ASTRONOMIA

www.uai.it

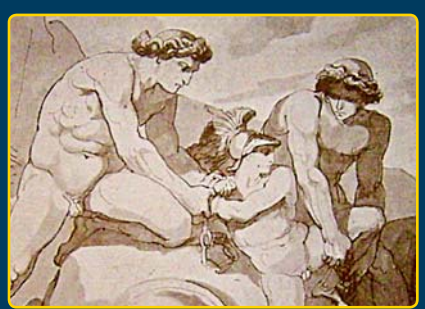
La rivista dell'Unione Astrofili Italiani

n. 6 • novembre-dicembre 2017 • Anno XLII

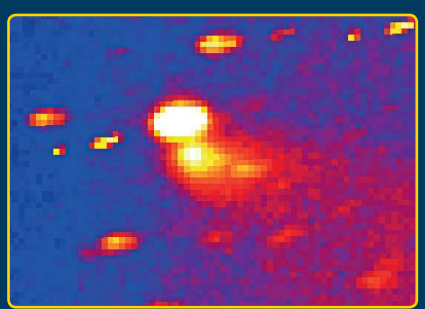
Effetto Rossiter

Sped. in A.P. 45% filiale di Belluno Taxe perçue - Tassa riscossa - Belluno centro

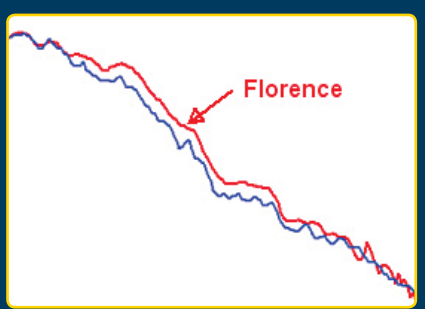
■ Nel mito di Marte



■ 2008 GO98



■ Spettri asteroidali



UnitronItalia S.R.L.

INSTRUMENTS
STRUMENTI DI PRECISIONE PER L'ASTRONOMIA

HOME | Prodotti | Offerte | Listino

Email: shop@unitronitalia.com
Email: contact@unitronitalia.com
www.unitronitalia.com

SEDE ESPOSITIVA in Via G. B. Gandino, 39 - 00167 ROMA Tel. 0639738149 Fax: 0639760014

AVALON INSTRUMENTS

Merlino

Personal Remote Observatory

Merlino is a Personal Remote Observatory made in Italy by Avalon-Instruments It is designed to be totally "user friendly" providing more comfortable and efficient use of your telescope. Allowing remote controlled photography from darker sky locations, when the time is limited or weather conditions are uncertain.

Thanks to its compact size, Merlino can be used in your terrace, your garden or nearly any available space.

The M-Uno mount is an integral part of the Merlino and it has provision for passing all cables through the RA axis, eliminating the risk of breaking or stretching them when the mount is moving.

Avalon mounts are powered with *FAST REVERSE* TECHNOLOGY

MERLINO

CHIEDI DELLA PROMO PER I SOCI UAI

ASTRONOMIA
Anno XLIII • La rivista
dell'Unione Astrofili Italiani
astronomia@uai.it

n. 6 • novembre-dicembre 2017

Proprietà ed editore
Unione Astrofili Italiani
Direttore responsabile
Franco Foresta Martin
Comitato di redazione
Consiglio Direttivo UAI
Coordinatore Editoriale
Giorgio Bianciardi

Impaginazione e stampa
Tipografia Piave srl (BL)
www.tipografiapiave.it

Servizio arretrati
Una copia Euro 5,00
Almanacco Euro 8,00
Versare l'importo come spiegato nella pagina successiva specificando la causale.
Inviare copia della ricevuta a
amministrazione@uai.it

ISSN 1593-3814
Copyright© 1998 UAI
Tutti i diritti sono riservati a norma di legge. È vietata ogni forma di riproduzione e memorizzazione, anche parziale, senza l'autorizzazione scritta dell'Unione Astrofili Italiani.

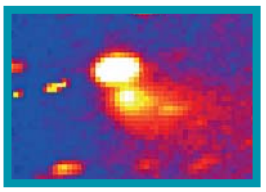
Pubblicazione mensile registrata al Tribunale di Roma al n. 413/97.
Sped. in abb. postale 45%.
Autorizzazione Filiale PT di Belluno.

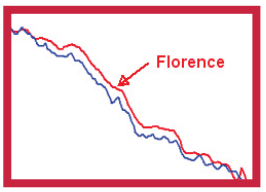
Manoscritti, disegni e fotografie non richiesti non verranno restituiti. Inviare il materiale seguendo le norme riportate nelle Istruzioni per gli autori sul sito Internet *www.uai.it*.
Tutti gli articoli scientifici inviati saranno sottoposti al giudizio di referee qualificati. Gli *abstract* degli articoli originali sono pubblicati su *Astronomy and Astrophysics Abstracts*.

UAI - Unione Astrofili Italiani
Segreteria nazionale
c/o Osservatorio Astronomico "F. Fuligni"
Via Lazio, 14 – località Vivaro
00040 Rocca di Papa (RM)
Tel: 06.94436469
(Lun/Ven ore 10-13, Mar/Gio 15-18)
Fax: 1782717479
amministrazione@uai.it
www.uai.it

SOMMARIO

19

22 

28 

EDITORIALE

3 Great American Eclipse… noi c'eravamo!
Paolo Volpini

RUBRICHE

4 Terrestri & spaziali: la doppia identità delle misteriose tectiti
Franco Foresta Martin

6 PDS-110: il gigante con gli anelli
Claudio Lopresti

8 Utopia Planitia
Fabio Zampetti

12 Storie e osservazioni di piccoli mondi
(XXII parte)
L. Angeloni, P. Baruffetti, M. Bigi, G. Bonatti, A. Bugliani, D. Del Vecchio, M. Dunchi, G. Tonlorenzi

RICERCA

14 Il transito della Terra sul Sole del 5 gennaio 2014
Claudio Lopresti

19 L'astronomia di Marte: osservazioni celate nel mito di Ares
Paolo Colona

22 Asteroide (457175) 2008 GO98: una cometa "quasi-Hilda"
Paolo Bacci

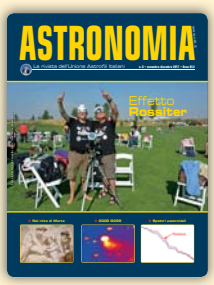
26 ASTROPOESIE
La poesia venne a cercarmi, Pablo Neruda
Pasqua Gandolfi

28 NOTIZIARIO
- Spettro a bassa risoluzione dell'asteroide 3122 Florence
- Scoperta all'Osservatorio di Montarrenti la supernova peculiare SN2017fof
- Spettro della Nova Sct 2017
- Nuove osservazioni dello spettro della Nova Sct 2017
- Scoperta all'Osservatorio di Montarrenti la supernova SN2017eji
- SSV UAI - Quattro nuove variabili nella costellazione della Lira
- SSV UAI - Due nuove variabili nella costellazione del Serpente
- Calendario prossimi appuntamenti di interesse nazionale
- NASA. A Human Adventure
- Gruppo Astrofili Lariani (GAL)
- Verbale Consiglio Direttivo UAI

39 ASTROIMMAGINI

44 DISEGNO ASTRONOMICO
Copernico ed Eratostene
Gianpaolo Graziato

In copertina



La spedizione per l'Eclisse di Sole "Americana". La UAI & l'AAAV (Associazione Astrofili Alta Valdera) si trovavano a Casper, Wyoming. Nelle astroimmagini di questo numero alcune delle splendide immagini ottenute (altre immagini le trovate su: http://divulgazione.uai.it/index.php/Eclissi_solare_USA_2017)
I due astrofili in primo piano: Alberto Villa sulla sinistra ed Enrico Castiglia sulla destra.

Come iscriversi all'UAI

Diventa o continua ad essere socio UAI!

E se sei socio di una Delegazione, conviene ancora di più… Potrai così beneficiare delle importanti novità che abbiamo in serbo per Voi, oltre che contribuire alla crescita del movimento degli astrofili italiani e della cultura scientifica in Italia.

Le nuove quote ordinarie 2016-2017 di iscrizione alla UAI sono le seguenti: (in vigore dal 31/10/2016).
NB: Alla quota base, va aggiunta l'**Opzione Rivista** se si desidera ricevere i numeri della rivista ASTRONOMIA UAI **in formato cartaceo**.
La **quota base** dà diritto a consultare le riviste (incluso l'Almanacco) in formato "**solo WEB**".

	Quota Base (solo web)	**+ Opzione Rivista** (web + cartacea)
Socio Individuale	€ 30	€ 20
Socio Studente (minore di 26 anni)	€ 15	€ 20
Socio Aggregato (già iscritto anche ad una Delegazione UAI)	€ 10	€ 20
Socio Delegazione UAI	€ 60	inclusa
Socio Ente (Associazione non Delegazione UAI, Scuola, altro Ente)	€ 70	inclusa

Il pagamento della quota di iscrizione può essere effettuato:

- tramite il **conto corrente postale n. 20523189** intestato a "Unione Astrofili Italiani c/o Oss. Astr. Fuligni - Via Lazio 14, 00040 Rocca di Papa (RM)", utilizzando il bollettino.
- tramite **bonifico bancario** sul CCP (anche effettuato on-line) codice IBAN: IT78 L076 0112 1000 0002 0523 189 intestato a "Unione Astrofili Italiani";
- tramite Internet effettuando il pagamento con il **sistema sicuro Paypal** che richiede l'utilizzo di una carta di credito.

N.B. - *Ogni modalità di pagamento ha un costo di transazione aggiuntivo alla quota di iscrizione in funzione del servizio utilizzato. Per accelerare le operazioni di recepimento dell'iscrizione o rinnovo effettuate con bonifico o versamento postale, vi consigliamo di inviare una e-mail a amministrazione@uai.it con oggetto "ISCRIZIONE UAI" indicando la data del pagamento ed allegando l'attestazione dello stesso (ricevuta bollettino o bonifico). Nel caso di socio AGGREGATO, specificare il Codice Delegazione UAI.*

Unione Astrofili Italiani

Sede Nazionale e indirizzo postale:
Osservatorio Astronomico "F. Fuligni"
Via Lazio, 14 - Località Vivaro
00040 Rocca di Papa (RM)

CONSIGLIO DIRETTIVO
Presidente: Mario Di Sora
Vicepresidente: Giorgio Bianciardi
Segretario: Luca Orrù
Tesoriere: Massimiliano Lucaroni
Consiglieri: Jacopo Baldi, Pasqua Gandolfi, Giovanna Ranotto, Maria Antonietta Guerrieri, Salvatore Pluchino

Collegio dei revisori dei conti
Michele Alberti, Pasquale Ago e Renato Antonelli

Comitato dei probiviri
Giuseppe De Donà, Gabriele Vanin e Piet Jan Schutzman
probiviri@uai.it

SEZIONI DI RICERCA
Coordinatori: Salvatore Pluchino
ricerca@uai.it
Sole: Luciano Piovan
sole@uai.it
Luna: Antonio Mercatali
luna@uai.it
Occultazioni: Claudio Costa
occultazioni@uai.it
Meteore: Enrico Stomeo
meteore@uai.it
Pianeti: Paolo Tanga
pianeti@uai.it
Comete: Giannantonio Milani
comete@uai.it
Stelle Variabili: Claudio Lopresti
stellevariabili@uai.it
Cielo Profondo: Fabio Martinelli
cieloprofondo@uai.it
Quadranti solari: Giuseppe De Donà
quadrantisolari@uai.it
Astrocultura: Pasqua Gandolfi
astrocultura@uai.it
Radioastronomia: Salvatore Pluchino
radioastronomia@uai.it
Spettroscopia: Fulvio Mete
spettroscopia@uai.it
Strumentazione: Carlo Martinelli
strumentazione@uai.it
Pianeti extrasolari: Claudio Lopresti
pianetiextrasolari@uai.it
Sorveglianza Spaziale-Detriti Spaziali
Fabrizio Piergentili
detritispaziali@uai.it
Astronautica: Vincenzo Gallo
astronautica@uai.it

COMMISSIONI E SERVIZI
Commiss. Naz. Rete Osservatori Astronomici (ROSITA): Gabriele Tedesco
osservatori@uai.it
Didattica: Maria Antonietta Guerrieri
didattica@uai.it
Divulgazione: Paolo Volpini
divulgazione@uai.it
Inquinamento Luminoso: Ugo Tagliaferri
inqlum@uai.it
Servizio SdR Archeoastronomia
Paolo Colona
tlv@uai.it
Astrologia? No, grazie!: Pasqua Gandolfi
astrologianograzie@uai.it
Telescopio Remoto UAI:
Giorgio Bianciardi
telescopioremoto@uai.it

UFFICIO LEGALE:
avv. Mario Di Sora
ufficiolegale@uai.it

Great American Eclipse... noi c'eravamo!

Eravamo davvero in tanti a girovagare attraverso gli Stati Uniti, tra grandi città, parchi naturalistici e spettacolari canyon, per poi convergere tutti lungo la fascia della totalità.

La presenza degli italiani era decisamente significativa, e tra questi il gruppo dei partecipanti al tour promosso dalla UAI ha ben rappresentato l'astronomia amatoriale nazionale.

L'iniziativa del viaggio per l'eclissi è stata coronata da pieno successo: le mete visitate, alcune delle quali di grande interesse astronomico, hanno impresso ai partecipanti ricordi indelebili.

L'osservatorio Griffith a Los Angeles, l'Osservatorio Lowell a Flagstaff, il Meteor Crater e uno star party improvvisato sotto un cielo incredibilmente stellato nei pressi di Rapid City ci hanno regalato esperienze esaltanti per chi come noi ama l'astronomia.

La giornata dell'eclissi totale è stata semplicemente perfetta. Alle 11:42 è iniziato il più grande spettacolo a cui il cielo ci permette di assistere! L'eclissi totale di Sole!

La location prescelta era Casper, nello stato del Wyoming: un compromesso tra durata della totalità e statistiche meteo favorevoli che si è rivelato vincente.

Dopo qualche preoccupazione iniziale (le previsioni per alcuni giorni sono state poco favorevoli, e in effetti la sera del 20 agosto il cielo si è rannuvolato), la mattina del 21 si è mostrata serena, con solo qualche velatura che non ha compromesso le osservazioni e le riprese fotografiche.

L'esperienza dell'eclissi non si esaurisce certo nelle ore in cui si verifica il fenomeno. Una eclissi totale è un fenomeno sociale, culturale, mediatico che coinvolge tutti, turisti e popolazione locale, in una grande atmosfera di festa.

La città era tutta mobilitata per darci il benvenuto: il "Wyoming Eclipse Festival" aveva un fitto programma di iniziative. Visite guidate, concerti, mercatini con bancarelle straripanti di souvenir a tema, di cui abbiamo fatto incetta ... per due giorni abbiamo vissuto una full immersion nell'atmosfera del "sole nero".

In questa sede è doveroso esprimere un particolare ringraziamento a chi ha contribuito alla realizzazione del "Tour dell'eclissi", a partire da Alberto Villa dell'AAAV (Associazione Astrofili Alta Valdera) - un veterano giunto alla sua decima eclissi! – prezioso nella sua opera di programmazione dell'itinerario e di assistenza al gruppo dei partecipanti. Per la realizzazione tecnica del viaggio i nostri complimenti vanno all'Agenzia TOA (Tour Operator Associati), soprattutto nella persona di Tania Castelli, che nei circa due anni di progettazione del viaggio ha sopportato e cercato soluzioni alle pressanti richieste degli appassionati di astronomia con tutte le loro esigenze che vanno ben oltre i classici standard degli itinerari "da catalogo".

Per raccontare invece i momenti salienti del viaggio non basta invece lo spazio di un editoriale: vi rimandiamo quindi ad un prossimo articolo che pubblicheremo sulla rivista, adeguatamente corredato con le immagini più spettacolari riprese nel corso di questa fantastica esperienza.

Per chi volesse vedere in anteprima una galleria fotografica, che abbiamo iniziato a costruire appena tornati dal viaggio, segnaliamo la pagina web: *http://divulgazione.uai.it/index.php/Eclissi_solare_USA_2017_immagini*

I bellissimi ricordi del viaggio riaffiorano numerosi... ma molti dei partecipanti già pensano alla prossima eclissi!

Paolo Volpini
Commissione Divulgazione UAI

Aeroporto di Firenze. Appena atterrati dopo un lungo viaggio di rientro, attendiamo i bagagli. Un turista americano nota le nostre magliette nere con il logo dedicato al "sole nero" e ci chiede "com'è stata l'eclissi?". Bastava il nostro abbigliamento per identificarci come membri di quella enorme tribù globale costituita da quelli che avevano ammirato la "Great American Eclipse"!

In questo numero...

... ospite d'onore è l'Eclisse di Sole "Americana" e il viaggio della UAI a Casper, Wyoming, USA, per assistere al sempre indimenticabile fenomeno del "sole nero". In Astroimmagini alcune delle belle immagini ottenute, anche con una ripresa della corona solare molto esplicativa. In Ricerca, un Lavoro che riprende ancora il passaggio di un corpo del Sistema Solare davanti al Sole, ma in questo caso si tratta del passaggio della Terra sul Sole... grazie alla fotometria dei satelliti di Giove (l'effetto Rossiter Inverso). Questo Lavoro e quello che segue sul mito di Marte conclude la presentazione dei Lavori presentati al Congresso UAI 2016. Asteroidi che mutano in comete, scoperta di nuove stelle variabili e di supernovae e accurate spettroscopie asteroidali ci mostrano ancora una volta il livello elevato raggiunto dall'astronomia amatoriale italiana.

Franco Foresta Martin
Direttore Responsabile
Astronomia
sidereus@rocketmail.com

Terrestri & spaziali: la doppia identità delle misteriose tectiti

Si presentano come frammenti di vetro il più delle volte nero, più raramente verde oliva o giallino. I bordi sono spesso arrotondati, tanto da ricordare manufatti dalle più svariate forme, pronti per realizzare qualche pendant: sfere, bottoni, gocce, bacchette.

Talvolta sono scambiate per ossidiane, i vetri di natura vulcanica usati nella preistoria per la fabbricazione di utensili affilati, con cui condividono la fratturazione concoide e l'abbondanza composizionale di silicio (oltre il 65% in peso). Generalmente hanno dimensioni dell'ordine di pochi centimetri e peso di alcune decine di grammi. Sono le tectiti, una famiglia di reperti geologici abbastanza diffusi sul nostro pianeta e di problematica attribuzione, sulle quali rimane sospeso da secoli un interrogativo senza risposta certa: sono di origine terrestre o spaziale? O piuttosto hanno avuto a che fare con entrambi gli ambienti?

Anche sull'attribuzione del termine tectiti pende una paternità incerta: solitamente si legge che il nome fu suggerito dal geologo austriaco Edward Suess, ai primi del '900; altri indicano una designazione molto precedente, del 1788, dovuta al naturalista J. Mayer che l'avrebbe coniata dopo numerosi ritrovamenti di questi reperti così misteriosi in Boemia. Di sicuro c'è l'etimologia del termine, che deriva dal greco *tektos*, fuso, e si riferisce agli evidenti segni di fusione presenti in questi oggetti.

Ciò che colpisce è la singolare distribuzione delle tectiti sulla superficie della Terra: non sono sparse a caso ma appaiono concentrate in immense aree di disseminazione (*strewn field* nella terminologia scientifica) che hanno estensione regionale o addirittura continentale.

Il primo campo di tectiti fu scoperto alla fine del 1700 nell'Europa centrale, in Moldavia (di qui il nome di moldaviti), dove su una superficie di alcune migliaia di km^2 sono stati raccolti oltre diecimila pezzi. Altri campi di analoghe dimensioni sono stati localizzati nel Nord America (bediasiti del Texas e tectiti della Georgia), e nell'Africa Equatoriale (tectiti della Costa d'Avorio). Ma il campo più esteso e ricco è quello dell'Estremo Oriente che occupa 1/10 della superficie terrestre ed ha una massima concentrazione nell'Australia del Sud . Qui le tectiti prendono il nome delle terre in cui si trovano: australiti, filippiniti, giavaiti, indociniti. Quelle della Tasmania vengono anche indicate come vetri di Darwin perché furono descritte dal grande scienziato nel 1844.

Tutte queste tectiti non sono coeve, ma si sono formate in età diverse e abbastanza recenti dal punto di vista geologico. Grazie ai metodi di datazione radioattiva si è potuto determinare che le più antiche sono le tectiti del Nord America: 35 milioni di anni; poi, procedendo verso le più recenti, ci sono le moldaviti: 15 milioni di anni; le tectiti della Costa d'Avorio: 1,2 milioni di anni; e quelle dell'Estremo Oriente: 700 mila anni.

Dopo la loro scoperta tra il '700 e l'800 si pensò alle tectiti come ad una particolare varietà di vetri vulcanici. Successivi studi sulla dinamica della loro distribuzione e sulla loro composizione chimica hanno fatto scartare questa ipotesi. Si può calcolare infatti che un vulcano terrestre lancia in aria i suoi prodotti piroclastici a velocità che non superano i 2 km/sec, il che non è sufficiente per generare campi di tectiti grandi migliaia di km^2, per i quali la velocità di espulsione dovrebbe essere molto più alta. Sotto il profilo composizionale, inoltre, le tectiti sono anidre, ossia presentano dei contenuti di acqua molto più bassi di quelli che si riscontrano nei vetri vulcanici: dell'ordine dello 0,005% in peso, rispetto, per esempio, allo 0,5% di un'ossidiana.

Tra le tante ipotesi avanzate quella oggi più seguita indica le tectiti come materiale terrestre sottoposto a un forte shock da impatto a causa della caduta di un corpo celeste, quindi proiettato fuori dall'atmosfera, e infine ricaduto sulla Terra. Queste complesse vicende sarebbero avvalorate da alcune prove: innanzitutto la presenza nelle tectiti della *lechatelierite*, un minerale che si forma in seguito all'impatto di un meteorite su rocce silicatiche (oppure in seguito alla caduta di un fulmine su sabbie silicee); inoltre alla presenza di due stadi di fusione, l'uno dovuto all'impatto, l'altro al rientro del frammento nell'atmosfera, per ablazione termica. Questa ipotesi è compatibile anche con la

Figura 1. *Gruppo di tectiti dalle varie forme*

misura di un modesto ma apprezzabile tasso di esposizione ai raggi cosmici, desumibile dalla presenza di un isotopo dell'alluminio (^{26}Al) riscontrato su vari tipi di tectiti, come se fossero stati nello spazio per un certo periodo di tempo prima di ricadere al suolo.

Dando per valida l'ipotesi dell'impatto meteorico, si è cercato di associare la presenza dei grandi campi di tectiti a crateri da impatto più o meno vicini. Ciò è stato possibile per le tectiti nord-americane o bediasiti, che potrebbero derivare dalla formazione del grande cratere di 90 km di diametro di Cheasapeake Bay, in Georgia; per le moldaviti centro-europee, il cui progenitore sarebbe il cratere da 30 km di diametro di Ries Nordlingen, in Baviera, Germania; e per le ivoriti della Costa d'Avorio, associabili al cratere-lago da10 km di diametro di Bosumtwi, nei terrori tra l'Ashanti e il Ghana. Nonostante le ricerche effettuate da decenni, l'immenso campo delle tectiti austral-asiatiche rimane invece ancora privo dell'affiliazione a uno specifico cratere, che dovrebbe essere uno dei maggiori crateri della Terra, considerata la smisurata area di distribuzione dei suoi presunti ejecta.

All'ipotesi dell'origine mista delle tectiti, terrestre e spaziale di rimbalzo, che oggi raccoglie i maggiori consensi, se ne sono aggiunte altre, pure scientificamente fondate e talvolta di grande fascino. Un'ipotesi che riscuote il consenso di alcuni astronomi fa nascere le tectiti sulla Luna anziché sulla Terra. Fra i primi a formularla furono, fra gli anni '60 e '90 del secolo scorso, due ricercatori della Nasa, John O' Keefe e Dean Chapman. Il primo, sulla base di considerazioni geochimiche, sostenne che la composizione delle tectiti non è compatibile con quella dei fusi silicatici terrestri da impatto e che bisognava piuttosto pensare a un'origine lunare. Il secondo, ricorrendo a considerazioni di dinamica celeste ritenne di poter provare che le australiti, in particolare, sarebbero frammenti fusi di rocce lunari originate dall'impatto dell'asteroide che creò il grande cratere Tycho. Si può affermare che entrambe le ipotesi furono sicuramente fecondate dagli studi che si svilupparono attorno all'acquisizione di materiale lunare, in seguito alle prime esplorazioni umane del nostro satellite naturale.

Un'altra ipotesi alternativa, che riportiamo come una curiosità, dato che non ha avuto grande seguito, è stata formulata negli anni '50 del secolo scorso dal noto chimico americano Harold Clayton Hurey, che ha indicato nelle comete i possibili corpi progenitori delle tectiti. Quando una cometa penetra nell'atmosfera con un basso angolo di incidenza, a una velocità di alcune decine di km al secondo, le alte pressioni e temperature

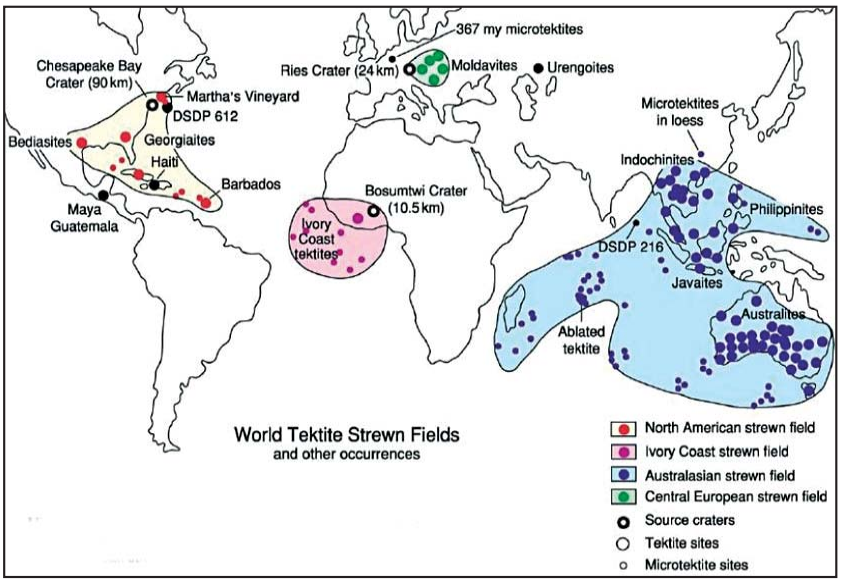


***Figura 3**. I campi di tectiti nel mondo.*

del fronte d'onda che precede la testa del corpo celeste, al momento dell'impatto, fonderebbero una porzione di superficie terrestre, scagliando i frammenti a grande altezza nell'atmosfera; questi ricadrebbero poi in una vasta area attorno al luogo d'impatto.

Ma l'ipotesi senza dubbio più originale spetta a un ricercatore di origine russa piuttosto visionario, Matest Agrest, secondo cui le tectiti vengono dallo spazio profondo e si sono formate in seguito a conflitti nucleari prodotti su altri pianeti da esseri intelligenti, molto più bellicosi di noi terrestri!

***Figura 2**. Una tectite sferoidale con la superficie abrasa.*

***Tabella 1**. Composizione media delle tectiti.*

Ossidi	Tectiti australasiane	Tectiti Nord Americane	Tectiti centro-europee	Tectiti della Costa d'Avorio
SiO_2	64.8-79.7	71.9-83.6	74.9-85.1	66.2-63.9
TiO2	0.49-1.00	0.42-1.05	0.24-1.40	0.52-0.61
Al_2O_3	8.920-17.7	9.50-17.6	7.32-13.8	15.8-17.7
FeO	3.57-8.63	1.83-5.75	1.08-3.50	5.84-6.80
MnO	0.07-0.21	0.02-0.08	0.03-0.09	0.04-0.07
MgO	1.31-7.95	0.37-0.95	1.13-2.74	2.64-4.39
CaO	1.37-9.77	0.40-0.96	0.95-3.17	0.71-1.61
Na_2O	0.62-1.56	0.70-1.84	0.20-1.08	1.53-2.44
K_2O	1.34-2.81	1.60-2.51	2.23-3.81	1.70-2.08

PDS-110: il gigante con gli anelli

Claudio Lopresti
Responsabile Sezione Pianeti Extrasolari
pianetiextrasolari@uai.it

PDS 110 è una giovane stella che, dalla fase di T-Tauri si sta avvicinando alla fase di pre-sequenza principale. Si trova a 1100 anni luce dalla Terra, in Orione. Questa stella ospita un compagno molto grande, al limite della massa di una nana bruna. La particolarità più interessante è che questo secondo oggetto possiede un vastissimo sistema di anelli, simili a quelli di Saturno, ma enormemente più grandi.

PDS-110

Il 29 maggio 2017 è stato presentato l'articolo della scoperta delle eclissi della stella da parte di materiale orbitante, attraverso le ricerche di SuperWASP e KELT. Gli autori riferiscono che ogni due anni e mezzo la luce della stella, poco più grande del nostro Sole, si riduce del trenta percento per un periodo di due o tre settimane; in particolare sono state osservate due eclissi nel novembre 2008 e nel gennaio 2011, durante le quali la luce della stella è variata rapidamente, suggerendo che attorno all'oggetto orbitante siano presenti anelli, simili a quelli di Saturno, ma molto più grandi.

PDS 110 (HD 290380, IRAS 05209-0107) è una stella rara di tipo Fe / Ge, che mostra un forte eccesso nell'infrarosso. Le caratteristiche delle eclissi sono coerenti con i transiti di un grande pianeta o forse una nana bruna, con un disco di diametro di circa 50 milioni di chilometri. Il prossimo evento di eclissi è previsto per settembre 2017; e infatti su questa stella gli astronomi Joey Rodriguez (Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics), e Hugh Osborn (Warwick University), e Matthew Kenworthy (Leiden Observatory) hanno chiesto l'aiuto degli astrofili per il monitoraggio fotometrico, poiché si vuole capire meglio come siano fatti questi anelli, duecento volte più estesi di quelli di Saturno, al fine di decifrare tutta la struttura dell'oggetto.

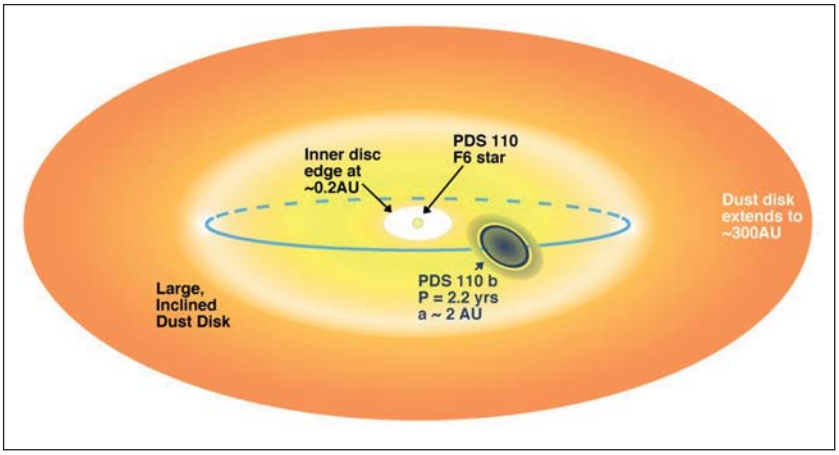


***Figura 1**. Schema della stella PDS-110 e del pianeta PDS-110 b, con l'ipotizzato sistema di anelli.*

Il prossimo transito di PDS 110 b potrebbe essere monitorato soprattutto da osservatori dilettanti, oltre che professionali, in tutto il mondo. Si prevede un evento lunghissimo, sia perché il pianeta è molto distante dalla sua stella, per cui la velocità orbitale è molto lenta, sia perché si vuole riprendere tutto l'estesissimo sistema di anelli. In figura 1 c'è uno schema sintetico di PDS-110.

PDS 110, fino ad ora, è stato indagato dai programmi SuperWASP e KELT. È un membro dell'associazione stellare Ori OB1a. In figura 2 vediamo la regione di Orione ove si trova la stella e una cartina particolareggiata del campo stellare.

Il transito sulla stella del pianeta, assieme a tutto il sistema di anelli durerà moltissimo: non le tre-quattro ore canoniche di un normale transito extrasolare, ma qui si parla di mesi. Ecco perché si rende necessario l'intervento degli astrofili: questa stella va osservata per lungo tempo, cosa molto difficile per le strutture professionali.

Il monitoraggio fotometrico richiesto comprende il periodo in cui avverrà il transito e i due periodi adiacenti, prima e dopo il transito. Lo scopo è il rilevamento delle variazioni luminose dovute alle eclissi provocate dal sistema di anelli che circondano il pianeta, oltre che il transito stesso. Tutto ciò avviene fra agosto e ottobre 2017.

Sono sufficienti una o due osservazioni a notte prima dell'inizio del transito. Le osservazioni della serie temporale dovrebbero essere ottenute per tutta l'eclissi, che dovrebbe durare circa due settimane. Dopo l'eclisse, le osservazioni notturne dovrebbero essere riprese e proseguite per tre o quattro settimane, fino alla fine di ottobre e anche oltre, se necessario.

L'inizio della discesa è stato previsto per metà settembre, con un'incertezza di circa sette-dieci giorni, quindi c'è una lunga finestra di monitoraggio. La profondità del transito dovrebbe essere molto grande: come abbiamo detto, circa il 30%.

La fotometria BVRI è preferita, anche se qualsiasi contributo è utile, come anche le osservazioni visuali. La stella è di magnitudine V = 10.40-10.75.

Anche se la spettroscopia non è al momento richiesta, non guasterà se si otterranno dati anche in questo settore.

Le osservazioni dovrebbero essere segnalate all'AAVSO via WebObs non appena possibile. Quando viene rilevato l'inizio del transito, occorrerà informare immediatamente l'AAVSO via e-mail, inviando le osservazioni nel più breve tempo possibile. Questo rapporto immediato consentirà agli astronomi di attivare risorse aggiuntive per osservare PDS 110. Le osservazioni ottenute nelle sezioni Pianeti Extrasolari e Stelle Variabili UAI *http://stellevariabili.uai.it* possono essere inviate in lista SSV o Transiti Extrasolari UAI *http://pianetiextrasolari@uai.it*, e saranno immediatamente uniformate e smistate all'AAVSO.

Le coordinate di PDS-110 (2000.0) sono le seguenti: RA 05 23 31.00 Dec -01 04 23.68: la carta stellare della AAVSO di PDS 110 è in figura 3, con l'indicazione delle relative stelle di riferimento.

Ecco l'indirizzo della pagina web dell'AAVSO in cui viene fatta la richiesta di collaborazione:

https://www.aavso.org/aavso-alert-notice-584

Infine, per puro appagamento estetico, in figura 4 possiamo vedere una rappresentazione artistica del sistema PDS-110 e del sistema di anelli ipotizzato. Le osservazioni degli astrofili potranno forse confermare o smentire questo scenario.

Conclusioni

Il transito permetterà di studiare in dettaglio la struttura intricata presente attorno a PDS 110 per la prima volta e, sperabilmente, di dimostrare che stiamo osservando un esopianeta gigante e le sue lune nel corso del processo di formazione", come dice Hugh Oborn nello studio pubblicato su Monthly Notices of the Royal Astronomical Society. Le osservazioni a più bande forniranno osservazioni fotometriche precise e saranno indispensabili poiché consentiranno di rimodellare il sistema con il terzo transito, dopo i due già osservati, migliorando i parametri.

Il continuo monitoraggio dell'oggetto può essere essenziale per determinare tempestivamente l'inizio del transito, che, ricordiamo, ha un'incertezza di una decina di giorni, e quindi innescare la comunità astronomica in un lavoro comune e planetario dove i confini fra professionisti e amatori si assottiglieranno ancora... limitati, come sempre, solo dalla disponibilità economica delle attrezzature utilizzate.

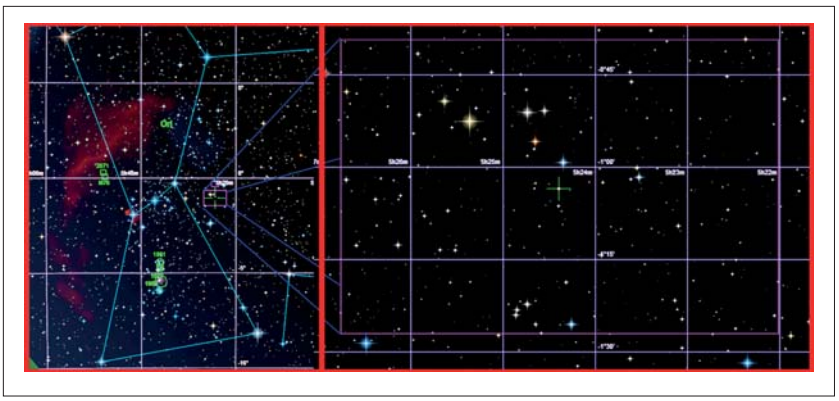


***Figura 2**. Regione di Orione ove si trova PDS-110 (a sinistra, nel riquadro rettangolare) e una cartina particolareggiata del campo stellare (a destra). PDS-110 è indicata dalla croce al centro.*

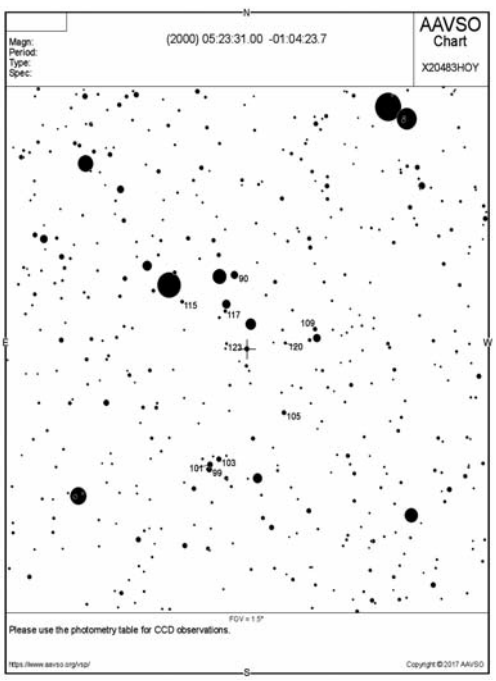


***Figura 3**. Cartina AAVSO riguardante PDS-110, con le stelle di riferimento.*

***Figura 4**. Rappresentazione artistica del sistema planetario PDS-110 b, con il gigantesco sistema di anelli.*

Utopia Planitia

Fabio Zampetti
Geologo
fabio.zampetti@gmail.com

Circondata dalle terre della *lowland* settentrionale, Utopia Planitia è un bacino da impatto dalle dimensioni ragguardevoli, oggi riconoscibile per la presenza di interessanti strutture morfologiche.

Ricade nella caratteristica di albedo *Utopia*, raffigurata da Schiaparelli per la prima volta nella sua carta editata nel 1883-1884 come una zona bianca circondata da *Boreosirtys*, *Pyramus*, *Heliconius* e *Alcyonius*, nomi che torneranno anche nelle sue successive carte con la rappresentazione dei canali da lui supposti. Antoniadi nel 1909 rappresenta *Utopia* come una sottile striscia leggermente ombreggiata al confine con la grande pianura del nord, limitata a sud da Æteria e *Dioscuria*. Le mappe della IAU e della UAI ricomprendono l'albedo, decisamente più scuro, tra *Cecropia*, *Boreosyrtis*, *Aetheria* e *Cebrenia* a parte piccole differenze tra loro; si deve considerare anche che l'area è interessata da tempeste di polveri che iniziano presso il bordo della calotta polare nord e osservabili meglio nelle opposizioni (figura 1).

Utopia Planitia, approssimativamente coincidente con *Utopia*, sembra formare il fondo di un grande bacino circolare dal diametro di oltre 3000 km circa e interpretato da molti planetologi come un antico bacino da impatto. Nella cartografia ufficiale viene rappresentato dall'unità di bacino di Epoca del basso Amazzoniano comprendente terreni in gran parte collinosi sebbene a morfologia pianeggiante e a riempimento della parte più depressa del cratere (figura 2).

L'età assoluta dei terreni del bacino sepolto è stata calcolate tramite le funzioni di Hartmann-Neukum e Ivanov, sebbene presso Utopia Planitia si ha una degradazione dei crateri a causa dei processi di termocarsismo che hanno prodotto i poligoni fessurati e le depressioni ondulate classiche di ambiente periglaciale marziano.

Quando il Viking 2 ci atterrò nel 1976, mostrò una desolata distesa di massi. Soltanto con le missioni successive si riconobbe la complessa conformazione della pianura di Utopia Planitia.

Diversi canali confluiscono verso la struttura da est dove sorge il vulcano di Elysium. Si estendono per diverse centinaia di chilometri in direzione del depocentro di cui i più grandi raggiungono il punto di centrale del bacino e le cui tracce si perdono nel terreno altamente strutturato. La maggior parte delle valli iniziano con una rottura di pendio lungo il margine occidentale del bulge vulcanico. Tre grandi valli, Granico, Tinjar e Hrad, assieme ad altre vallecole iniziano dentro graben approssimativamente radiali a Elysium (figura 2). In questa parte del pianeta rosso tali strutture tettoniche si presentano transazionali a

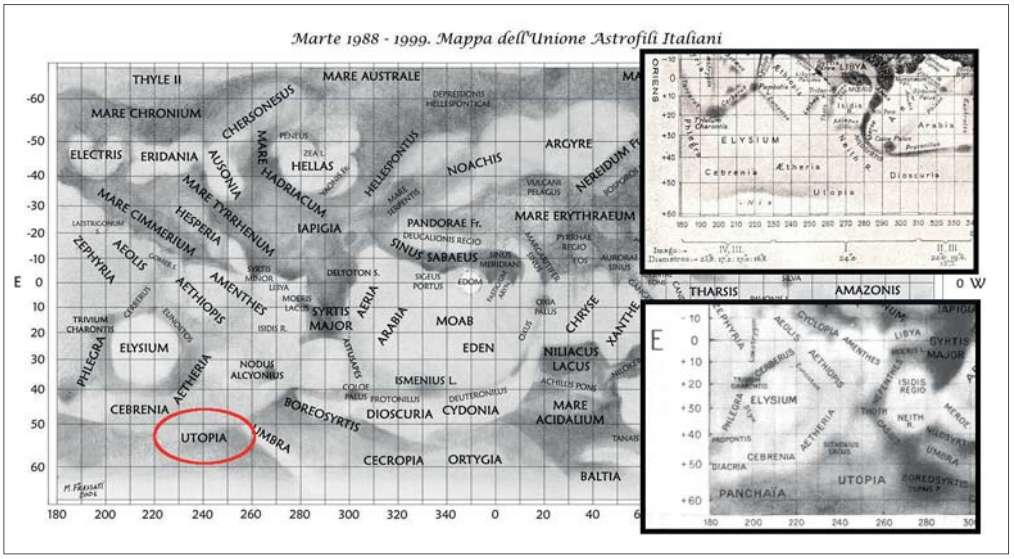


***Figura 1**. Utopia nelle areografie di Antoniadi (1909, in alto), De Mottoni (1957, in basso) e sulla carta dell'UAI al centro. L'ellisse rossa ne evidenzia la zona. Image Credit: Sezione Pianeti dell'Unione Astrofili Italiani.*

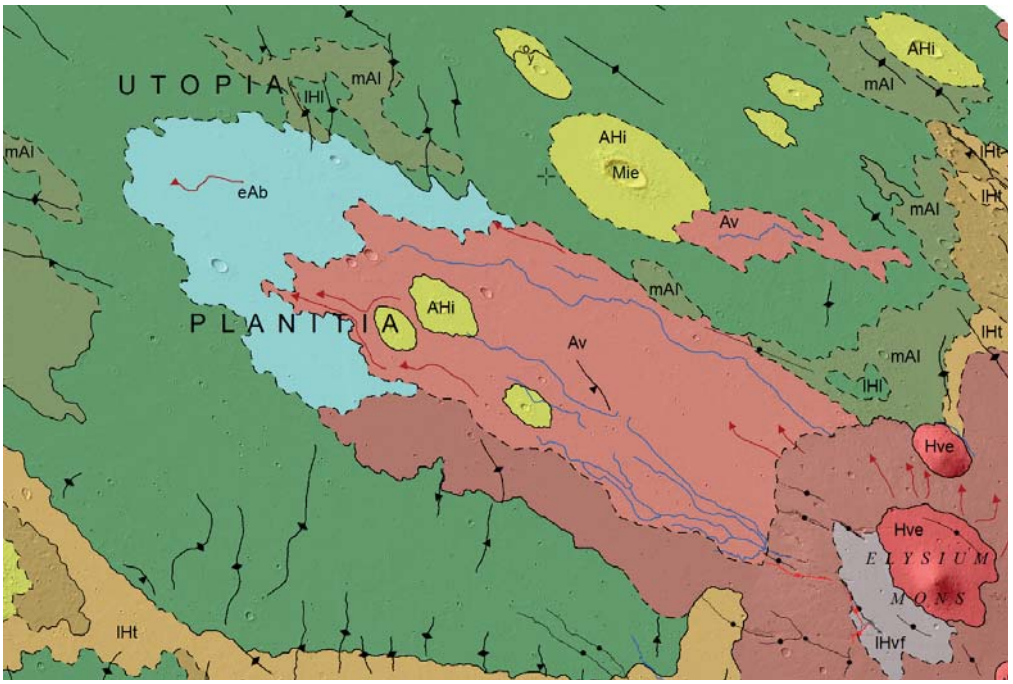


***Figura 2**. Lo stralcio della carta a scala 1:20 000 000 mostra la zona corrispondente a Utopia Planitia, centrata presso le coordinate 46°10′12″ nord, 119°01′48″ est. La struttura sembra essere un cratere sepolto il cui fondo è composto da terreni appartenenti all'unità di bacino del basso Amazzoniano (**eAb**), circondato da quelle di lowland (**lHl**, **mAl**) e vulcaniche formate dai prodotti effusivi di Elysium Mons (**Hve**, **lHvf**, **AHv**, **Av**). Sono rappresentate anche le unità di transizione (**lHt**) e di bacino da impatto (**AHi**). Il nord è verso l'alto. Le linee nere con un solo triangolo indicano scarpate, quelle con due triangoli indicano fenomeni tettonici da compressione, le linee con un pallino pieno indicano tettonica estensionale, le linee blu indicano canali di deflusso, quelle rosse con il pallino pieno indicano linee di erosione vulcanica mentre le frecce rosse sono indicatori dei flussi vulcanici. Il limite nero contrassegnato dalle lettere y/o indicano contatti tra terreni giovani (y) da quelli più antichi (o). Rappresentazione in proiezione di Robinson con datum Mars 2000. (Da Tanaka et al., 2014, Geologic map of Mars: U.S. Geological Survey Scientific Investigations Map 3292, scale 1:20,000,000, pamphlet 43 p.).*

forme discendenti curvilinee, depressioni o canali che mostrano chiaramente un'azione erosiva piuttosto che un'origine tettonica. Alcuni dei canali presentano ampi pavimenti piani con isole a forma di goccia; alcuni rami dei canali più stretti tendono ad unirsi per dare modelli complessi.

Tra i modelli proposti per la creazione dei canali di Utopia c'è quello di impostazione di faglie o altri corpi come ad esempio dicchi, impostatesi trasversalmente, frantumando la parte ghiacciata superficiale sopra una falda acquifera confinata con conseguente eruzione delle acque sotterranee grazie alla pressione idrostatica fornita dall'innalzamento della cupola ad est. Come prova di questo modello concettuale, Russell e Head (2003) portano la mancanza di prodotto dovuti a flussi idrici per altezze superiori a 3400 m. Sopra tale altezza i graben presenterebbero solo flussi lavici, mentre al di sotto si notano anche canali di tipo fluviale.

Molti dei canali hanno bordi superiori ampiamente strutturati con margini esterni lobati, come se i canali avessero tracimato lasciando dietro di loro un deposito. Inoltre alcuni canali terminano con simil-flussi, lobati e con la parte superiore finemente canalizzata. Christiansen (1989) suggerisce che tali solchi potrebbero derivare da *lahar* o colate di fango, ipotesi plausibile in quanto entrambi necessitano di qualche decina percento di acqua. Inoltre questi avrebbero traboccato depositando i materiali trasportati come bordo lobato al pari di quanto osservato. La compattazione delle colate con la perdita di acqua potrebbe spiegare le fini superfici canalizzate a controllo di alcuni dei flussi.

Utopia Planitia mostra anche morfologie ricche di ghiaccio d'acqua caratteristiche di ambiente periglaciale, prossime a quelle che si possono riscontrare nell'area artica canadese (figura 3).

Sono state riconosciute fessure poligonali la cui presenza, almeno delle più grandi comprese tra 20 m e 60 m, può essere spiegata come risposta geomorfologica a campi di tensione anisotropi che sono comuni nelle scarpate.

La presenza di cumuli fratturati potrebbero indicare uno sviluppo attraverso cicli di gelo-disgelo di nuclei d'acqua. In questo caso, la crescita di lenti di ghiaccio in prossimità del sottosuolo creerebbe tumuli o piccoli rigonfiamenti presentando crepe sulla loro superficie. Fori dalla forma irregolare sono comuni anche nei sedimenti dei letti dei canali.

La posizione del bacino, la stratificazione e le forme irregolari, combinate assieme alle morfologie periglaciali suggeriscono che i sedimenti accumulatisi nel fondo potrebbero essere saturi d'acqua difatti in tal caso potrebbero svilupparsi le morfologie periglaciali e i caratteristici fori da termocarsismo.

La prova della presenza di acqua ghiacciata è stata fornita soltanto ultimamente dallo SHARAD/MRO, il radar a penetrazione di sottosuolo di pro-

***Figura 3**. La seguente immagine di HiRISE mostra morfologie periglaciali, come le fessure poligonali, nei pressi di un cratere da impatto in Utopia Planitia. L'immagine è del gennaio 2010 effettuata alle 14:35 ora marziana locale, centrata nelle coordinate di latitudine 50.135° e longitudine 84.162° (est) con angolo di incidenza del Sole a 49° e risoluzione massima proiettata di 0,25 m/pixel. Il nord è verso l'alto. – http://www.uahirise.org/ESP_016113_2305. Image Credit: NASA/JPL/University of Arizona.*

gettazione italiana. Dopo una serie di 600 passaggi sopra l'area del bacino, la sonda ha scoperto esistere un enorme strato sotterraneo d'acqua ghiacciata nelle sue profondità. Il deposito sembra spesso dagli 80 ai 170 metri ed è composto dal 50% all'85% di ghiaccio d'acqua mescolato a polveri, contenendo un quantitativo del prezioso liquido maggiore del Lago Superiore statunitense (figura 4).

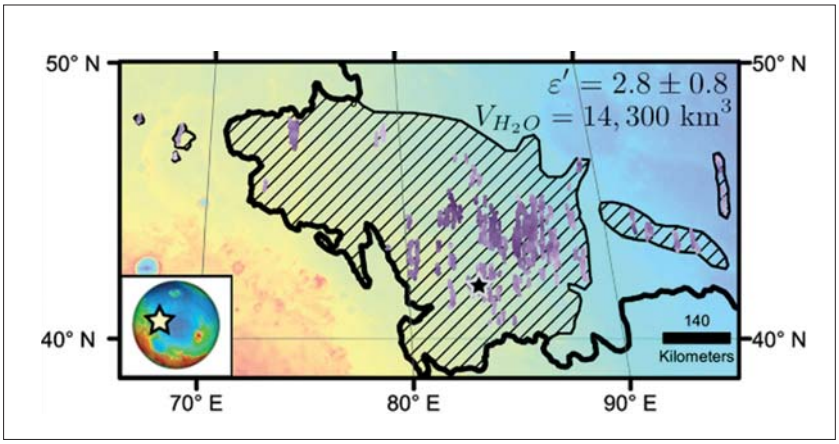


***Figura 4**. La posizione del lago sotterraneo su Utopia Planitia. Vh_2o indica il volume stimato dello strato ghiacciato per una costante dielettrica di 2.8. Image Credit: NASA/JPL-Caltech/Univ of Rome/ASI/PSI.*

Secondo alcuni ricercatori, coerentemente con i modelli di variazione dell'angolo d'asse di rotazione planetaria, *il deposito* sarebbe venuto a formarsi come acqua liquida in un periodo in cui questo aveva un'inclinazione maggiore rispetto a quella attuale, momento in cui, sempre secondo i modelli, si ha trasporto dei ghiacci a latitudini intermedie.

Siffatto ghiaccio residuo rientra nello studio delle morfologie presenti in Utopia assieme ai terreni del periodo Amazzoniano. In particolare alcuni ricercatori (Kadish *et al*, 2010) nel tentare di comprendere la dinamica climatica nelle fase di alta obliquità di Marte, hanno confrontato il numero e le altezze dei *pedestal crater*, con la latitudine (figura 5).

Per gli studiosi difatti tali forme offrono informazioni importanti sui tempi di impostazione e sull'estensione dei depositi ricchi di ghiaccio diffusa nell'ultimo Periodo. In pratica sono state cartografe le posizioni ottenendo le distribuzioni dei crateri in classi distinte. Si è notato così che quelli con spessori maggiori di 80 m sono concentrati, nelle medie latitudini settentrionali, proprio in Utopia Planitia e Acidalia Planitia. Il primo, tuttavia, contiene anche la maggiore concentrazione di piedistalli più bassi, facendo scendere così l'altezza media in confronto al resto dell'emisfero nord. Queste marcate differenze in distanze regionali suggeriscono che le diverse morfologie si sono probabilmente formate da episodi multipli e distinti corrispondenti alle diverse escursioni di obliquità. Ciò viene confermato anche dal fatto che alcuni di essi possono essere parzialmente o completamente drappeggiati da altri crateri piedistallo.

Sempre secondo gli autori, nelle zone di studio si è notato un rapporto di 1 a 3,6 volte di più in numero dei crateri nell'emisfero nord rispetto al emisfero meridionale. Se la concentrazione regionale è vista come una stima della durata del rapporto manto nevoso/ghiaccio, la distribuzione geografica suggerisce che i depositi ricchi di acqua congelata si sono conservati maggiormente nelle medie latitudini settentrionali di cui Utopia Planitia *è il luogo in cui persistono di più*.

Cavità sui crateri piedestallo presso Utopia forniscono poi prove per la sublimazione di sostanze volatili dal bordo delle scarpate. Questi rappresentano una perdita di materiale dal cratere stesso senza mai scendere a profondità inferiori il terreno circostante; si ha anche evidenza di fusione associata

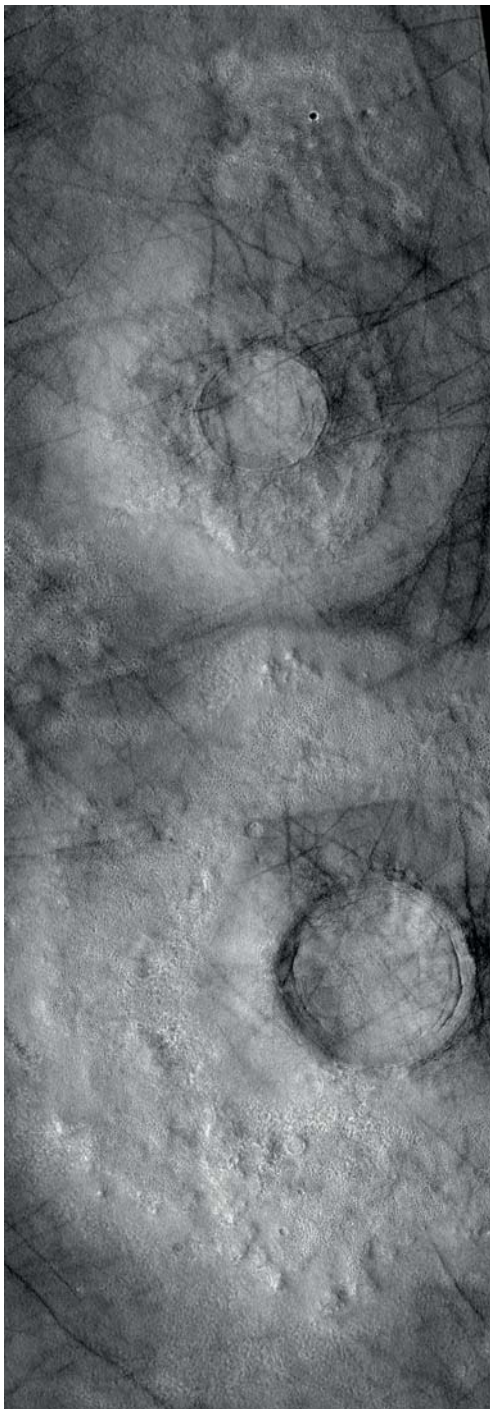


***Figura 5**. Doppio pedestal crater in Utopia. Ripresa effettuata alle14:45 ora marziana locale del 2012, centrata nelle coordinate di latitudine 53.128° e longitudine 166.117°(est) con angolo di incidenza del Sole a 45° e risoluzione massima proiettata di 0,50 m/pixel. Il nord è verso l'alto. – http://www.uahirise.org/ESP_025604_2335. Image Credit: NASA/JPL/University of Arizona.*

ai fori che ci portano a pensarli come laghi prodottisi per termocarsismo oppure tipo *alases*. Sebbene sembri possibile, la non preferenza di una zona ricca di fori rispetto all'insolazione, assieme all'assenza nella parte superficiale del cratere, fa dubitare della formazione per riscaldamento del nucleo ghiacciato, ma piuttosto mostra una sua protezione da parte della copertura di suolo. L'interpretazione finale data dall'insieme delle prove, mostra che l'altezza del piedistallo è determinata dallo spessore dei depositi ricchi di ghiaccio non producendosi nel processo di impatto.

Presso Utopia Planitia è stata per la prima volta analizzata dal lander Viking 2 la composizione della regolite che compone il suolo marziano. Coerentemente con i dati forniti di rover più recenti, le analisi hanno mostrato notevoli somiglianze nella percentuale degli elementi nel resto del pianeta, suggerendo una uniformità relativa fino alla profondità di diversi centimetri. L'elevato valore in ferro e il basso rapporto potassio/calcio del suolo in Utopia indicano una sorgente mafica per i materiali del suolo; l'elevata percentuale di zolfo (rispetto alla media) e cloruri contenuti sembrerebbe derivare da arricchimenti per precipitazione di sali oppure per una alterazione della crosta arricchita in solfuri oppure ancora da condensati di esalazioni vulcaniche. In quest'ultimo caso la frazione silicatica del suolo analizzato dai Viking, corrisponde alla composizione delle meteoriti shergottitiche. Attorno alla zona il GRS/MO fornisce altri valori degli elementi: una superficie a conformazione triangolare centrata presso 45° *nord, 70° est* si allunga sino a lambire Utopia Planitia e Vastitas Borealis a mostrare una concentrazione di cloruri particolarmente bassa, mentre nelle pianure immediatamente a nordovest del bacino si hanno valori di concentrazione dell'idrogeno comunque inferiore alla media della crosta.

Una nota curiosa a fine di questa breve digressione su *Utopia*: nel vasto universo di Star Trek, la regione di spazio corrispondente all'orbita bassa del pianeta *è occupata dalla Utopia Planitia Mars Fleetyards*, comprendente le grandi *docking bay* dove sono state progettate e costruite le navi spaziali più famose della longeva serie fantascientifica.

Bibliografia essenziale

AA.VV., *U.S. Geological Survey: Geological Map of Mars scale 1:20 000 000, pamphlet*, 43 p., 2014.

Boynton W . V ., Taylor G . J., Karuna Tillakes S., Reedy R. C., Keller J. M., *Elemental abundances determined via the Mars Odyssey GRS* in *The Martian Surface*, Bell, J., Cambridge University Press, 2008.

Brückner J., Dreibus G., Gellertr., Squyres S. W., Wänke H., Yen A., Zipfel J., *Mars Exploration Rovers: chemical composition by the APXS* in *The Martian Surface*, Bell, J., Cambridge University Press, 2008.

Carr M. H., *The surface of Mars*, Cambridge University - Press, New York, 2006, pagg. 127-129.

Croci F., Nelle profondità di Utopia Planitia, pagina web ASI News aggiornata al 23 novembre 2016, *http://www.asi.it/it/news/nelle-profondita-di-utopia-planitia.*

Kadish S. J., Head J. W., Barlow N.G., *Pedestal crater heights on Mars: A proxy for the thicknesses of past, ice-rich, Amazonian deposits*, Icarus 210 (2010) 92–101, 2010.

Soare R., Conway S., Pearce G., Dohm J., Grindrod P., *Possible crater-based pingos, paleolakes and periglacial landscapes at the high latitudes of Utopia Planitia*, Mars, Icarus, 225,971–981, 2013.

Willmes M., Hiesinger H., Reiss D., Zanetti M., *Malea Planum and Utopia Planitia, Mars: Absolute model ages of latitude-dependent mantle deposits*, European Planetary Science Congress, Vol. 4, EPSC2009-595, 2009.

Storie e osservazioni di **piccoli mondi** (XXII parte)

Luca Angeloni, Pietro Baruffetti, Michele Bigi, Giancarlo Bonatti, Alessandro Bugliani, Daniele Del Vecchio, Matteo Dunchi, Gabriele Tonlorenzi
Gruppo Astrofili Massesi
www.astrofilimassesi.it
gam@astrofilimassesi.it

***Figura 1**. Karl Wilhelm Reinmuth (1892–1979)*

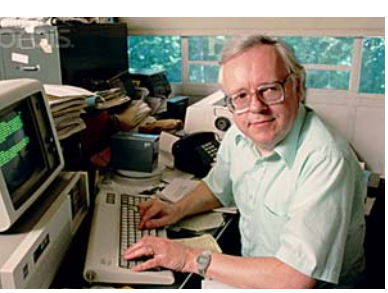


***Figura 2**. Brian Marsden (1937–2010)*

Curiosando nella nomenclatura degli asteroidi se ne incontrano davvero "delle belle". Sono così tanti gli asteroidi nominati (21109 al 5 ottobre di quest'anno) che vi si può trovare di tutto. Ad esempio la possibilità di organizzare un bel campionato di calcio fra squadre italiane (parallelo a quello che si svolge sui campi verdi). Ritroviamo infatti, "in trasferta" qua e là nel Sistema Solare, magari spulciando fra vecchi album Panini delle figurine dei calciatori, le possibili squadre del (4335) Verona, (3344) Modena, (472) Roma, (10001) Palermo, (9523) Torino, (20513) Lazio, (367436) Siena. Se vi sembrano poche per mettere su una serie A parallela, basta accontentarsi di qualche piccola variante nel nome per poter aggiungere (321) Florentina, (487) Venetia, (36) Atalante, (2091) Sampo, (4701) Milani, (486) Cremona, (485) Genua, (361) Bononia, (1876) Napolitania, (521) Brixia, (54) Alexandra, (33100) Udine, addirittura tre Inter (fra cui (2365) Interkosmos, che date le circostanze, può risultare più corretta di una "banale" Internazionale) e l'immancabile (77441) Jouve.

E non si pensi che questi nomi vengano tutti da scopritori italiani. Per fare un paio di esempi, (367436) Siena è stata scoperta il 27 settembre 2008 presso il Taunus Observatory, a una ventina di km da Francoforte (in Germania) da Stefan Karge ed Erwin Schwab che hanno intenzionalmente voluto ricordare la città toscana e il suo Palio. Oppure (10001) Palermo venne scoperto dall'astronoma russa Ljudmila Ivanovna Černych (su di lei vedi quanto accennato nel n° 2/2017 della rubrica) l' 8 ottobre 1969, presso l'osservatorio di Crimea e dedicata alla città in cui avvenne (nel 1801, a opera dell'abate Piazzi) la scoperta del primo asteroide.

Per rimanere nelle curiosità, come non ricordare ad esempio le 28 piante, essenzialmente da fiore, incolonnate dall'astronomo tedesco Karl Wilhelm Reinmuth, scopritore di 395 asteroidi fra il 1914 ed il 1957? L'astronomo, che operò presso l'osservatorio di Heidelberg, doveva avere un'evidente passione botanica se nominò tutti i suoi asteroidi scoperti consecutivamente nell'intervallo temporale fra il 1924 e il 1929, iniziando da (1054) Forsytia fino ad arrivare a (1106) Cydonia, con nomi di fiori o generi di piante. Ed ecco quindi sbocciare nel cielo Forsytia, Azalea, Magnolia, Peonia, Aquilegia, Aethusa, Lobelia, Lunaria, Tunica, Malva, Viola, Campanula, Mentha, Orchis, Reseda, Pirola, Salvia, Amaryllis, Arabis, Spiraea, Lilium, Tulipa, Vicia, Arnica, Clematis, Syringa, Fragraria e Cydonia. Lo stesso Reinmuth operò pochi anni dopo una scelta particolare, sempre ricorrendo quasi esclusivamente a nomi botanici. Volendo omaggiare il professor Gustav Stracke dell'Osservatorio di Berlino, ma contravvenendo alla volontà di quest'ultimo che aveva espressamente richiesto che non gli venisse attribuito il nome di un asteroide, attribuì a 8 suoi asteroidi designati in successione (dal n°1227 al 1234) dei nomi le cui iniziali formassero appunto il nome G. Stracke. Tutto questo partendo da (1227) Geranium per proseguire con Scabiosa, Tilia, Riceia, Auricula, Cortusa, Kobresia e terminando con (1234) Elyna. Lo Stracke per decenni, fino alla sua morte nel 1943, era stato responsabile del dipartimento corpi minori all' Astronomisches Rechen-Institut di Berlino, coordinando il lavoro di ricerca e di calcolo delle orbite in tale settore e suggerendo parecchi nomi di asteroidi scoperti in Germania. In seguito lo stesso Reinmuth rese nuovamente omaggio, stavolta esplicito, al prof. Stracke intitolandogli l'asteroide (1019) Strackea (che aveva scoperto in realtà anni prima, ma non aveva ancora designato).

Analogo omaggio fu reso, stavolta da parte dalla coppia di astronomi olandesi C. J. Van Houten and I. van Houten-Groeneveld (vedi rubrica nel n° 4/2016 pag. 24), al "signore" dei pianetini e delle comete, l'astronomo Brian Marsden. Morto nel 2010, questi come direttore del Central Bureau for Astronomical Telegram dal 1968 al 2000 fu colui che calcolò in moltissimi casi le orbite per i nuovi pianetini e comete scoperte in quel periodo. Passione che gli era nata attorno agli 11 anni quando calcolò, con le tavole logartimiche, la sua prima orbita di asteroide. Fu lo stesso Marsden (inglese di nascita ma poi vissuto per molti anni a Cambridge nel Massachusetts USA) il primo a proporre che Plutone dovesse essere "declassato" da pianeta a pianeta nano, dopo che si erano iniziati a scoprire parecchi asteroidi transnettuniani (TNO). Negli ultimi anni di vita Marsden scherzava sul fatto che il giorno della sua andata in pensione era coinciso con la decisione finale dell'IAU di "detronizzare" Plutone (24

agosto 2006). L'omaggio dei coniugi Van Houten era stato ideato, in questo caso nominando gli asteroidi da loro scoperti (4 dei quali in un'unica serata il 24 settembre 1960) e numerati dal (5994) al (5999), con nomi le cui iniziali, davano appunto Brian M: Berényi, Remillieux, Ibsen, Arrhenius, Nolde, Munch).

Ma le curiosità nella nomenclatura degli asteroidi non sono certo terminate e ci torneremo alla prossima occasione. Per quanto riguarda le osservazioni effettuate dal nostro gruppo, stavolta vogliamo ricordare una osservazione a livello europeo di una occultazione prodotta da uno dei tanti asteroidi citati finora. Si tratta di quella dell'asteroide **(472) Roma**, avvenuta l'8 luglio 2010. Fu quello un evento parecchio raro, in quanto la stella coinvolta, Delta Ophiuchi (δ Oph), è una stella facilmente visibile ad occhio nudo, essendo di magnitudine apparente 2,7. Per tale straordinarietà l'evento fu seguito da alcune centinaia di osservatori in Europa (compresi alcuni venuti dall'America espressamente per osservare l'occultazione).

La fig. 3 mostra la traccia prevista a le zone potenzialmente interessate dal fenomeno. Come si vede l'Italia risultava esclusa dall'evento che comunque fu seguito (non si sa mai, un eventuale satellite, o chissà...) anche da 4 osservatori del nostro gruppo che ottennero, come prevedibile, un risultato negativo. La fig. 4 mostra il migliore "*fittaggio*" dei risultati europei ottenuti ottenuti in quella circostanza. Come si può vedere la sagoma dell'asteroide è risultata parecchio "disturbata". Ciò si deve ad alcuni fattori: Delta Ophiuchi, causa la sua natura di stella gigante (posta al posto del Sole arriverebbe a 2/3 della distanza di Mercurio) nonostante la sua distanza di 171 a.l. è una stella che mostra un sia pur piccolo diametro (0, 0095 secondi d'arco, il 38% del diametro apparente dell'asteroide che la stava occultando) per cui le durate osservate risentono minimamente anche dell'effetto dell'atmosfera della stella. Si tratta di una stella, come abbiam detto, molto luminosa, per cui osservatori alle prime armi hanno in molti casi saturato troppo le immagini video o CCD, il che falsa un poco i tempi di sparizione e riapparizione della stella, e, non ultimo, il fatto che l'osservazione fosse così "facile" che è stata per molti anche la prima occasione per seguire una occultazione asteroidale (con metodologie che andavano dal visuale, alle Webcam, dai CCD alle videoregistrazioni) per cui alcuni risultati soffrono di tale "prima esperienza" specialmente a livello di tempi osservati. Ma l'organizzazione EURASTER (di cui abbiamo spesso parlato e che coordina le osservazioni asteroidali europee) è stata comunque in grado di

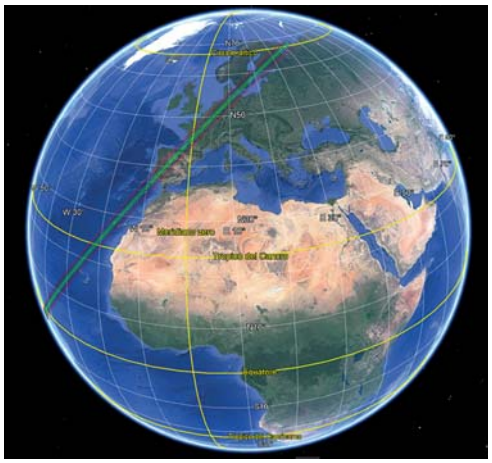


***Figura 3**. La parte finale della traccia prevista di occultazione per l'evento coinvolgente (472) Roma e la stella d Ophiuchi. L'occultazione iniziata in Brasile, dopo aver attraversato l'Atlantico aveva poi interessato diversi paesi europei dal Portogallo alla Finlandia.*

ricavare dei dati attendibili per l'asteroide come si mostrava in quell'istante: un diametro di 47,5 km ± 0.7 Km x 43.7 km ± 0.8 km.

Due parole sullo scopritore dell'asteroide. Si tratta in questo caso dell'astronomo e matematico italiano **Luigi Carnera**, (1875-1962) triestino che si laureò in matematica a Pisa per poi intraprendere una carriera che lo portò (dapprima come assistente, poi come direttore), a lavorare presso gli osservatori di Torino, Heidelberg (il citato osservatorio in Germania e da dove scoprì l'11 luglio 1901 il nostro asteroide), Strasburgo, Carloforte, Potsdam, Oncativo (Argentina), Trieste e Napoli. Nel periodo di lavoro a Heidelberg, assistenze di Max Wolf che aveva fatto di quell'osservatorio la punta di diamante della ricerca di asteroidi, il Carnera scoprì tutti i suoi 16 asteroidi (fra cui (477) Italia e ben 4 delle "squadre" - Genua, Cremona, Venetia oltre alla citata Roma - che abbiamo inserito all'inizio nella nostra "serie A parallela" degli asteroidi.

Per terminare con (472) Roma diremo che appartiene con molta verosimiglianza alla famiglia di asteroidi detta Maria (dal nome di uno di essi), una famiglia originatasi da una serie di impatti che dovrebbero avere prodotto anche molti delle meteoriti ritrovate sulla Terra, dette mesosideriti. E' stato ipotizzato che anche alcuni grandi Near-Earth Asteroid (NEA) che si avvicinano abbastanza al nostro pianeta possano essere frammenti degli urti che han generato la stessa famiglia. L'astronomo italiano Vincenzo Zappalà ipotizzò nel 1997 ci potesse essere fra questi (ma la cosa non è stata in seguito confermata) anche il celebre (433) Eros, che vanta il record di essere stato il primo NEA ritrovato, il primo asteroide a cui fu dato un nome maschile e il primo attorno a cui abbia orbitato una sonda che si sia poi poggiata sull'asteroide analizzandolo (la NEAR-Schoemaker il 20 febbraio 2000).

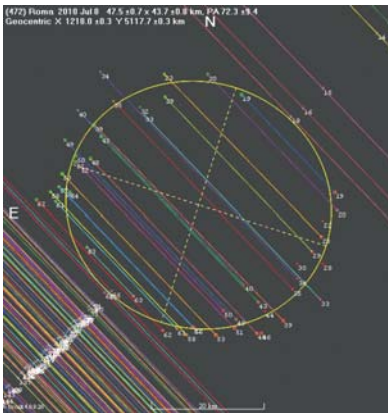


***Figura 4**. Alcune delle corde di (472) Roma osservate durante l'evento dell'8 luglio 2010. Cortesia Euraster.*

***Figura 5**. Luigi Carnera (1875-1962)*

Il transito della Terra sul Sole del 5 gennaio 2014

Claudio Lopresti
Responsabile delle Sezioni Pianeti Extrasolari e Stelle Variabili UAI
http://pianetiextrasolari.uai.it
http://stellevariabili.uai.it
cl3lop@gmail.com

Earth's Transit on the Sun of January 5th, 2014

Abstract

On January 5th, 2014, Earth was aligned between the Sun and the planet Jupiter. A hypothetical observer in the area of Jupiter or one of his satellites could observe a terrestrial transit to the Sun disc, but only with a large telescope.
TNG and ESO professional spectrometers observed a phenomenon that has never been observed before in spectroscopy: the Rossiter-McLaughlin reverse effect. Looking at the Earth at the same time, with an amateur telescope of 180 mm, due to the circumstance of the opposition›s effect, it was possible to observe photometrically, through the sunlight reflected by Jupiter's satellites, not a drop of light caused by transit, but a kind of inverse effect, due to the concomitant phenomenon of geometric alignment, that is, a significant increase in luminosity during the transit of Earth on the Sun.

Introduzione

Il 5 gennaio 2014 la Terra si è trovata in allineamento fra il Sole e il pianeta Giove. Un ipotetico osservatore posto nella zona di Giove o di uno dei suoi satelliti, avrebbe potuto osservare un transito della Terra sul disco del Sole. La situazione ricostruita, e in scala, è visibile nella figura 1. In figura 2 si può vedere un ingrandimento della figura 1 dove è mostrata Terra e Luna, anch'essa in transito.

Lo scopo iniziale del lavoro di analisi fotometrica sul comportamento dei satelliti di Giove era quello di monitorare la luce del Sole (riflessa dai satelliti di Giove), per controllare che non vi fossero anomalie di qualche tipo durante il transito che avrebbero potuto falsare in parte le misure,

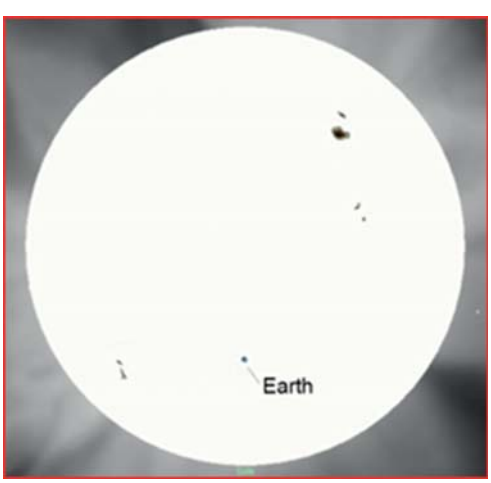


***Figura 1**. Simulazione del transito della Terra sul Sole come visto da Giove. Le dimensioni sono in scala*

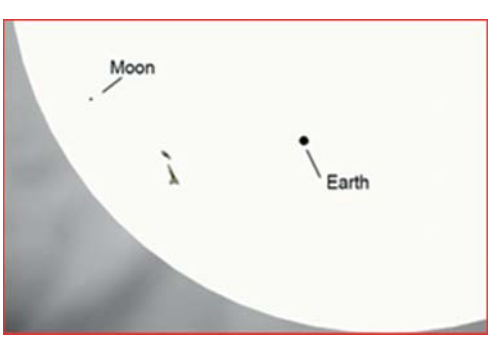


***Figura 2**. Ingrandimento della figura 1: simulazione, in scala, del transito della Terra sul Sole come visto da Giove. L'ingrandimento mostra anche la posizione e la dimensione della Luna.*

come ad esempio: il passaggio della Terra sopra una macchia solare: un monitoraggio degli stessi satelliti durante il transito della Terra sul Sole, mentre veniva ripreso, in concomitanza, dagli osservatori del TNG a Roque de Los Muchachos, nelle isole Canarie, con gli spettrografi HARPS-N e all'ESO, in Cile, e del sistema gemello HARPS. Queste due strutture invece avrebbero dovuto rilevare il comportamento spettroscopico dei satelliti gioviani (in particolare Europa), con lo scopo di misurare l'effetto Rossiter-McLaughlin dovuto al transito della Terra, in base alla luce solare riflessa dai satelliti durante il transito.

Osservazioni

Le osservazioni sono state effettuate da La Spezia (Italy), in una postazione privata a 180 m. sopra il livello del mare (coordinate: lat.: 44° 07' 19.884" – long.: 9° 49' 0.73"). Lo strumento utilizzato è un telescopio riflettore catadiottrico in configurazione Maksutov-Newton del diametro di 180mm, con rapporto di luminosità F/4 e focale 720mm. Il ccd è una Sbig ST-10xme, dotata di filtri LRGB, Ha, SII, OIII, infrarosso, reticolo spettrografico (vedere figura 3).

Una prima osservazione di riprese su Giove e i suoi satelliti, prima del transito, per la taratura e messa a punto degli strumenti. era stata programmata, e compiuta, il 31 dicembre 2013, allo scopo di effettuare un monitoraggio fotometrico sui satelliti di Giove in concomitanza transito della Terra sul Sole, che sarebbe stato visibile dalla posizione spaziale di Giove e dei suoi satelliti il giorno 5 gennaio 2014. In questa occasione sono state riprese 36 immagini multibanda in H-alpha, OIII e SII, per rilevare la risposta fotometrica in periodo pre-transito in modo da poter fare valutazioni oggettive rispetto alle condizioni che si sarebbero trovate il successivo 5 gennaio, la giornata del transito. Inoltre sono state riprese serie di 4 immagini per ogni filtro disponibile, e cioè R,G.B, H-alpha, Infrarosso, OIII, SII, reticolo spettrografico, al solo scopo di provare il tempo di esposizione corretto del sensore ccd per ogni filtro, onde poter avere in ogni caso esposizioni non sature: i satelliti di Giove sono molto luminosi, e quindi era necessario effettuare questo controllo preventivo.

***Figura 3**. Il telescopio con il quale sono state fatte le osservazioni. La configurazione ottica è Maksutov-Newton, focale 720 mm F/4. Il ccd è una Sbig ST-10xme, dotata di filtri LRGB, Ha, SII, OIII, infrarosso, reticolo spettrografico.*

Fotometria

Non è stato possibile il 5 gennaio 2014 avere un'osservazione fotometrica completa per la presenza di nubi e condizioni fotometriche avverse. Tuttavia è stato possibile effettuare alcune ore di osservazione, che hanno permesso di rilevare e confermare, indipendentemente dalle analisi spettroscopiche, lo stesso effetto, per via fotometrica, riscontrato da HARPS ed HARPS-N per via spettroscopica.

La profondità di un transito dipende dal rapporto fra i due raggi al quadrato

$$\Delta L / L = (Rp / Ro)^2$$

Dove $\Delta L / L$ è la profondità, Rp è il raggio del pianeta e Ro è il raggio della stella.

tipo spettrale	raggi solari	raggio Giove (0,1)	raggio Terra (0,01)	caduta luce transito Giove	caduta luce transito Terra
O5V	12	0,1	0,01	0,00007	0,0000007
B0V	7	0,1	0,01	0,0002	0,0000020
A0V	2,4	0,1	0,01	0,0017	0,000017
F0V	1,5	0,1	0,01	0,004	0,00004
G2V	1	0,1	0,01	0,01	0,0001
K0V	0,8	0,1	0,01	0,015	0,00015
M0V	0,6	0,1	0,01	0,0277	0,00027
K0III	15	0,1	0,01	0,00004	0,00000044
K5III	25	0,1	0,01	0,000016	0,00000016
M0III	40	0,1	0,01	0,00000625	0,0000000625
K5I	400	0,1	0,01	0,000000063	0,0000000006
M2I	800	0,1	0,01	0,000000016	0,0000000002

***Figura 4**. La tabella mostra, per ogni tipo stellare, l'eventuale caduta di luce che si avrebbe per il passaggio (transito) di un pianeta simile a Giove e simile alla Terra*

Nella figura 4 vediamo una tabella in cui sono indicate stelle di diversa grandezza (raggio) e pianeti gioviani e terrestri. Per ogni stella viene indicata la caduta di luce, espressa in magnitudini, causata da un eventuale transito in ognuna delle stelle. Il caso che interessa a noi è quello della stella di tipo G2V (Sole) e la casella del transito terrestre sul Sole: è il numero rosso in grassetto che dice 0,0001. Vale a dire soltanto un decimillesimo di magnitudine!

La caduta di luce, quindi, per un osservatore posto su Giove, per effetto del transito della Terra, sarebbe stato di un decimillesimo di magnitudine, quindi assolutamente non rilevabile con l'attrezza-

tura utilizzata, anche se il telescopio fosse ipoteticamente piazzato su uno dei satelliti di Giove, o su una qualsiasi stella lontana in linea con il fenomeno, ad osservare direttamente il transito della Terra. Qui si trattava addirittura di tentare un'impresa ancora più complicata, cioè osservare il transito della Terra *indirettamente*: guardare la luce del Sole, durante il transito, attraverso la luce riflessa dai satelliti di Giove. **È pertanto ovvio, data l'attrezzatura utilizzata (soltanto un piccolo telescopio si 180 mm di diametro), che non vi era la benché minima possibilità di poter rilevare in queste condizioni il transito della Terra per via fotometrica.**

In rare occasioni con questa attrezzatura si è raggiunta una precisione (fantastica per questo strumento) di circa un millesimo, e persino 9 decimillesimi di magnitudini. Un millesimo sarebbe stato circa dieci volte meno. Quindi impossibile.

Ma c'è stato un fenomeno imprevisto, e mai registrato prima...

Effetto di opposizione

Tornando alle misure spettroscopiche di Harps (Nord e Sud), l'effetto previsto da queste strutture professionali (le più grandi al mondo per questo tipo di indagine) è mostrato nella figura 5. L'andamento dell'effetto Rossiter per il transito spettroscopico durante il transito terrestre sarebbe stato anche in questo caso talmente piccolo da costringere gli autori del grafico ad amplificarlo artificialmente di cinquanta volte, poiché sarebbe stato compreso interamente all'interno della riga nera orizzontale centrale. In pratica si sarebbe dovuto vedere prima una salita e successivamente un discesa, appena percettibili.

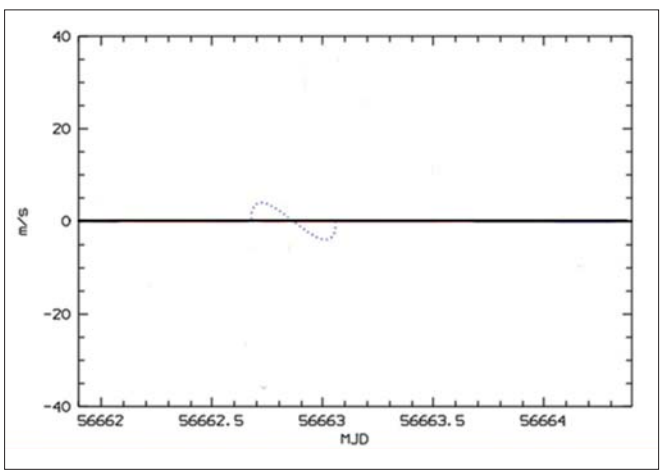


***Figura 5**. La linea blu-tratteggiata mostra come l'effetto Rossiter previsto, ma amplificato di un fattore 50 poiché la curva reale avrebbe lo spessore della linea.*

Ma ecco la sorpresa! Nella figura 6 è mostrato ciò che, invece, si è effettivamente osservato.

I dati di La Silla sono i punti blu, mentre i dati di Harps Nord sono i punti rossi. La linea blu-tratteggiata è identica a quella della figura 5, ed è sovrapposta al grafico. L'osservazione prevista nelle linee tratteggiate azzurre mostra l'effetto RM (Rossiter) previsto, ma amplificato di un fattore 50 poiché la reale avrebbe lo spessore

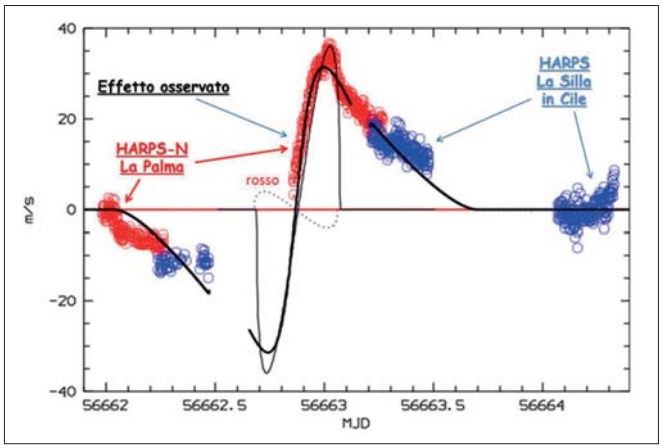


***Figura 6**. In questo grafico si è sovrapposta la previsione e quanto effettivamente osservato, come descritto nel testo.*

della linea. Come si può vedere, l'**effetto rilevato, invece, è circa 400 volte più grande,** ed è **inverso** rispetto alla curva prevista!

All'inizio, gli astronomi che hanno condotto le osservazioni, condotti da Paolo Molaro dell'Osservatorio astronomico di Trieste, di fronte a questo risultato clamorosamente diverso dalle previsioni, avevano ritenuto di avere sbagliato qualcosa, o che qualcosa nella strumentazione non aveva funzionato correttamente. Ricontrollando tutte le possibili cause non si è trovato nulla di insolito o sbagliato, anche perché le due strutture (Harps Nord e Sud) praticamente davano lo stesso risultato. Finalmente, dopo quasi un anno, sono riusciti ad interpretare ciò che avevamo visto: un effetto fisico mai misurato prima in modo totalmente nuovo». **Il fenomeno è stato interpretato come «effetto di opposizione»**

L'effetto di opposizione (opposition surge), o effetto Seeliger, consiste nell'aumento di luminosità di una superficie ruvida, o un oggetto con molte particelle, quando è illuminato da dietro l'osservatore. In astronomia si manifesta attraverso un aumento notevole della luminosità di un corpo celeste, (pianeta, luna, cometa, asteroide) quando l'angolo di fase di osservazione si avvicina a zero.

È così chiamato perché la luce riflessa dagli oggetti appare significativamente più luminosa di quanto previsto da una semplice riflessione quando si trova in opposizione astronomica. Due meccanismi fisici sono stati proposti per questo fenomeno osservazionale: sparizione delle ombre e backscatter coerente.

Andamento fotometrico in relazione all'effetto di opposizione rilevato

Anche l'andamento fotometrico è stato influenzato dall'effetto di opposizione. Vediamo come. Fermo restando ciò che si è detto circa la possibilità di rilevare il transito della Terra con la strumentazione adottata, dato il rilevante fenomeno dell'aumento della luminosità dei satelliti, le immagini riprese sono state sottoposte ad analisi con la procedura di fotometria che normalmente si adotta per i transiti degli esopianeti o per le curve di luce delle stelle variabili.

***Figura 7**. Posizione iniziale di Giove e dei satelliti galileiani e della stella di confronto HD 53257.*

La copertura temporale come detto in precedenza, non è stata totale, per la presenza di nubi nel luogo di osservazione (La Spezia). A fronte di una prevista centralità del transito, corrispondente alle 20:49 UT del 5 gennaio 2014 (Jd 2456663.367361111), è stato possibile osservare dalle 23:23 (22:23 UT) alle 3:42 (2:42 UT).

La posizione dei satelliti rispetto a Giove, all'inizio dell'osservazione è visibile nella figura 7. Ma dopo la situazione era in continuo cambiamento. Durante le finestra temporale dell'osservazione il satellite Io si stava avvicinando a Giove ed è stato eclissato, mentre Europa, Ganimede e Callisto si stavano invece allontanando.

Il lavoro fatto è consistito nella ripresa di oltre **1500 immagini** nei vari filtri R, G, B, H-alpha, OIII, SII, Infrarosso, reticolo spettrografico, e le immagini di calibrazione.

La difficoltà maggiore per l'analisi fotometrica era che tutte le immagini erano disallineate e con 4 satelliti in movimento fra loro e rispetto alla stella di riferimento, quindi, fare la fotometria in queste condizioni è stata un'impresa titanica.

La copertura temporale fotometrica copre un periodo non seguito dagli spettrografi professionali, anzi, va a coprire un lasso di tempo in cui il fenomeno registrato spettroscopicamente era praticamente alla fine: è indicato nella figura 8. In colore blu c'è la copertura temporale delle osservazioni di Harps_(La Silla), in rosso le osservazioni di Harps-N (La Palma), in viola la mia copertura fotometrica. Quindi, ciò che c'era da aspettarsi, in fotometria, era una discesa della luminosità dei satelliti di Giove, verso le condizioni di normalità.

Alla fine i risultati sono stati molto interessanti. In figura 9 vediamo l'andamento fotometrico di Europa, con il filtro OIII. La stella di riferimento era HD 53257. Europa normalmente ha una magnitudine di 5,3. Ma durante la finestra temporale dell'osservazione stava effettivamente scendendo verso la sua normalità.

Durante la mia osservazione, la luce di tutti i satelliti si stava abbassando, durante il transito della Terra sul Sole visto da Giove, **e da Terra**, per effetto del fenomeno di opposizione, questo è stato

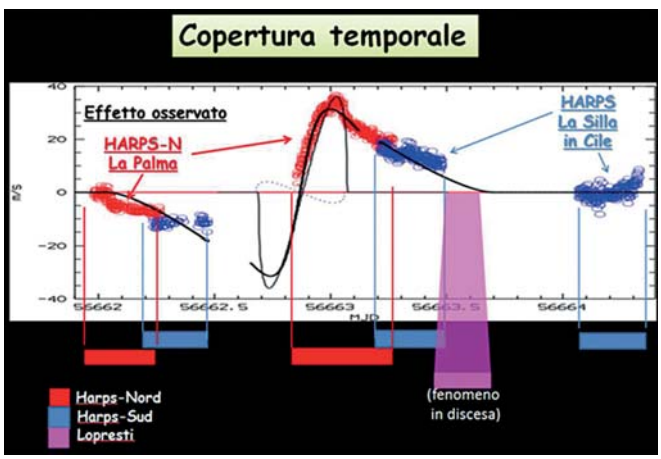


***Figura 8**. Copertura temporale dei sistemi che hanno seguito il fenomeno. In rosso le osservazioni di Harps Nord, in blu Harps Sud (spettroscopia), in viola la copertura temporale fotometrica compiuta con il telescopio da 180 mm (fotometria).*

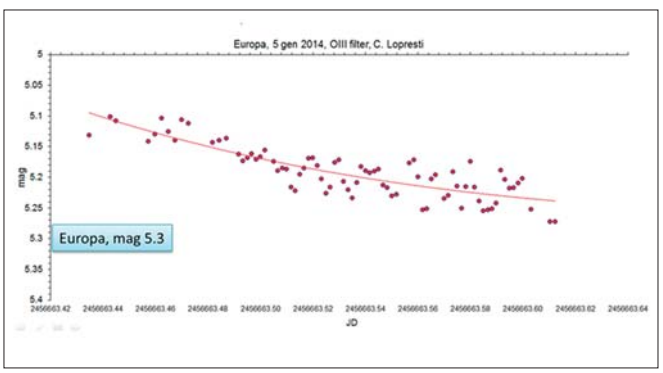


***Figura 9**. Andamento fotometrico causato dal fenomeno di "opposition surge" di Europa durante il transito della Terra sul Sole visto da Giove. Europa, 5 gennaio 2014, filtro OIII, osservazione fotometrica di Claudio Lopresti*

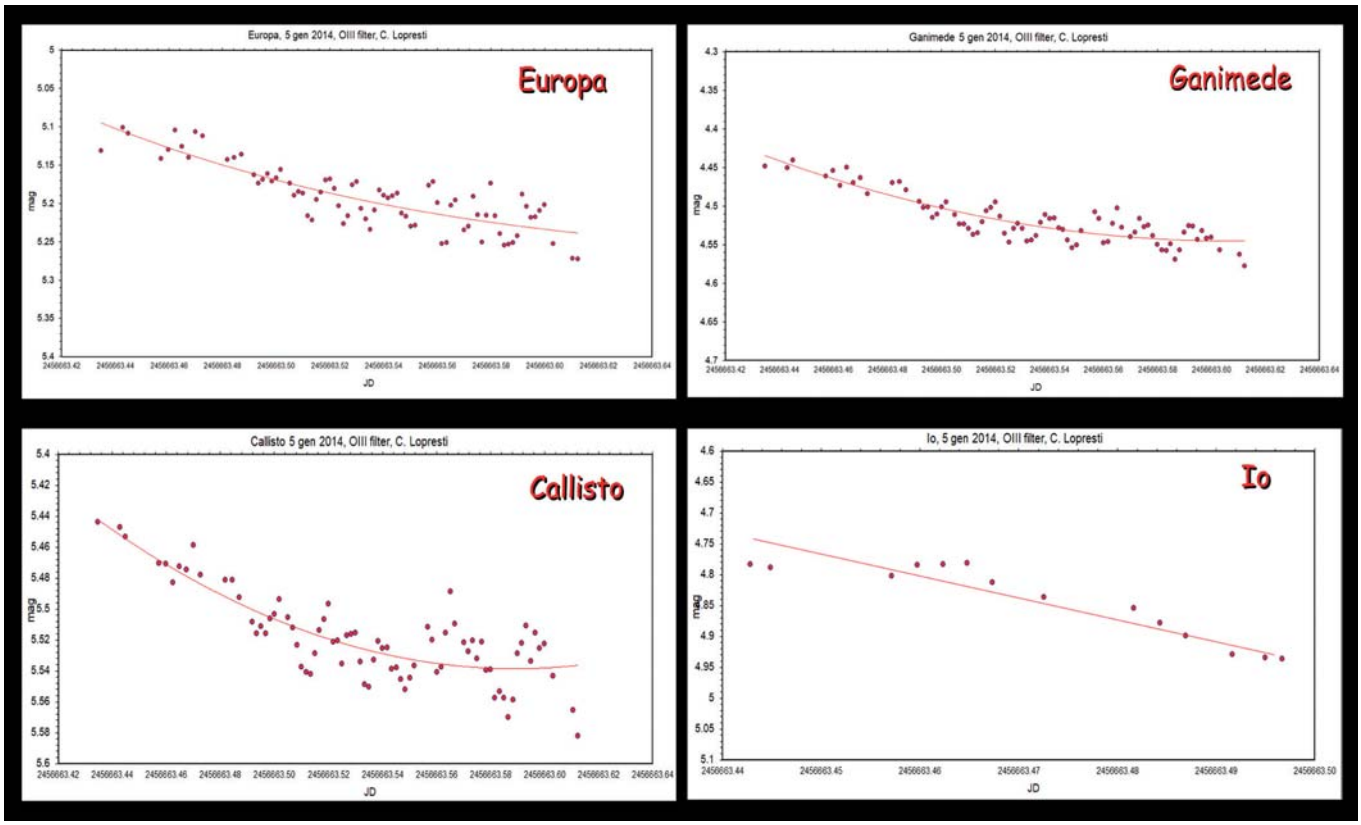


***Figura 10**. Andamento fotometrico causato dal fenomeno di "opposition surge" di tutti i satelliti di Giove, durante il transito della Terra sul Sole visto da Giove. 5 gennaio 2014, filtro OIII, osservazioni fotometriche di Claudio Lopresti*

registrato anche fotometricamente.

L'andamento fotometrico di Europa conferma l'interpretazione dei dati riscontrata nelle velocità radiali del TNG-Harps-N dovuta all'effetto di opposizione (opposition surge). L'effetto di opposizione sembrava quindi rilevato, come previsto e come interpretato per via spettroscopica. A conferma di questo, anche tutti gli altri satelliti, Ganimede, Callisto e Io (finché è stato possibile misurarlo prima del suo occultamento dietro a Giove) hanno mostrato, come Europa, lo stesso andamento in discesa.

Nella figura 10 vediamo tutti i satelliti di Giove misurati fotometricamente durante la discesa dovuta al fenomeno di opposition surge.

Conclusioni

Il transito della Terra da Giove è stato osservato dal TNG e dall'ESO con telescopi e spettrometri professionali .

Nessun altro aveva registrato prima il fenomeno dell'**effetto Rossiter inverso** (così è stato chiamato dagli autori dell'articolo) in spettroscopia...

Come si è visto, il transito della Terra sul Sole, poteva essere osservato dai satelliti di Giove, con strumenti adatti, molto potenti, ma non con un telescopio da 180 millimetri

Ma guardando da Terra, con un telescopio amatoriale da 180 mm., grazie alla circostanza dell'effetto di opposizione, poteva essere osservata fotometricamente non la caduta di luce del transito riflessa sui satelliti di Giove, bensì il fenomeno concomitante dovuto all'allineamento geometrico, cioè una sorta di effetto inverso, come rilevato nelle osservazioni di cui si è trattato.

Ringraziamenti

Mauro Barbieri, Department of Physics, University of Atacama, Copayapu 485, Copiapo, Chile.

Riferimenti

McLaughlin D. B., 1924, ApJ, 60, 22

Molaro P., Monaco L., Barbieri M., Zaggia S., 2013, MN-RAS, 429, L79

Molaro P. et al., The Earth transiting the Sun as seen from Jupiter's moons: detection of an inverse Rossiter-McLaughlin effect produced by the Opposition Surge of the icy Europa, arXiv:1509.01136v1 [astro-ph.EP] 3 Sep 2015

Manuale per l'Osservazione dei Transiti dei Pianeti Extrasolari, M. Barbieri & C. Lopresti (UAI)

N.d.E. Il Lavoro è stato presentato al Congresso Nazionale UAI di Prato, maggio 2016

L'astronomia di Marte: osservazioni celate nel mito di Ares

Paolo Colona
archeoastronomia@uai.it

Abstract

We show that the myth of Ares defeated by the giants Aloads actually is a description of how the planet Mars appears in the sky during its synodic revolution. This criptoscientific myth reported by Homer holds enough astronomical information to make sound this archaeoastronomical interpretation. In particular, the tale accounts for the length of the semiperiod of the Martian revolution and presents the notion that Mercury is the only planet which is always visible when Mars recovers after the solar conjunction.

Il mito

Gli Aloadi ("discendenti di Aloeo") erano Efialte ed Oto, due giganti dalla forza prodigiosa, figli di Posidone e Ifimedia, moglie di Aloeo. Menzionati nell'Iliade[1], nell'Odissea[2] e da Igino[3], si ricordano per un'aggressiva tracotanza contro gli dei, motivo per il quale anche Dante li cita ponendoli nella decima bolgia infernale[4]. Tra le imprese degli Aloadi si annovera l'essere riusciti a sopraffare Ares e di averlo tenuto prigioniero in catene dentro una botte di bronzo. Là vi sarebbe perito se la loro matrigna Eeribea non avesse avvertito Hermes. Così Omero racconta la vicenda:

> *Molti degli Immortali con alterno danno molte offese soffrimmo dai mortali. Le soffrì Marte il dì che gli Aloidi Oto e il forte Efialte l'annodaro d'aspre catene un anno avvinto e un mese in carcere di ferro egli si stette e forse vi peria se la leggiadra madrigna Eeribea nol rivelava al buon Mercurio che di là furtivo lo sottrasse già tutto per la lunga e dolorosa prigionia consunto.*[5]
>
> *Ecco, ebbe a pensare Ares quando Oto e il gagliardo Efialte, i figli di Aloeo, lo legarono con una salda catena. Per ben tredici mesi rimaneva avvinto dentro un orcio di bronzo, e là Ares, il dio mai stanco di guerra, sarebbe perito, se la matrigna dei due Aloidi, la bellissima Eribea, non avvisava Ermes. E questi sottrasse di là Ares ormai allo stremo delle sue forze, la dura prigionia lo sfiniva.*[6]

Discussione astronomica

Marte, gli astrofili e il mito.

Tutti gli astrofili, se hanno abbastanza esperienza, sanno che Marte "va a stagioni": per lunghi periodi non si vede e poi ogni tanto si

1 *Iliade*, V 385
2 *Odissea*, XI 305-320
3 *Fabulae*, XXVIII, *Astronomica*, II 40.
4 Dante, *Inferno*, XXXI 91-111
5 Omero, *Iliade*, V 502, versione di Vincenzo Monti, Presso G. Resnati, 1840.
6 Omero, *Iliade*, V 502, versione di Giuseppe Tonna, Garzanti 1991

***Figura 1**. Gli Aloadi imprigionano Marte. Opera grafica di Bartolomeo Pinelli.*

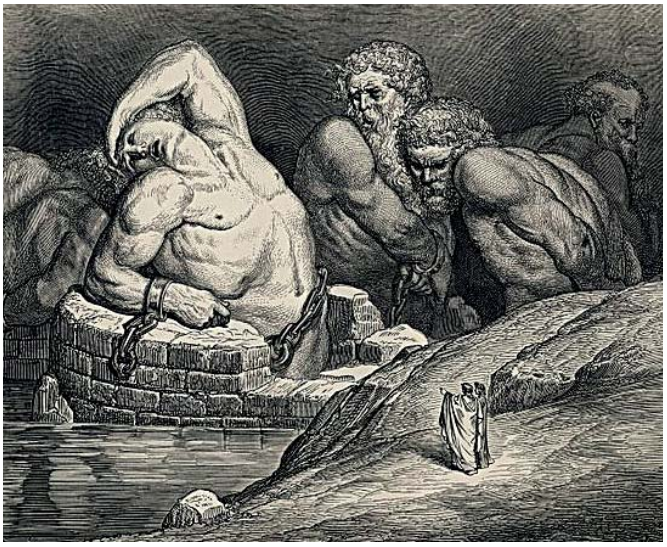


***Figura 2**. Dante e Virgilio osservano i giganti all'Inferno: in catene è Efialte, uno degli Aloadi. Incisione di Gustave Doré.*

mostra splendido e luminoso in cielo per mesi per poi lentamente cadere di nuovo nell'oblio. Così come oggi ci si abitua a questo andamento, un tempo (quando il cielo era osservato da chiunque e non soltanto dagli "astrofili") il carattere di Marte doveva essere stato altrettanto notato.

Sosteniamo che il mito degli Aloadi sia stato inventato ispirandosi esattamente al comportamento che il pianeta Marte mostra in cielo.

Se, a livello meramente narrativo, già è possibile individuare un parallelo tra il dio greco che viene nascosto nella botte e il pianeta che "scompare" dal cielo per un certo periodo, occorrerebbe tuttavia un argomento più cogente per sostenere una tesi di questo tipo. Sarebbe utile che nel mito vi fosse un qualche elemento che si agganci in maniera palese al fenomeno astronomico. Il dato ideale sarebbe certamente un numero, una misura. Un'informazione del genere infatti non è opinabile, non si presta a più interpretazioni e costituisce un indizio sicuro. Il mito potrebbe ad esempio dirci quanto dura la cattività di Marte. Dato che il pianeta torna alla migliore visibilità in media ogni 26 mesi, metà dei quali centrati sulla massima luminosità e metà sulla minima, saremmo molto fortunati se il mito indicasse che la reclusione di Ares è durata circa un anno! Se invece indicasse che il dio è rimasto prigioniero, per dire, due giorni, la nostra tesi sarebbe minacciata.

"Tredici mesi"

Il mito non solo indica la durata della prigionia di Ares nella botte, ma specifica che *è durata 13 mesi*. All'interno del mito non esiste alcun motivo per cui la disavventura di Ares dovesse durare proprio 13 mesi e non un qualsiasi altro intervallo di tempo. Inoltre si tratta di un periodo singolarmente lungo, che sembra pertanto una scelta non casuale. La ragione, come dicevamo, possiamo trovarla in cielo. Il periodo sinodico medio di Marte è di 780 giorni (esattamente 779.94; variabile fra 764 e 810) la cui metà corrisponde proprio a 13 mesi (30 x 13 = 390 = 780/2), con una precisione così elevata da rendere plausibile che ciò abbia attratto l'attenzione degli Antichi e che tale dato sia quindi stato usato in un mito criptoscientifico di argomento astronomico.

La vicenda stessa, con la sua trama semplice e lineare, fa comprendere come i "13 mesi" di cattività, durante i quali Marte è "chiuso in una botte" possano alludere a quelli in cui il pianeta è poco luminoso e viene nascosto dal Sole, ovvero quando è lontano dall'opposizione.

Di seguito elenchiamo i vari aspetti sotto i quali Marte appare molto diverso in cielo nei 13 mesi attorno al momento di miglior visibilità e nei restanti 13 mesi della sua orbita.

Luminosità e visibilità

Tra i pianeti esterni alla Terra, Marte è quello che mostra la più grande variazione di luminosità durante la sua orbita, passando da una magnitudine che può facilmente scendere sotto -2 (superando qualsiasi stella e pianeta esterno) quando si trova in opposizione al Sole, e salire a +1,8 (40 volte meno luminoso) quando è vicino alla congiunzione col Sole, facendo superare Marte in luminosità non solo da tutti i pianeti esterni ma anche da una trentina di stelle. La differenza di aspetto di Marte nelle due metà della sua orbita è quindi notevole. Tale differenza risulta ancora più stridente se consideriamo che nel periodo di minor luminosità Marte si trova anche molto vicino al Sole, discostandosene al massimo di soli 60° per cui rimane visibile di notte per un periodo molto limitato, oppure solo immerso nel bagliore del crepuscolo, o addirittura in nessun modo quando si trova a ridosso della congiunzione col Sole. Nei 13 mesi "buoni", invece, Marte si vede per la maggior parte della notte e, quando è in opposizione, sorge la sera e tramonta la mattina rimanendo visibile e splendente per tutta la notte.

Velocità

Poiché Marte appare più lento quando si trova alla minima luminosità, i 13 mesi centrati su questo periodo non dividono esattamente a metà la sua orbita. Durante i 13 mesi di "reclusione", Marte infatti percorre solo 10 ore di Ascensione Retta. In questo tratto di orbita, centrato sulla congiunzione con il Sole, il pianeta si mantiene più debole (sempre sopra la magnitudine 1). È a tale lentezza e debolezza che si riferisce il mito parlando di prigionia di Ares in catene.

Negli altri 13 mesi, Marte accelera e diviene luminosissimo. In questo periodo di "libertà", Marte non solo percorre il 40% in più di Ascensione Retta ma, a causa del moto retrogrado durante l'opposizione, copre un'ulteriore distanza angolare in cielo di circa 3 ore, per un totale di 17 ore di spostamento in A.R. lungo l'eclittica. Questo è lo stato in cui si presenta Marte in cielo nei periodi di miglior visibilità: molte volte più luminoso e del 70% più veloce, ed è uno stato al quale Ares viene sottratto miticamente con le catene e la reclusione in una botte da parte degli Aloadi.

Il ruolo di Mercurio

Il mito specifica che a liberare Ares è stato Hermes. Non sembra esserci alcun motivo particolare per cui, tra tutti gli dei e gli eroi del mito greco, il liberatore di Ares-Marte debba essere stato Hermes-Mercurio. Anzi, lo stato di prigionia del dio era stato scoperto da una donna, e avrebbe potuto essere lei stessa a liberarlo. Chiamare in causa Hermes appare quindi una scelta intenzionale e, pertanto, significativa.

Di nuovo, possiamo trovare la ragione di questa scelta osservando il cielo. È possibile notare infatti come la minima visibilità di Marte avvenga nelle vicinanze del Sole, e che quando esso riemerge dal suo bagliore, lì si trovi *sempre* Mercurio. Marte infatti è abbastanza lento in quella parte di orbita apparente da far sì che, durante la sua riemersione dalle luci dell'alba, si trovi sempre accompagnato da Mercurio, che ha un periodo molto breve. Non è un dato scontato: Venere, l'altro pianeta inferiore che quindi si trova vincolato entro una certa distanza dal Sole come succede a Mercurio, ha un periodo molto maggiore[7] e questo fa sì che non riesca sempre ad apparire all'alba nei sei mesi in cui Marte riemerge dalla congiunzione.

Dev'essere questo il motivo per cui il mito indica Mercurio come liberatore di Marte, perchè in seguito al loro incontro Marte riacquista visibilità.

La "ripresa" di Marte è tuttavia lenta e anche di questo il mito rende conto spiegando che il dio viene estratto dalla botte "già tutto consunto per la lunga e dolorosa prigionia", cioè si trova "allo stremo delle sue forze" e pertanto esce dalla botte (cioè dal periodo della congiunzione col Sole) in condizioni di scarsa visibilità: ha bisogno ancora di tempo per recuperare le sue forze, cosa che il pianeta fa costantemente da quel momento in poi.

Conclusioni

Abbiamo basato la nostra interpretazione su due indicazioni che appaiono intenzionali: la durata di 13 mesi della prigionia di Ares e la sua liberazione da parte di Hermes. Questi dati sembrano peregrini per se stessi a meno che non vengano interpretati come indicazioni astronomiche. In tal caso la prigionia di 13 mesi, esattamente la metà del periodo sinodico di Marte, corrisponde all'intervallo di tempo nel quale il pianeta risulta nettamente più lento e più debole, o del tutto invisibile in cielo. In tale fase Marte si affievolisce avviandosi alla congiunzione del Sole, dalla quale riemerge all'alba dove si nota la presenza di Mercurio, il suo "liberatore". L'uso di informazioni astronomiche (o scientifiche di altro genere) per confezionare miti non è rara, appare un aspetto peculiare del mito e, potendo gettare luce sulla mitopoiesi stessa, merita l'attenzione degli studiosi.

Bibliografia

Almanacco UAI 2014, 2015, 2016

Graves, R. (1963), *I Miti Greci*, Longanesi, Milano.

The Myths of Hyginus. Translated and Edited by Mary Grant, University of Kansas Press, 1960

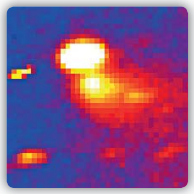
Ramorino, F., *Mitologia Classica Illustrata*, Sedicesima edizione Hoepli, Milano, 2002 (ristampa)

.....

N.d.E. Il Lavoro è stato presentato al Congresso Nazionale UAI di Prato, maggio 2016

7 Il periodo sinodico di Venere è di 584 giorni, quello di Mercurio di appena 116. Venere impiega quindi 19,4 mesi per tornare alla massima visibilità all'alba: troppi per incontrare Marte ogni volta che questo pianeta comincia ad allontanarsi dal Sole (per 6 mesi e mezzo ogni 26 mesi). Mercurio fa lo stesso giro in poco meno di 4 mesi, abbastanza veloce per essere sempre presente all'alba quando Marte riacquista visibilità.

Asteroide (457175) 2008 GO98: una cometa "quasi-Hilda"



Paolo Bacci
Responsabile Sezione di ricerca Asteroidi UAI
Martina Maestripieri - GAMP
Gruppo Astrofili Montagna Pistoiese
b09.backman@gmail.com

Asteroid (457175) 2008 GO98: a quasi-Hilda comet

Abstract

Cometary activity in the asteroid (457175) 2008 GO98 was observed at San Marcello Observatory, highlighting an extended coma and a tail of 36 arcseconds. The asteroid should be classified as a quasi-Hilda comet.

Il Sistema Solare ha una nuova cometa appartenente alla famiglia gioviana (JFC) ma in questo caso non si tratta di una "nuova" scoperta ma bensì di un asteroide numerato che improvvisamente ha mostrato segni caratteristici delle comete. Di seguito si riportano le osservazioni condotte dall'Osservatorio Astronomico del Comune di San Marcello Piteglio e gestito dal GAMP – Gruppo Astrofili della Montagna Pistoiese.

La notte dell'8 aprile del 2006 dall'osservatorio astronomico Spacewatch at Kitt Peak viene scoperto un nuovo asteroide, inizialmente designato con la sigla 2008 GO98 e successivamente numerato (457175) [1]. Dagli elementi orbitali si determina che l'asteroide fa parte della famiglia Hilda [2], oggetti questi esterni alla fascia principale con le seguenti caratteristiche: 3.70 < a < 4.20; e < 0.30; i < 20. (a semiasse maggiore, e eccentricità, i inclinazione).

Elementi orbitale asteroide (457175) 2008 GO98

Epoch 2017 Sept. 4.0 TT = JDT 2458000.5 MPC

M	47.05006	(2000.0)	P	Q		
n	0.12496971	Peri.	53.41982	-0.41269882	+0.90898034	T = 2457624.00831 JDT
a	3.9621680	Node	192.60981	-0.89771168	-0.41679086	q = 2.8506201
e	0.2805403	Incl.	15.57167	-0.15425116	-0.00633440	
P	7.89	H	13.3	G	0.15	U 0

From 229 observations at 7 oppositions, 2001-2017, mean residual 0".51.

Questi oggetti sono in risonanza 3:2 con Giove che ne influenza in modo significativo la loro orbita, tanto che se potessimo vederli dall'alto vedremmo una figura a forma triangolare formata da migliaia di asteroidi.

Il loro afelio è opposto a quello di Giove o si trova a 60° da questo, come mostrato in figura 2.

L'asteroide (153) Hilda scoperto nel 1875 da Johann Palisa, dall'Osservatorio Navale Austriaco di Pola in Croazia, ha dimensioni di circa 170.6 km con un periodo rbitale di 7.9 anni, il suo periodo di rotazione è attualmente sconosciuto.

E' il primo dei 3 780 oggetti che fanno parte di questa Famiglia. Studi fotometrici indicano che in questa zona del sistema solare la maggior parte degli asteroidi sono caratterizzati da un valore tassometrico di P-type e D-type con un basso albedo e un notevole arrossamento, caratteristica simile a molte comete Gioviane [3].

Parametro particolarmente interessante di questi oggetti è il valore di Tisserand [4] rispetto a Giove che nel caso dell'asteroide (457175) è di 2.927. Questo valore viene utilizzato in modo approssimativo per distinguere gli asteroidi dalle comete: i primi hanno in genere un valore maggiore di 3, le seconde un valore compreso tra 2 e 3 (per le comete gioviane si fa riferimento al valore Tj riferito a Giove) [2].

In figura 3 vengono mostrate alcune orbite caratteristiche di asteroidi e comete appratenti alla Famiglia gioviana (JFC), in comparazione con quella del pianeta gassoso [5].

La notte del 3 luglio 2017 il telescopio Mt. Lemmon Survey (G96) nel corso della sessione alla ricerca di NEA (*Near Earth Asteroid*) nelle loro immagini hanno ripreso l'asteroide (457175) al momento con una luminosità di ~16.5 mag che mostrava una diffusa chioma di 7/8" e una coda con una lunghezza di ~15" con PA 260°. Le osservazione vengono successivamente confermate dall'osservatorio di Steward Observatory, Mt. Lemmon Station (I52).

Il *Minor Planet Center* alle 16:03 dello stesso giorno pubblica MPEC 2017-N50 [6] con la quale annuncia l'attività cometaria dell'asteroide.

Dall'Osservatorio Astronomico della Montagna Pistoiese (codice MPC 104), i soci del GAMP Paolo Bacci e Martina Maestripieri utilizzando il telescopio da 0.60-m con focale di 2500 mm e FOV 35'x35' con una risoluzione risultante di 2"/pixel effettuavano delle riprese dell'asteroide (457175).

Sommando le 50 immagini acquisite, sulla velocità angolare dell'oggetto, è stato possibile evidenziare che l'asteroide mostrava una chioma

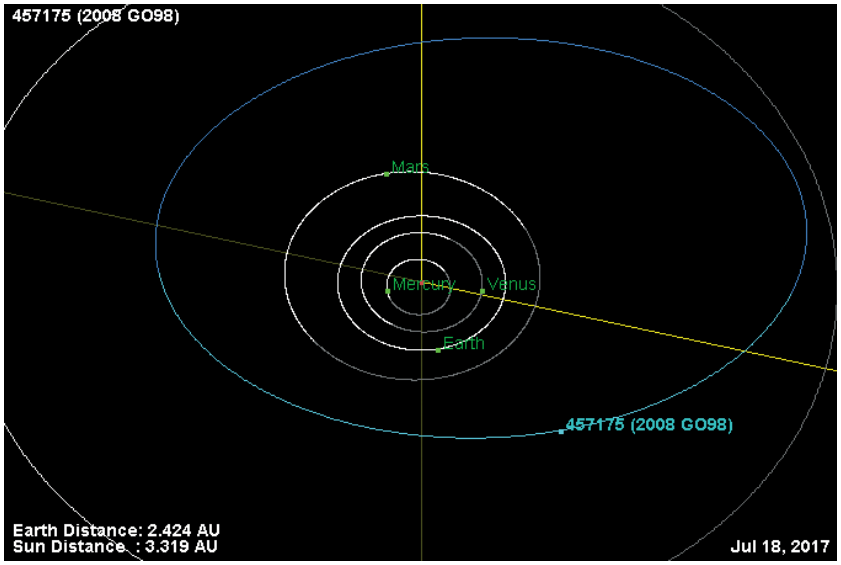


***Figura 1**. Grafico delll'orbita dell'asteroide (457175).*

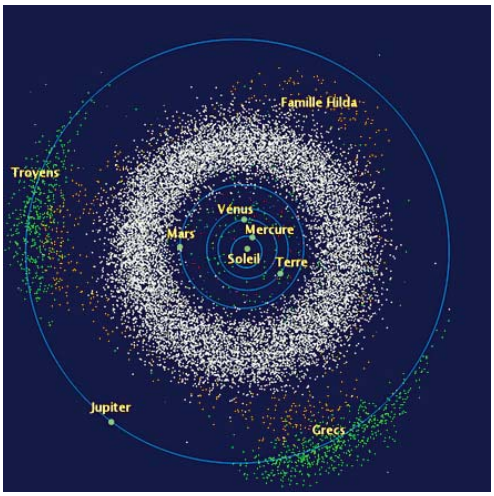


***Figura 2**. In rosa gli asteroidi della famiglia Hilda, in verde gli asteroidi Trojani che precedono e seguono Giove con un angolo di circa 60°.*

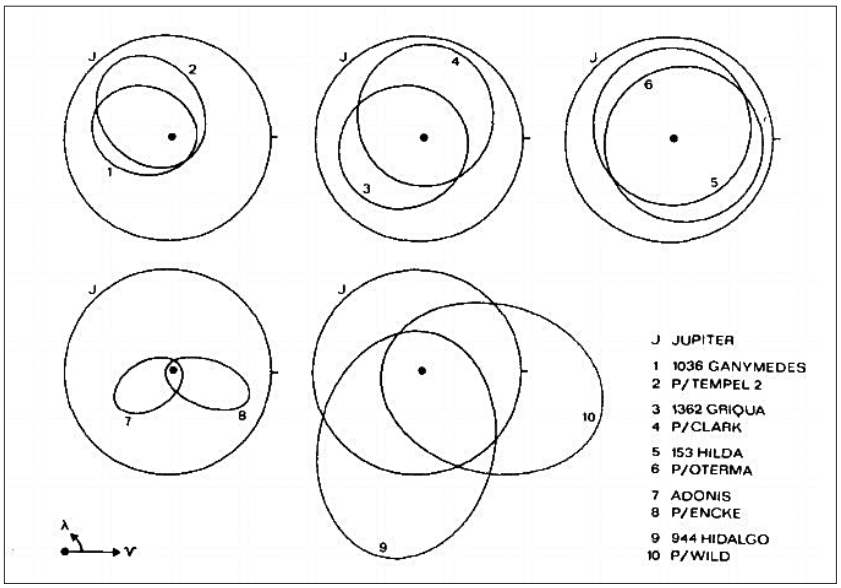


***Figura 3**. Comparazione di orbite di Comete appartenenti alla famiglia delle gioviane (JFC).*

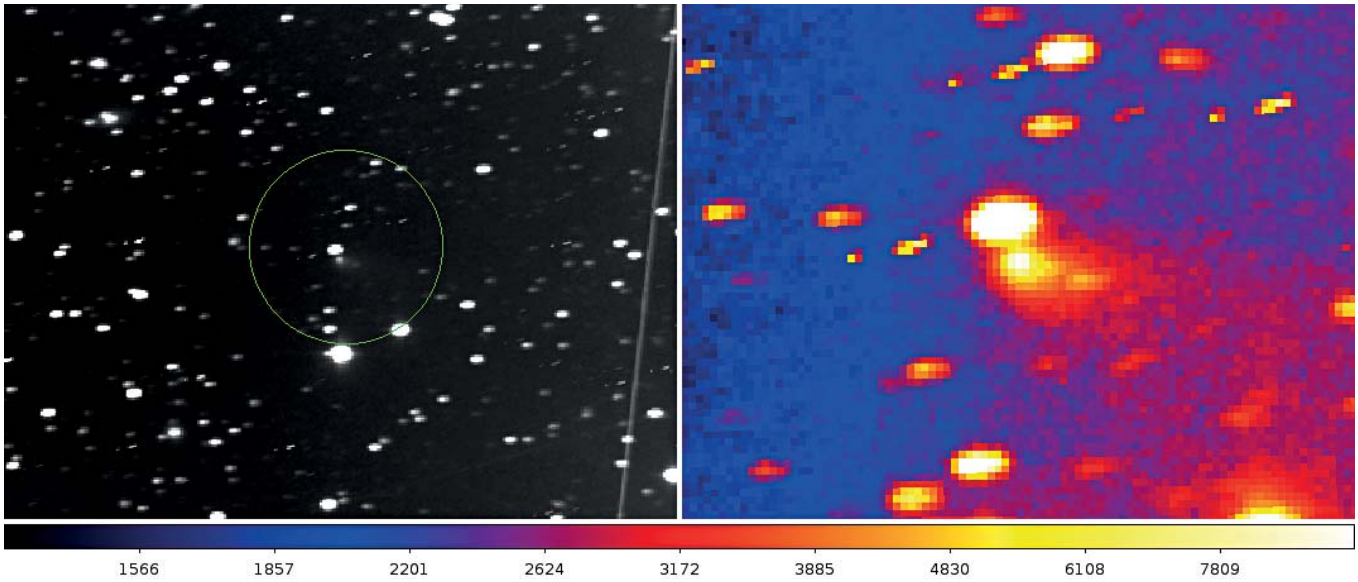


***Figura 4**. A sinistra si evidenzia l'attività cometaria dell'asteroide (457175) nel cerchio verde; a destra la stessa immagine ingrandita in falsi colori per evidenziare i particolari.*

***Figura 5**. Immagine dell'Asteroide (457175) ripreso alle 23:24 UT del 06/07/2017. A sinistra l'oggetto evidenziato con il cerchio verde dove si nota distintamente la chioma e la coda. A destra la stessa immagine ingrandita e con palette inverse per evidenziare le caratteristiche morfologiche dell'oggetto.*

diffusa di 16 arcosecondi e una coda lunga ~15.3 arcosecondi (circa 3646 km) con PA di 247° così come mostrato in figura 4.

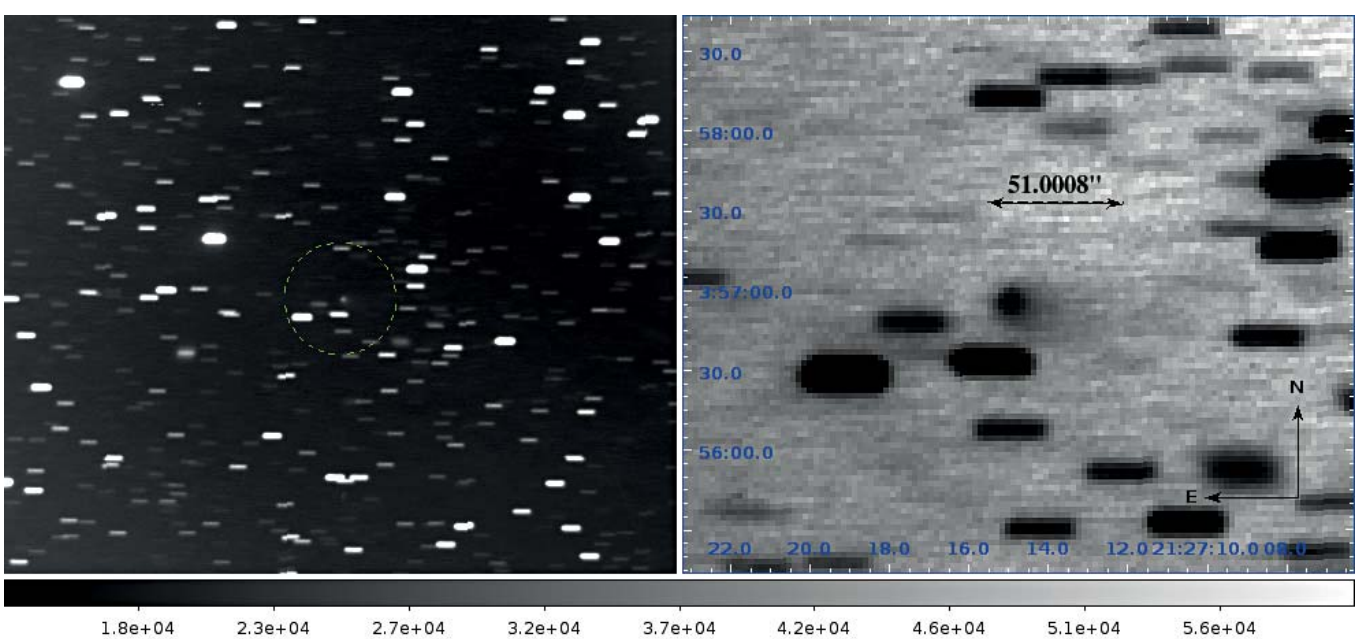
La sera successiva, con le stesse modalità, è stato ripreso nuovamente l'oggetto al fine di verificarne l'attività cometaria anche in considerazione del fatto che nelle immagini acquisite la sera precedente, l'oggetto era in prossimità di una stella che potrebbe aver influenzato le misure effettuate.

Pertanto sono state acquisite 100 immagini che sommate con la tecnica dello stack che hanno permesso di evidenziare le caratteristiche morfologiche dell'oggetto, nonostante la presenza della Luna illuminata al 98%. La chioma e la coda sono ben distinguibili nelle nuove immagini ottenute, con una coda estesa per 36 arcosecondi con PA 247, come mostrato in figura 5.

L'asteroide (457175) ha un MOID (*Minimum Orbital Intersection Distance*) da Giove di 0.360 UA.

Dal sito della NASA JPL/HORIZONS [8], sono state estrapolate le effemeridi di Giove e dell'asteroide, relativamente al periodo 01/01/2011-20/06/2017 con uno step di 10 giorni.

Graficando i dati relativi a "r" (distanza-Sole-oggetto) come in figura 6 si può notare che l'asteroide si è avvicinato al pianeta gassoso nell'agosto del 2011, per poi raggiungere il Perielio in data 26/08/2016.



L'improvvisa attività cometaria dell'asteroide (457175) 2008 GO98, se pur inaspettata, non è un raro caso in questa zona del Sistema Solare. Gli oggetti conosciuti con l'acronimo di QHC (*quasi-Hilda comet*) [9] sono circa 20, tra questi indubbiamente il più famoso è la cometa Shoemaker-Levy 9 che nel 1994 ha impattato con il pianeta gassoso. Proprio a causa dell'orbita in risonanza 3:2 con Giove alcuni di questi oggetti sono stati temporaneamente catturati come satelliti e definiti come *Temporary Satellite Capture* (TSC) come le comete 82P Gehrels 3; 111P Helin-Roman-Crockett; P/1996 R2 (Lagerkvist).

Probabilmente l'asteroide (457175) 2008 GO98, verrà catalogato tra le comete QHC perdendo così la sua classificazione di asteroide della Famiglia Hilda.

Con il contributo della Sezione di Ricerca Comete ed il Progetto CARA [10], che misura le polveri delle comete con il metodo dell'Afrho, sarà importante seguire l'evoluzione della nuova cometa nei prossimi mesi ed anni con osservazioni programmate, al fine di caratterizzarne meglio la morfologia.

San Marcello Piteglio, 8 luglio 2017

Bibliografia

[1] JPL Small-Body Database Browser, *https://ssd.jpl.nasa.gov/sbdb.cgi?sstr=2008%20GO98;old=0;orb=0;cov=0;log=0;cad=0#orb*

[2] F. E. DeMeo, B. Carry, Solar System evolution from compositional mapping of the asteroid belt, Arxiv *https://arxiv.org/pdf/1408.2787.pdf*, pag. 21, 2014

[3] M Broz, D. Vokrouhlicky, Asteroid families in the first order resonances with Jupiter, Arxiv *https://arxiv.org/pdf/1104.4004.pdf*, pag. 11, 2008

[5] L. Kresa Asteroid versus Comet discrimination from orbital data, *https://doi.org/10.1017/S0252921100070238*, 2016

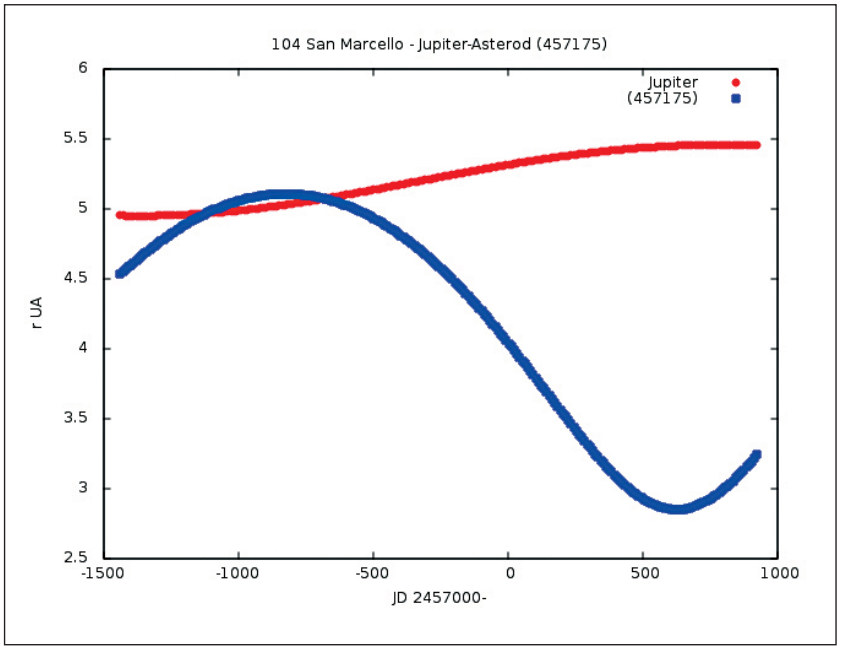
[6] Cometary Activity in (457175) 2008 GO98, MPEC 2017, #50 *http://www.minorplanetcenter.net/mpec/K17/K17N50.html*

[7] NEO Follow-up, P. Bacci *http://www.eanweb.com/2011/follow-up-neo-quando-gli-astrofili-aiutano-i-professionisti/*

[8] HORIZONS Web-Interface, *https://ssd.jpl.nasa.gov/horizons.cgi*

[9] I. Toth The quasi-Hilda subgroup of ecliptic comets, Astronomy & Astrophysics , 1191–1196, 2006

[10] CARA Project, UAI Unione Astrofili Italiani, *http://cara.uai.it/*



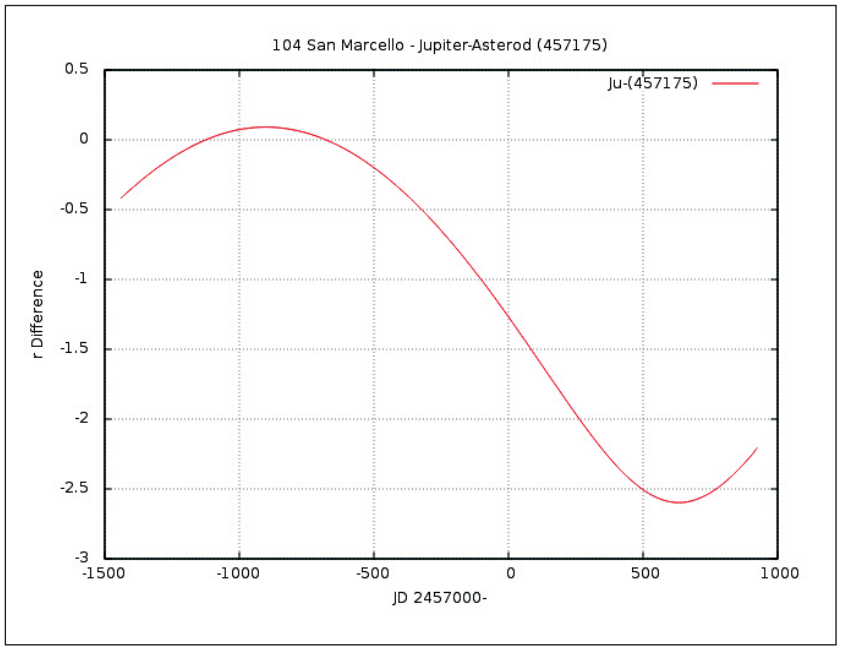


***Figura 6**. Sopra in rosso la distanza (in unità astronomiche) dal Sole di Giove e in blu quella dell'asteroide (457175); sotto la differenza tra le due distanze. La data è espressa in Giorni Giuliani (JD) e si è preso come riferimento l'epoca 2457000.*

Rubrica curata da
Pasqua Gandolfi
Responsabile Sezione
Astrocultura UAI
astrocultura@uai.it

La poesia venne a cercarmi
Pablo Neruda

Pablo Neruda, pseudonimo di Ricardo Eliécer Neftalí Reyes Basoalto (1904–1973), poeta, diplomatico e politico cileno, considerato una delle più importanti figure della letteratura latino-americana contemporanea.
Visse in Italia nel 1952, durante l›esilio, a Capri e Ischia.
E› stato insignito nel 1971 del Premio Nobel per la letteratura.

La poesia

Accadde in quell'età... La poesia
venne a cercarmi. Non so da dove
sia uscita, da inverno o fiume.
Non so come né quando,
no, non erano voci, non erano
parole né silenzio,
ma da una strada mi chiamava,
dai rami della notte,
bruscamente fra gli altri,
fra violente fiamme
o ritornando solo,
era lì senza volto
e mi toccava.
Non sapevo che dire, la mia bocca
non sapeva nominare,
i miei occhi erano ciechi,
e qualcosa batteva nel mio cuore,
febbre o ali perdute,
e mi feci da solo,
decifrando
quella bruciatura,
e scrissi la prima riga incerta,
vaga, senza corpo, pura
sciocchezza,
pura saggezza
di chi non sa nulla,
e vidi all'improvviso
il cielo
sgranato
e aperto,
pianeti,
piantagioni palpitanti,
ombra ferita,
crivellata
da frecce, fuoco e fiori,
la notte travolgente, l'universo.
Ed io, minimo essere,
ebbro del grande vuoto
costellato,
a somiglianza, a immagine
del mistero,
mi sentii parte pura
dell'abisso,
ruotai con le stelle,
il mio cuore si sparpagliò nel vento

Da: Memoriale di Isla Negra, pubblicato nel 1964.
I libro - Dove nasce la pioggia.

Casa di Pablo Neruda a Isla Negra.

La Biblioteca UAI

I Soci UAI hanno sconti nell'acquisto dei libri più sotto riportati. Il prezzo è quello normale di copertina, il secondo è quello riservato al Socio UAI. Maggiori dettagli sui singoli libri si possono reperire sul sito Internet UAI (*www.uai.it*)
Per ordinare ed effettuare i pagamenti servirsi:

- del versamento su conto corrente postale n. 20523189 intestato a Unione Astrofili Italiani Via Lazio, 14 00040 Rocca di Papa (RM) specificando nella causale in stampatello Nome, Cognome, indirizzo completo di CAP e, se Socio UAI, il numero tessera.
- del sistema di pagamento online PayPal, accedendo al sito Internet UAI.

Inviare copia della ricevuta a: amministrazione@uai.it

ALMANACCO 2014

Scaricabile gratuitamente in formato pdf da tutti gli astrofili
Possibilità di stampa su amazon.it dalla seguente pagina:
http://www.amazon.it/Almanacco-2014-effemeridi-astronomiche-dallUnione/dp/1494816180

PUBBLICAZIONI UAI

F. Ferri (a cura di)
MANUALE DELLA SEZIONE LUNA
A cura dell'UAI
Euro 6,00/4,00

S. Foglia
ASTEROIDI
Il numero 5/2006 di Astronomia.
Euro 13,00/10,00

C. Rossi
MANUALE PER LA LOTTA ALL'INQUINAMENTO LUMINOSO
I libri di Astronomia
Euro 6,20/ euro 4,13

COLLANA "ASTRONOMIA & DINTORNI" GREMESE EDITORE

P. De La Cotardière
DIZIONARIO DI ASTRONOMIA
Euro 24,00/20,00

M. Di Sora
L'INQUINAMENTO LUMINOSO
Euro 18,00/15,00

L. Prestinenza
LA SCOPERTA DEI PIANETI
Da Galileo alle sonde spaziali
Euro 18,00/15,00

E. Ricci
IL CIELO IMPERFETTO
Guida all'osservazione e allo studio delle stelle variabili
Euro 18,00/15,00

G. Romano
LA COMPLESSITÀ DELL'UNIVERSO
Euro 18,00/15,00

G. G. Sansosti
MANUALE DI METEOROLOGIA
Euro 18,00/15,00

E. Sassone Corsi
IL SOLE NERO
Alla scoperta dell'eclissi di Sole
Euro 13,00/9,00

P. Tempesti
IL CALENDARIO E L'OROLOGIO
Euro 18,00/15,00

ALTRE LETTURE CONSIGLIATE della Biblioteca UAI

L. Ravello
IL CIELO DI PAPÀ MARCEL
Manuale per un giovane astrofilo
Euro 12,00/9,00

L. Ravello
RADIOASTRONOMIA
Euro 10,00/8,00

Luigi Botta (a cura di)
GIOVANNI VIRGINIO SCHIAPARELLI - L'UOMO, LO SCIENZIATO
Associazione Cristoforo Beggiami
Savigliano, 2004
Euro 20,00/17,00

CONSIGLI DI LETTURA (Internet e dintorni...)

G. Bianciardi
MARTE - UN VIAGGIO NEL TEMPO E NELLO SPAZIO
Euro 15,00/12,00

Roberto Casati
DOV'E' IL SOLE DI NOTTE
Lezioni atipiche di astronomia
Ed. Raffaello Cortina

Margherita Hack con Marco Morelli
SIAMO FATTI DI STELLE
Dialogo sui minimi sistemi
Ed. G. Einaudi

Andrea Albini
MACHINA MUNDI
L'orologio Astronomico di Giovanni Dondi

Daniele Gasparri
TECNICHE, TRUCCHI E SEGRETI DELL'IMAGING PLANETARIO

Luca Boschini
IL MISTERO DEI COSMONAUTI PERDUTI
Leggende, bugie e segreti della cosmonautica sovietica
Prefazione di Paolo Attivissimo

Spettro a bassa risoluzione dell'**asteroide 3122 Florence**

Lo spettro a bassa risoluzione dell'asteroide 3122 Florence è stato osservato da Lorenzo Franco (gruppi Asteroidi-UAI e SSV-UAI) da Roma il 30 agosto 2017 con un telescopio da 20 cm ed un reticolo di diffrazione StarAnalyser con 45 *frame* da 30 secondi ciascuno. Al momento dell'osservazione la magnitudine dell'asteroide era di circa 8.5-9 V e si muoveva con una velocità apparente di 22 arcsecondi/minuto. Nella stessa sessione osservativa sono stati acquisiti anche gli spettri di calibrazione di due stelle di tipo A0V e G2V collocate nelle vicinanze dell'asteroide (stessa massa d'aria).

Gli asteroidi riflettono la luce del Sole ed il loro spettro è molto simile a quello solare. Dividendo lo spettro di un asteroide con quello di stella di tipo solare (G2V) otteniamo lo spettro di riflettanza attraverso il quale isoliamo il solo contributo riconducibile alla superficie ed al materiale di cui è composto, permettendoci così di classificarlo (roccioso, carbonaceo, metallico, ...).

Lo spettro di riflettanza ottenuto conferma che si tratta di un asteroide di tipo S (roccioso) in accordo con la precedente classificazione tassonomica SMASSII (Bus & Binzel) del 2002.

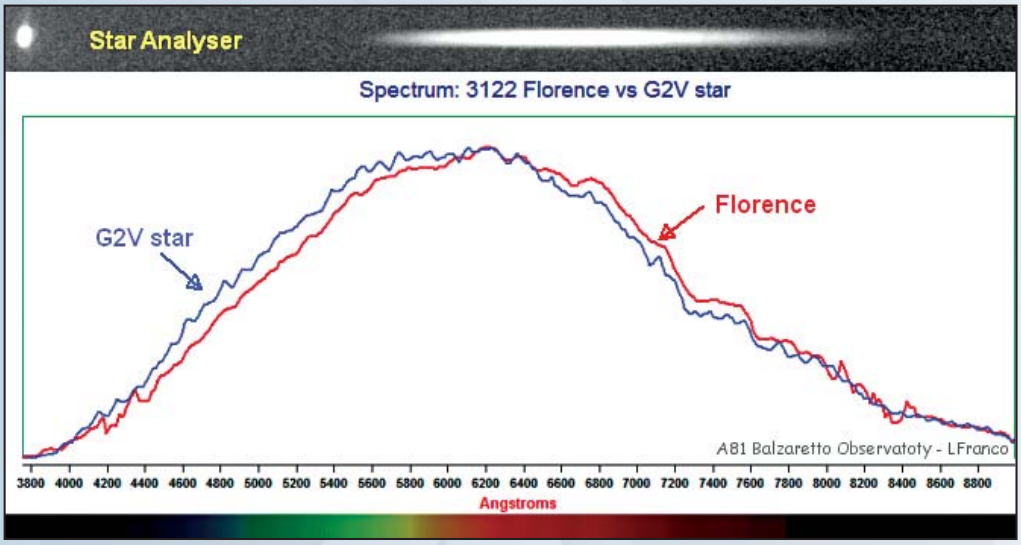


***Figura 1**. Alto: spettro 2d dell'asteroide Florence ottenuto con la media (funzione sigma di Astroart) dei singoli frame. Spettro 1d dell'asteroide calibrato in lambda, confrontato con quello di una stella di tipo solare (G2V). Dal rapporto dei due spettri si ottiene lo spettro di riflettanza.*

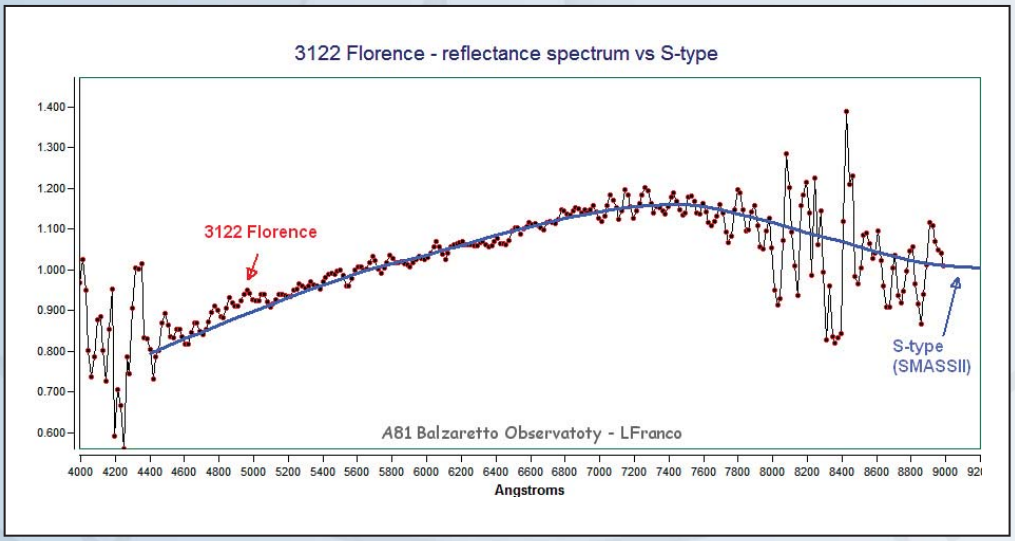


***Figura 2**. Lo spettro di riflettanza di Florence confrontato con quello (medio) di un asteroide di tipo S (roccioso).*

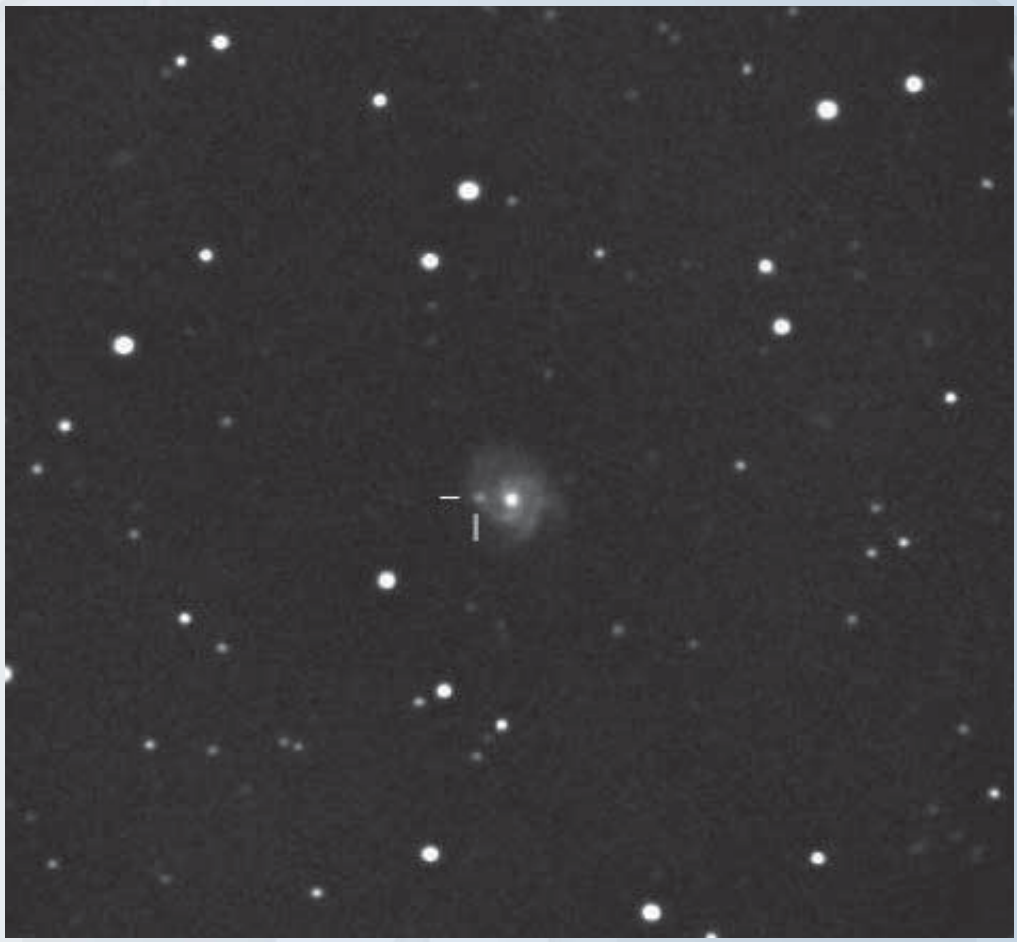
Scoperta all'Osservatorio di Montarrenti la supernova peculiare **SN2017fof**

Scoperta una supernova peculiare all'Osservatorio Astronomico di Montarrenti (Siena) da Simone Leonini, Massimo Conti, Luz Marina Tinjaca Ramirez e Paolo Rosi, nell'ambito del Montarrenti *Observatory Supernovae Search Hight Cadence Project.*

La nuova strategia di ricerca, atta a sorvegliare galassie candidate con una cadenza di 2-3 giorni, è stata sviluppata allo scopo di massimizzare le scoperte e rendere disponibili alla comunità astronomica internazionale nuovi transienti individuati nelle prime fasi esplosive.

Grazie al telescopio automatico *Ritchey-Chretien* (D=0.53 m; f/8.7) dell'osservatorio gestito dall'Unione Astrofili Senesi, è stato registrato in due distinte epoche (2017-07-16 21:21:23 UT, R = 17.6 mag. e 2017-07-19 21:58:08 UT, R = 17.1 mag. – catalogo USNO B1) un nuovo evento esplosivo nella galassia a spirale barrata *face-on* UGC10602. La galassia, che brilla di mag. 14.2 nella costellazione che raffigura il grande eroe mitologico Ercole, dista circa 390 milioni di anni luce dalla Terra.

La nuova sorgente luminosa, collocata in uno dei bracci galattici, è stata individuata dal programma di *autodetection FiSNe (Find SuperNovae)* che confronta le immagini della survey con quelle di riferimento segnalando all'operatore i possibili candidati per una successiva analisi.



SN2017fof in UGC10602.

L'esito positivo delle verifiche, ha consentito l'emissione del rapporto di scoperta (TNS Astronomical Transient Report N. 12676) tramite il sistema elettronico adottato dall'*International Astronomical Union.*

A solo 24 ore dall'annuncio, il *team* di astronomi del *Padova-Asiago Supernova Group*, con l'ausilio del telescopio di 1.82 m di Cima Ekar equipaggiato di spettrografo AFOSC, ha caratterizzato l'evento come supernova di tipo Ia della singolare *sottoclasse SN1991bg*, individuata pochi giorni prima del suo massimo di luminosità.

La velocità di espansione del materiale espulso dalla stella è stata dedotta in circa 11.600 km/s (The Astronomers Telegram n. 10589; TNS Classification Report n. 1088).

La sottoclasse 1991bg identifica una rara tipologia di supernova sub-luminosa individuata solo nel 10% della popolazione di un evento esplosivo prodotto da una nana bianca la cui massa ed energia esplosiva è inusualmente inferiore rispetto alle classiche supernovae di tipo Ia.

L'astro è stato ufficialmente designato SN2017fof ed attribuita la paternità della scoperta agli astrofili senesi, collaboratori dell'*Italian Supernovae Search Project.*

Simone Leonini

Spettro della **Nova Sct 2017**

La Nova Sct 2017 (ASASSN-17hx) è stata scoperta il 23 giugno 2017 dalla "All Sky Automated Survey for SuperNovae" alle coordinate RA=18:31:45.918 DEC=-14:18:55.57 con una magnitudine 12.5 V.

Ad inizio luglio la nova aveva una magnitudine di circa 11 V con crescente luminosità (figura 2). Lo spettro della nova è stato osservato da Lorenzo Franco (gruppo SSV-UAI) la notte del 4 luglio da Roma con uno spettrografo Alpy 600 montato su un telescopio da 20 cm. Complessivamente sono stati acquisiti 9 spettri da 600 secondi con un tempo di integrazione totale di 90 minuti, insieme ai frame di calibrazione (dark, flat, lampada argon-neon) e stella di riferimento per la correzione del profilo strumentale. Per la riduzione degli spettri è stato utilizzato il software gratuito ISIS di Christian Buil. Lo spettro della nova mostra un continuo quasi assente e delle evidenti righe di emissione H, He e Fe II.

Lo spettro della nova è stato inserito nel database degli spettri all'ARAS (Astronomical Ring for Access to Spectroscopy), utilizzato anche dai professionisti.

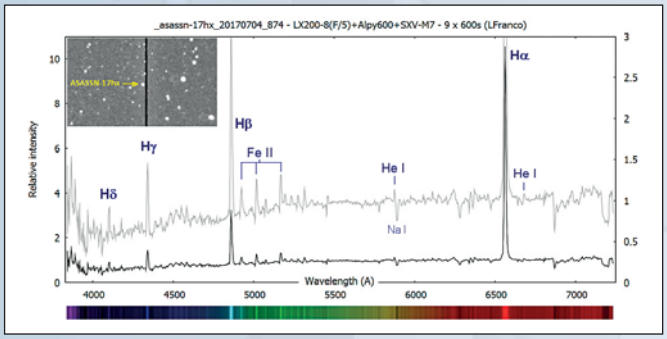


***Figura 1**. Spettro della Nova Sct 2017. La doppia scala mette in evidenza i dettagli dello spettro e l'immagine in alto a sinistra mostra il campo visto dalla camera di guida poco prima di portare la nova sulla fenditura dello spettrografo.*

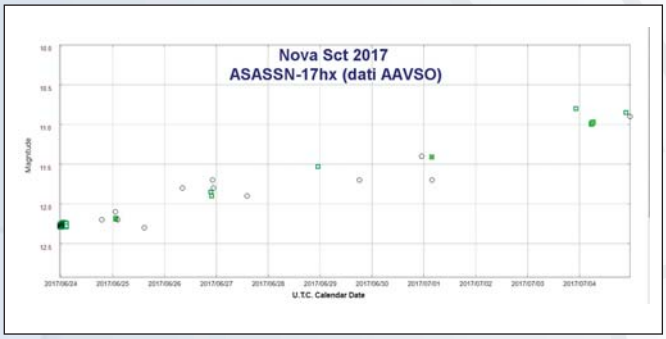


***Figura 2**. Andamento della luminosità della nova dai dati AAVSO.*

Nuove osservazioni dello spettro della **Nova Sct 2017**

Ad oggi (fine luglio) la Nova ha una luminosità vicina ad 8.5 V e pare aver raggiunto il suo massimo di luminosità, giudicando dall'andamento della curva di luce dei dati AAVSSO (figura 2).

Lo spettro della nova è stato riosservato da Lorenzo Franco (gruppo SSV-UAI) la notte del 28 luglio da Roma con uno spettrografo Alpy 600 montato su un telescopio da 20 cm. Complessivamente sono stati acquisiti 18 spettri da 300 secondi. Rispetto alla precedente osservazione del 4 luglio, lo spettro è notevolmente cambiato, adesso si osserva la presenza del continuo spettrale con righe caratterizzate dal profilo P-Cygni (contemporanea presenza di una riga di emissione ed una riga di assorbimento spostata verso il blu). Dalla differenza in Angstrom tra il minimo ed il massimo di queste righe è possibile stimare la velocità di espansione del guscio (circa -550 km/s). Lo spettro della nova è stato inserito nel database degli spettri all' ARAS (Astronomical Ring for Access to Spectroscopy), utilizzato anche dai professionisti.

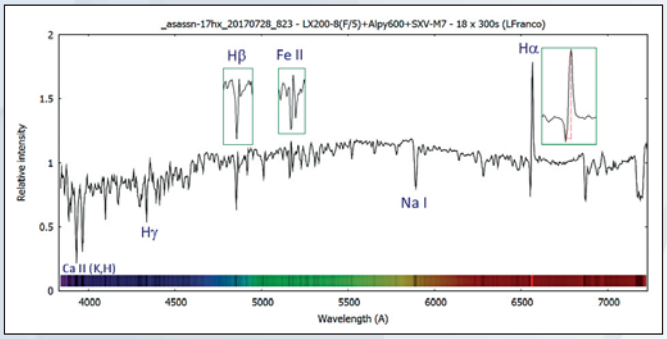


***Figura 1**. Nova Scuti 2017 - spetto del 28 luglio 2017. I dettagli mostrano il profilo P-Cygni di alcune righe.*

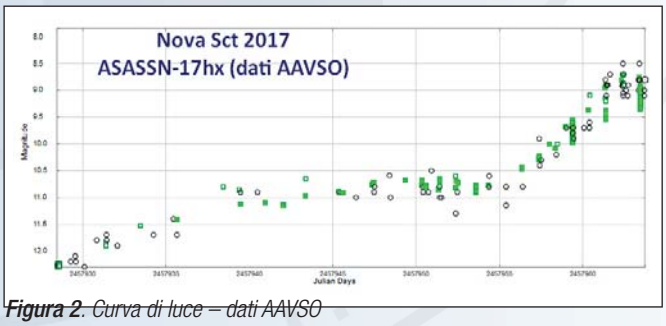


***Figura 2**. Curva di luce – dati AAVSO*

Scoperta all'Osservatorio di Montarrenti la **supernova SN2017eji**

Nuova supernova scoperta all'Osservatorio Astronomico di Montarrenti (Siena) da Simone Leonini, Luz Marina Tinjaca Ramirez, Massimo Conti e Paolo Rosi, nell'ambito dell'*Italian Supernovae Search Project.*

All'alba del 29 maggio scorso, il telescopio automatico *Ritchey-Chretien* (D=0.53 m; f/8.7) dell'osservatorio gestito dall'Unione Astrofili Senesi, era impegnato in attività di sorveglianza del cielo alla ricerca di nuovi oggetti transienti extragalattici.

I parametri adottati per la selezione di galassie candidate a nuovi eventi esplosivi, hanno permesso di condurre la sessione in prossimità del crepuscolo civile.

Pochi minuti prima che il telescopio interrompesse in modo autonomo le attività per il sorgere del Sole, è stata ripresa la galassia a spirale barrata IC1339 (*aka* ESO598-008), visibile nel Capricorno, la più piccola costellazione dello Zodiaco. Collocata nell'emisfero australe, a -18 gradi di declinazione, brilla di magnitudine 14.1 alla distanza di circa 390 milioni di anni luce dalla Terra.

Attraverso il sensore retroilluminato *U47* con cui è equipaggiato il telescopio, è stata ripresa la nuova sorgente luminosa, collocata in un braccio esterno della galassia e misurata di Mag. 16.5 CR+/-0.06 (catalogo UCAC-4). L'oggetto è stato individuato da *FiSNe (Find SuperNovae)*, programma di *autodetection* sviluppato dai membri del gruppo di ricerca. La *routine* confronta le immagini della ***survey*** con quelle di riferimento e segnala all'operatore i candidati per una successiva analisi.

Supernova SN2017eji (credit J. Brimacombe/S. Leonini)

Terminata positivamente l'attenta fase di verifica, è stata inserita la segnalazione di scoperta nel *Transient Name Server*, il sistema dell'*International Astronomical Union* per la segnalazione di nuovi oggetti astronomici transienti.

A solo 24 ore dall'annuncio, l'oggetto è stato caratterizzato dagli astronomi dell'*University of California Santa Cruz* attraverso il telescopio *Keck I*. Operante con il suo gemello *Keck II* dalla sommità del vulcano *Mauna Kea* nelle Isole Hawaii, è uno dei telescopi ottici più grandi al mondo con il suo specchio dal diametro di circa 10 metri.

L'oggetto è stato classificato come supernova di tipo *Ia*, individuata al suo picco di luminosità. L'analisi spettroscopica ha evidenziato inusuali righe di *C II* tipicamente visibili solo prima del massimo e la velocità di espansione dei materiali espulsi dall'esplosione della stella di circa 10.600 km/s.

Dopo la sua classificazione e la pubblicazione su *The Astronomer's Telegram* n. 10443, l'oggetto è stato ufficialmente designato SN2017eji. Un bel regalo per ricordare degnamente il quarantesimo anno di attività del sodalizio senese.

Simone Leonini

SSV UAI - Quattro **nuove variabili** nella costellazione della **Lira**

Ancora quattro nuove variabili, tutte binaria ad eclisse tipo WUma. scoperte all' Osservatorio Astronomico "Nastro Verde" codice MPC C82 sito in Priora, zona collinare di Sorrento (Na).

Le scoperte sono state effettuate da Nello Ruocco, membro della Sezione Stelle Variabili UAI e socio AstroCampania, utilizzando un telescopio SC LX200 25 cm f/6.3 e CCD Sbig ST8.

Sono di seguito riportate le nuove variabili.

La prima stella (figg. 1 e 2), è stata censita sul sito VSX dell'AAVSO e classificata come variabile ad eclisse tipo EW con la sigla UCAC4 615-061694. Di magnitudine 14.6 (V) e escursione di 0.37 m. Periodo = 7h 63m.

Maggiori dettagli al sito AAVSO: *https://www.aavso.org/vsx/index.php?view=detail.top&toid=477816*

La seconda stella (figg. 3 e 4), sempre appartenente alla costellazione della Lira, è stata censita sul sito VSX dell'AAVSO e classificata come variabile WUMaioris con la sigla UCAC4 624-065143. Di magnitudine 15.37 (V) e escursione di 0.8 m. Periodo = 6h 41m.

Maggiori dettagli al sito AAVSO: *https://www.aavso.org/vsx/index.php?view=detail.top&toid=477825*

La terza stella (figg. 5 e 6), è stata censita sul sito VSX dell'AAVSO e classificata come variabile ad eclisse tipo EW con la sigla UCAC4 623-067322. Di magnitudine 15.9 (V) e escursione di 0.22 m. Periodo = 7h 37m.

Maggiori dettagli al sito AAVSO: *https://www.aavso.org/vsx/index.php?view=detail.top&toid=477930*

La quarta stella (figg. 7 e 8), è stata censita sul sito VSX dell'AAVSO e classificata come variabile ad eclisse tipo EW con la sigla CMC15 J190604.0+343654. Di magnitudine 17.29 (V) e escursione di 0.45 m. Periodo = 5h 88m.

Maggiori dettagli al sito AAVSO: *https://www.aavso.org/vsx/index.php?view=detail.top&toid=477942*

Nello Ruocco
nello_ruocco@hotmail.com

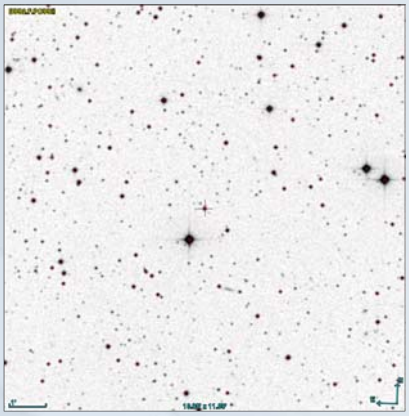


***Figura 1**. Il campo con al centro la nuova variabile.*

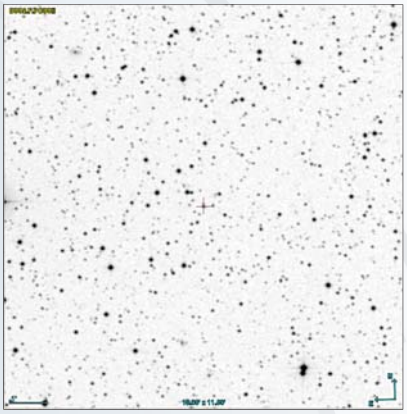


***Figura 3**. Il campo con al centro la nuova variabile.*

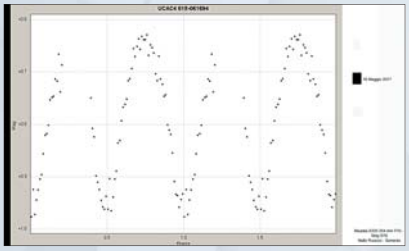


***Figura 2**. Il grafico di fase.*

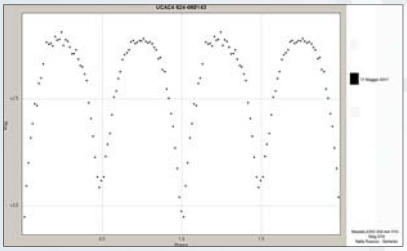


***Figura 4**. Il grafico di fase.*

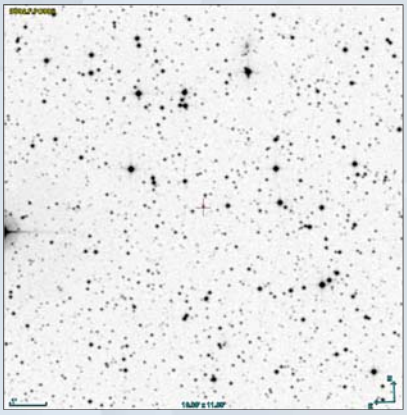


***Figura 5**. Campo da Aladin.*

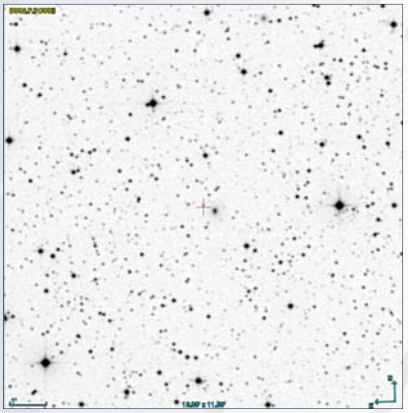


***Figura 5**. Campo da Aladin.*

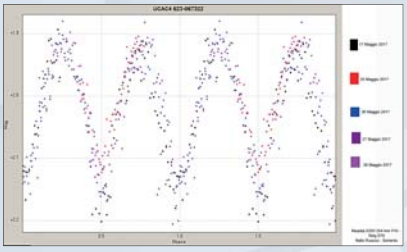


***Figura 6**. Il grafico di fase.*

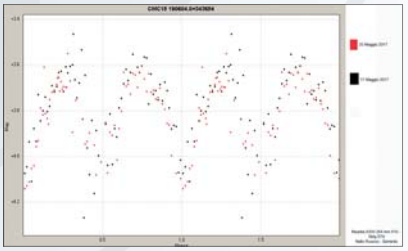


***Figura 6**. Il grafico di fase.*

SSV UAI - Due **nuove variabili** nella costellazione del **Serpente**

Due nuove variabili, entrambe pulsanti ad alta frequenza sono state scoperte scoperte all' Osservatorio Astronomico "Salvatore di Giacomo" sito in Agerola (Na) e gestito da AstroCampania. Le scoperte sono state effettuate dal team ricerca, coordinato da Alfonso Noschese con analisi dei dati di Nello Ruocco, Sezione Stelle Variabili UAI, e programmazione tecnica e controllo della strumentazione di Luca D'Avino.

La strumentazione utilizzata è un telescopio R/C 0.5 m f/8 su montatura Astelco NTM500 - CCD FLI ProLine PL4240. Lo Staff tecnico è inoltre composto da Luca Izzo, Maurizio Mollica, Luigi Morrone e Antonio Vecchione.

Sono di seguito riportate le nuove variabili appartenenti entrambe alla costellazione del Serpente . Si e' inoltre deciso di dare un nome univoco alla survey denominandola AC_V a cui fa seguito il numero consecutivo della scoperta.

La prima stella, è stata censita sul sito VSX dell'AAVSO e classificata come variabile HADS con la sigla AC_V1. Di magnitudine 18 e escursione di 0.45 m. Periodo = 83 minuti circa.

Maggiori dettagli al sito AAVSO:
https://www.aavso.org/vsx/index.php?view=detail.top&oid=512694

La pagina dell'Osservatorio che riporta la scoperta è la seguente
http://osservatorio.astrocampania.it/2017/06/29/ac_v1-prima-variabile-scoperta/

La seconda stella, è stata censita sul sito VSX dell'AAVSO e classificata come variabile pulsante tipo Delta Scuti ad alta frequenza con la sigla AC_V2. Di magnitudine 15.7 (V) e escursione di 0.41 m. Periodo = 3 ore.

Maggiori dettagli al sito AAVSO:
https://www.aavso.org/vsx/index.php?view=detail.top&oid=512695

La pagina dell'Osservatorio che riporta la scoperta è la seguente
http://osservatorio.astrocampania.it/2017/06/30/ac_v2-seconda-variabile-scoperta/

Il Team Ricerca di AstroCampania
L.D'Avino - L.Izzo - M. Mollica - L. Morrone - A. Noschese - N.Ruocco - A.Vecchione

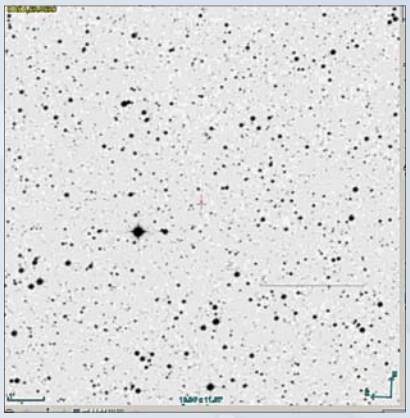


***Figura1**. Il campo con al centro la nuova variabile.*

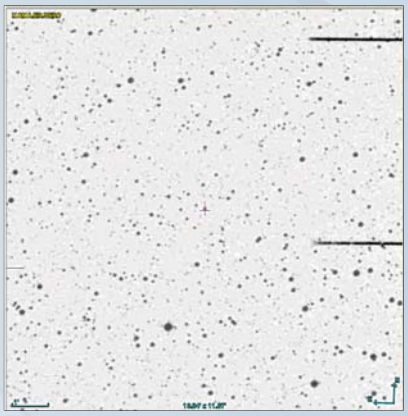


***Figura 2**. Il campo con al centro la nuova variabile.*

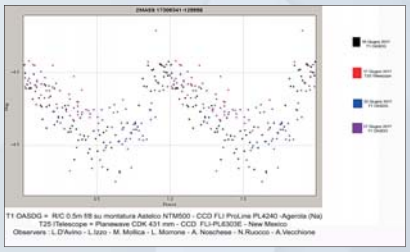


***Figura 2**. Il grafico di fase.*

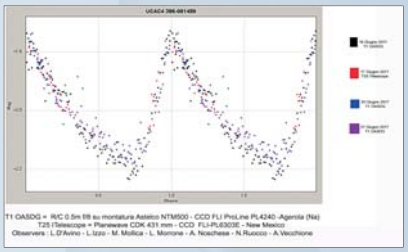


***Figura 3**. Il grafico di fase.*

Centro Studi e Ricerche Serafino Zani

Calendario prossimi appuntamenti di interesse nazionale

28 febbraio 2018
Scadenza del premio Planit, 500 euro in palio
Info: Associazione dei Planetari Italiani, www.planetari.org

11 Marzo 2018
Giornata internazionale dei Planetari
www.ips-planetarium.org; www.planetari.org

20-22 aprile 2018
XXXIII Convegno dei Planetari italiani
infini. TO, Torino, www.planetari.org

ALTRE INIZIATIVE

Da Brescia a Capodimonte: corso divulgativo di astronomia

Giovedì 12 ottobre 2017, alle ore 21, al Museo di Scienze Naturali di Brescia ha inizio il corso divulgativo di astronomia. Le lezioni teoriche presso il Museo continueranno fino a dicembre ogni giovedì sera e termineranno il 15 dicembre con la conferenza del dott. Massimo Della Valle, direttore dell'Osservatorio astronomico di Capodimonte – INAF, Napoli. La parte pratica del corso avrà invece luogo presso l'Osservatorio Serafino Zani e il Planetario di Lumezzane. Il calendario delle lezioni è pubblicato sul sito astrofilibresciani.it Il corso è cura del Centro Studi e Ricerche Serafino Zani e dell'Unione Astrofili Bresciani.

La via delle stelle

È come una audio guida la registrazione disponibile gratuitamente per conoscere la "Via delle Stelle". Si tratta di un itinerario astronomico tra Brescia e Lumezzane diviso in dieci tappe tra Osservatori, Planetari, Musei, monumenti e strumenti astronomici.

Per ricevere le due registrazioni in formato mp3 scrivere a: osservatorio@serafinozani.it

Loris Ramponi

Gruppo Astrofili Lariani (GAL)

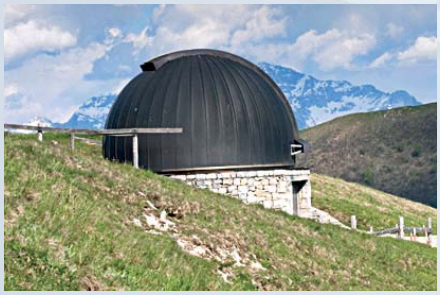
Guardare il cielo dall'Alpe del Vicerè (o ancora un luogo più vicino a casa se non troppo illuminato), vivere l'emozione di trovarsi sotto la cupola di un vero planetario allestito all'interno di una sala schermata dalle luci.

Sono alcune delle proposte che il **Gruppo Astrofili Lariani (Gal)**, sodalizio impegnato dal 1974 nella divulgazione della scienza astronomica in ambito regionale e nazionale, offre a istituti scolastici di ogni ordine e grado (dall'asilo nido alle superiori) ma anche a enti, biblioteche, associazioni, università, università della Terza età.

I soci del Gal hanno all'attivo

- **centinaia di conferenze**
- stesura di **decine di articoli scientifici su portali internet e riviste specializzate**
- collaborazioni allo sviluppo e pubblicazione di applicazioni per smartphone e tablet (in ambiente **iOS** e **Android**)
- pubblicazione di una dozzina di **libri di astronomia**, tradotti anche in lingua inglese, spagnola e francese.

Ma le esperienze didattiche previste per la



stagione 2017-2018 non si limitano all'osservazione (vero "orizzonte degli eventi" per ogni corso di astronomia) o allo spettacolo "virtuale" del planetario; prevedono altresì lezioni (accompagnate da immagini computerizzate) a diversi livelli, più o meno avanzati:

- storia dell'astronomia o geografia astronomica o mitologia celeste
- astronautica
- Sistema Solare
- evoluzione stellare
- buchi neri
- supernovae

Possono essere inoltre organizzati incontri su altri argomenti di astronomia o scienza generale da concordare.

Il sodalizio comasco, che ha sede presso il Municipio di Albavilla, dispone di strumenti agevolmente trasportabili sul territorio quali:

- una coppia di piccoli **planetari portatili** (che proiettano le costellazioni sulle pareti o su un soffitto),
- un **planetario professionale** (allestibile in loco su richiesta)
- quattro **telescopi catadiottrici** (sistema combinato lenti e specchi) da 20 cm di diametro
- due **telescopi rifrattori** (a lenti come il cannocchiale di Galileo Galilei) da 10 cm di apertura.

Costi e modalità di organizzazione di queste iniziative si possono trovare alla pagina web *http://www.astrofililariani.org/i-nostri-corsi.html*

Per eventuali informazioni si possono contattare il numero **347 6301089** o scrivere alla seguente casella di posta elettronica: info@astrofililariani.org.

NASA. *A Human Adventure*

27 settembre 2017 - 4 marzo 2018 - Spazio Ventura XV, Milano

Dal 27 settembre arriva per la prima volta in Italia, a Milano, nello Spazio Ventura XV, NASA. A Human Adventure, la grande mostra prodotta da John Nurminen Events in collaborazione con AVATAR - che ha già raccolto nel suo tour mondiale più di 3 milioni di visitatori perché concepita per adulti e bambini - un viaggio di conquista e scoperta che si estende per 1500 metri quadrati, tra razzi, Shuttle, Rover spaziali, simulatori di antigravità, in un percorso didattico ed emozionante, scientifico e immersivo, che va dai primi lanci spaziali ai giorni nostri e che presenta circa 300 manufatti originali provenienti dai programmi spaziali USA e URSS, la maggior parte di essi in prestito dal Kansas Cosmosphere & Space Center e dallo Space & Rocket Center, molti dei quali sono stati nello spazio. Attraverso 6 sezioni (Gantry Entrance, Sognatori, La Corsa allo Spazio, Pionieri, Resistenza e Innovazione), i visitatori verranno catapultati in una delle storie più affascinanti e ambiziose dell'uomo, la scoperta dello spazio in un'esperienza immersiva che inizia fin dall'ingresso, quando dovranno attraversare una passerella, la stessa che gli astronauti della NASA percorrono prima di salire a bordo degli shuttle e la stessa sulla quale, nella notte del 7 dicembre 1972, camminarono tre astronauti dell'Apollo 17 per atterrare sulla Luna. Prima ancora, appena entrati in mostra, si vedrà una gru di metallo, replica di quella che collegava, a circa 100 metri di altezza, il razzo lunare Saturn V con la mitica rampa di lancio a Cape Canaveral, il famosissimo centro della NASA in Florida, e che era utilizzata anche per rifornire la navicella spaziale del carburante e di tutto il necessario alla vita in orbita.

L'esposizione racconta la fantastica storia della National Aeronautics and Space Administration, per tutti la NASA, e le sue incredibili conquiste ottenute nei voli e nelle esplorazioni spaziali. I visitatori potranno ammirare le splendide astronavi costruite dalla NASA e scoprire le storie delle persone che vi sono state a bordo o che le hanno progettate e costruite come per esempio un enorme modello in scala del gigantesco razzo lunare Saturn V o la replica fedele a grandeza naturale della pioneristica navicella Mercury e una della missione Gemini, costruita per viaggi di lunga durata. E ancora un modulo dell'Apollo che portò il primo essere umano sulla Luna e il rover lunare che servì agli astronauti per esplorarla. Non poteva mancare l'ormai iconico Space Shuttle, prima navicella riutilizzabile, con una sezione che consentirà ai visitatori di vedere il ponte di volo - dove gli astronauti si trovano quando sono in orbita - e il ponte di mezzo dove invece mangiano, dormono e lavorano sugli esperimenti. Una mostra affascinante e ricca di oggetti di ogni tipo che faranno immaginare l'esperienza spaziale in ogni suo aspetto.

www.ahumanadventure.it

Verbale Consiglio Direttivo UAI

Lunedì 01 ottobre 2017, ore 09:00
Osservatorio Astronomico F. Fuligni, via Lazio 14, Rocca di Papa (RM)

Ordine del giorno:

1. 9:15-9:30 - Verifica regolarità convocazione e riunione. Richiamo decisioni riunione precedente. - Relatore: Orrù
2. 9:30-10:00 - Situazione economico-patrimoniale e bilancio pre-closing 2017: discussione ed eventuali provvedimenti. - Relatore: Lucaroni
3. 10:00-10:30 - Rapporto chiusura progetto "Stelle per tutti". Discussione generale sui progetti finanziati e decisione su prossimo bando MinLavoro di Nov 2017. - Relatore: Orrù
4. 10:30-10:45 - Attuazione Riforma UAI. Decisione su eventuali elezioni anticipate organi sociali per avviare piena attuazione. - Relatore: Orrù/Di Sora
5. 11:00-11:45 - Relazioni attività svolta e programma 2018 dalle Commissioni e dalle SdR. Richieste economiche per 2018 e decisioni relative. - Relatori: Pluchino, Guerrieri, Gandolfi, Di Sora
6. 11:45-12:15 - Relazione attività e richieste economiche 2018 per Segreteria Generale e Servizi Generali, in particolare:
   – Rivista Astronomia UAI e Almanacco
   – Teleremoto UAI (acquisto nuovo strumento e stato dell'arte postazione Campo Catino)
   – SG - Ufficio Comunicazione (discussione si eventuale affidamento incarico). Altri Uffici: conferma incarichi ad Aurora Iannuccelli (Amministrazione), Gabriele Simoncelli (Servizi Tecnici Web), Cesare Pagano (Progetti e promozione)
   Relatori: Orrù, Lucaroni, Bianciardi
7. 12:15-12:30 - Bilancio previsionale UAI 2018. Discussione e integrazioni con informazioni discusse ai precedenti punti 5 e 6. - Relatore: Orrù
8. 12:30-13:00 - Congresso UAI 2018. Discussione e decisione su location (Ipotesi: Bologna. Prossime sedi ipotizzate: Matera 2019 e Nuoro 2020) e decisioni su programma - Relatore: Orrù
9. 13:45-14:15 - Protocollo di Intesa UAI-INAF e rapporti con SAIt. Discussione e decisioni per azioni di valorizzazione
10. 14:15-14:45 - Campagna iscrizioni 2017-2018, coordinamento con attuazione riforma UAI (quote sociali individuali/aggregati/delegazioni) e azioni urgenti per incremento ricavi. Discussione e decisioni - Relatore: Orrù
11. 14:45-15:00 - Calendario UAI 2018. Discussione su composizione e timing - Relatore: Orrù
12. 15:00-15:15 - Dimissioni Consigliere Jacopo Baldi ed eventuale cooptazione
13. 15:15-15:30 - Varie ed eventuali, fine dei lavori

Presidente: Mario Di Sora
Segretario verbalizzante: Luca Orrù

Segue verbale della riunione

Il giorno 1 ottobre 2017, alle ore 09:15, sono presenti nel luogo e nell'orario stabilito per la riunione, i componenti del CD convocato in plenaria dal Presidente
Risultano presenti in sede: Bianciardi, Di Sora, Guerrieri, Lucaroni, Orrù
Risultano presenti collegati in modalità remota: Gandolfi, Pluchino, Baldi, Ranotto (solo dalle 13:00 alle 14:00)
Risultano presenti in qualità di invitati: Iannuccelli, Giordani, Simoncelli
Si passa alla discussione ed alle relative decisioni, sulla base dell'o.d.g. comunicato all'atto della convocazione.

Punto 1

Si conviene sulla regolarità della convocazione. Viene richiamata la proposta emersa in sede di AdS di destinare un budget per grant ed attività speciali (es. Mattia Barbarossa). Si conviene di discutere del tema al punto 7 relativo al Bilancio.

Punto 2

Lucaroni espone la situazione del Bilancio trimestrale UAI al 30/09/2017 riassunta nel prospetto "Allegato A" al presente verbale, commentando la difficoltà finanziaria come dovuta sostanzialmente alla necessità di anticipare le spese (entro Luglio scorso) relative alla rendicontazione del progetto Stelle per Tutti e contestualmente al mancato incasso di quasi 14 000 euro di contributi solo dai Ministeri, più altre sofferenze relative ad esempio alla gestione della collaborazione con Rainbow Magicland (quasi 7.000 euro).
La situazione patrimoniale è riassunta nel prospetto seguente, che evidenzia una sofferenza a livello finanziario che andrà attentamente monitorata al fine di rientrare nel corso del 2018.

Situazione patrimoniale al 30.09.2017

Debiti a breve - forniture e rimborsi	- € 24.000
Crediti esigibili a breve	- € 17.500
Liquidità (posta, banca e cassa)	- € 5.200
Margine di tesoreria	**– € 1.300**

In merito al residuo 2017, si riporta di seguito una ipotesi di situazione patrimoniale di chiusura basata sulla ragionevole ipotesi di entrate da quote sociali e di incassi probabili di crediti, a fronte di una proposta di saldo dei debiti in base ad un ordine di priorità: prima i debiti verso banche, poi il fornitore Tipografia Piave a seguire i rimborsi e gli altri debiti.
Nell'ipotesi (stimata ad oggi a probabilità 50%) di ottenere anche l'incasso di ulteriori crediti per circa 12 000 euro, si procederà al saldo di tutto il debito pregresso ulteriore – incluso l'anticipo di circa 7000 euro da parte dell'ATA – riducendo così il monte debiti alle sole spese operative residue dell'ultimo trimestre 2017 che comunque resta inteso dovranno essere limitate allo stretto indispensabile *(il prospetto alla pagina seguente).*
Il CD prende atto della situazione presentata e approva il previsto piano di rientro.
A livello generale, viene altresì stabilito di modificare il Regolamento Amministrativo vigente indicando un termine ordinatorio di 90 giorni (a partire dalla presentazione della nota spese) per il pagamento, da parte della UAI, dei rimborsi spese, con priorità agli esterni. Viene dato mandato al Tesoriere di provvedere di conseguenza.

Punto 3

Per mancanza di tempo, Orrù riassume molto sinteticamente l'esito, complessivamente molto positivo, del progetto "Stelle per tutti", rimandando alla lettura della relazione conclusiva in "Allegato B" del presente verbale.
Riporta altresì i commenti condivisi con Cesare Pagano, che comunica di non poter presenziare alla riunione. Si sottolinea l'importanza di capitalizzare il progetto SPT (così come anche gli altri progetti svolti: nota di Orrù) per sviluppare il tema della "divulgazione inclusiva" come nuovo filone UAI, con i seguenti vantaggi:
- Indirizzare un "mercato" nuovo e ancora non

CC Voce ricavo/costo	Entrate attese	Spese previste
Liquidità al 30/09	€ 9.500	
Quote Sociali attese Ottobre-Dicembre 2018	€ 7.000	
Incasso crediti "certi" (10Micron)	€ 1.500	
Altre sponsorizzazioni/entrate varie		
Incassi "certi" attesi a fine 2017	€ 18.000	
Rientro scoperto Banco Frusinate		€ 5.000
Saldo parziale debito Tipografia Piave		€ 6.000
Saldo rimborsi spese soci pregressi		€ 1.500
Quota gestione Segreteria secondo semestre 2017		€ 2.500
Oneri erariali		€ 1.000
Ipotesi rientro monte debiti a fine 2017		€ 16.000
Margine per gestione operativa ott-dic 2017	**€ 2.000**	
Ipotesi ulteriori incassi a fine 2017 (MIUR + Rainbow)	€ 12.000	
Ipotesi saldo debiti residui (anticipo ATA, residuo Piave + altri fornitori (ad azzeramento debiti)		€ 14.000

abbastanza inesplorato della divulgazione scientifica
- Aumentare ulteriormente il valore sociale e le relazioni tra associazioni di astrofili favorendo lo spirito di servizio pubblico degli astrofili.
- Possibile elemento per future attività e relazioni trans-nazionali, sulla base della esperienza italiana
- Possibili azioni successive:
- Innesco e alimentazione del networking: Blog su cui innescare contatti tra coloro che hanno partecipato e sono rimasti entusiasti, per condividere attività future e ulteriori innovazioni
- Rilancio di quanto fatto tramite articolo su rivista UAI che faccia riferimento al sito e alle esperienze delle associazioni che hanno partecipato. Rilancio dell'articolo su FB, presso associazioni di categoria, ecc...
- In prospettiva, creazione di una sezione o sottosezione UAI dedicata alla "Divulgazione inclusiva"

Di Sora aggiunge che tale esperienza può essere valorizzata anche come capacità della UAI di coinvolgere soggetti svantaggiati in qualità di soci e quindi svolgere appieno il ruolo di promozione sociale.
Viene proposto da Guerrieri, ed approvato, di pubblicare intanto nell'immediato un articolo su Astronomia UAI in merito ai risultati del progetto.
Bianciardi sottolinea come il telescopio remoto UAI si sta dimostrando utile proprio anche in questo settore, facendo presente una mail inoltrata al CD nei giorni passati in cui un Socio UAI, affetto da distrofia muscolare, lodava la risorsa che gli ha permesso di poter tornare a fare astronomia pratica. Il Socio auspicava di valorizzare ancora la risorsa in questo senso. Con il crescere previsto a tempi brevi/medi di altri telescopi remoti UAI in rete, in effetti, un progetto ad hoc con finanziamento Ministeriale, ad es., in collaborazione con ASTRA che ospita e mette in funzione la rete, potrebbe essere del massimo interesse.
Sul tema generale dei progetti finanziati, Orrù interviene evidenziando che la difficoltà economica va ascritta soprattutto alle dimensioni dei progetti ed alla loro sovrapposizione temporale, ricordando che comunque i progetti sono una grande opportunità per realizzare la mission sociale, coinvolgere le delegazioni e aumentare la credibilità e la visibilità della UAI (se si riesce a sfruttarli bene).
Propone quindi di non rinunciare alla presentazione di progetti, ma di farlo in modo più accorto, in relazione sia alle dimensioni economiche (progetti più piccoli) sia alla possibilità di presentarli in partenariato, forti anche del curriculum ormai acquisito.
Si propone di adottare questo approccio già con il prossimo bando sulle APS nazionali (pensando ad associazioni della stessa natura della UAI, es. Società geografica italiana). Il CD approva.
Si propone inoltre - anticipando il successivo punto 9 - di riattivare i contatti e la convenzione con INAF e SAIt anche con questa finalità (pensando soprattutto alla legge 6/2000), ma più in generale per riaffermare il ruolo di riferimento a livello nazionale della UAI nei rapporti tra astrofili e professionisti.
La proposta solleva una discussione relativa alle dinamiche interne all'INAF in merito all'Outreach ed alle criticità nei rapporti con gli astrofili. Guerrieri ritiene di rimandare la ricerca di una nuova collaborazione con INAF a quando l'UAI si sarà rafforzata e nel frattempo propone di riferirsi ad associazioni simili alla UAI ma più affermate a livello nazionale (es. CAI, Touring Club, etc.).
Di Sora riassume le posizioni proponendo di incontrare comunque INAF per tentare di concretizzare il vigente protocollo di intesa almeno su alcuni punti (quali appunto possibili progetti in ambito 6/2000 o anche a livello europeo, nei quali l'UAI può portare un effettivo valore aggiunto) e di procedere comunque in parallelo nel cercare collaborazioni positive con importanti realtà nazionali a livello associazionistico. Il CD approva con la contrarietà di Guerrieri.

Punto 4
Orrù riassume lo stato dell'arte (approvazione Statuto e Regolamento effettuato) e i principali riflessi a livello organizzativo, amministrativo (quote sociali delle Delegazioni, soprattutto) e istituzionale (nuovi organi sociali).
Propone due alternative: implementazione immediata di nuovi organi sociali e regole amministrative, con elezioni anticipate a maggio 2018 vs implementazione graduale delle nuove regole amministrative e della struttura operativa nel corso del 2018 e successivo avvio del rinnovo degli organi sociali con le nuove regole, da completare alla naturale scadenza dell'attuale CD (maggio 2019).
Il CD, dopo ampia discussione dei pro e dei contro, approva la seconda opzione (elezioni nel 2019 e implementazione amministrativa nel 2018) con la seguente roadmap:
- Ott 17 – Mar 18: importante azione di comunicazione e condivisione con le Delegazioni delle nuove regole amministrative; implementazione nuova piattaforma web per condivisione dati
- 30 Mar 18: deadline per comunicazione numero associati e quota associativa per ciascuna Delegazione
- Apr-Set 18: tempo disponibile per adesione finale e versamento quota associativa Delegazione
- Ott-Dic 18: campagna informativa per nuove elezioni organi sociali; procedure da avviare a

gennaio 2019
Il dimensionamento delle quote sociali verrà discusso al punto 10.

Punto 5
Pluchino conferma, in merito alle SdR, la volontà di realizzare 5 convegni tematici (Corpi Minori, Profondo Cielo, Variabilità & Extrasolari, Radioastronomia, Sistema Solare) anche nel 2018. Non vengono avanzate specifiche richieste economiche oltre ai rimborsi spese relativi ai referenti ed agli esterni (stimabili in circa 2500-3000 euro) mentre viene evidenziata la necessità di realizzare un portale/app web per la gestione delle prenotazioni e della sottomissione degli abstract di tutti i convegni ed in generale di tutti gli eventi UAI.
In merito alla Commissione Divulgazione vengono riportati da Gandolfi i seguenti punti:
- la squadra che si dedica al cielo del mese è composta da una decina di persone che, ognuno per il suo settore, operano direttamente o contribuiscono con i dati occorrenti a completare la pagina;
- nei mesi in cui si verifica un evento interessante (eclissi, passaggi di asteroidi, falcetto di Luna) vengono forniti i dati occorrenti per l'osservazione e vengono anche raccolte alcune immagini che ci vengono gentilmente concesse dagli autori;
- collegamento con l'ANSA per gli eventi speciali e per il cielo del mese vengono curati dal responsabile Paolo Volpini, che risponde alle domande dei giornalisti riguardanti i vari eventi astronomici;
- durante il mese vengono ricordati sulla pagina ufficiale di Facebook e sul gruppo UAI le UAInews, le mappe per l'osservazione delle congiunzioni, i passaggi della Stazione spaziale e altre mappe di interesse;
- la pagina ufficiale Unione Astrofili Italiani è sempre aggiornata e i post delle richieste di contatto evase dal gruppetto di irriducibili amministratori (non tutti purtroppo). La costante condivisione di ognuno di noi serve a moltiplicare i visitatori.
- Il sito UAI (pur coi difetti che ha) è aggiornato in particolare nel settore UAI news. Le astronews invece sono scarse come il solito. L'eclisse totale americana, che ha visto il coinvolgimento di TOA associati e UAI con destinazione Casper ha avuto un buon successo con partecipazione di astrofili da tutta l'Italia.
- Giovanna avrà modo di parlare delle NL provenienti da Reteastrofili ma comprendente tutte le news UAI. Paolo Volpini si augura che Reteastrofili sia in futuro più pubblicizzata e maggiormente usata dalle associazioni.
- Non si richiedono fondi per il funzionamento della commissione, a meno di particolari eventi futuri.

Orrù in merito alla Commissione Divulgazione auspica che l'impegno sia sempre più focalizzato sulla gestione e la promozione tra le Delegazioni delle campagne nazionali UAI, soprattutto quando l'Ufficio Comunicazione della Segreteria Generale potrà disporre di una risorsa dedicata e quindi supportare la stessa Commissione Divulgazione.
Guerrieri cita i risultati estremamente positivi (anche sotto il profilo economico) delle Scuole Estive di Campo Catino e di Ragusa, mentre purtroppo l'edizione del Nord non si è potuta effettuare per carenza di iscritti. Positivi anche i risultati relativi alla collaborazione con realtà internazionali in relazione all'esperienza di Eratostene. Guerrieri cita come importante il momento di promozione della didattica durante il Congresso e la relativa riunione preparatoria. Bianciardi auspica la pubblicazione sulla Rivista UAI di questa e simile esperienze
Punti strategici evidenziati per sviluppi futuri:
- promozione di corsi residenziali da svolgere nel corso di tutto l'anno e che si avvalgono dell'acrceditamento UAI (allo stato attuale sono tre, già un buon risultato)
- rifacimento e potenziamento del sito web didattica, da inquadrare nel rinnovo complessivo del portale www.uai.it
- realizzazione di un importante database nazionale di contatti del mondo scuola, da utilizzare anche a scopo di campagna adesioni (successivo punto 10)

Il CD approva tutte le relazioni presentate e le proposte di implementazione avanzate dai Referenti.

Punto 6
In merito alla Rivista, dopo una breve relazione di Bianciardi, si propone di:
- eliminare il 7° numero stampato degli Atti del Congresso
- introdurre un numero speciale di Atti per ciascuno dei convegni tematici in sola versione PDF
- confermare l'Almanacco cartaceo a cura di De Donà con il supporto di un collaboratore che abbia la principale finalità di rendere i contenuti più "visuali" e fruibili. Si propone di dare l'incarico a Giovanna Ranotto che si riserva di confermare entro una settimana. Bianciardi si attiverà immediatamente con De Donà.
- continuare ad operare per rendere i contenuti della rivista sempre più fruibili, aggiungere rubriche e sintetizzare i contenuti dell'attività di ricerca, che avrà il suo pieno spazio di visibilità negli Atti dei convegni tematici di cui ai punti precedenti. Bianciardi fa presente che il socio Riccardo Balestrieri ha proposto di inserire il codice DOI per gli articoli di Ricerca pubblicati su Astronomia. La proposta è assai interessante, Bianciardi riporta che vi sarà una spesa annua che si può stimare pari a circa 160 euro. Chiede al CD l'approvazione della spesa.

Il CD approva.
In merito al Telescopio remoto UAI, Bianciardi richiede la disponibilità di 600 euro per l'acquisto di un nuovo tubo ottico Newton f4. Il CD approva ma previa verifica della situazione finanziaria a dicembre 2017.
Di Sora comunica la disponibilità potenziale sia dello strumento a Campo Catino (presumibile operatività primavera 2018) che in Cile, previa risoluzione di problemi tecnici sulla montatura e di software che Bianciardi si prende carico di impegnarsi a risolvere congiuntamente a Franco Mallia, vicedirettore dell'OACC. Resta inteso che a partire dal 2018 dovrà essere discussa una compartecipazione economica della UAI alla gestione del Teleremoto in Cile.
In merito agli incarichi della Segreteria Generale, dopo avere evidenziato l'essenzialità di una disponibilità continua ed affidabile per tutte le funzioni di supporto centrale della UAI (amministrazione, comunicazione, servizi web), Orrù presenta i collaboratori già operanti invitandoli ad intervenire e anche l'attuale collaboratrice dell'ATA per le attività di comunicazione e promozione (Azzurra Giordani).
Nonostante le difficoltà economiche, Orrù propone al CD:
- la conferma del contratto di servizio UAI-ATA per 5000 euro annui (Amministrazione)
- la conferma del contributo per le attività di supporto tecnico web pari a 2000 euro annui
- un ulteriore impegno di 2000 euro annui quale incarico ad Azzurra Giordani per le attività di comunicazione, limitati al semestre ottobre 2017-marzo 2018, da intendersi come investimento per tutte le necessarie attività legate alla nuova campagna iscrizioni. Sulla base dei risultati, si deciderà l'eventuale prosecuzione dell'incarico.

Il CD approva.

Punto 7
Orrù presenta il prospetto di Bilancio previsionale

Ricavi 2018 – ipotesi				Budget previsione 2018 – proposta		
Tipologia quota	**Q.tà**	**Quota**	**Totale Ricavi**	**Voce generale**	**tipo**	**Totale costi**
Soci collettivi (Delegazioni)	40	0	€ -	Pubblicazioni	forniture	€ 17.000,00
Soci aggregati	1500	5	€ 7.500,00	Segreteria nazionale	rimborsi	€ 11.000,00
Soci individuali p.f.	400	30	€ 12.000,00	Commissioni	rimborsi e servizi	€ 6.000,00
Soci individuali p.g. (incluse scuole)	70	60	€ 4.200,00	Eventi nazionali	rimborsi e servizi	€ 6.000,00
Opzione rivista cartacea	550	25	€ 13.750,00	Organi sociali	rimborsi	€ 4.000,00
Totale Ricavi Quote sociali			€ 37.450,00	Spese tecniche	servizi	€ 2.000,00
Quote aggiuntive per corsi e altri servizi			€ 1.000,00			
Sponsor rivista			€ 3.000,00			
Sponsor eventi nazionali			€ 3.000,00			
5x1000			€ 2.000,00			
			€ 46.450,00			**€ 46.000,00**

2018, precisando che si tratta di una proiezione (basata su ragionevoli ipotesi) nell'ottica dell'attuazione della Riforma e delle relative quote sociali Delegazioni/soci aggregati.
Il CD approva con la riserva di verificare lo stato di avanzamento della riforma e modificare di conseguenza, entro il primo trimestre 2018 ed alla luce delle effettive adesioni delle Delegazioni, le proiezioni di ricavi e la conseguente proposta di Budget.

Punto 8
Gandolfi rammenta la disponibilità dell'Osservatorio del Chianti ad ospitare il Congresso 2018. Viene dato mandato ad Orrù di verificare tale disponibilità a brevissimo termine e, in caso negativo, procedere direttamente a verificare la disponibilità dell'Associazione Astrofili Bolognesi nell'ipotesi di svolgere il congresso a Bologna.
Vengono accolte con favore le ipotesi di ospitare il congresso 2019 a Matera (Capitale Europea della Cultura) e a Nuoro 2020 (candidata come Capitale italiana della Cultura).
Viene infine confermato lo schema di congresso a prevalente carattere "organizzativo", quale momento di confronto e condivisione delle attività di commissioni e sezioni di ricerca (senza presentazioni individuali che vengono tutte demandate ai convegni tematici) ma con importanti occasioni divulgative e di promozione della didattica (per entrare in contatto con il territorio ospitante).

Punto 9
Discussione anticipata al Punto 3.

Punto 10
Orrù riassume le discussioni anticipate ai punti precedenti come segue:
- le quota individuali, giovani ed ente rimangono invariate rispetto ad oggi
- la quota aggregato e delegazione spariscono confluendo nell'unica quota, che, in prima proposta, sarà così determinata: 5 euro per ciascun socio appartenente alla Delegazione, con un:
  - tetto minimo pari a 60 euro (12 soci)
  - tetto massimo pari a 1.200 euro (240 soci)

In merito alla campagna adesioni, oltre a ribadire quanto già commentato al punto 4 sull'importanza di condividere e comunicare con grande attenzione i contenuti della riforma e i passi attuativi, si stabilisce di concentrare le energie su una campagna ad-hoc nei confronti delle Scuole (come persona giuridica), con obiettivo di 100 adesioni su tutto il territorio nazionale e prevedendo:
- sconti per partecipazione ai corsi residenziali degli insegnanti delle scuole iscritte
- possibilità dell'alternanza scuola-lavoro
- azione promozionale verso le Delegazioni del territorio

La campagna avverrà soprattutto via mail, web, blog e riviste di settore, etc. e sarà condotta in modo prioritario dalla SG-Ufficio Comunicazione.
Il CD approva.

Punto 11
Orrù conferma a grandi linee la struttura del Calendario UAI (campagne nazionali, eventi diretti, eventi di terzi collegati), evidenziando la necessità di rinnovare le campagne nazionali.
Guerrieri propone di inserire, orientativamente a fine aprile, una giornata "Il Cielo in una Scuola: gli studenti incontrano le stelle", nella quale le Associazioni siano invitate a collaborare con le scuole per far organizzare dagli studenti degli eventi di sidewalk astronomy. Viene altresì proposto di confermare la giornata "Stelle per tutti: Osservatori Aperti".
Orrù propone anche di inserire fin da subito la manifestazione (esistente) "Il Cielo di Roma" al fine di valorizzare il contributo UAI a questa importante manifestazione organizzata dalla Regione Lazio da circa due anni e che sta crescendo in termini di visibilità. Ovviamente la valutazione condivisa è che ogni evento abbia un referente organizzativo chiaro e scadenze precise, dando mandato al Segretario di vigilare in tal senso.
Il CD approva.

Punto 12
Il Consigliere Baldi comunica la volontà irrevocabile di dimettersi dal CD per motivi di natura personale. Il CD, ringraziando Baldi per il contributo dato in tutti gli anni di permanenza nel ruolo, prende atto e dopo aver verificato la decadenza da qualità di socio di Fulvio Mete (per mancato rinnovo della quota sociale), risultante primo (ed unico) dei non eletti alla elezione di maggio 2016, stabilisce di procedere per cooptazione e da mandato al Presidente, congiuntamente al Segretario, di proporre al CD per ratifica, anche per le vie brevi, un sostituto tra i soci UAI più attivi. Alle ore 15.30, essendo esauriti i punti all'OdG e non essendo proposte varie ed eventuali, si chiude la riunione.
Si stabilisce che la successiva riunione di CD si svolgerà entro il mese di dicembre 2017, anche in modalità telematica/telefonica.

Rocca di Papa, 01 Ottobre 2017
Il Presidente Mario Di Sora
Il Segretario Luca Orrù

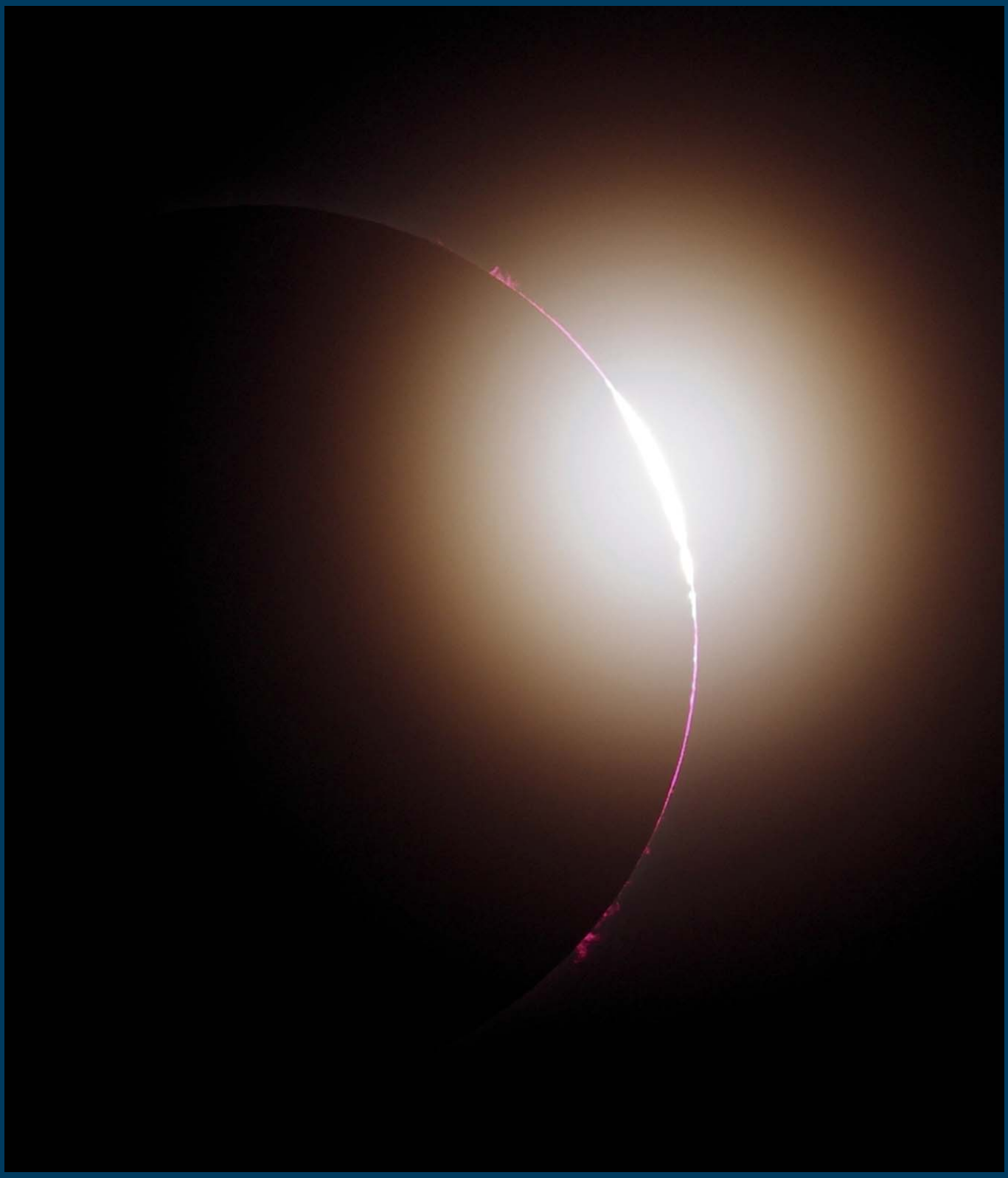
Astroimmagini

Gli astrofotografi italiani non hanno niente da invidiare ai più famosi nomi dell'astronomia amatoriale anglosassone o giapponese. Le immagini di Giove e Saturno di Tiziano Olivetti, le immagini cometarie di Rolando Ligustri, i panorami di nebulose e galassie dell'Osservatorio MTM di Pistoia, solo per citare alcuni, non temono confronti a livello internazionale.
In questo numero speciale, dedichiamo le 4 pagine di astroimmagini ad un volo sempre più ravvicinato fino al luogo di atterraggio nella regione di Caroline Herschel, dalle foto eseguite dai collaboratori della Sezione Luna UAI.

Eclisse di Sole del 21 agosto 2017, ingresso nella totalità: *l'"anello di diamante". T.O Sigma APO 170/500 (500 mm), Canon 60D, f/5.6. 1/2000 s, 1600 ISO. 11:42 ora locale (- 6h TU). Casper (Wyoming, USA). Alberto Villa, Associazione Astrofili Alta Valdera (AAAV). vilalber@tin.it.*

Eclisse di Sole del 21 agosto 2017, totalità. *SkyWatcher 80 mm/7.5, Pentax K-5 II s, EQ-3. 11:43:34 ora locale (- 6h TU). 1/125 s, 160 ISO. Casper (Wyoming, USA). Alberto Dalle Donne, Associazione Astrofili Bolognesi (AAB).*

Eclisse di Sole del 21 agosto 2017, totalità. *Pentax 75 SDHF, Canon 6d & Feather Touch (Starlight Instruments), Star Adventurer (Skywatcher). 14 frame: 1/1250 s - 2.5 s, 200 ISO. 11:42:21-11:44:50 ora locale (- 6h TU). Pixinsight & Photoshop. Douglas - Wyoming USA. Carlo Dellarole e Andrea Demarchi. dellarolecarlo@alice.it*



Eclisse di Sole del 21 agosto 2017, uscita dalla totalità: *l'"anello di diamante". SkyWatcher 80 mm/7.5, Pentax K-5 II s, EQ-3. 1/3000 s, 160 ISO. 11:45 ora locale (- 6h TU). Casper (Wyoming, USA). Alberto Dalle Donne, Associazione Astrofili Bolognesi (AAB).*

Fra i principali operatori nazionali nel settore della pubblica illuminazione, con 300.000 punti luce gestiti e 60 comuni serviti siamo il partner ideale per amministrazioni grandi e piccole. Presenti sul mercato da vent'anni, grazie all'esperienza maturata nell'illuminazione pubblica e artistica, negli impianti semaforici e in quelli per la sicurezza, abbiamo ottenuto le più autorevoli certificazioni di qualità. Con un approccio capace di coniugare sicurezza e sostenibilità, attenti a ridurre l'impatto ambientale, assicuriamo ai clienti progetti personalizzati nel rispetto delle normative, per valorizzare il territorio e diffondere la cultura della luce.

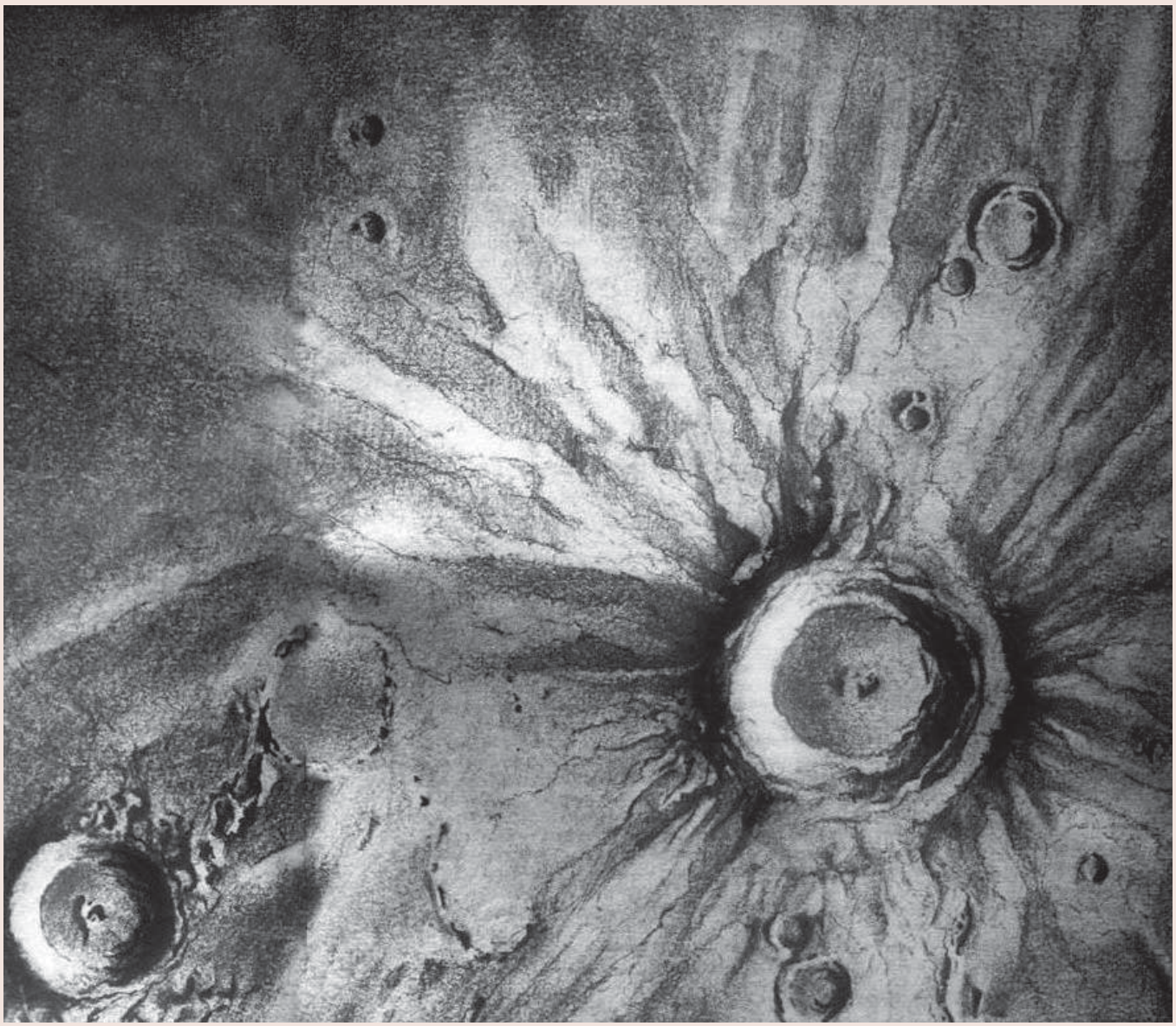
Per informazioni:
Hera Luce S.r.l. via Due Martiri 2 - 47030 San Mauro Pascoli (FC)
tel. +39 0541.908911 fax .+39 0541.931514
www.heraluce.it

GRUPPO HERA
Hera Luce

ACCORDO UAI - IDA Italian Section - HERA Luce SULLA RIDUZIONE DEI COSTI DI GESTIONE E MANUTENZIONE, CONSUMI ENERGETICI E DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO NEI SISTEMI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA ITALIANI

Copernico ed Eratostene

Gianpaolo Graziato
giampix@live.it



Grafite su carta 30 x 30 cm.

Questo lo considero il mio primo lavoro, fatto a grafite attraverso più osservazioni in un riflettore di 30 cm. Qualche ingenuità tecnica e osservativa rispetto ai lavori nuovi ma la passione per il disegno astronomico era già allora forte e determinata, si trattava di affinare le tecniche e la sensibilità osservativa, cose che avrei poi affrontato dopo, con la mia esperienza di illustratore.

Le Sezioni di Ricerca

Le **Sezioni di Ricerca UAI**
coordinano a livello nazionale le osservazioni dei corpi celesti e dei fenomeni astronomici piu interessanti. I Responsabili di Sezione sono in stretto contatto con gli analoghi organismi di altre importanti associazioni all'estero e con i piu qualificati professionisti del settore. Le Sezioni di Ricerca oggi operanti possono essere suddivise in due categorie: *verticali* ed *orizzontali*.
Le prime sono sezioni di ricerca monotematiche, le seconde hanno una valenza multidisciplinare, le cui attivita' sono anche di supporto alle "sezioni verticali".

ASTEROIDI
CIELO PROFONDO
COMETE
LUNA
METEORE
OCCULTAZIONI
PIANETI
PIANETI EXTRASOLARI
SOLE
STELLE VARIABILI

Le SDR attivate sono: Sole, Luna, Occultazioni, Meteore, Pianeti, Asteroidi, Comete, Stelle Variabili, Cielo Profondo, Quadranti Solari, Astrocultura, Spettroscopia, Strumentazione, RadioAstronomia, Pianeti Extrasolari, Sorveglianza Spaziale, Detriti Spaziali.

Sezioni di Ricerca " *verticali* "

ASTROCULTURA
QUADRANTI SOLARI
ASTROFOTOGRAFIA
RADIOASTRONOMIA
SPETTROSCOPIA
STRUMENTAZIONE

Sezioni di Ricerca " *orizzontali* "

Se vuoi intraprendere un viaggio nell'affascinante mondo dell'astronomia diventa socio UAI e partecipa ai numerosi progetti attivati all'interno delle nostre Sezioni di Ricerca!
Visita il sito http://ricerca.uai.it oppure scrivi a ricerca@uai.it !

GM

1000-2000-3000-4000 HPS

MONTATURE EQUATORIALI PROFESSIONALI
CON ENCODERS ASSOLUTI AD ALTISSIMA RISOLUZIONE
- ROBOTIC CONTROL SYSTEM QCI V.2 -

AZ5000 DDS New generation robotic fork Mount,
configurazione Altazimutale
con Fuocheggiatore e
Derotatore integrati
Direct Drive System
capacità per tubi
ottici fino 70cm
in diametro

IC 1396
GM4000
Osservatorio
Astronomico
Sormano

PRODOTTI 2017

Centaurus II

Aries

Provate la differenza...
Qualità e tecnologia
made in Italy !

Disponibili presso Unitronitalia Instruments
per il centro e sud Italia
www.unitronitalia.com

NEW
Keypad

GM1000HPS | GM2000HPS II | GM3000HPS | GM4000HPS II

10 MICRON astro•technology
by COMEC-TECHNOLOGY

MADE IN ITALY

www.10micron.com

10 MICRON by COMEC snc Via Archimede 719 - Caronno Pertusella 21042 (VA)
Tel. 02-96457330 - Fax: 02-9650525 - Email: info@10micron.it