Disponibili anche dai rivenditori autorizzati

IL CIELO DI FEBBRAIO

A cura di
Luigi Becchi e Remondino Chavez

Il mese di febbraio nel nostro paese è quello che in inverno delude meno degli altri le aspettative degli osservatori, siano essi appassionati di alta risoluzione che di cielo profondo. Le notti serene, infatti, sono discretamente numerose, e si presentano tendenzialmente molto stabili anche sotto il profilo del seeing. Sarà così anche quest'anno?

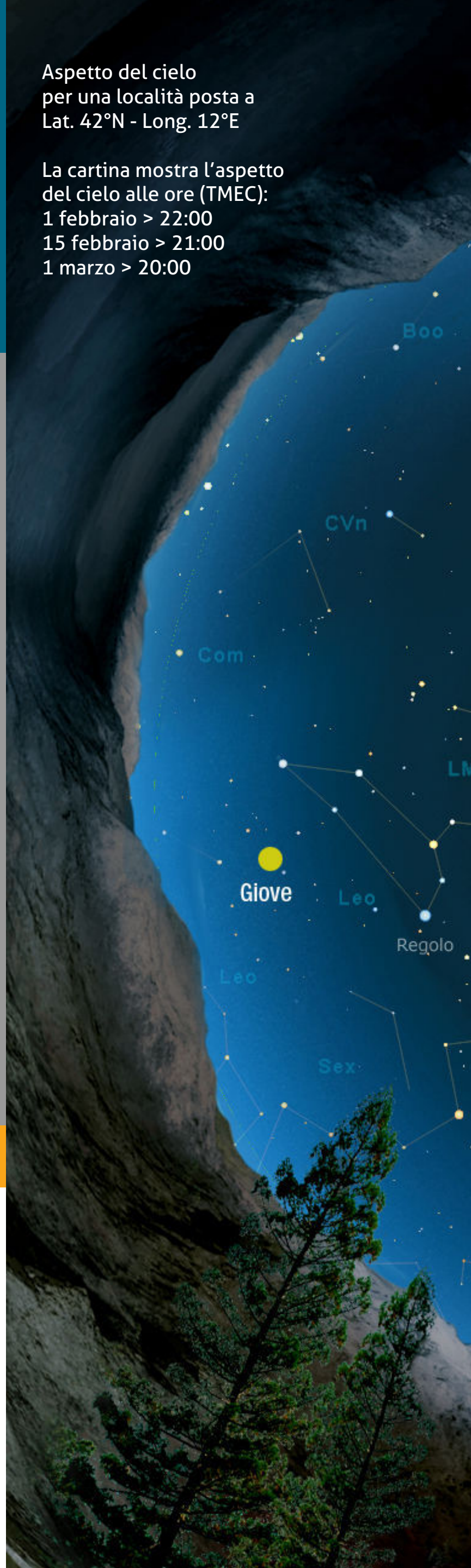
Per quanto riguarda l'aspetto del cielo, nella prima parte della notte predomineranno ancora le costellazioni invernali; verso le 21:00 saranno infatti in meridiano il Cane maggiore e Orione, con l'Auriga alla zenit. A ovest staranno invece già tramontando Pegaso e la Balena, mentre ad est il cielo sarà già occupato dagli asterismi primaverili, tra cui saranno facilmente riconoscibili il Leone e le prime propaggini della Vergine. Più tardi sorgerà anche la brillante Arturo nel Boote, mentre a ovest comincerà ad essere evidente il declino di Orione verso l'orizzonte. Molto più in alto, quasi immobile a nord, il Grande Carro sembrerà in procinto di rovesciarsi. Per ciò che riguarda i pianeti visibili ad occhio nudo, solo Giove, situato tra Leone e Cancro, sarà osservabile la sera, mentre per vedere Saturno e Marte, tra Scorpione e Libra, bisognerà attendere la seconda parte della notte.

IL SOLE

Il **16 febbraio** il Sole si sposterà dal Capricorno all'Acquario (ovviamente stiamo parlando di costellazioni, non di "segni astrologici"), proseguendo nel contempo la "risalita" dell'eclittica ad una velocità media in declinazione di circa 20' al giorno. Partendo dai $-17^{\circ},4$ di inizio mese, supererà i -10° alla fine, e da questo ne deriverà un corrispondente aumento dell'altezza sull'orizzonte al momento del passaggio in meridiano. Aumenteranno così le ore di luce, tanto che la sera, in media, si potrà iniziare ad osservare con il massimo contrasto non prima delle 19:15, fino alle

Aspetto del cielo
per una località posta a
Lat. 42°N - Long. 12°E






















La cartina mostra l'aspetto
del cielo alle ore (TMEC):
1 febbraio > 22:00
15 febbraio > 21:00
1 marzo > 20:00



Le effemeridi complete sono disponibili qui <https://goo.gl/TajgCY>
oppure cliccando sui nomi dei pianeti.



PIANETI

| | Merc. | Venere | Marte | Giove | Saturno | Urano | Nett. |
|--------------------|---|--|---|---|--|---|---|
| 5 FEBBRAIO |  7" - 58% |  12" - 86% |  7,0" |  42,9" |  15,9" |  3,5" |  2,2" |
| 15 FEBBRAIO |  6" - 73% |  12" - 88% |  7,6" |  43,7" |  16,1" |  3,4" |  2,2" |
| 25 FEBBRAIO |  6" - 83% |  11" - 90% |  8,3" |  44,2" |  16,4" |  3,4" |  2,2" |

In alto. Il grafico in alto mostra l'aspetto dei pianeti durante il mese, con indicati i relativi diametri angolari e, per quelli interni, anche la fase. Il diametro di **Saturno** è riferito al solo disco (anelli esclusi).

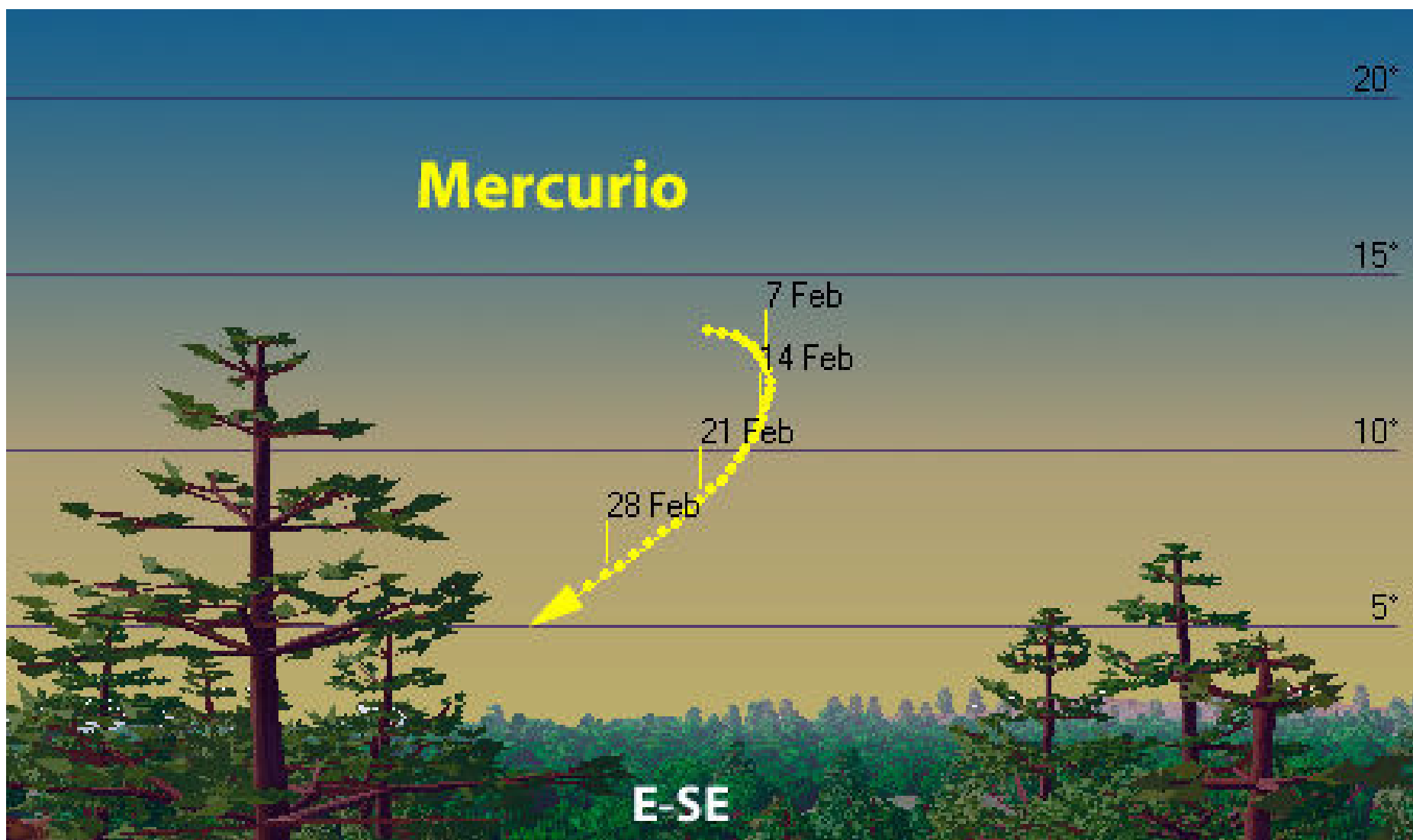
5:30 del mattino dopo. La durata della notte astronomica, in continua diminuzione, in febbraio sarà in sostanza di poco superiore alle 10 ore.

Mercurio

Visibile all'alba. In febbraio Mercurio (mag. da 0,0 a -0,5; diam. da 8" a 5,3") sarà visibile poco prima del sorgere del Sole, molto basso sull'orizzonte di est-sudest. Il **giorno 7** raggiungerà la massima elongazione ovest, che a causa della limitata inclinazione dell'eclittica sull'orizzonte non porterà tuttavia il piccolo pianeta a superare i +13° di altezza al momento del sorgere del Sole. Le condizioni osservative peggioreranno nel prosieguo del mese con il diminuire dell'elongazione, così che nell'ultima decade l'altezza non supererà in media i +7°.

Venere

Visibile poco prima dell'alba. Anche in febbraio Venere (mag. da -3,8 a -3,7; diam. da 12,4" a 11,2") si potrà osservare nel cielo del mattino. La sua distanza angolare dal Sole andrà però diminuendo, come pure la sua altezza sull'orizzonte misurata nel momento del sorgere del Sole (in media di una dozzina



In alto. Lo spostamento apparente di **Mercurio** sull'orizzonte durante il mese di febbraio. Le singole posizioni della traccia (altezza e azimuth) sono calcolate per l'istante del tramonto del Sole. Come si può vedere, il piccolo pianeta sarà osservabile nel crepuscolo mattutino, sempre più basso sull'orizzonte sud-sudest.

di gradi sull'orizzonte est-sudest). A metà mese sorgerà dall'orizzonte poco prima delle 6:00 del mattino, precedendo il levare del Sole di circa 1,5 ore. La luce del crepuscolo lo farà poi sparire verso le 8:00, quando avrà raggiunto l'altezza di una ventina di gradi.

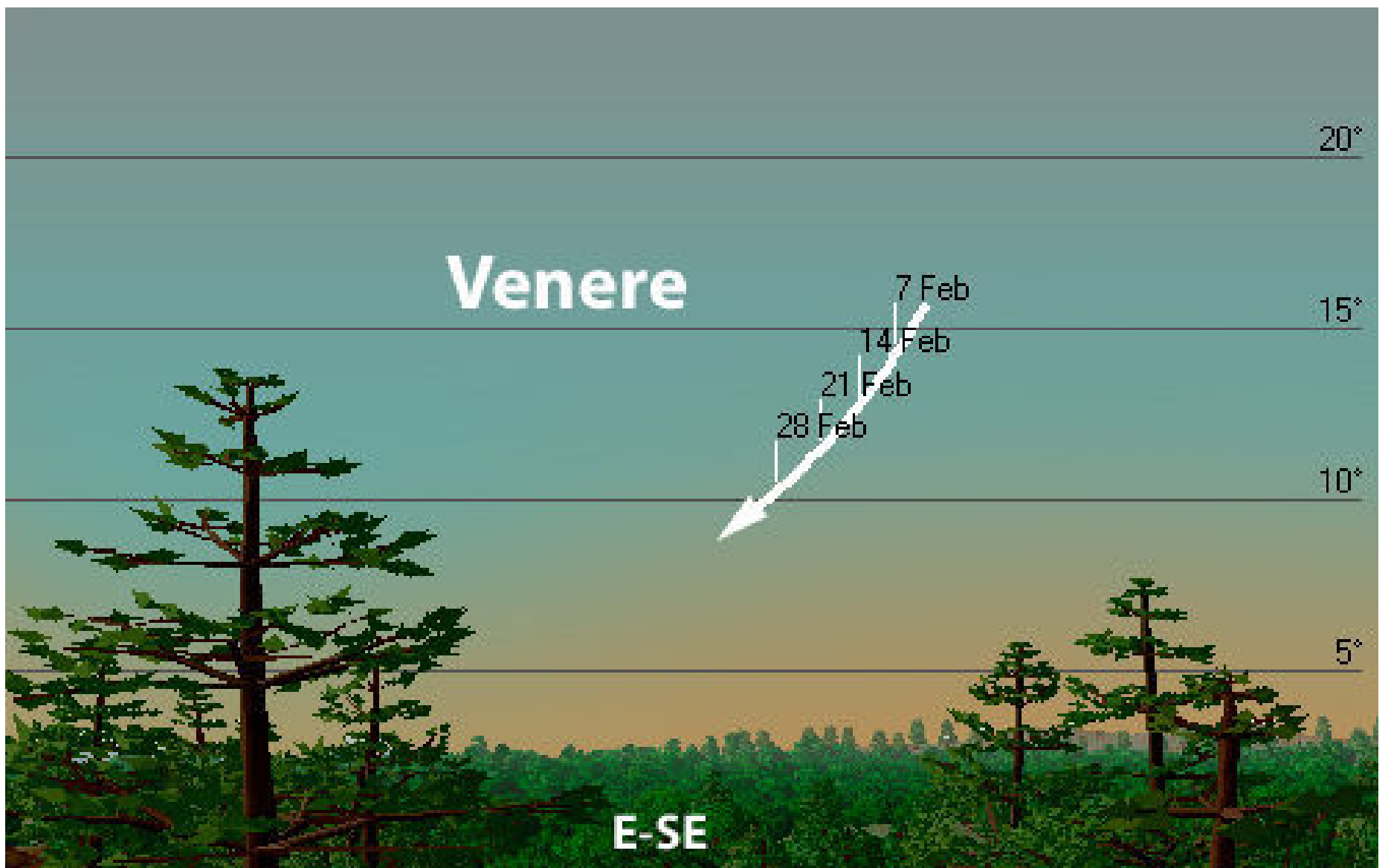
Marte

Visibile nella seconda parte della notte. La situazione osservativa del Pianeta Rosso (mag. da +0,8 a +0,3; diam. da 6,8" a 8,6") continuerà a migliorare anche in febbraio grazie al progressivo aumento della sua elongazione dal Sole e della sua luminosità. Nel corso del mese si sposterà con moto diretto nella costellazione della Libra, percorrendo circa 13° in direzione della testa dello Scorpione. Mediamente sorgerà verso l'una del mattino, il che gli permetterà di arrivare in meridiano verso le 6:00, con il cielo ancora scuro. Si avvicina la bella opposizione di maggio.

Giove

Osservabile nella seconda parte della notte. Anche in febbraio Giove (mag. da -2,1 a -2,3; diam. da 42,5" a 44,3") continuerà a muoversi nel Leone, al confine con la Vergine, percorrendo con moto retrogrado un tratto di 3,2°.

A metà mese sorgerà verso le 20:00 e passerà al meridiano poco dopo le due del mattino; segno dell'approssimarsi del periodo dell'opposizione, che avrà il suo culmine l'**8 marzo**.



In alto. Lo spostamento apparente di **Venere** sull'orizzonte durante il mese di febbraio. Le singole posizioni della traccia (altezza e azimuth) sono calcolate per l'istante del tramonto del Sole. Anche Venere, come Mercurio, sarà osservabile nel crepuscolo del mattino sull'orizzonte sud-sudest.

Saturno

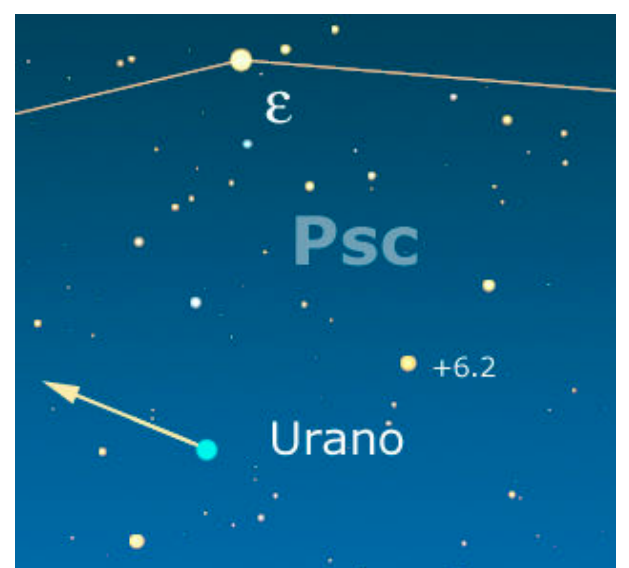
Osservabile prima dell'alba. Anche in febbraio Saturno (mag. da +0,6 a +0,5; diam. anelli da 36" a 38") sarà osservabile al mattino, sia pure con qualche difficoltà dovuta alla sua ancora limitata distanza angolare dal Sole. Il pianeta si muoverà con moto diretto nella parte occidentale dell'Ofiuco, al confine con lo Scorpione, compiendo un tratto di circa 1,8°. A metà mese sorgerà poco prima delle 3:00: il chiarore del crepuscolo lo coglierà quando sarà alto una trentina di gradi sull'orizzonte sud-sudest.

Urano

Visibile nella primissima parte della notte. In febbraio Urano (mag. +5,9; diam. 3,5") continuerà a muoversi nella parte meridionale dei Pesci al confine con la Balena, spostandosi con moto diretto di circa 1,2°. A metà mese il remoto pianeta tramonterà già alle 22:30, per cui potrà essere "osservato" soltanto per un paio d'ore a partire dall'inizio della notte astronomica (19:15).

Nettuno

Inosservabile per congiunzione eliaca. Il **29 febbraio** Nettuno sarà in congiunzione con il Sole, per cui resterà inosservabile almeno fino a metà giugno, quando tornerà a farsi vedere nel cielo del mattino.



In alto. La mappa con la posizione e il percorso apparente di **Urano** nel mese di febbraio. Il lontano pianeta si muoverà ancora nei Pesci, 2° a sud della stella epsilon Piscium (mag. +4,3), coprendo nel periodo un tratto di 1,2°.

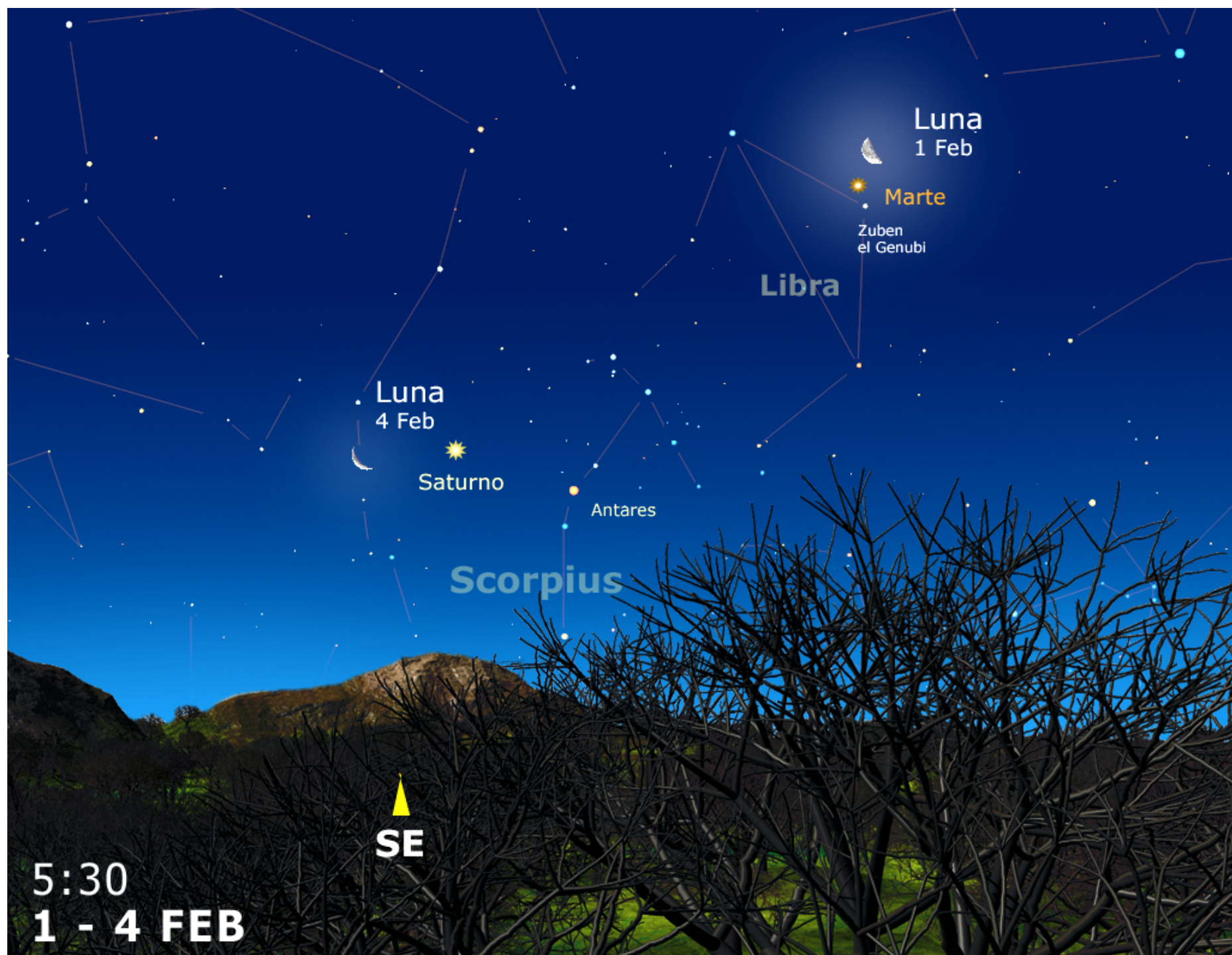
FENOMENI E CONGIUNZIONI

Il mese che precede l'inizio della primavera offrirà poco più dell'ordinaria amministrazione agli infreddoliti spettatori in cerca di emozioni forti. Qualche congiunzione, sì, ma tutte abbastanza larghe, e per di più scomodamente posizionate nel cielo del mattino.

Fra tutte si segnala però una suggestiva congiunzione a tre, anzi a quattro, tra un'esilissima falce lunare con Venere, Mercurio; più... un altro invisibile ospite.

1-4.2 Durante i primi giorni di febbraio, verso le 5:30, guardando verso sudest si potrà assistere all'avvicinamento di una falce di Luna sempre più sottile ai due pianeti che incontrerà lungo l'eclittica: Marte nella Libra e Saturno tra Ofiuco e Scorpione.

N.B. Per esigenze grafiche la dimensione del dischetto lunare, in questa e nelle altre illustrazioni, è due o tre volte superiore alla giusta scala immagine.

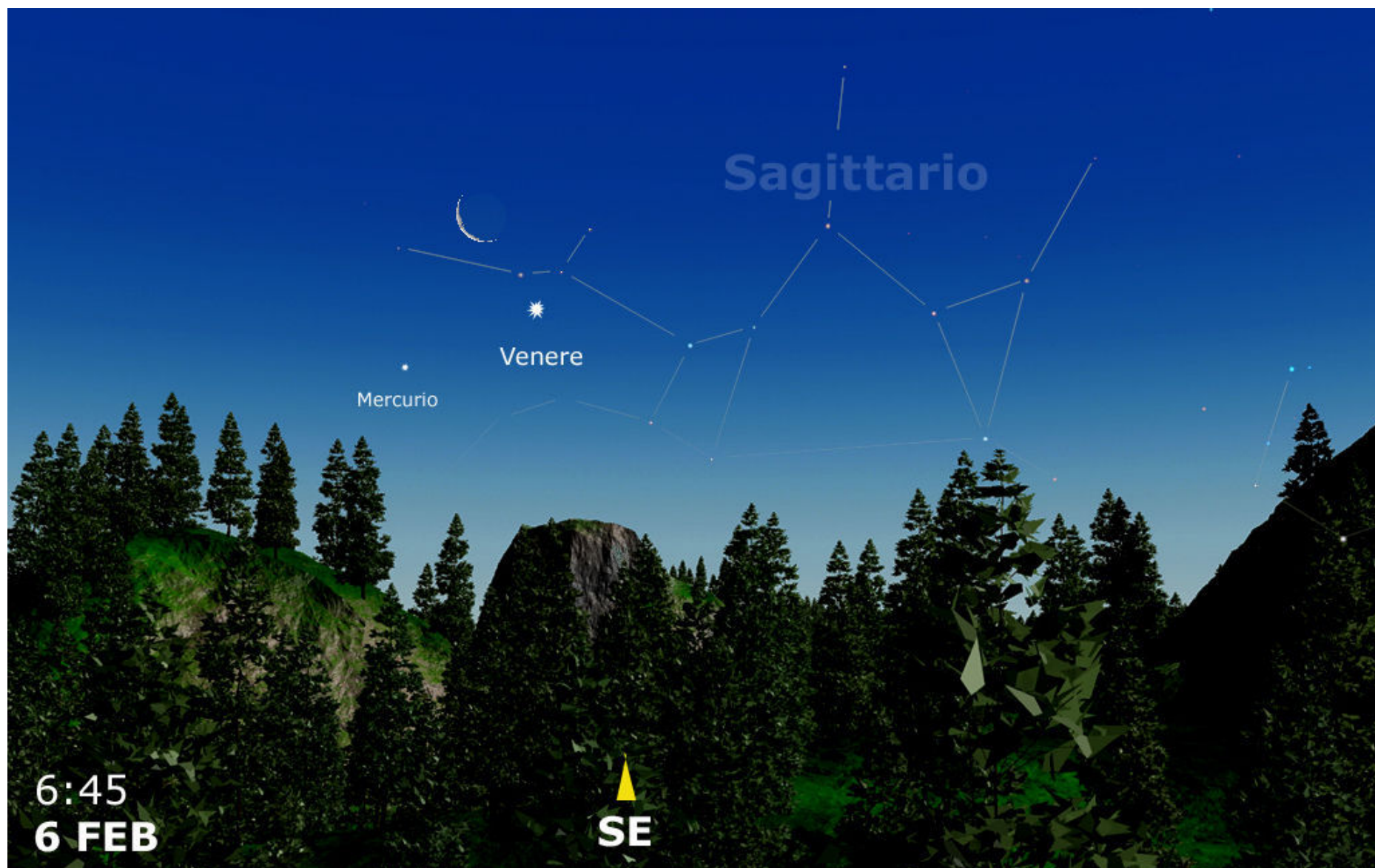


In alto. Per assistere alla prima congiunzione celeste di febbraio sarà necessario alzarsi molto presto il giorno 1 e rivolgere lo sguardo verso sudest. L'ora consigliata è quella delle 5:45, quando il cielo sarà ancora sufficientemente scuro da mostrare il puntino luminoso di **Marte** (mag. +0,8) 2,9° a sud (riferimento altazimutale) dell'ultimo quarto di **Luna**.

Tre giorni dopo, sempre alla stessa ora, la **Luna** (molto più affilata) si sarà spostata verso l'**Ofiuco**, circa 6° alla sinistra di **Saturno** (mag. +0,5).

Tutto dipenderà dalle condizioni atmosferiche, ma se la trasparenza dell'aria sarà buona come talvolta accade in febbraio, anche queste "normali" congiunzioni potranno regalare qualche piccola emozione all'osservatore mattiniero.

6.2 Verso le 6:45 del mattino, sempre guardando verso sudest, si potrà scorgere una tenue falce di Luna calante fare triangolo con Venere e Mercurio. Come al solito tutto dipenderà dalle condizioni atmosferiche, ma, se la trasparenza dell'aria sarà buona come spesso avviene in questo periodo dell'anno, anche questa bassa congiunzione potrà regalare non poche emozioni all'osservatore.



In alto. Continuando la sua corsa sull'eclittica, la mattina del giorno 6, verso le 6:45, una **Luna** veramente sottile raggiungerà nel Sagittario la coppia **Venere-Mercurio**, avvicinando il primo fino alla distanza di $3,4^\circ$ e il secondo di $5,5^\circ$. A quell'ora il triangolo formato dai tre oggetti avrà sull'orizzonte un'altezza media di circa $+10^\circ$. Per amor di verità bisognerebbe però dire che sono addirittura quattro gli oggetti coinvolti nella congiunzione... Il quarto è **Plutone** (mag. $+14,2$), ovviamente inosservabile in un cielo ormai così chiaro, situato appena un grado a nord di Venere.

24.2 Per trovare un evento celeste passabilmente interessante bisognerà poi attendere la notte tra il 23 e il 24 febbraio, quando poco prima delle quattro del mattino la Luna quasi piena si porterà ad un paio di gradi da Giove.

Pagina successiva, in alto. La lista dei migliori fenomeni celesti del mese si chiude la mattina del 24 con una nuova congiunzione tra la **Luna** quasi piena e **Giove** distante circa $2,3^\circ$, questa volta però osservabile sull'orizzonte sudovest e con i due oggetti alti più di $+40^\circ$. Se l'atmosfera sarà trasparente e senza umidità, dovremmo assistere ad uno splendido scenario da plenilunio invernale. La **Luna** decisamente invasiva con il suo chiarore, ma anche così gli astrofotografi più bravi riusciranno senz'altro a ricavare suggestivi accostamenti tra il cielo e gli elementi del paesaggio.



3:45
24 FEB

SW

Con Safestick®, tutto è più facile.

SafeStick® è compatibile con Windows Vista, XP, 2000SP4 e le virtualizzazioni VMware (Linux, Mac Os X).

La soluzione più adatta per le tue esigenze

SafeStick è una chiavetta versatile sia per il singolo utente che per le aziende, grazie alla gestione password centralizzata che può rendere la chiavetta inutilizzabile in remoto in caso di necessità. Il back up viene effettuato in tempo reale sul server centrale. Per un lavoro di totale qualità in totale tranquillità!

Rende i tuoi dati inaccessibili a chi non è autorizzato

SSSSSS... SafeStick®



www.etg-software.com

La LUNA in febbraio: fasi, librazioni ed effemeridi



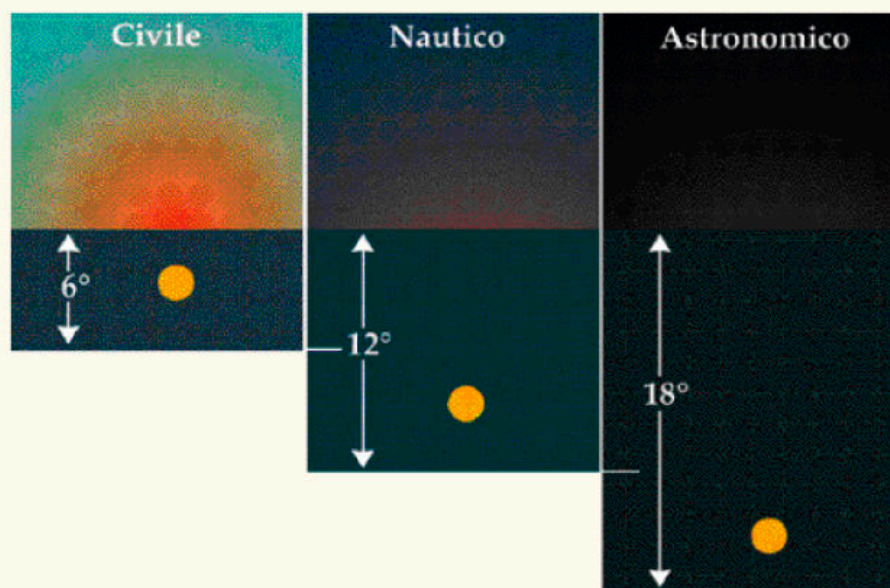
In alto. Le fasi lunari del periodo indicato, calcolate per le ore 00:00 in TMEC (TU+1). La visione è diritta (Nord in alto, Est dell'osservatore a sinistra).

A destra. La tabella riporta per le date indicate gli istanti in cui il nostro satellite sorge, culmina (e la relativa altezza sull'orizzonte per una località posta a 42°N e 12°E) e tramonta. Gli altri valori relativi al nostro satellite sono disponibili online per tutto il periodo estivo collegandosi al seguente indirizzo: <http://goo.gl/ottv1b>; oppure cliccando sull'illustrazione in alto.

EFFEMERIDI LUNARI

| Data | Sorge hh:mm | Culmina hh:mm | Altezza ° | Tramonto hh:mm |
|--------|----------------|------------------|--------------|-------------------|
| 1 feb | 0:46 | 6:12 | 35,5 | 11:38 |
| 2 feb | 1:43 | 6:58 | 32,7 | 12:13 |
| 3 feb | 2:39 | 7:47 | 30,6 | 12:54 |
| 4 feb | 3:35 | 8:37 | 29,2 | 13:39 |
| 5 feb | 4:30 | 9:31 | 28,9 | 14:32 |
| 6 feb | 5:22 | 10:26 | 29,6 | 15:30 |
| 7 feb | 6:10 | 11:22 | 31,4 | 16:34 |
| 8 feb | 6:55 | 12:18 | 34,4 | 17:42 |
| 9 feb | 7:35 | 13:13 | 38,2 | 18:53 |
| 10 feb | 8:14 | 14:08 | 42,7 | 20:04 |
| 11 feb | 8:50 | 15:02 | 47,4 | 21:16 |
| 12 feb | 9:26 | 15:55 | 52,2 | 22:27 |
| 13 feb | 10:03 | 16:48 | 56,6 | 23:37 |
| 14 feb | 10:42 | 17:41 | 60,4 | -:- |
| 15 feb | 11:24 | 18:35 | 63,2 | 0:45 |
| 16 feb | 12:10 | 19:30 | 65,1 | 1:51 |
| 17 feb | 13:00 | 20:24 | 65,9 | 2:52 |
| 18 feb | 13:54 | 21:17 | 65,5 | 3:48 |
| 19 feb | 14:51 | 22:08 | 64,1 | 4:38 |
| 20 feb | 15:50 | 22:58 | 61,8 | 5:23 |
| 21 feb | 16:50 | 23:46 | 58,9 | 6:02 |
| 22 feb | 17:49 | -:- | - | 6:38 |
| 23 feb | 18:48 | 0:31 | 55,4 | 7:10 |
| 24 feb | 19:46 | 1:15 | 51,6 | 7:40 |
| 25 feb | 20:43 | 1:58 | 47,7 | 8:09 |
| 26 feb | 21:39 | 2:41 | 43,9 | 8:37 |
| 27 feb | 22:36 | 3:24 | 40,2 | 9:07 |
| 28 feb | 23:32 | 4:07 | 36,8 | 9:38 |
| 29 feb | -:- | 4:52 | 33,9 | 10:11 |

LA NOTTE ASTRONOMICA



| | FINE CREPUSCOLO SERALE | DURATA NOTTE ASTRONOMICA | INIZIO CREPUSCOLO MATTUTINO |
|--------|------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| feb 01 | 19:03 | 10:45 | 05:48 |
| 06 | 19:08 | 10:36 | 05:44 |
| 11 | 19:14 | 10:25 | 05:39 |
| 16 | 19:20 | 10:13 | 05:33 |
| 21 | 19:26 | 10:01 | 05:26 |
| 26 | 19:31 | 09:48 | 05:19 |
| mar 01 | 19:37 | 09:35 | 05:12 |
| 06 | 19:41 | 09:25 | 05:06 |

I tempi sono indicati in TMEC (TU+1); sono calcolati per una località a 12° Est e 42° Nord. Il crepuscolo astronomico inizia, o termina, nel momento in cui il Sole si trova 18° sotto l'orizzonte (vedi l'articolo all'indirizzo www.coelum.com/articoli/risorse/il-crepuscolo).



I più spettacolari transiti del periodo

In febbraio la **Stazione Spaziale Internazionale** sarà rintracciabile nei nostri cieli ad orari serali, graziando quindi gli appassionati da una sveglia antelucana. Quattro i transiti più notevoli, con magnitudini elevate, durante il corso del mese più corto dell'anno (malgrado il 2016 sia bisestile).

Il primo transito è per il giorno **2 febbraio**, dalle 19:00 alle 19:05, osservando da SO a ESE. La ISS sarà ben visibile dalle zone del Centro Italia e il transito sarà parziale. La magnitudine massima si attesterà su un valore di -3.5, quindi il transito sarà individuabile senza alcun problema anche dal Sud e dal Nord del paese.

Poi si passa al **5 febbraio**, dalle 17:58 in direzione SO alle 18:07 in direzione NE. Questo sarà un transito ben osservabile dalla maggior parte del paese, con una magnitudine massima di -3.3. Sperando come sempre in cieli sereni.

Per il successivo transito dovremo aspettare circa due settimane - il **17** - quando la **ISS** sarà osservabile al meglio dal Nord Est; transiterà nei nostri cieli dalle 18:41 alle 18:48, osservando da NO a E. La magnitudine massima sarà di -3.1, che la renderà ben visibile anche dal resto d'Italia.

Infine il giorno **19 febbraio** avremo ancora una occasione di transito ottimale dalle 18:32 in direzione ONO alle 18:41 in direzione SE. Anche questo sarà un transito osservabile da tutto il paese, con magnitudine di -3.2.

I TRANSITI DELLA ISS IN FEBBRAIO

| Giorno | Ora inizio | Direz. | Ora fine | Direz. | Mag. max |
|--------|------------|--------|----------|--------|----------|
| 02 | 19:00 | SO | 19:05 | ESE | -3.5 |
| 05 | 17:58 | SO | 18:07 | NE | -3.3 |
| 17 | 18:41 | NO | 18:48 | E | -3.1 |
| 19 | 18:32 | ONO | 18:41 | SE | -3.2 |

N.B. Le direzioni visibili per ogni transito sono riferite ad un punto centrato sulla penisola, nel centro Italia, costa tirrenica. Considerate uno scarto $\pm 1-5$ minuti dagli orari sopra scritti, a causa del grande anticipo con il quale sono stati calcolati.

DOVE SI TROVA LA ISS ORA?

<http://iss.astroviewer.net/>

Live stream dalla ISS

<http://www.ustream.tv/channel/live-iss-stream>

international space station
at Tübingen, 2/2008



La Stazione Spaziale Internazionale (ISS) transita sopra l'orizzonte settentrionale di Tübinga nel sud della Germania. È ben visibile grazie alla luce del sole riflessa da essa.

L'ISS svanisce sopra l'orizzonte nord-orientale quando entra nell'ombra terrestre (lato destro).

© copyright: the sky in motion.com

<http://allthesky.com/movies/index.html?iss07feb08v.html>

Come d'abitudine, iniziamo il nuovo anno con un sintetico bilancio di quello appena trascorso. Bilancio più che positivo per l'ISSP che nel 2015 ha raggiunto il vertice della classifica mondiale delle scoperte amatoriali di supernovae con ben 19 successi. Complimenti vivissimi a tutti i ricercatori e gli Osservatori che fanno parte del gruppo.

Ecco la classifica mondiale delle scoperte amatoriali del 2015:

1° - 19 scoperte per l'ISSP

2° - 18 scoperte + 1 scoperta indipendente per i neozelandesi del BOSS di Stuart Parker

3° - 17 scoperte per il team americano di Tim Puckett

4° - 14 scoperte per giapponese Koichi Itagaki

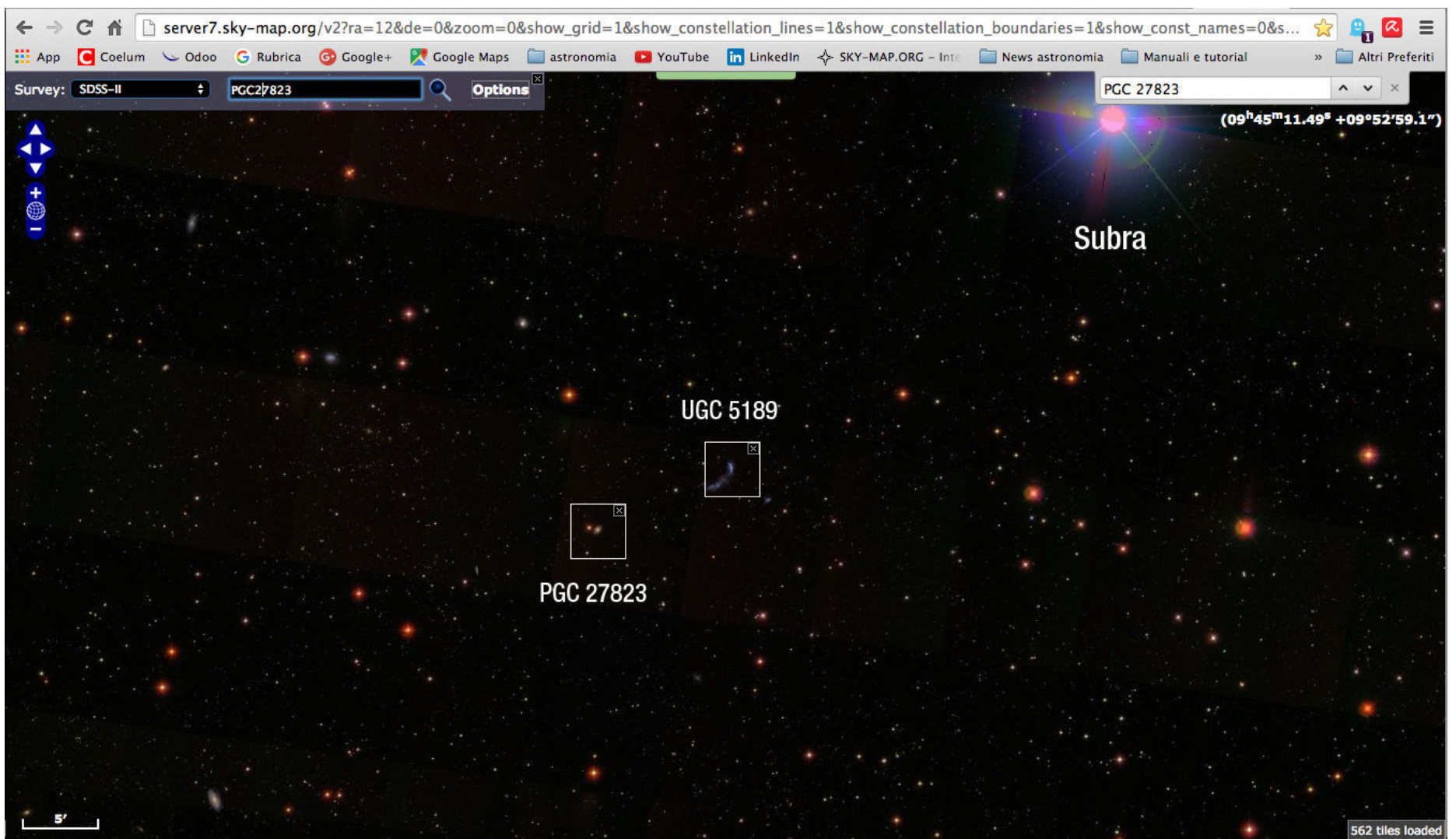
5° - 5 scoperte per il sudafricano Berto Monard - 5 scoperte per l'inglese Ron Arbur

Un anno favoloso dunque, concluso, per giunta, in bellezza! La notte del 18 dicembre, infatti, **Massimo Caimmi dell'Osservatorio di Val di Cerro (AN)** ha scoperto un debole oggetto di mag.+19,1 in PGC 27832. Distante circa 150 milioni di anni luce, la piccola galassia è situata prospetticamente nel Leone, poco meno di 7° a ovest di Regolo, la stella alfa della costellazione, e solo 45' a sudest di Subra (omicron Leonis; mag. +3,5). Nello stesso campo della galassia ospite, meno di 10' a ovest, si trova anche UGC 5189A che nel 2010 ospitò la famosa SN 2010jl scoperta da Jack Newton e Tim Puckett: una luminosa supernova di tipo IIn che raggiunse la mag.+12,9 con una magnitudine assoluta di -20,5 e che rimase visibile per molti mesi.

Il transiente individuato da Caimmi, invece, nei giorni seguenti la scoperta si è ulteriormente affievolito e – colpevole anche della Luna piena di Natale, poco distante in quei giorni – non è stato possibile ottenere uno spettro di conferma. I primi giorni del 2016 la luminosità era infatti calata intorno alla mag.+20 e perciò, nemmeno il telescopio Copernico da 1,82 metri di Asiago è stato in grado di intervenire.

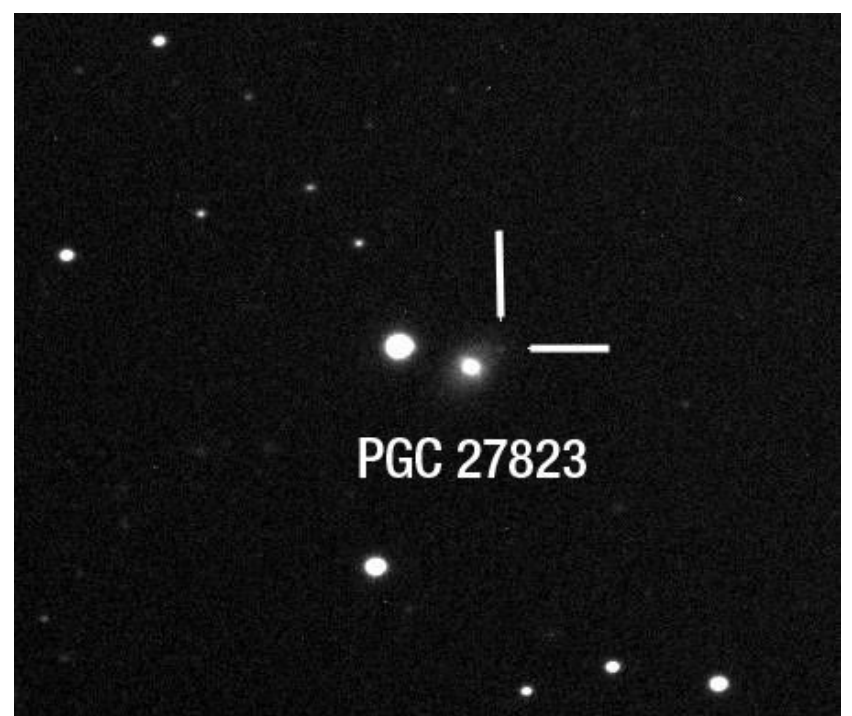
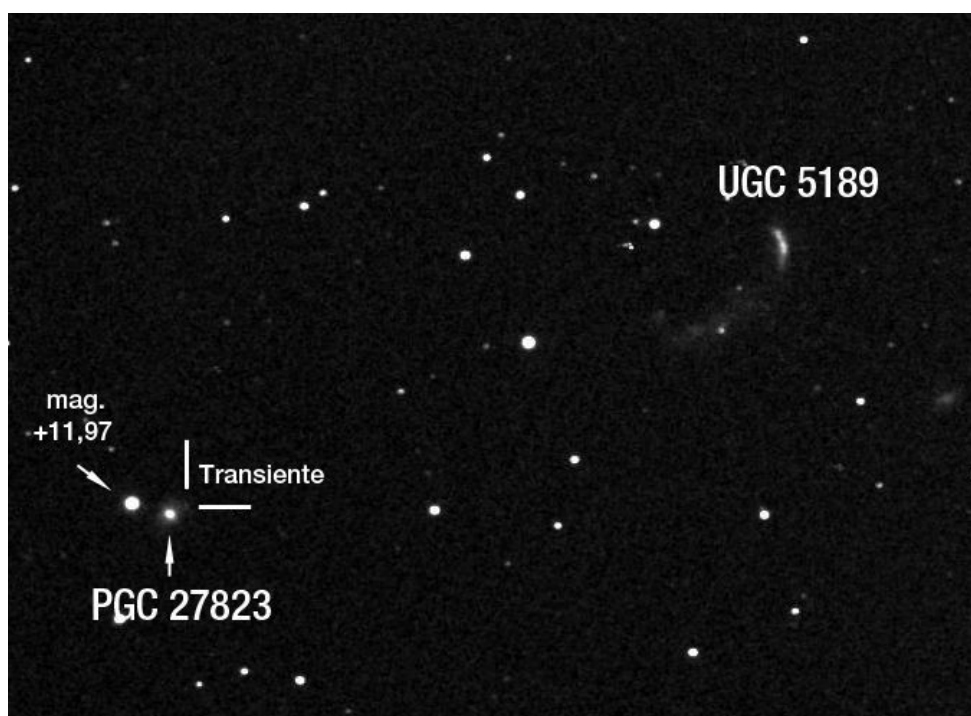
Abbiamo perciò pensato di chiedere aiuto a voi lettori nella speranza che qualcuno abbia ripreso nei mesi antecedenti la scoperta, non tanto PGC 27823 che è poco fotogenica, ma piuttosto la vicina UGC 5189A. Un'immagine precedente alla scoperta sarebbe infatti preziosissima per permettere una classificazione più precisa del transiente. Nel caso vi preghiamo di contattarci al seguente indirizzo email: **fabiobriganti@libero.it**

Nel frattempo possiamo fare delle ipotesi sulla natura dell'oggetto. Ipotizzando che non ci siano assorbimenti dovuti a polveri sulla linea di vista – avendo la PGC 27823 un modulo di distanza (leggi anche la lezione "Scala delle distanze") di circa 33,5 – una SN di tipo Ia dovrebbe aver raggiunto il massimo di luminosità intorno alla mag.+14,5 ($33,5 - 19 = +14,5$) diversi mesi prima della scoperta. Ipotesi questa però molto improbabile perché sarebbe strano che nessuno l'avesse notata. Se invece si trattasse di una SN di tipo II normale, avrebbe dovuto raggiungere una luminosità massima intorno alla mag.+16,5 ($33,5 - 17 = +16,5$) ed anche in questo caso il massimo di luminosità dovrebbe essersi verificato almeno un paio di mesi prima.



L'immagine è stata ricavata dal sito del Telescopio virtuale interattivo Sky map inserendo come criterio di ricerca la galassia **PGC27832** e selezionando come survey **SSDD II**. Nel campo sono visibili anche **UGC 5189** e la stella **Subra**, omicron Leonis, distante 45' dalla galassia in cui in dicembre è stato identificato il transiente.

Per poter capire di che tipo di oggetto si tratta, sarebbe molto utile poter disporre di altre immagini realizzate nei mesi precedenti la scoperta. Perciò, controllate nei vostri archivi se avete osservato e fotografato questo oggetto ma soprattutto la più cospicua e vicina UGC 5189. In caso inviate le immagini corredate dei dati di ripresa agli autori della rubrica.



A sinistra. La presunta supernova in PGC 27823, indicata dai due trattini ortogonali, in una ripresa di circa 15' in cui è presente anche UGC 5189A.

A destra un ingrandimento evidenzia la debole luminosità dell'oggetto che i primi giorni dell'anno era già sceso sotto la mag. +20.

Entrambe le immagini sono state riprese da **Massimo Caimmi** con uno Schmidt-Cassegrain da 9,25" con focale 2350 mm.

L'ipotesi più plausibile è forse invece quella di un Supernova Impostor (<http://www.coelum.com/articoli/astronomia/2009ip>) che comunque sarebbe un oggetto molto luminoso, con una magnitudine assoluta di circa $-14,5$. Questi oggetti sono anche caratterizzati da ripetuti outburst; in questo caso quindi, il transiente identificato da Caimmi, in passato (anche diversi anni fa) potrebbe aver subito degli incrementi di luminosità, più o meno importanti, della durata di qualche settimana.

Concludiamo la rubrica con un'importante novità: dal 1° gennaio 2016 l'**International Astronomical Union IAU** ha istituito un nuovo portale per l'inserimento di tutte le scoperte, i follow-up e le classificazioni spettrali, che affiancherà il famoso TOCP Transient Object Followup Reports, con l'intenzione di sostituirlo a breve. Questo nuovo sistema, denominato Transient Name Server TNS, assegna immediatamente, al momento dell'inserimento di una scoperta, la sigla AT seguita dall'anno e da una lettera progressiva dell'alfabeto. Per esempio alla prima supernova scoperta nel 2016 è stata attribuita la sigla AT2016A e, una volta confermata dallo spettro, è stata subito classificata definitivamente come SN 2016A. Sempre dal 1° gennaio 2016 Daniel Green non emetterà più le CBET che assegnavano la sigla definitiva ad una supernova.

A questo punto ci domandiamo: chi sarà il primo italiano che inserirà una scoperta nel nuovo Transient Name Server? Sono aperte le scommesse!

Ultima Ora



"And the winners are..."
F. Ciabattari, E. Mazzoni e S. Donati
dell'Osservatorio di Monte Agliale (LU) che il 17 gennaio 2016 hanno individuato una debole stellina di mag.+18,3 nella piccola galassia **PGC 22658**, in Camelopardalis. Il transiente è siglato **AT2016aa**.

Maggiori dettagli sul prossimo numero.

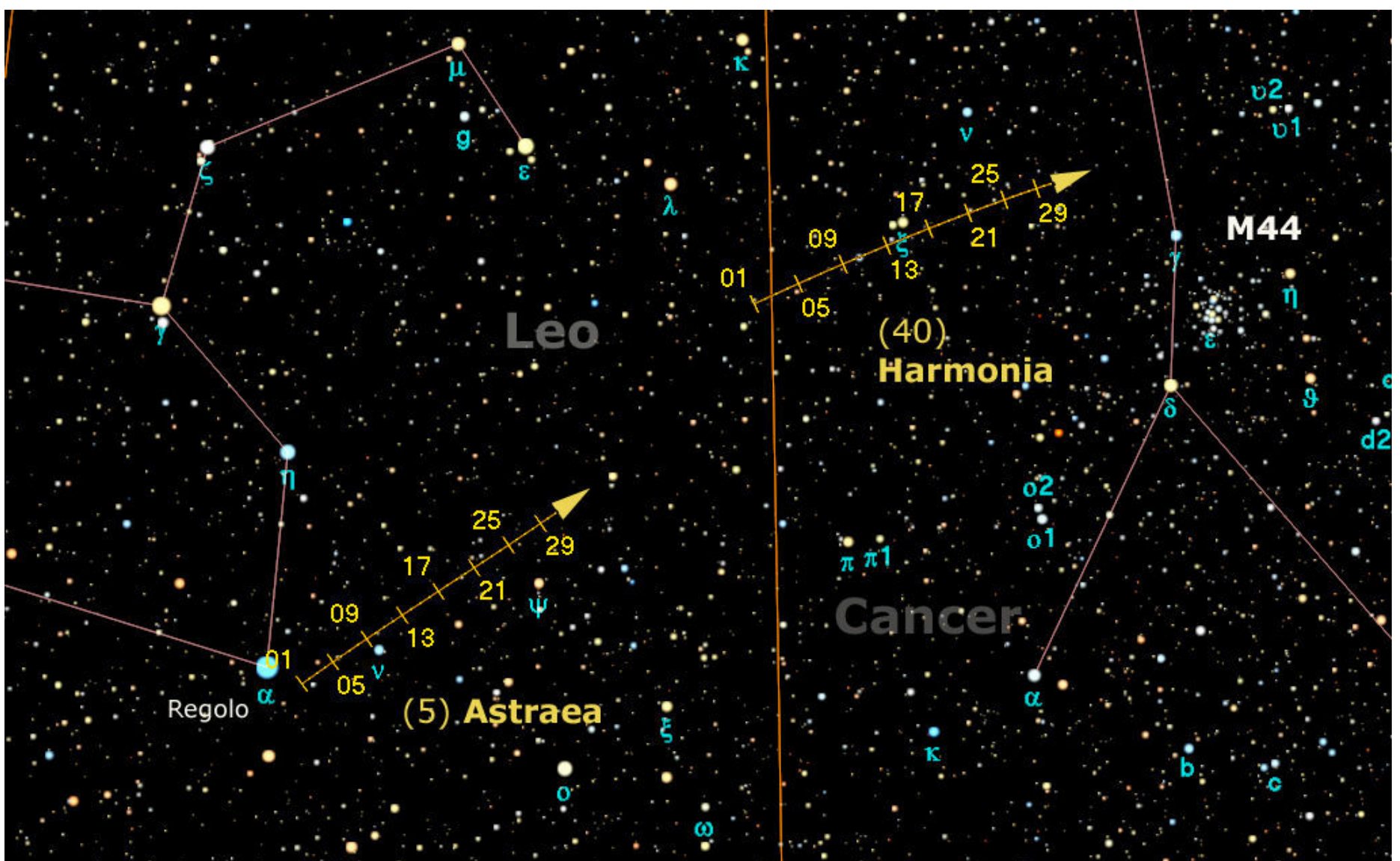
La tranquilla **Harmonia** e la super opposizione di **Astraea**

Scivoliate lontano Zelinda e Thyra (che tuttavia continueranno a mostrarsi anche in febbraio con magnitudini più che onorevoli), eccoci alle prese con il solito problema del mese: quali asteroidi scegliere tra quelli in opposizione? Quale aspetto privilegiare: la luminosità, la notorietà, la curiosità o l'exploit dell'oggetto sconosciuto che si lancia in un'opposizione per esso strabiliante? Non è mai facile scegliere, ma in inverno, quando mi viene da pensare alle difficoltà di chi in una notte limpida ma gelida tenta di inquadrare nel telescopio un pianetino di +12, tendo più che altro a premiare la luminosità.

E così farò anche questa volta, puntando il dito su due pianetini - Harmonia e Astraea - capaci di scendere rispettivamente sotto la decima e la nona magnitudine.

Ciò consentirà ai miei pur coraggiosi adepti di assolvere in fretta il loro dovere osservativo e di rientrare alla svelta per una tazza di tè caldo.

Harmonia. Dunque, vediamo... ricordate la vicenda del pittore tedesco Hermann Goldschmidt (1802-1866), che da un romantico abbaino parigino riuscì nel corso di una decina d'anni a scoprire - tra l'altro - asteroidi storici



In alto. Come si può vedere dalla cartina, gli asteroidi **(5) Astraea** e **(40) Harmonia** si muoveranno di moto indiretto in febbraio tra il leone e il Cancro. Harmonia raggiungerà l'opposizione (minima distanza e maggiore luminosità) tra il 4/5 del mese, mentre Astraea ci arriverà verso il 15. Specialmente quest'ultima, per il record di avvicinamento che non si verificava dal 1925, sarà da considerare la regina asteroidale del mese. Il percorso dei due oggetti potrà essere seguito anche nelle cartine interattive collegate alla lista degli asteroidi in opposizione.

come Lutetia o Eugenia? Beh, fu proprio lui, il 31 maggio 1856, a trovare **(40) Harmonia**, un pianetino di medie dimensioni a cui Le Verrier, direttore a quel tempo dell'Osservatorio di Parigi, volle assegnare un nome in sintonia con la fine della Guerra di Crimea avvenuta un paio di mesi prima.

Dal punto di vista osservativo Harmonia è privilegiata da un'albedo molto alta, il che le consente durante le opposizioni, livellate da un'eccentricità orbitale prossima allo zero, di arrivare a mostrarsi con una magnitudine da "top asteroid".

Pur nel relativo appiattimento di valori di cui sopra, quest'anno l'opposizione non sarà certo delle migliori (vedi il valore Rd), ma la magnitudine di +9,7 consentirà comunque di rintracciare velocemente Harmonia anche solo con un discreto binocolo. Il che potrebbe contribuire a salvarvi la vita.

Astraea. L'altro oggetto del mese, anch'esso in opposizione, è **(5) Astraea**, scoperto l'8 dicembre 1845 dal tedesco Karl Ludwig Hencke, il "postino" di cui vi parlai in Coelum n. 114. Lo ricordate? L'astronomo dilettante divenne famoso proprio per aver inaspettatamente trovato due grandi asteroidi (Astraea e poi Hebe) a quasi quarant'anni dalla scoperta di Vesta, avvenuta nel 1807, quando ormai molti astronomi avevano da tempo abbandonato le ricerche convinti che non si sarebbero trovati altri asteroidi oltre i primi quattro...

In un certo senso, possiamo dire che Hencke fu un secondo Piazzi, capace di ridare impulso a una ricerca che sembrava essersi ormai assopita da tempo. Dopo Astrea, infatti, ci sarà una vera pioggia di ritrovamenti, e si comincerà a capire che i "magnifici quattro" non erano altro che i principali rappresentanti di una nuova classe di oggetti. Astraea come una sorta di Cerere 2.0, dunque... e quindi meritevole di un'attenzione particolare. Anch'esso pianetino di fascia, si differenzia da Harmonia per le dimensioni decisamente più importanti (vedi la scheda nella prossima pagina) e per la notevole eccentricità orbitale, mentre il valore dell'albedo è molto simile. Detto ciò, tenetevi forte... la notizia è che il prossimo avvicinamento di Astraea alla Terra sarà il più profondo verificatosi dal 1925! Mai, da allora, questo storico pianetino (come si può vedere dalla tabella a destra) è sceso fino alla magnitudine +8,7 e alla distanza di 1,095 UA. E mai più si ripeterà, per almeno un secolo nel futuro!

(40) Harmonia

Scoperta il 31 marzo 1856 a Parigi Da Hermann Goldschmidt

PARAMETRI ORBITALI

| | |
|-----------------------|------------|
| Distanza media | 2,67 UA |
| Afelio | 2,374 UA |
| Perielio | 2,16 UA |
| Periodo orbitale | 3,413 anni |
| Eccentricità orbitale | 0,047 |
| Inclinazione orbitale | 4,26° |

PARAMETRI FISICI

| | |
|---------------------|-----------------------|
| Diametro | 107 km |
| Densità | 2,0 g/cm ³ |
| Albedo (geometrica) | 0,242 |

NOTE

| | |
|---------------------------------------|--------------------|
| Luminosità min/max apparente | +9,3 / +12,2 |
| Mag. Assoluta | +7,0 |
| Distanza min/max assoluta dalla Terra | 1,162 UA / 3,38 UA |
| Rd* | 1,164 |

NB. Nel 2016. 4 febbraio l'asteroide raggiungerà la minima distanza distanza dalla Terra (1,3523 UA) mentre il 5 febbraio la massima luminosità (mag. +9,7).

Super opposizioni di (5) Astraea

| Data | mag. | distanza (UA) |
|-------------|-------|---------------|
| 13 Feb 1925 | +8.69 | 1.0931 |
| 19 Gen 1929 | +8.99 | 1.1285 |
| 21 Feb 1954 | +8.89 | 1.1226 |
| 28 Gen 1958 | +8.95 | 1.1244 |
| 26 Feb 1983 | +8.97 | 1.1255 |
| 3 Feb 1987 | +8.84 | 1.1004 |
| 9 Mar 2012 | +9.07 | 1.1407 |
| 15 Feb 2016 | +8.74 | 1.0954 |
| 25 Gen 2020 | +8.99 | 1.1185 |
| 23 feb 2045 | +8.90 | 1.1202 |
| 29 Gen 2049 | +8.88 | 1.12303 |

In alto. Le super opposizioni di Astraea si alternano a intervalli di 4 e 25 anni. Quella del prossimo febbraio sarà la più profonda mai verificatasi dal 1925.

Spiccioli. E chiudiamo con due graziosi avvenimenti a corredo di quanto detto. La sera del 10 febbraio ci sarà uno stupendo transito centrale dell'asteroide (1577) Reiss sul disco della galassia M95, nel Leone. La magnitudine di Reiss sarà solo di +16, ma l'evento sarà facilmente fotografabile con una qualsiasi digicam o camera CCD.

Comunque, da non perdere!

La mattina del 12 febbraio, sempre nel Leone, l'asteroide (357) Ninina, di mag. +13,5 transiterà sulla galassia NGC 3577.

Gli ASTEROIDI in opposizione nel periodo

| Asteroide | Data | Mag. |
|---------------|--------|-------|
| 654 Zelinda | 2 Feb | 10.06 |
| 250 Bettina | 3 Feb | 11.61 |
| 144 Vibilia | 4 Feb | 11.86 |
| 40 Harmonia | 5 Feb | 9.74 |
| 55 Pandora | 9 Feb | 11.80 |
| 80 Sappho | 9 Feb | 11.57 |
| 675 Ludmilla | 9 Feb | 11.48 |
| 97 Klotho | 10 Feb | 10.38 |
| 130 Elektra | 12 Feb | 11.71 |
| 52 Europa | 13 Feb | 9.99 |
| 5 Astraea | 15 Feb | 8.72 |
| 270 Anahita | 16 Feb | 11.89 |
| 261 Prymno | 21 Feb | 11.62 |
| 196 Philomela | 23 Feb | 1.02 |
| 132 Aethra | 26 Feb | 11.23 |

In alto. La lista degli asteroidi in opposizione nel mese di febbraio (magnitudine <+12). Cliccando sul nome si accede ad una cartina celeste interattiva, relativa al loro percorso apparente.

(5) Astraea

Scoperta l'8 dicembre 1845 da Karl Ludwig Hencke

PARAMETRI ORBITALI

| | |
|-----------------------|-----------|
| Distanza media | 2,573 UA |
| Afelio | 3,07 UA |
| Perielio | 2,077 UA |
| Periodo orbitale | 4,13 anni |
| Eccentricità orbitale | 0,1929 |
| Inclinazione orbitale | 5,37° |

PARAMETRI FISICI

| | |
|---------------------|-----------------------|
| Dimensioni | 167×123×82 km |
| Densità | 2,7 g/cm ³ |
| Albedo (geometrica) | 0,227 |

NOTE

| | |
|---------------------------------------|--------------------|
| Luminosità min/max apparente | +8,7 / +12,9 |
| Mag. Assoluta | +6,85 |
| Distanza min/max assoluta dalla Terra | 1,093 UA / 4,05 UA |
| Rd* | 1,002 |

NB. Nel 2016. 15 febbraio l'asteroide raggiungerà la minima distanza distanza dalla Terra (1,0954 UA) e la massima luminosità (mag. +8,7).

NOTA: Rd* è il rapporto tra la distanza minima raggiunta in una qualsiasi opposizione e la distanza minima assoluta raggiunta nelle "grandi opposizioni": più il valore si approssima ad 1 e più l'opposizione è da considerarsi "profonda").

COELESTIS

il Forum dove altri 10 mila come te parlano ogni giorno di astronomia

IL CLUB DEI 100 ASTEROIDI

di Claudio Pra

Situazione al 31 dicembre

Pochi movimenti sullo scacchiere dei primi cento "insignificanti" puntini luminosi catalogati.

Solo **Giovanni Natali** e **Giuseppe Pappa** hanno mosso la loro personale classifica nel corso di dicembre. Era prevedibile, anzi scontato, che non si muovesse l'attuale leader **Luca Maccarini**, giunto a soli quattro asteroidi dall'incoronazione. Per lui è necessario attendere che le ultime prede arrivino a tiro.

Giovanni Natali chiude il 2015 salendo a quota 90, grazie alla "cattura" di (62) Erato e (63) Ausonia.

Gran bella caccia quella di Giovanni, ormai prossimo a chiudere il suo safari cosmico. Poco più indietro, a quota 87, troviamo Giuseppe Pappa, che nell'ultimo mese dell'anno, più che al panettone, ha pensato a portare avanti il suo cammino: 6 i bersagli centrati e 13 quelli da centrare per conquistare l'agognata tessera che da diritto all'entrata nell'esclusivo Club dei 100 asteroidi. Fermi tutti gli altri partecipanti, che dovranno darsi da fare parecchio per avvicinare la meta. La grinta, apparentemente, sembra però lasciare un poco a desiderare...



Riassunto della situazione:

| | |
|---|---|
| Ugo Tagliaferri (ha concluso l'impresa ed è diventato membro effettivo del Club) |  |
| Andrea Tomacelli-Valeria Starace (hanno concluso l'impresa) |  |
| Paolo Palma (ha concluso l'impresa) |  |
| Luca Maccarini | 96 |
| Giovanni Natali | 90 |
| Giuseppe Pappa | 87 |
| Giuseppe Ruggiero | 49 |
| Edoardo Carboni | 47 |
| Adriano Valvasori | 28 |
| Bruno Picasso | 4 |

Cos'è il "Club dei 100 Asteroidi"?

Tutto nasce dall'articolo di **Claudio Pra** "100 insignificanti puntini luminosi" - pubblicato su Coelum 157 - in cui l'autore ci racconta la sua inusuale maratona a caccia di asteroidi, arrivando ad osservarne ben 100.

Da qui nasce la sfida di ripetere la prodigiosa impresa compiuta da Pra e di arrivare all'importante soglia dei 100 asteroidi osservati. Tutti possono cimentarsi nell'impresa: in questa rubrica seguiamo ogni mese lo stato di avanzamento degli sfidanti.

Chi raggiunge il traguardo dei 100 asteroidi viene ammesso di diritto al ristretto ed esclusivo club!

Scopri di più sul "Club dei 100 Asteroidi" cliccando qui!

Ancora la **Catalina**, ma occhio alla **X1 Pan-STARRS**

Anche in febbraio la **C/2013 US10 Catalina** sarà l'oggetto cometario più luminoso, ma la X1 PANSTARRS, bella addormentata fino a dicembre, si è data una scrollata, attirando l'attenzione e sollevando qualche speranza tra gli appassionati.

C/2013 US10 Catalina Da un paio di mesi abbondanti è la regina del cielo cometario (anche se non è mai riuscita a sfondare il muro dell'osservabilità ad occhio nudo) e lo sarà in

parte anche a febbraio. Durante il periodo considerato, la discreta luminosità unita alla buona posizione in cielo la renderanno un obiettivo ancora molto gettonato.

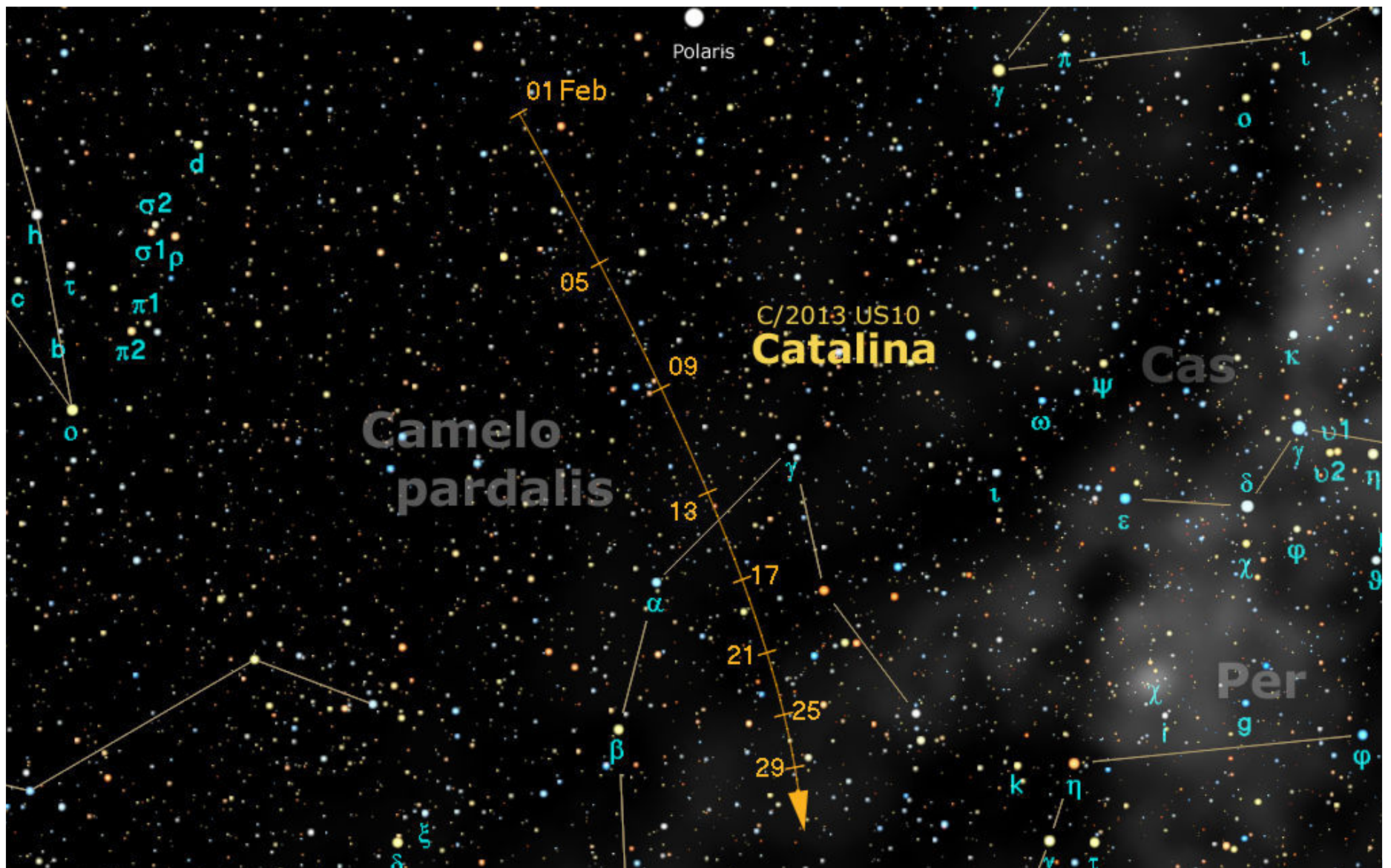


In alto. Una splendida foto scattata il mattino del 16 gennaio scorso dalle Isole Canarie, dove la **Catalina** appare nelle nuvole tra le due stelle della coda dell'Orsa (da sinistra, Alkaid e Mizar). Scatto singolo di 45 secondi a 3200 ISO con una Sony A7s su Canon 200 mm F/1,8. Cortesia Fritz Helmut Hemmerich.

Per tutto il mese sarà circumpolare e visibile comodamente in prima serata tra le stelle dell'anonima Giraffa, dove punterà decisamente verso sud perdendo quota in declinazione. La sua luminosità, inizialmente attestata attorno alla settima magnitudine, è però in calo. Dopo aver infatti superato da tempo il perielio ed essersi in seguito avvicinata al nostro pianeta, si sta ora allontanando anche da noi. Il meglio dovrebbe quindi averlo dato, ma varrà la pena seguirla ancora dato che rimane comunque un oggetto abbastanza luminoso e facilmente alla portata di strumenti modesti (nonché straordinariamente fotografico, come si può vedere dall'immagine nella pagina precedente).

C/2013 X1 PANSTARRS Questa cometa si sta lentamente avvicinando alla Terra, tanto che per questa estate è previsto che possa arrivare alla mag. +4/5. Fino a dicembre è rimasta intorno alla

decima magnitudine, ma durante i primi giorni del 2016 un outburst l'ha già trasformata in un facile oggetto binoculare di ottava. In seguito è tornata piuttosto velocemente nei ranghi, ma tanto è bastato per risollevare il morale agli appassionati, che fin qui erano rimasti piuttosto perplessi sulla sua crescita. Per intanto seguiamola con interesse nel suo lento movimento apparente tra Pegaso e i Pesci. La sua luminosità dovrebbe variare (escludendo eventuali altri outburst) dalla nona all'ottava magnitudine. Occorrerà cercarla non appena fa buio, ancora discretamente alta sull'orizzonte ovest-sudovest. L'altezza però si ridurrà piuttosto rapidamente, tanto che a fine mese, al calare della notte astronomica, sarà ormai al tramonto. Febbraio è quindi l'ultima occasione di darle un'occhiata prima del perielio, previsto per il 20 aprile. Dopodiché speriamo di rivederla fare capolino all'alba tra maggio e i primi giorni di giugno.



In alto. La cartina mostra lo spostamento apparente della **Catalina** durante il mese di febbraio. Il percorso della cometa, che si manterrà circumpolare per tutto il mese, si svolgerà all'interno della costellazione della **Giraffa** (Camelopardalis), che verrà attraversata da nord a sud. A metà mese, l'ora migliore per le osservazioni sarà quella delle 20:00, quando la cometa sarà alta una sessantina di gradi sull'orizzonte di nord-nordovest.

MERAVIGLIOSO UNIVERSO

Mostra fotografica
con immagini ESO

European Southern Observatory



SEDE PERMANENTE:
**OSSERVATORIO ASTRONOMICO
ACQUAVIVA DELLE FONTI**

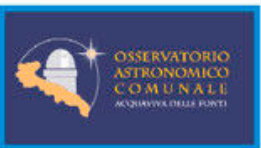
www.osservatorioacquaviva.org

**Tour
scolastico
2016:**

- Fermi - Bari
- Marconi - Foggia
- Cartesio - Triggiano
- Leonardo da Vinci - Fasano
- Carelli e Forlani - Conversano
- Colamonico - Acquaviva delle Fonti



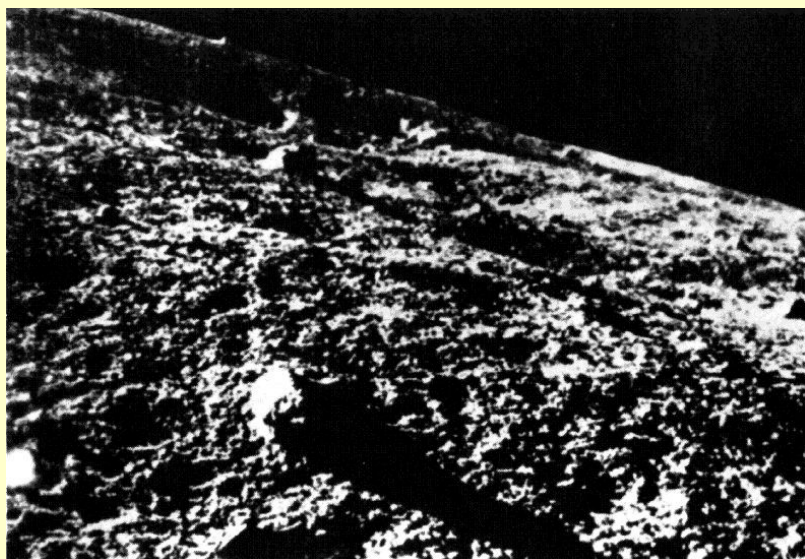
**PUGLIA
INCONTRA
L'UNIVERSO**
LA SCIENZA SI RACCONTA AI GIOVANI



3 Febbraio 1966 - **Anniversario**

Lanciata il 31 gennaio, la sonda sovietica Luna 9 atterra nell'Oceano delle Tempeste: è il primo veicolo a effettuare un atterraggio "morbido" sulla Luna. La capsula d'atterraggio, che pesava 99 kg e conteneva un sistema televisivo per la raccolta di immagini, una radio, un sistema di controllo della temperatura, oltre ad altri apparati scientifici, era racchiusa tra quattro petali che si aprono all'atterraggio.

Dispiegate le antenne, il sistema televisivo, grazie a degli specchi orientabili, iniziò a riprendere il panorama lunare, inviando alla Terra sette sessioni di riprese per un totale di 8 ore e 5 minuti. Una volta elaborate ed assemblate al centro di controllo produssero una vista panoramica del sito di allunaggio che mostrava anche un masso nelle vicinanze della sonda e l'orizzonte lunare distante 1,4 km.



A sinistra: una delle immagini del suolo lunare inviate a terra dalla sonda Luna 9. **A destra:** un filmato di propaganda sovietica

1

2

3

4

1 Febbraio 2016

02:55 - L'asteroide (1607) Mavis ($m = +14,4$) occulta la stella HIP 34030 ($m = +8,6$). Si prevede un calo di luminosità di 5,8 magnitudini per una durata di 7,9 secondi. La linea teorica attraversa le regioni tirreniche (www.asteroidoccultation.com).

03:24 - Luna all'Ultimo Quarto.

03:36 - La Luna ($h = 25^\circ$; fase = 51%) occulta (immersione lembo illuminato) la stella SAO 158742 ($m = +6,8$) con $AP = 115^\circ$.

L'occultazione termina alle 05:00 ($h = 33^\circ$; $AP = 291^\circ$).

05:00 - Marte ($h = 30^\circ$; $m = +0,8$) passa $1,2^\circ$ a nordest di Zuben el Genubi (alfa Librae; $m = +2,8$).

06:00 - La Luna ($h = 34^\circ$; fase = 49%) passa $3,0^\circ$ a nordovest di Marte ($m = +0,8$).

13:25 - Mercurio in dicotomia (fase = 50%).

4 Febbraio 2016

05:00 - La Luna ($h = 22^\circ$; fase = 22%) passa $5,8^\circ$ a sudest di Saturno ($m = +0,6$).

05:50 - L'asteroide (250) Bettina in opposizione nel Leone minore (dist. = 1,833 UA; $m = +11,6$; el. = 162°).

06:00 - L'asteroide (144) Vibilia in opposizione nel Cancro (dist. = 1,915 UA; $m = +11,9$; el. = 174°).

12:18 - La Luna alla massima librazione sud ($9,0^\circ$; $AP = 224^\circ$).



2 Febbraio 2016

00:15 - L'asteroide (2196) Ellicott ($m = +15,2$) occulta la stella TYC 0190-01587-1 ($m = +12,3$). Si prevede un calo di luminosità di 3 magnitudini per una durata di 4,7 secondi. La linea teorica attraversa il Nord Italia (www.asteroidoccultation.com).

15:06 - L'asteroide (654) Zelinda in opposizione nell'Idra (dist. = 0,817 UA; $m = +10,1$; el. = 157°).

**Ti piace la Guida
Osservativa di Coelum?**
Condividila con i tuoi amici!

6 Febbraio 2016

02:15 - Venere in congiunzione con Plutone (sep. = $1,1^\circ$).

05:32 - La Luna (h = 2° ; fase = 8%) occulta (immersione lembo illuminato) la stella SAO 162204 (m = +6,3) con AP = 151° . L'occultazione termina alle 06:05 (h = 7° ; AP = 212°).

06:50 - La Luna (h = 13° ; fase = 7%) passa $3,5^\circ$ a nordest di Venere (m = -3,9) e $5,6^\circ$ a nordovest di Mercurio (m = -0,1).

8 Febbraio 2016

17:08 - Luna Nuova

5

6

7

8

5 Febbraio 2016

05:03 - La Luna alla massima librazione ovest ($9,0^\circ$; AP = 223°): favorita l'osservazione del Mare Humorum e del cratere Schickard.

08:16 - L'asteroide (40) Harmonia in opposizione nel Cancro (dist. = 1,352 UA; m = +9,7; el. = 175°).

09:10 - La Luna alla massima declinazione sud ($-19^\circ 08'$).

23:21 - L'asteroide (1388) Aphrodite (m = +15,9) occulta la stella TYC 2486-00925-1 (m = +10,3). Si prevede un calo di luminosità di 5,6 magnitudini per una durata di 1,7 secondi. La linea teorica attraversa Sardegna e Calabria (www.asteroidoccultation.com).

7 Febbraio 2016

04h - Mercurio alla massima elongazione ovest ($25,5^\circ$; visibilità al mattino; m = -0,1).

11:00 - Mercurio alla massima declinazione sud ($-20^\circ 58'$).

12h - La cometa C/2014 W2 Pan-STARRS alla massima luminosità (m = +12,4 (?); dist. Terra = 2,653 UA; el. = 82° ; Draco).

Osserva i fenomeni del mese e carica le tue foto!

Pubblica in PhotoCoelum i risultati delle tue osservazioni! Le immagini più belle saranno pubblicate sulla rivista!

1. Esegui il Log-In o Registrati su www.coelum.com
2. Accedi alla sezione PhotoCoelum
3. Carica le tue immagini con i dettagli della ripresa.

9 Febbraio 2016

02:00 - L'asteroide (675) Ludmilla in opposizione nell'Idra (dist. = 1,641 UA; m = +11,5; el. = 167°).

05:00 - L'asteroide (55) Pandora in opposizione nel Leone (dist. = 1,964 UA; m = +11,8; el. = 172°).

10:10 - L'asteroide (80) Sappho in opposizione nell'Idra (dist. = 1,645 UA; m = +11,6; el. = 166°).

20:19 - L'asteroide (1351) Uzbekistania (m = +14,8) occulta la stella 2UCAC 44296794 (m = +12,0). Si prevede un calo di luminosità di 2,9 magnitudini per una durata di 8,8 secondi. La linea teorica attraversa Toscana e Marche (www.asteroidoccultation.com).

10 Febbraio 2016

06:26 - La Luna al nodo discendente.

19:07 - La Luna (h = 9°; fase = 6%) occulta (immersione lembo oscuro) la stella SAO 146659 (m = +6,8) con AP = 148°.

L'occultazione termina alle 19:18 (h = 7°; AP = 170°).

11 Febbraio 2016

04:30 - L'asteroide (97) Klotho in opposizione nel Leone (dist. = 1,338 UA; m = +10,4; el. = 173°).

05:27 - La Luna alla librazione minima (1,2°).

09:15 - Mercurio al nodo discendente.

14:56 - La Luna al perigeo: minima distanza dalla Terra (359 796 km; diam. = 33' 12").

9

10

11

12

12 Febbraio 1936 - **Anniversario**



Nasce l'astrofisico e dissidente cinese **Fang Lizhi** (1936 – 2012) rifugiatosi negli Stati Uniti dopo la repressione del 1989 di Piazza Tiananmen. Professore di astrofisica e vice presidente dell'Università di scienza e tecnologia della Cina, nel gennaio 1987 fu espulso dal Partito comunista cinese per i suoi saggi politici e sociali. In cui parlava di argomenti come diritti umani e democrazia, e questioni di responsabilità sociale.

Durante le proteste di piazza Tienanmen, a Fang e a sua moglie Li Shuxian (nella foto a sinistra) fu concesso l'asilo da parte dell'ambasciata USA di Pechino, dove arrivarono il 5 giugno del 1989 (il giorno dopo il massacro) e vi rimasero nascosti fino al 25 giugno 1990. Fang si trasferì poi negli Stati Uniti,

12 Febbraio 2016

Minimo dell'Equazione del Tempo.

07:00 - L'asteroide (130) Elektra in opposizione nel Leone (dist. = 2,364 UA; m = +11,7; el. = 178°).

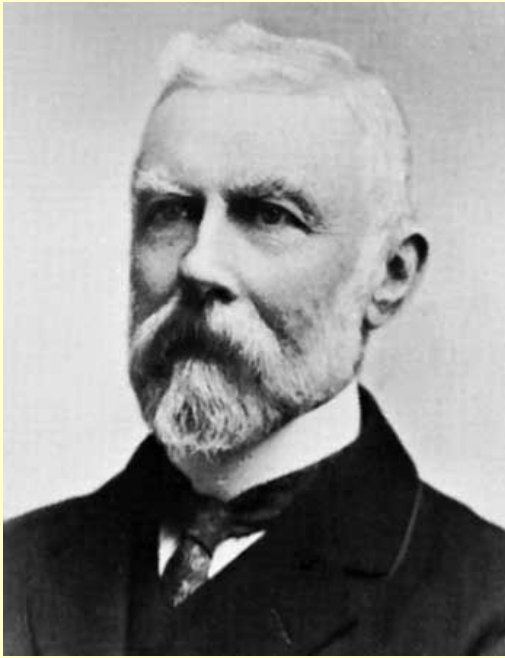
19:30 - La Luna (h = 30°; fase = 22%) passa 2,6° a est di Urano (m = +5,9).

13 Febbraio 2016

03:50 - L'asteroide (52) Europa in opposizione nel Leone (dist. = 1,813 UA; m = +10,0; el. = 177°).

23:44 - La cometa P/2010 V1 Ikeya-Murakami alla minima distanza dalla Terra (0,654 UA; m = +12,6 (?); el = 155°; Lince).

13 Febbraio 1852 - **Anniversario**



Nasce l'astronomo danese **Johan Ludvig Emil Dreyer** (1852-1926), compilatore nel 1888 del catalogo NGC. L'NGC conteneva 7840 oggetti, un vero e proprio compendio di osservazioni e scoperte riportate fino ad allora da ben 37 autori.

Lo stesso Dreyer, in seguito (1895 e 1908) pubblicò due supplementi all'NGC, che chiamò **IC** (Index Catalogue), contenenti ulteriori 5386 oggetti. Da allora, nessun catalogo generale (comprendente cioè oggetti appartenenti a categorie diverse) è stato più realizzato. Dreyer è stato anche uno storico dell'astronomia. Nel 1890 pubblicò una biografia di *Tycho Brahe*, oltre che la sua corrispondenza inedita. *Storia dei Sistemi Planetari da Talete sino a Keplero* (1905. in italiano *Storia dell'astronomia da Talete a Keplero*, Feltrinelli, Milano 1970), una sua opera sulla storia dell'astronomia, sebbene datata in alcuni aspetti, è ancora utilizzata nello studio della materia.

13

14

15

16

14 Febbraio 2016

22:11 - La Luna (h = 27°; fase = 45%) occulta (immersione lembo oscuro) la stella SAO 93327 (m = +6,1) con AP = 19°. L'occultazione termina alle 22:41 (h = 21°; AP = 321°).

22:24 - Venere al nodo discendente.

15 Febbraio 2016

08:11 - Luna al Primo Quarto.

12:15 - L'asteroide (5) Astraea in opposizione nel Leone (dist. = 1,095 UA; m = +8,7; el. = 179°).

16 Febbraio 2016

00:00 - La Luna (h = 18°; fase = 57%) passa 5,9° a sud di Aldebaran (alfa Tauri; m = +0,9).

06:00 - L'asteroide (270) Anahita in opposizione nel Leone (dist. = 1,538 UA; m = 11,0; el. = 176°).

17 Febbraio 2016

06:33 - La Luna alla massima librazione nord ($8,8^\circ$; $AP = 36^\circ$): favorita l'osservazione del Mare Frigoris.

20:52 - La Luna alla massima declinazione nord ($+17^\circ 52'$).

18 Febbraio 1930 - **Anniversario**

Clyde Tombaugh comunica la scoperta di **Plutone**! Su Clyde Tombaugh, Plutone, la sua scoperta e la conquista del lontanissimo pianeta leggi l'Instant book: **Plutone, dal mito alla storia passando per il Kansas**



17

18

19

20

18 Febbraio 2016

05:05 - Inizia la rotazione di Carrington n. 2174.

14h - Per poche ore, fino alle 19:00 è osservabile la "maniglia d'oro" (Golden handle) sulla Luna: il Sole sorge sui Montes Jura, illuminandoli mentre il Sinus Iridum ai loro piedi è ancora in ombra).

20:15 - La Luna alla massima librazione est ($9,2^\circ$; $AP = 41^\circ$): favorita l'osservazione del Mare Crisium.

20:34 - La Luna ($h = 64^\circ$; fase = 85%) occulta (immersione lembo oscuro) la stella SAO 96288 ($m = +6,8$) con $AP = 39^\circ$. L'occultazione termina alle 21:22 ($h = 66^\circ$; $AP = 331^\circ$).

20 Febbraio 2016

00:21 - La Luna ($h = 52^\circ$; fase = 92%) occulta (immersione lembo oscuro) la stella 1 Cancri (SAO 97399; $m = +5,8$) con $AP = 126^\circ$. L'occultazione termina alle 01:32 ($h = 40^\circ$; $AP = 254^\circ$).

12h - Nettuno ($m = +8,0$) in transito nel campo del coronografo LASCO C3 (<http://sohowww.nascom.nasa.gov/data/realtime/c3>) fino al 7 marzo.

21 Febbraio 2016

18:20 - Mercurio all'afelio: massima distanza dal Sole (0,467 UA; dist. Terra = 1,198 UA; $m = -0,2$; $el. = 22^\circ$).

18:44 - La Luna ($h = 19^\circ$; fase = 99%) occulta (immersione lembo oscuro) la stella SAO 98627 ($m = +5,0$) con AP = 136° . L'occultazione termina alle 19:40 ($h = 30^\circ$; AP = 248°).

23:15 - La Luna ($h = 58^\circ$; fase = 99%) occulta (immersione lembo oscuro) la stella SAO 98690 ($m = +6,7$) con AP = 151° . L'occultazione termina alle 00:23 del giorno 22 ($h = 58^\circ$; AP = 253°).

23 Febbraio 2016

04:02 - La Luna ($h = 33^\circ$; fase = 100%) occulta la stella 48 Leonis (SAO 118376; $m = +5,1$) con AP = 85° . L'occultazione termina alle 05:04 ($h = 22^\circ$; AP = 320°).

16:20 - L'asteroide (196) Philomela in opposizione nel Leone (dist. = 2,161 UA; $m = 11,0$; $el. = 170^\circ$).

21

22

23

24

22 Febbraio 2016

00:23 - L'asteroide (778) Theobalda ($m = +14,3$) occulta la stella TYC 2362-00595-1 ($m = +12,2$). Si prevede un calo di luminosità di 2,2 magnitudini per una durata di 3,5 secondi. La linea teorica attraversa le regioni più occidentali e tirreniche (www.asteroidoccultation.com).

03:41 - La Luna ($h = 31^\circ$; fase = 100%) occulta la stella SAO 98747 ($m = +6,9$) con AP = 123° . L'occultazione termina alle 04:45 ($h = 19^\circ$; AP = 278°).

18:10 - Luna Piena.

19:30 - La Luna ($h = 17^\circ$; fase = 100%) passa 5° a sud di Regolo (alfa Leonis; $m = +1,3$).

24 Febbraio 2016

04:00 - La Luna ($h = 37^\circ$; fase = 98%) passa $2,3^\circ$ a sud di Giove ($m = -2,5$).

16:05 - La Luna al nodo ascendente.

21:09 - La Luna ($h = 14^\circ$; fase = 96%) occulta (immersione lembo illuminato) la stella SAO 119147 ($m = +6,2$) con AP = 103° . L'occultazione termina alle 22:17 ($h = 26^\circ$; AP = 300°).

22:53 - L'asteroide (835) Olivia ($m = +16,7$) occulta la stella TYC 1910-01511-1 ($m = +11,0$). Si prevede un calo di luminosità di 5,7 magnitudini per una durata di 6,7 secondi. La linea teorica attraversa il Nord Italia (www.asteroidoccultation.com).

25 Febbraio 2016

02:10 - La Luna alla librazione minima ($1,7^\circ$).

22:00 - La Luna ($h = 13^\circ$; fase = 91%) passa $2,3^\circ$ a sud di Porrima (gamma Virginis; $m = +2,8$).

22:41 - L'asteroide (2906) Caltech ($m = +15,8$) occulta la stella TYC 1248-00595-1 ($m = +11,5$). Si prevede un calo di luminosità di 4,3 magnitudini per una durata di 2,8 secondi. La linea teorica attraversa il Sud Italia e la Sardegna (www.asteroidoccultation.com).

29 Febbraio 2016

02:32 - Nettuno alla massima distanza dalla Terra (30,949 UA; $m = +8,0$; diam. = $2,2''$).

27 Febbraio 2016

12h - Nettuno ($m = +8,0$) in transito nel campo del coronografo LASCO C2 (sohowww.nascom.nasa.gov/data/realtime/c2) fino al 1° marzo.

15:44 - La Luna all'apogeo: massima distanza dalla Terra (410 587 km; diam. = $29'06''$).

25

26

27

28

29

26 Febbraio 2016

03:40 - La Luna ($h = 42^\circ$; fase = 90%) occulta (immersione lembo illuminato) la stella SAO 139027 ($m = +6,5$) con AP = 98° . L'occultazione termina alle 05:02 ($h = 34^\circ$; AP = 313°).

09:20 - La cometa C/2014 S2 Pan-STARRS alla minima distanza dalla Terra (1,829 UA; $m = +9,6$; el. = 105° ; Orsa Minore).

20:00 - L'asteroide (132) Aethra in opposizione nella Vela (dist. = 0,804 UA; $m = +11,2$; el. = 125°).

22:40 - L'asteroide (5959) Shaklan ($m = +17,1$) occulta la stella TYC 1442-01829-1 ($m = +9,8$). Si prevede un calo di luminosità di 7,3 magnitudini per una durata di 1,5 secondi. La linea teorica attraversa il Centro Nord Italia (www.asteroidoccultation.com).

22:50 - La Luna ($h = 12^\circ$; fase = 85%) passa $4,5^\circ$ a nordest di Spica (alfa Virginis; $m = +2,8$).

29 Febbraio 2016

16:46 - Nettuno in congiunzione eliaca (sep. = $47,5'$ dal centro del Sole).

19:45 - L'asteroide (357) Ninina ($m = +13,4$) occulta la stella UCAC4-532-050222 ($m = +11,5$). Si prevede un calo di luminosità di 2,1 magnitudini per una durata di 7,4 secondi. La linea teorica attraversa il Sud Italia e Isole (www.asteroidoccultation.com).

Note all'utilizzo del calendario degli eventi: nella tabella vengono fornite data e ora (in TMEC = Tempo Medio dell'Europa Centrale) dei principali fenomeni celesti del mese, nonché le ricorrenze di avvenimenti storici correlati all'astronomia e all'esplorazione spaziale. Dove non diversamente specificato, gli orari e i dati degli eventi riportati sono da intendersi topocentrici, ovvero riferiti alla posizione geografica di un osservatore posto a Long. 12° est; Lat. 42° nord; inoltre, le congiunzioni sono in riferimento altazimutale. Si prenda nota del fatto che gli istanti relativi a fenomeni quali le occultazioni asteroidali e lunari, possono variare di qualche minuto per un osservatore la cui posizione si discosti da quella indicata. Le distanze angolari degli oggetti celesti sono da intendersi calcolate da centro a centro. Sono riportate le opposizioni di tutti gli asteroidi la cui luminosità apparente risulti inferiore alla mag. +12; per dist. si intende la distanza dalla Terra. Dove si riporta l'Angolo di Posizione AP di un oggetto rispetto ad un altro si deve intendere contato a partire da nord, in senso antiorario.

MOSTRE E APPUNTAMENTI

Gruppo Astrofili William Herschel

Corso di astrofotografia a Torino

Quest'anno il gruppo astrofili William Herschel propone un corso di astrofotografia: Leonardo Orazi, astrofotografo (www.starkeeper.it/), introdurrà, in cinque conferenze, gli strumenti e le tecniche per ottenere splendide immagini degli oggetti celesti! Ingresso libero.

Gli incontri si terranno nei giorni **16 e 22 febbraio, 15 e 22 marzo, 19 aprile** a partire dalle ore 21:30, presso la sala riunioni della Parrocchia Immacolata Concezione e San Donato in Via Saccarelli 10, Torino.

Per informazioni: info@gawh.net
www.gawh.net

Gruppo Astrofili Lariani

Corso invernale di astronomia pratica

L'obiettivo è quello di conoscere il cielo e imparare la geografia astronomica a occhio nudo, con l'astrolabio, il binocolo e il puntatore laser. Il ritrovo è presso la sede in via Cantù all'orario indicato per poi trasferirsi all'Alpe del Viceré (Località Campeggio). In caso di maltempo proiezione in sede con simulazione del cielo.

14.02, ore 18:00: Oggetti da osservare: Luna al Primo Quarto, Nebulosa di Orione (M42), Ammasso delle Pleiadi (M45), Doppio ammasso in Perseo (Ngc 869/884), Ammasso "Albero di Natale" nei Gemelli (M35).

13.03, ore 19:00: Oggetti da osservare: Luna al Primo Quarto, Giove con i satelliti galileiani, Nebulosa di Orione (M42), Ammasso delle Pleiadi (M45), Doppio ammasso in Perseo (Ngc 869/884), Ammasso "Albero di Natale" nei Gemelli (M35),

Ammassi nell'Auriga M36, M37, M38

La sede, in Via Cesare Cantù, 17 (Albavilla - Como) è aperta al pubblico tutti i venerdì sera! Per informazioni: Tel 347.6301088 info@astrofililariani.org www.astrofililariani.org

Al Planetario di Ravenna

Attività del Planetario di Ravenna in collaborazione con l'Associazione Ravennate Astrofili Rheyta. Le osservazioni si tengono presso i Giardini Pubblici con ingresso libero, meteo permettendo. Inizio ore 21:00, prenotazione consigliata.

02.02: "L'astronomo e il matematico" di Oriano Spazzoli.

09.02: "Per non perdere la bussola: marinai e scienziati sulla stessa barca".

16.02: "Armonie Celesti: quando l'astronomia e suono si incontrano nell'Universo" di Amalia Persico.

19.02: Osservazione della volta stellata (ingresso libero, cielo permettendo).

21.02, ore 10:30: Osservazione del Sole (ingresso libero, cielo permettendo).

23.02: "Anno bisesto anno funesto? Curiosità sul nostro calendario" di Mauro Graziani.

27.02, ore 16:30: ...un pomeriggio al Planetario. "Quante stelle lassù: il cielo della prossima Primavera" di Marco Garoni. Conferenza adatta a bambini a partire dai 6 anni. Prenotazione sempre consigliata.

Per info: tel. 0544.62534 - info@arar.it www.racine.ra.it/planet - www.arar.it

Gruppo Astrofili DEEP SPACE

Il Planetario di Lecco è aperto

sabato e domenica con due proiezioni: ore 15:00 e ore 16:30, il primo sabato del mese è dedicato ai bambini.

Le conferenze serali iniziano alle ore 21:00.

12.02: "I concetti di distanza in cosmologia" di Paolo D'Avanzo.

05.02: "Stelle, ammassi e nebulose nel cielo di febbraio" di Franco Molteni.

14.02: "La musica dell'infinito". Proiezione-concerto per la festa degli innamorati con il duo Mesarthim: Emanuela Milani (flauto) e Giulia Molteni (pianoforte). Relatore: Loris Lazzati.

26.02: "Tutti scienziati a casa propria: scopriamo la citizen science" Laura Proserpio.

11.03: "Galassie e ammassi: come ingrassano i giganti del cosmo" Sabrina De Grandi.

CICLO "La Scienza non esatta: bugie, follie e fortuna nel cammino della conoscenza"

29.01: "Leggende e bufale scientifiche: quando la bugia prende il posto della realtà" di Paolo Attivissimo

19.02: "Scienziati squilibrati: riflessioni sulle follie della scienza" di Luca Perri.

Per info: 0341.367584
www.deepspace.it

Gruppo Astrofili Salese "G. Galilei"

19° mostra dell'Astronomia e dell'Astronautica

Dal **6 al 13 marzo** a Villa Farsetti, S. Maria di Sala (VE)

Alla mostra potrai trovare: un Planetario della capienza di oltre 50 persone; la simulazione di un viaggio spaziale; la ricostruzione in scala, sul parco, del Sistema Solare; Ricostruzione tridimensionale della costellazione del Grande Carro; un Pendolo di Foucault; una Mostra di strumenti di osservazione

osservazione; una Mostra del libro scientifico e pubblicitaria specializzata (per una descrizione più dettagliata vedi anche qui). E ancora, una serie di postazioni interattive e con la guida dei nostri soci su: i messaggi della luce; quanto pesiamo sugli altri Pianeti?; Immagini e suoni dallo spazio del profondo cielo; Giocando con la Fisica; Macchie e protuberanze solari; Le costellazioni dello zodiaco e la precessione degli equinozi ...e tante altre cose curiose e interessanti!
www.astrosalese.it

Infini.to Planetario di Torino Museo dell'Astronomia e dello Spazio

Infini.to si trova sulla cima di una collina nel comune di Pino Torinese, a una distanza di circa 10 km dal centro della città di Torino e di circa 6 km dal centro della cittadina di Chieri, in Via Osservatorio 30.

09.02: Anche quest'anno Infini.to organizza la **grande sfilata delle maschere astronomiche**. I costumi e le maschere devono essere rigorosamente a tema astronomico

e le più belle e originali verranno premiate.

Si può arrivare a Infini.to già mascherato oppure si può costruire il costume in Museo, nell'area appositamente dedicata. Non si effettuano prenotazioni per l'attività di costruzione del costume; l'attività si svolgerà al raggiungimento minimo di 5 partecipanti e sarà possibile iscriversi direttamente presso la biglietteria del Museo fino ad esaurimento posti. Per orari e programma delle attività:
<http://www.planetarioditorino.it/infinito/astrocarnevale-al-planetario/infinito>

19.02: SERATA OSSERVATIVA. sarà possibile esplorare il cielo stellato attraverso un viaggio virtuale nel Planetario digitale e visitare una cupola dell'Osservatorio, osservando eccezionalmente dal telescopio rifrattore più grande d'Italia. In caso di maltempo l'osservazione diretta del cielo sarà sostituita da una visita storica alla cupola dell'Osservatorio. Per informazioni e prenotazioni:
<http://www.planetarioditorino.it/infinito/un-cielo-di-stelle-al-parco-astronomico>
info@planetarioditorino.it
Tel. 011 8118740 (mar-ven 10.00-15.00) – Fax 011 8118652
<http://www.planetarioditorino.it/>

Associazione Cascinese Astrofili

L'Associazione Cascinese Astrofili ha sede a San Lorenzo alle Corti, Cascina (PI), in Via Berretta, 80 C/O il Centro Culturale Manetti. Inizio ore 21:30 nel luogo indicato.

12/02: Osservazione con telescopi, meteo permettendo. Serata di Osservazione del profondo cielo. Presso: Astronomical Centre in via Mulini a Vento, 9 Orciatico, Lajatico (PI). (Attività riservata ai soci ACA, per informazioni su come associarsi contatti in coda).

16.02: "Campi Lunari". Osservazione Pubblica della LUNA e fotografia con i telescopi. presso la sede dell'associazione. Meteo permettendo.

20.02: Osservazione pubblica presso: CAMS (Centro Astronomico del Monte Serra). Agriturismo Serra di Sotto, Strada Prov. Monte Serra a Buti (PI). Meteo permettendo. Tel. 0587/070563

www.agrserradisotto.it

Per informazioni:

Domenico Antonacci Cell:

347-4131736

domenico.

antonacci@astroflicascinesi.it

www.astroflicascinesi.it



LA RETE DEGLI
ASTROFILI
ITALIANI

ASTROINIZIATIVE UAI Unione Astrofili Italiani - www.uai.it

Tutti i primi lunedì del mese: UNA COSTELLAZIONE SOPRA DI NOI

In diretta web con il Telescopio Remoto UAI Skylive dalle ore 21:30 alle 22:30, ovviamente tutto completamente gratuito.

Un viaggio deep-sky in diretta web con il Telescopio Remoto UAI - tele #2 ASTRA Telescopi Remoti.

Osservazioni con approfondimenti dal vivo ogni mese su una costellazione del periodo. Basta un collegamento internet, anche lento. Con la voce del Vicepresidente UAI, Giorgio Bianciardi <http://telescopioremoto.uai.it>

EVENTI NAZIONALI UAI

12-13.03: Campagna nazionale "110 e Lode" - Grande Maratona Messier

Il più classico ed atteso appuntamento per gli astrofili amanti del deep sky: una maratona a caccia dei 110 oggetti del catalogo Messier. La sfida osservativa, a cui partecipano astrofili di tutto il mondo, invita tutte le associazioni italiane a dedicare le notti di questo week-end alla Grande Maratona (data di riserva 2/3 aprile 2016).
<http://divulgazione.uai.it>

13.03: Giornata internazionale dei Planetari A cura dell'Associazione dei Planetari Italiani con il patrocinio della UAI. L'iniziativa ha lo scopo di far conoscere al pubblico di ogni età dove si trovano queste cupole spettacolari di grandi e piccole dimensioni.
<http://www.planetari.org/it/>

COSMOSCUOLA - La scuola di astronomia per ragazzi dagli 8 ai 14 anni!

Dal 6 febbraio al 21 marzo

Per il terzo anno consecutivo l'Osservatorio Astronomico di Roma, in collaborazione con Ass. Culturale Estrellas y Planetas, organizza la COSMOSCUOLA, la scuola di astronomia per ragazzi di età compresa tra gli 8 e 14 anni che propone un percorso didattico insieme ai ricercatori

dell'Osservatorio il cui tema conduttore è lo studio dell'universo attraverso le osservazioni degli astri. Ogni lezione è composta da una parte teorica e una più pratica dove i ragazzi lavoreranno in squadra e si cimenteranno in esperienze a diretto contatto con l'argomento trattato di volta in volta.

La scuola avrà inizio il 6 febbraio 2016 e prevederà incontri della durata di circa due ore ed una Fiera finale allestita con modelli, esperimenti, lavori realizzati dai ragazzi.

Per partecipare è obbligatoria una prenotazione online per tutti i ragazzi

Luogo: Osservatorio Astronomico di Roma - via Frascati 33 Monte Porzio Catone (Rm)

Orari: 16:00-18:30 (il primo incontro inizierà alle 15:30)

www.estrellasplanetas.org



E' nata ADAA



Luigi Pizzimenti vicino a Casper, il mockup 1:1 del Modulo di Comando delle missioni Apollo

Un gruppo di astrofili e professionisti, si unisce per dare vita all'**Associazione per la Divulgazione Astronomica e Astronautica (ADAA)**.

L'associazione nasce dalla fusione e dall'esperienza di esperti nella divulgazione, didattica e attività scientifica nel campo astronomico e astronautico.

I fondatori sono: il Presidente Luigi Pizzimenti, Storico delle Missioni Apollo e Curatore del Padiglione Spazio presso il Museo del Volo Volandia, (Presidente di ADAA), il Tesoriere e Segretario Roberto Crippa, ex Presidente di Foam13, e Dario Kubler nel ruolo di Vice Presidente.

I tre fondatori sono supportati da numerosi appassionati che hanno "sposato" il progetto. Uno dei primi incarichi ricevuti da ADAA sarà la gestione del Padiglione Spazio-Planetario del Museo del Volo (Volandia). L'attività di ADAA, comprenderà: programmi divulgativi nel Padiglione Spazio-Planetario, didattici con proposte per le scuole di ogni grado, con lezioni e laboratori, realizzazione di mockup spaziali come "Casper" il Modulo di Comando delle missioni Apollo, realizzato nel 2012 ed oggi esposto presso il Museo di Volandia, attività scientifiche nell'ambito astronomico e astronautico nonché l'organizzazione di eventi come convegni, meeting, congressi, incontri con altri Osservatori Astronomici e Enti che si occupano di Astronautica, Università e Istituzioni Scientifiche. L'obiettivo di ADAA è quello di contribuire in modo concreto ed accessibile alla diffusione della cultura astronomica e astronautica e favorire la scoperta

IL PADIGLIONE SPAZIO / PLANETARIO

L'universo di Volandia: cammina tra Pianeti e satelliti, esplora la volta celeste con il Planetario e rivivi tutte le missioni spaziali umane, i grandi astronauti, le loro tute e la capsula Apollo in scala 1:1. Il padiglione Spazio- Planetario, gestito dall'Associazione per la Divulgazione Astronomica Astronautica (ADAA) e realizzato con la Collaborazione dell'Agenzia Spaziale Italiana, dell'European Space Agency e di Finmeccanica.

L'Associazione amplierà la già vasta proposta didattica del museo con una serie di nuovi laboratori e percorsi astronomico-astronautici, da proporre nel padiglione Spazio-Planetario di Volandia. Inoltre i Volontari e gli Esperti dell'ADAA effettueranno delle visite guidate al rinnovato padiglione.

<http://assadastra.blogspot.it/>

Oltre il sogno: dal volo allo spazio

Una **mostra interattiva**, nata dalla collaborazione con importanti realtà scientifiche, un percorso emozionale tra exhibit, modelli originali e documenti storici per viaggiare, scoprire e comprendere il tema del volo e dello spazio e entrare dal vivo nel sogno di volare dell'Uomo. Nata dalla volontà del Comune di Schio e Confindustria Vicenza raggruppamento Schio-Thiene e ideata e coordinata da Pleiadi, è il primo evento del progetto Distretto della scienza e tecnologia, creato per restituire al territorio i suoi valori e la sua storia d'innovazione tecnologica e industriale.

La mostra, che si avvale della collaborazione di un importante panel scientifico, dall'Agenzia Spaziale Italiana all'Istituto Nazionale di Astrofisica, da Thales Alenia Space all'Aeronautica Militare con la Rete Nazionale dei Musei Aeronautici, all'Ente Nazionale per l'Aviazione Civile, è adatta a tutte le fasce d'età, coinvolgendo a più livelli i visitatori, dai più esperti ai semplici appassionati.

Fino al 30 marzo 2016, presso lo spazio espositivo Lanificio Conte_SHED a Schio (VI).

Per informazioni: Tel. 393.8910089 - info@distrettoscienza.it - www.distrettoscienza.it



Scuola di Storia della Fisica - Osservatorio di Asiago

SULLA STORIA DELL'ASTRONOMIA: il Novecento. Gli strumenti, le scoperte, le teorie.

Dal **22 al 26 febbraio** si terrà ad Asiago un corso di formazione rivolto insegnanti di fisica e di matematica delle scuole secondarie, agli studenti universitari e ai dottorandi interessati.

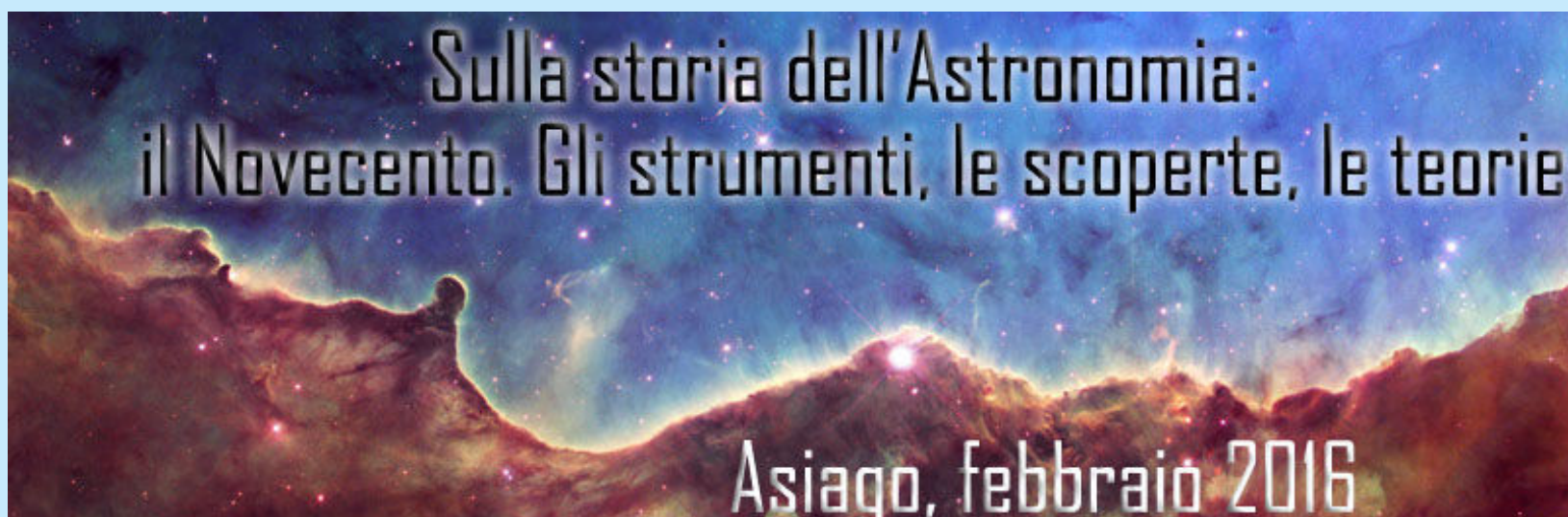
Non si tratta di un convegno specialistico ma intende essere un intreccio tra storia e didattica della fisica, rigoroso ma fruibile dal punto di vista di un insegnante di scuola secondaria superiore ed è infatti rivolto a docenti delle scuole secondarie superiori, dottorandi ed in generale ai cultori della disciplina; oltre ad una serie di conferenze sono previsti gruppi di lavoro pomeridiani in cui i partecipanti possono sviluppare ed approfondire le tematiche oggetto della Scuola.

"Scopo di questo corso è rendere possibile agli insegnanti la riflessione sullo sviluppo storico della fisica mettendo l'accento sugli aspetti culturali della disciplina e sul valore didattico della storia della fisica nell'insegnamento della fisica."

Relatori e Coordinatori Cesare Barbieri, Università di Padova; Silvio Bergia, Università di Bologna; Luisa Bonolis, Max Planck Institute – Berlino; Luigi Brasini, GsdF-Cesena; Biagio Buonauro, GsdF – Nola; Massimo Capaccioli, Università di Napoli; Stefano Ciroi, Università di Padova; Giuseppe Galletta, Università di Padova; Edoardo Piparo, GsdF- Messina; Amedeo Alberto Poggi, GsdF-Ferrara; Massimo Turatto, INAF Osservatorio Astronomico di Padova; Valeria Zanini, INAF Osservatorio Astronomico di Padova.

Iscrizioni entro il 15 febbraio 2016

Informazioni sul Gruppo di Storia della Fisica dell'AIF, sulle sue attività e sulla Scuola di Asiago sono reperibili all'indirizzo: www.lfns.it/STORIA/



19 anni e non sentirli: Mostra di Astronomia a Santa Maria di Sala



di Sabrina Masiero

Al via la XIX edizione della Mostra dell'Astronomia e dell'Astronautica in Villa Farsetti a Santa Maria di Sala, Venezia, organizzata dal Gruppo Astrofili Salese "Galileo Galilei". Verrà inaugurata sabato 5 marzo 2016 e sarà aperta al pubblico dal **6 al 13 marzo** tutti i giorni. Aggiriamoci tra le varie sezioni per osservare le curiosità di quest'anno.

Sono passati 19 anni dalla sua prima apertura e non li dimostra. La Mostra dell'Astronomia e dell'Astronautica presso Villa Farsetti a Santa Maria di Sala organizzata dal Gruppo Astrofili Salese "Galileo Galilei" ha avuto migliaia di visitatori ogni anno e si è sempre aggiornata seguendo le novità, le missioni e le scoperte astrofisiche, ha cambiato alcune sue parti, ha dato voce alle scoperte più emozionanti e a quelle sorprendenti. Le scoperte da sole non bastano: c'è stato l'impegno e la dedizione di un gruppo di persone appassionate di astronomia e di ricerca spaziale a far sì che l'entusiasmo per il cielo e lo spazio non si affievolisse nel corso del tempo, anzi trovasse sempre maggior vigore tra il pubblico non solo del Veneto, ma anche delle regioni limitrofe. E in qualche occasione anche tra il pubblico straniero.

«Nelle prime edizioni della mostra abbiamo avuto delle guide ispiratrici dotate di un grande senso pratico –



Tino Testolina

racconta Tino Testolina, Presidente del Gruppo Astrofili Salese. – Uno di questi è stato il Prof. Giancarlo Favero, docente di Chimica all'Università di Padova, oltre che primo Presidente del Gruppo Astrofili Salese e grande appassionato di astronomia; abbiamo avuto anche un aiuto pratico e suggerimenti importanti da qualcuno che ancora oggi lavora per la rivista COELUM. Moltissimi, comunque, in modo generoso e professionale, hanno dato una mano a rendere

possibile ogni anno questo progetto che prospera da 19 edizioni. Noi, come astrofili, abbiamo aggiunto molta caparbietà, un crogiuolo di esperienze diverse e un po' di fortuna. Naturalmente, l'aspetto logistico ha fatto la sua parte: Villa Farsetti, che è una sede prestigiosa da un punto di vista storico e ancora oggi di grande fascino, è stata per tutte le edizioni la sede di riferimento dove immaginare, creare, sviluppare la mostra. Ma naturalmente non possiamo dimenticare il protagonista fondamentale, l'Universo, che ci è venuto incontro con dei fenomeni spettacolari e di grande impatto sul pubblico. Basti pensare alla cometa Hale-Bopp nel 1997, all'eclissi quasi totale dell'agosto 1999, alle numerose eclissi di Luna, nonché ai transiti del pianeta Venere davanti al disco solare, alla grande opposizione di Marte, agli astronauti che abbiamo avuto ospiti e ai risultati delle missioni spaziali, come Rosetta, che ancora oggi continua a emozionare con i suoi risultati. Guardandoci indietro sicuramente troveremmo degli errori e avremmo molto da correggere, ma è da questi che si impara e si migliora».

Per sviluppare la XIX Mostra dell'Astronomia e dell'Astronautica, parte del materiale è stato preso a prestito da scuole specializzate, da istituzioni o privati, altro è stato acquistato o sviluppato dagli astrofili stessi. Il pensare e realizzare sempre nuove attività si è rivelata un'esperienza esaltante e indimenticabile, con discussioni infinite, improvvisazioni geniali, con suggerimenti anche da parte di persone specializzate; naturalmente ci non sono mancati gli errori e le delusioni, ma alla fine il lavoro si è rivelato essere sempre un buon prodotto, molto apprezzato dal pubblico. *«Gli artefici di queste realizzazioni hanno vissuto e fatto un salto culturale di qualità, in prima persona – ammette Testolina. – Sono ancora molto attivi e, mentre stiamo per dare avvio alla mostra del 2016, già pensano a cosa inventare per quella successiva».*



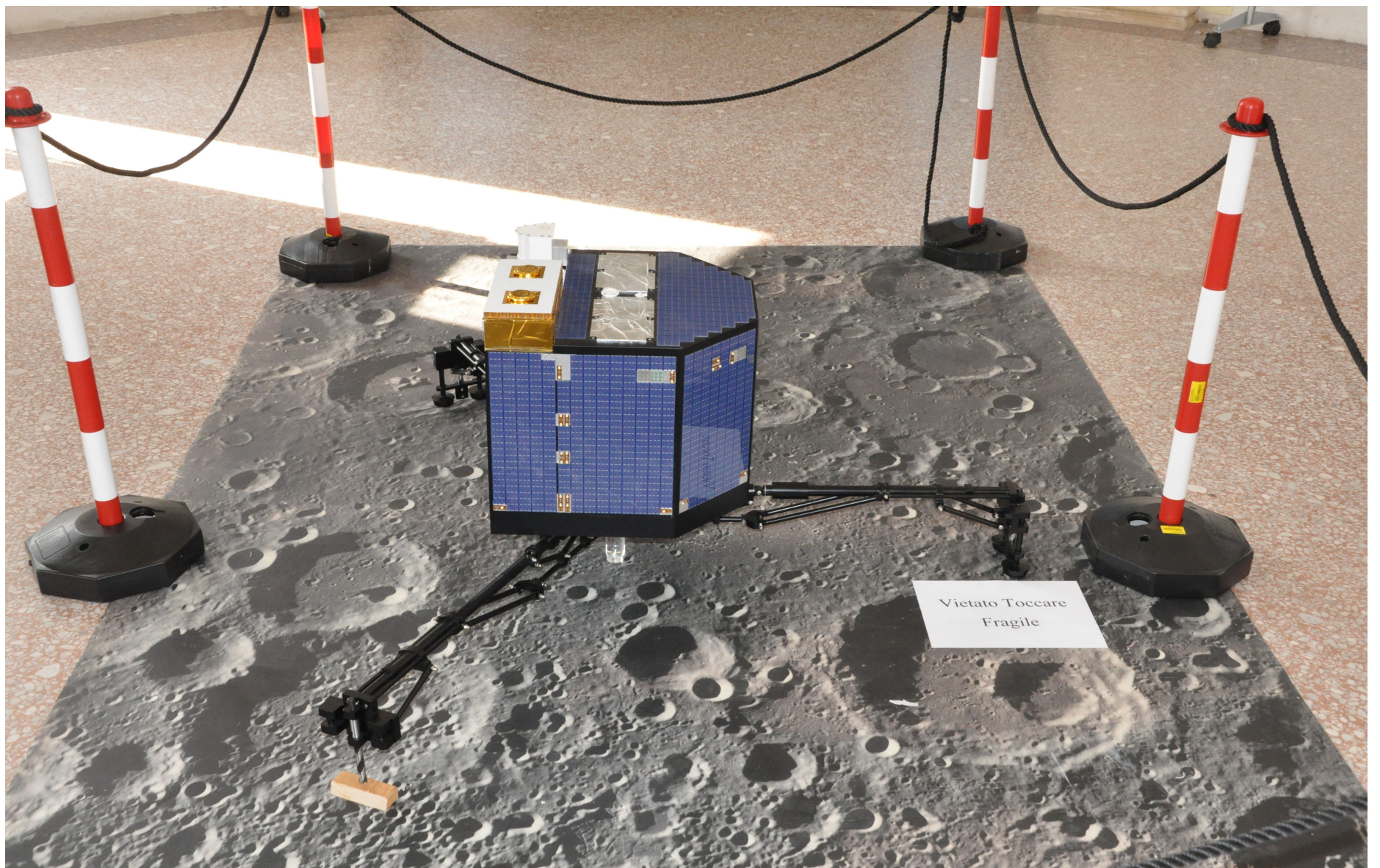
Alcune parti della Mostra sono sopravvissute nel corso degli anni. Il Sistema Solare in scala all'esterno della Villa, nell'immenso parco che si estende in lunghezza per circa 200 metri, è stato rifatto più volte. Alcune sezioni (leggi online la descrizione dettagliata della Mostra e le sezioni di cui è composta) le si arricchiscono di anno in anno, altre sono sparite, altre si sono specializzate, ma tutte hanno un denominatore comune: quello di aver reso soddisfatti i curatori della mostra per essere riusciti a cogliere un feed back positivo

dal pubblico, un effetto di entusiasmo o di sorpresa. La soddisfazione è stata la molla per poter fare sempre e meglio, ogni anno.

«Ci sembra che questo sia il motivo per cui decine di scolaresche ogni anno vengono a trovarci prenotandosi sin dal mese di Novembre per non perdere questa ghiotta opportunità didattica» conclude Testolina.

Per il pubblico, la mostra si è rivelata un momento di vera passione e approfondimento culturale che, né i libri né le riviste sebbene indispensabili ed essenziali, sapranno mai dare: in una mostra si è un po' protagonisti dell'avventura umana su questo pianeta. Per gli astrofili curatori, la mostra è l'espressione della cultura astronomica e la capacità di comunicarla ed esprimerla sempre meglio, grazie ai contatti e collaborazioni con l'ASI-Agenzia Spaziale Italiana e l'INAF-Istituto Nazionale di Astrofisica.





Grazie alla collaborazione con **ASI** (Agenzia Spaziale Italiana) e **ESA** (Agenzia Spaziale Europa), una intera sezione della Mostra dello scorso anno è stata dedicata alla **sonda Rosetta**, atterrata sulla cometa **67P/Churyumov-Gerasimenko** il 12 novembre 2014. Di grande effetto il modellino in scala 1:2 del **lander Philae** (nella foto in alto) e le straordinarie foto scattate dalla sonda alla superficie della cometa (nella foto in basso).

Alla pagina precedente, Margherita Hack nel 2010 con Danilo Zardin nella foto superiore e Tino Testolina e Sabrina Masiero in quella in basso.



Molti i protagonisti del mondo dell'Astronomia, della Fisica e delle Scienze in generale che sono stati ospiti, che hanno parlato col pubblico raccontando le loro esperienze di vita e la loro ricerca: possiamo ricordare Janet Mattei, direttrice dell'American Association of Variable Star Observers (AAVSO) dal 1973 al 2004; Margherita Hack, nonché numerosi docenti dell'Università di Padova e dell'Università di Trieste, esperti del CNR e del Telescopio Nazionale Galileo, ricercatori sia in campo astronomico e fisico, ma anche geologico, biologico e filosofico. Non ultimo, anche due astronauti italiani, Umberto Guidoni e Paolo Nespoli.

«Questa di quest'anno è la XIX edizione, ma è sempre come fosse la prima – racconta Testolina – Lavoriamo sempre con entusiasmo, dedichiamo molto tempo alle idee, alla progettazione delle esperienze... Soddisfazione? Tanta, tantissima, specialmente da coloro che si avvicinano per la prima volta alla mostra».



Il pubblico è mediamente giovane, formato da studenti e famiglie con piccoli al seguito, ma anche da nonni che arrivano con i nipotini, curiosi di osservare Saturno e gli anelli, e che poi scoprono Giove col suo corteo di satelliti. Entusiasti, tornano a casa, e come dei novelli Galileo decidono di mettere la sveglia il mattino dopo per non mancare all'appuntamento con Venere, che si mostra prima del sorgere del Sole.

Vi sono ragazzi appassionati, interessati e intelligenti, che fanno domande mirate, argute, che sanno cogliere ben oltre quello

che gli viene mostrato. *«Le scolaresche, dalla classe V della scuola primaria alla classe V della secondaria di secondo grado, mettono alla prova noi astrofili, letteralmente in tutti i sensi – racconta Testolina. – I piccolini sono coinvolgenti, ci guidano loro con domande intriganti nelle complesse vie del cosmo; quelli più grandi sono piuttosto disinteressati. La nostra sfida è stimolare la curiosità di chi è meno interessato, di chi entra per "farsi un'idea", per capire che cosa c'è. Quando la sera è ormai scesa e le porte della mostra stanno per chiudersi, molti di loro li vedi con gli occhi all'insù. Puntino dopo puntino, quel cielo, che è di tutti, diventa anche loro scoprendo con i loro occhi ciò di cui avevano sentito parlare poco prima, in mostra. È allora che lo sforzo di anni di lavoro, di preparazione, di scelta e cura dei dettagli, acquista un senso: diventa soddisfazione, non è più lavoro e passione di uno o di un gruppo di astrofili, diventa qualcosa che va oltre, oltre i confini della mostra e diventa parte di chi ci vive vicino a noi, del nostro vicino, dello studente che diventerà ingegnere o astronomo anche grazie ai nostri sogni».*

19°Mostra di Astronomia 2016 S.Maria di Sala Villa Farsetti

Via Roma, 1
30036 Santa Maria di Sala
Venezia

Inaugurazione **sabato 5 marzo 2016**, ore 16:00.

Visite:

Domenica 6, sabato 12 e domenica 13 marzo 2016: dalle ore 09:00 alle ore 20:00 con orario continuato.
Da lunedì 7 a venerdì 11 marzo: dalle ore 09:00 alle ore 13:00 particolarmente indicato per le scolaresche di ogni ordine e grado.

Per informazioni e prenotazioni: mob. 340 3450274 o www.astrosalese.it/informazioni

Costo:

Intero: 9,00 euro

Ridotto: 6,00 euro



COMUNE DI PADOVA
Assessorato alla Cultura



PADOVA
2006
2016

dieci
anni

Premio Letterario Galileo 2016 per la divulgazione scientifica

di Paola De Gobbi

Gli scienziati e gli esperti hanno scelto i cinque libri finalisti, selezionati durante quattro votazioni. Adesso tocca agli studenti di 67 classi quarte di tutta Italia decidere il vincitore del Premio Galileo: il 6 maggio al Palazzo della Ragione sarà proclamato il vincitore

La Giuria scientifica della decima edizione del Premio Galileo, presieduta per il 2016 dallo psichiatra, scrittore e sociologo **Paolo Crepet**, il 15 gennaio scorso a Padova ha selezionato la cinquina finalista delle opere da sottoporre al giudizio della Giuria popolare, formata da circa 2.500 studenti delle IV superiori di tutte le Province italiane. Sarà questa Giuria a scegliere il libro che il prossimo **6 maggio** riceverà il Premio Galileo 2016 in una cerimonia presso il Palazzo della Ragione di Padova.

Questi i cinque volumi scelti:

- Umberto Bottazzini con **"Numeri. Raccontare la matematica"**, Il Mulino, 2015;
- Dario Bressanini-Beatrice Mautino con **"Contro Natura. Dagli OGM al "bio", falsi allarmi e verità nascoste del cibo che portiamo in tavola"**, Rizzoli Editore, 2015;
- Paolo Gallina con **"L'anima delle macchine. Tecno destino, dipendenza tecnologica e uomo virtuale"**, Edizioni Dedalo, 2015;
- Till Roenneberg con **"Che ora fai? Vita quotidiana, cronotipi e jet lag sociale"**, Edizioni Dedalo, 2015;
- Lucia Votano con **"Il fantasma dell'Universo. Che cos'è il neutrino"**, Carrocci Editore-Città della scienza, 2015.

Gli incontri con gli autori

Giovani studenti e cittadini avranno l'opportunità di conoscere da vicino i cinque scrittori selezionati lungo cinque giornate dedicate ognuna a un'opera. Gli incontri con gli autori si svolgeranno nel mese di marzo 2016, nel Centro culturale Altinate San Gaetano, con la formula del doppio appuntamento: al

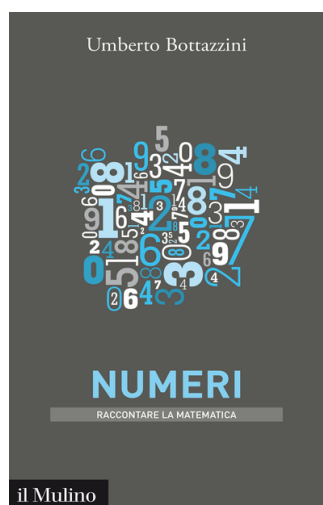
mattino per gli studenti degli istituti superiori di Padova e in streaming con le altre scuole d'Italia, mentre alle 18 la presentazione sarà aperta al pubblico.

Il Premio Galileo

Il Premio Letterario Galileo 2016 è promosso dal Comune di Padova, con il patrocinio del Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca, del Ministero per i Beni e le Attività Culturali e del Turismo, della Regione del Veneto, della Fondazione Il Campiello e dell'Accademia Galileiana di Scienze Lettere ed Arti in Padova e in collaborazione con l'Università degli Studi di Padova.

Il Premio Galileo ha il sostegno di Coelum Astronomia in qualità di media sponsor.

Ecco i libri finalisti in breve:



Numeri

Umberto Bottazzini
Il Mulino, 2015

I numeri sono protagonisti di una grande avventura che ha inizio migliaia di anni fa nella civiltà babilonese, in quella egizia, in Cina, e poi nella cultura inca e maya. Numeri che esprimono rapporti indicibili per i seguaci di Pitagora. Simboli per il nulla e cifre arcane che dalle regioni dell'India vedica si diffondono in Occidente e nel resto del mondo.

Contro natura

Dagli OGM al "bio", falsi allarmi e verità nascoste del cibo che portiamo in tavola
Beatrice Mautino, Dario Bressanini
Rizzoli Editore, 2015

"...Siete sicuri che il colore "naturale" delle carote sia l'arancione? O che il riso che comprate sia veramente biologico? Per rintracciare la storia di ciò che mettiamo oggi nel piatto, e trovare le risposte ai tanti dubbi che ci assillano, gli autori ci guidano in un avvincente viaggio nel tempo – attraverso la storia dell'uomo e le storie dei cibi come li conosciamo – e nello spazio – per raccogliere sul campo le prove e le testimonianze di ricercatori e agricoltori. Per essere finalmente in grado di farci un'idea più chiara di ciò che mangiamo davvero."



L'anima delle macchine

Tecnodestino, dipendenza tecnologica e uomo virtuale
Paolo Gallina
Edizioni Dedalo, 2015

Forte di un'attiva ricerca sul campo, l'autore mescola con irriverenza ed equilibrio casi scientifici a esperienze quotidiane di vita domestica, fornendo un quadro insospettato e convincente della nostra dipendenza tecnologica. Per raggiungere tale scopo, adotta uno stile semplice e lineare, a tratti divertente, condito di molti esempi, come «la tortura di una formica», «i fumetti manga» e la «ricerca della felicità». Alla fine di questo viaggio scientifico, il lettore arriverà a comprendere i meccanismi consci e inconsci con cui la mente umana si adatta ai robot, ai prodotti digitali e agli innumerevoli sistemi di realtà virtuale che il genere umano ha costruito attorno a sé..."



Che ora fai?

Vita quotidiana, cronotipi e jet lag sociale

Till Roenneberg

Edizioni Dedalo, 2015

“Sei un “gufo” o una “allodola”? Al suono della sveglia mattutina, arranchi svogliatamente giù dal letto e rimani per un po’ in uno stato di semi-incoscienza, senza proferir parola, per poi trascinarti fuori di casa in perenne ritardo? Oppure sei iperattivo fin dal risveglio, mentre la sera crolli ben prima degli altri? Coniugando aneddoti illustrativi a spiegazioni scientifiche facilmente accessibili, il cronobiologo tedesco Till Roenneberg dimostra che essere più o meno mattinieri non dipende dalle abitudini, bensì dal funzionamento del nostro “orologio biologico”...

Il fantasma dell'Universo

Che cos'è il neutrino

Lucia Votano

Carrocci Editore-Città della scienza, 2015

Il libro è dedicato alle particelle più sfuggenti e bizzarre dell'universo. La storia affascinante di queste particelle misteriose e le prospettive avvincenti degli studi in questo campo sono raccontati da Lucia Votano alla luce della sua grande esperienza di ricercatrice, che l'ha portata a dirigere i Laboratori Nazionali del Gran Sasso dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (Infn). Sono gli stessi laboratori che ospitano alcuni fra i più importanti esperimenti sui neutrini a livello internazionale e dove è stata dimostrata la capacità di queste particelle di “cambiare abito”, trasformandosi in un membro o nell'altro della loro famiglia...



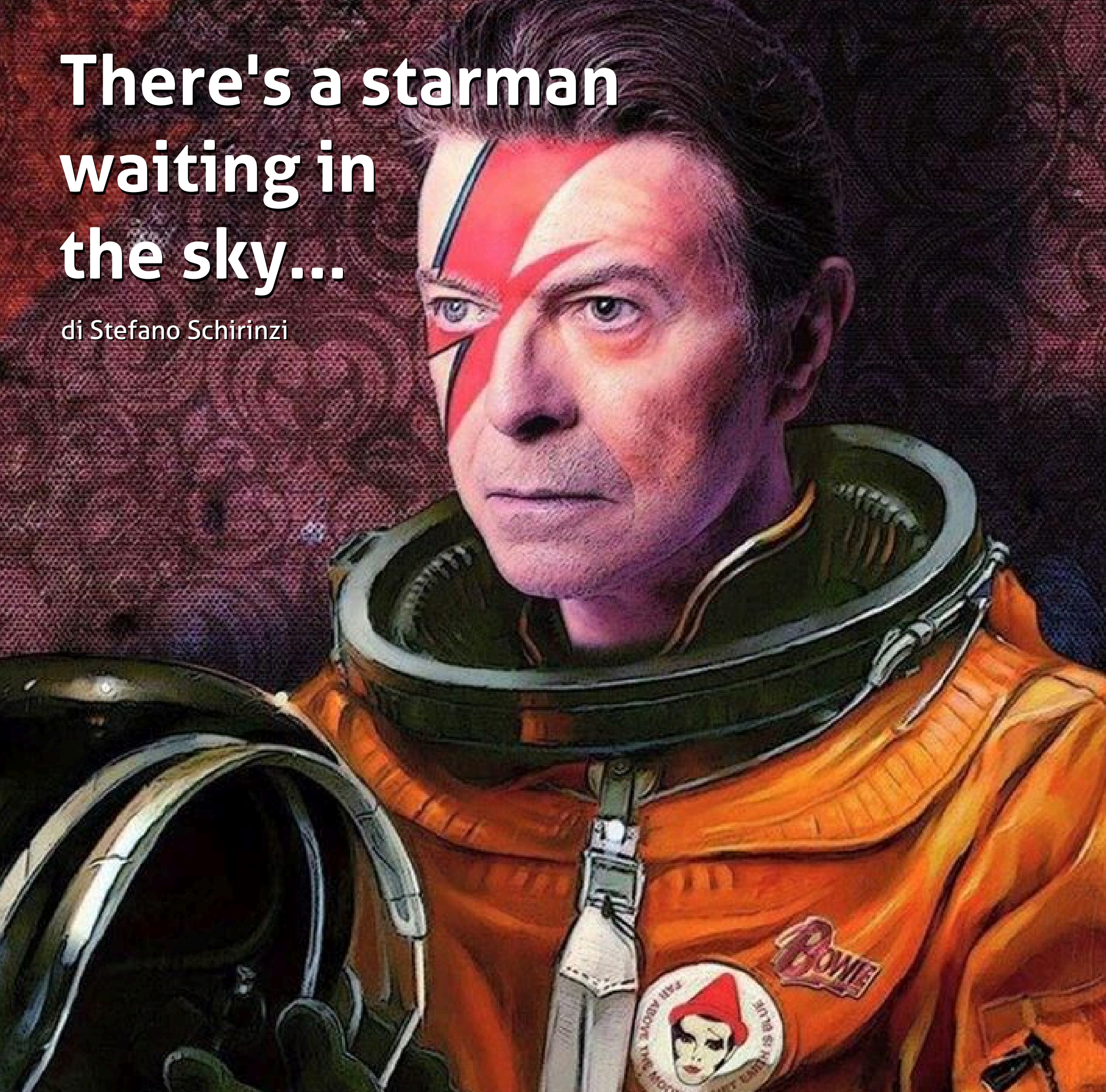
Nell'immagine. Paolo Crepet e la cinquina dei libri finalisti.

Per tutti i dettagli aggiornati visitate l'articolo completo sul sito Coelum.



There's a starman waiting in the sky...

di Stefano Schirinzi



Così cantava David Bowie nel 1972 raccontando la storia di un "uomo delle stelle" che, attraverso il suo messaggero terreno Ziggy Stardust, entra in contatto con gli abitanti di una Terra ormai condannata, promettendo la salvezza del pianeta. In quello che è uno dei suoi singoli più famosi, il grande artista di Brixton recentemente scomparso, portava prepotentemente, e non per la prima volta, tematiche "spaziali" tramite la musica nella vita di tutti, diventando, tra l'altro, fonte di ispirazione per altri artisti che avrebbero focalizzato sul Cosmo e sulla vita extraterrestre i

temi trattati nelle loro musiche.

La carriera musicale di Bowie (Londra, 8 gennaio 1947 – New York, 10 gennaio 2016) ebbe infatti un legame indissolubile con il Cosmo, fin dall'inizio. Era infatti l'estate 1969 quando, a seguito dell'allunaggio americano, le stazioni radio di tutto il globo iniziarono a diffondere le splendide note di Space Oddity: la solitudine dell'astronauta Major Tom, nella sua missione senza più possibilità di ritorno e in balia del proprio destino, contribuirono a radicare nell'immaginario collettivo e nella vita di ogni

nell'immaginario collettivo e nella vita di ogni giorno i viaggi spaziali anche dopo che, nel giro di una manciata d'anni, l'interesse di portare l'uomo sulla Luna svanì. Dopo *Space Oddity* (titolo chiaramente ispirato dal capolavoro di Kubrik), Bowie tornò a parlare di tematiche inerenti il cosmo in altri brani da lui stesso composti, quali "*Starman*", "*Life on Mars*" e "*Hello Spaceboy*"; creò il suo alter-ego, Ziggy Stardust, mero contattista con civiltà extraterrestri e la stessa band che lo accompagnava all'epoca era chiamata "Spiders from Mars".

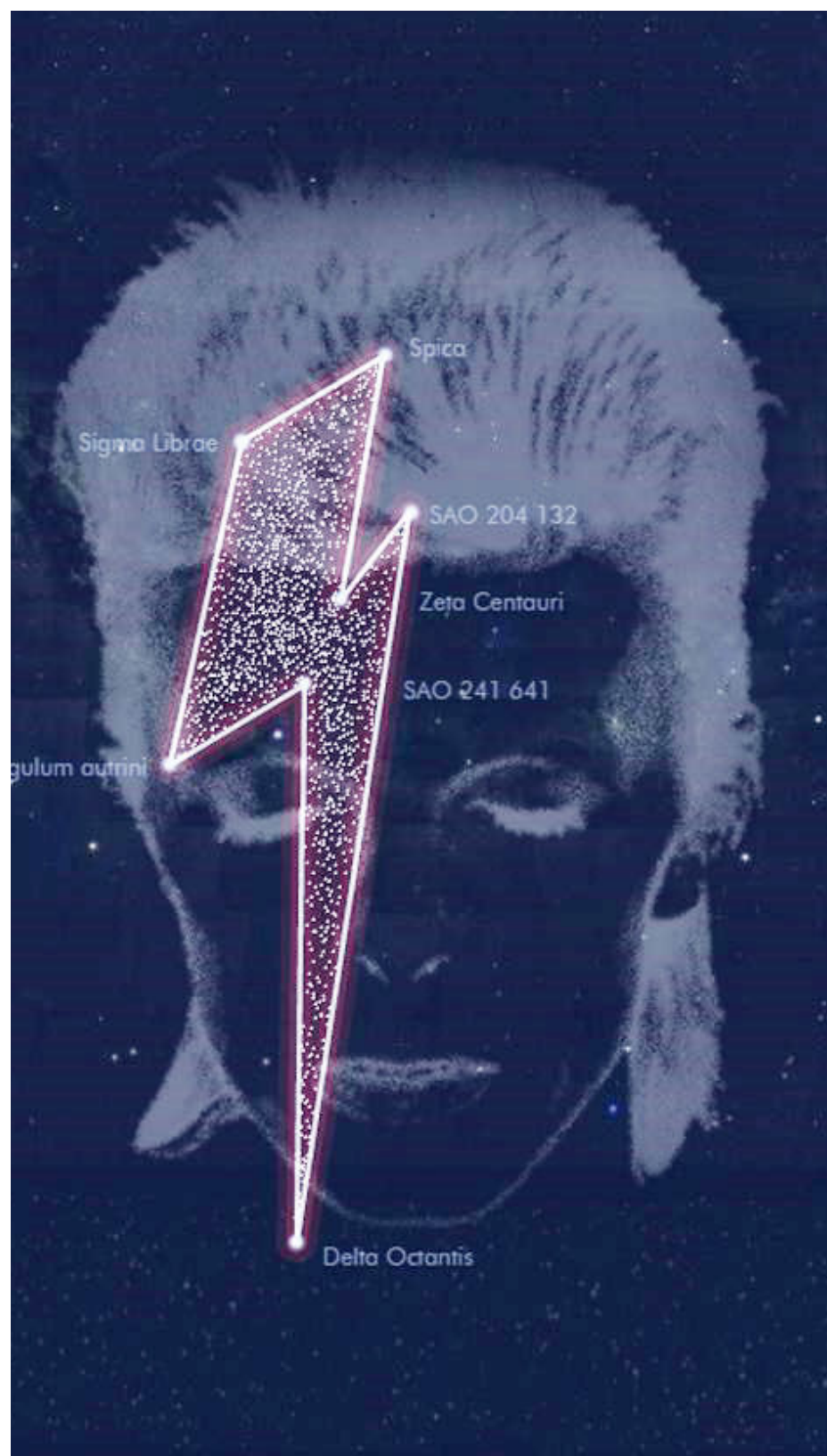
Purtroppo, però, aspettando invano la sua redenzione nei cieli, l'uomo delle stelle è "*caduto sulla Terra*"; e, questa volta, per sempre. Ma di cosa parliamo esattamente?

Nei giorni immediatamente seguenti la scomparsa di Bowie, deceduto lo scorso 10 gennaio a New York, sulla rete è comparsa una "apparente" petition per la creazione nientepopodimeno che di una nuova costellazione ritraente la sua effigie iconografica più nota: quel fulmine rosso-azzurro disegnato sul viso dell'artista e presente nella copertina di "*Alladin Sane*", album del 1973. A lanciare tale proposta all'Osservatorio MIRA di Grimbergen, in Belgio, è stata la locale emittente radiofonica "Studio Brussel". La richiesta, partita come un semplice omaggio a Bowie, ha però avuto una tale eco in rete che, già nel giro di poche ore, era letteralmente sfuggita di mano; tanto che si è iniziato da subito a parlare di una "nuova costellazione Bowiana" o, più semplicemente, del "*lightning bolt*" celeste. Anche in questo caso però, come spesso accade, le informazioni divulgate in rete non rispecchiavano la realtà... e grande è stata la disillusione della miriade di fans sparsi in tutto il mondo, speranzosi di poter quanto prima osservare il fulmine di *Alladin Sane* ormai delineato nelle notti stellate. Ma vediamo come sono andate le cose.

Come in seguito precisato da Philippe Mollet, tecnico dell'Osservatorio MIRA, alla base di quanto accaduto c'è stata della confusione. Alla

proposta di creare una nuova costellazione che ricordasse Bowie, i tecnici dell'Osservatorio astronomico non avevano fatto altro che divertirsi a disegnare un nuovo "asterisma", tenendo presente - chiaro riferimento goliardico a Bowie - l'attuale posizione del pianeta Marte sulla volta celeste. Purtroppo, però, a causa di meri errori di traduzione, complice l'ignoranza popolare, il reale significato del termine venne confuso con quello di costellazione.

Sono chiamati asterismi infatti gruppi di stelle riconoscibili per la loro particolare configurazione sulla volta celeste. Un asterisma può raggruppare stelle più o meno luminose appartenenti a costellazioni diverse e, in alcuni rari casi, coincidere con un'intera costellazione, come ad

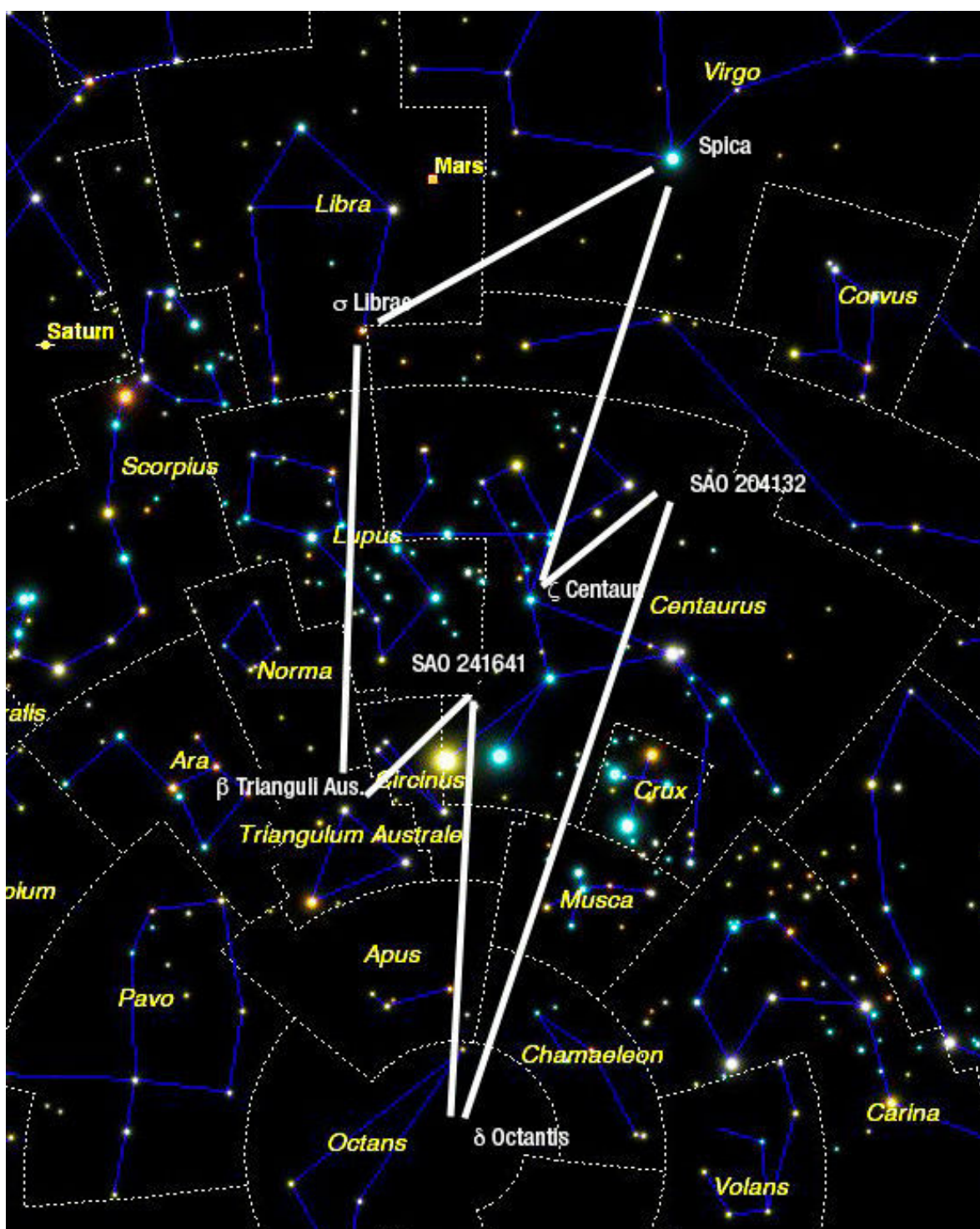


esempio nel caso del Piccolo Carro (Orsa Minore). Altri noti asterismi sono il Grande Carro (parte della costellazione dell'Orsa Maggiore), il Triangolo estivo (formato da Vega, Deneb e Altair, rispettivamente le stelle alfa delle costellazioni Lira, Cigno e Aquila), quello invernale (Sirio, Procione e Betelgeuse) o la "falsa croce". Facile capire, quindi, come asterisma sia diventato una "costellazione".

Ad ogni modo, la creazione di una nuova costellazione è molto improbabile, perché l'intera volta celeste è già partizionata in 88 unità e difficilmente l'Unione Astronomica Internazionale prenderebbe in considerazione una revisione della attuale suddivisione della volta celeste. Fu proprio l'IAU, infatti, ad affidare all'astronomo belga Eugène Delporte del Royal Observatory di Bruxelles il compito di porre ordine nella confusione che da secoli permeava tra i cartografi celesti: nel 1930 vennero così delineate 88 costellazioni definitive e, delle stesse, ne vennero stabiliti i confini... Difficile, quindi, che dopo quell'immane lavoro una nuova figura venga aggiunta.

Tuttavia non tutto è perduto, dal momento che il "lightning bolt" rimane pur sempre un asterisma. Di sicuro non è semplice da identificare sulla volta celeste, sia per la sua enorme estensione (quasi 90° in declinazione!) sia per la diversa luminosità delle stelle che lo compongono. A parte Spica, Lib e Cen, infatti, le restanti stelle che ne delineano la forma sono alquanto deboli e difficili da rintracciare nella miriade di stelle più luminose che ne popolano le aree limitrofe la sua estensione.

In definitiva, il progetto "Stardust", come è stato chiamato, è un bellissimo omaggio a Bowie, immenso artista che è stato fortemente ispirato dallo spazio.



SEGUICI ANCHE ONLINE SU

Coelum
Il Portale di Astronomia



www.facebook.com/coelumastronomia



www.twitter.com/Coelum_news



www.google.com/+CoelumAstronomia



www.coelum.com

SUPPORTO TECNICO ON-DEMAND

Semplice, Efficace, Efficiente e sempre disponibile.

Il supporto tecnico per Medie Imprese sfrutta la metodologia CompetenceCloud™ per ridurre i tempi di reazione e di risoluzione di tutte le problematiche aziendali, consentendo al Responsabile Finanziario di pianificare e contenere i costi.

GESTIONE INTEGRATA DELL'AZIENDA IN CLOUD

Aiutiamo le Imprese italiane a guadagnare competitività e aumentare i propri margini.



Gestire Fatture e Incassi in modo semplice e on-line, ovunque e in qualsiasi momento



CRM e coordinamento Vendite: convertire ogni contatto in un potenziale cliente



Il mondo è veloce: gestisci TUTTA l'azienda ovunque, anche da Smartphone e Tablet



La tua Azienda è unica, noi la vestiamo con moduli personalizzati



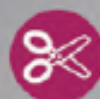
La tua Azienda e i tuoi Prodotti sul Web, e-commerce incluso!



Le Persone fanno la differenza: usa gli strumenti adeguati per gestirle



Snellire la gestione del tuo Magazzino è possibile, anzi è Facile!



Aumentare il margine ottimizzando il ciclo passivo

Workshop
Set fotografici
Live Shooting
modelle
Convegni
Concorsi e Mostre
Check & Clean
Touch & Try
Mostra usato
fotografico e
astronomico
Fab Lab
Web

#CHEBELLACHESEI



IMAGINE, IL SALONE

Photo Video Printing Web Broadcasting

Frame Ottica Astronomia

NUOVA FIERA DI ROMA

22/24 Aprile 2016

www.euromeetinggroup.it