

# ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

10059 SUSA (TO)

Circolare interna n. 183

Novembre 2015

## ISS ABITATA DA 15 ANNI

Il 2 novembre 2000 un primo equipaggio di tre persone (William Shepherd, Sergei Krikalev e Yuri Gidzenko, dell'Expedition 1) iniziava ad abitare permanentemente la Stazione Spaziale Internazionale (ISS). Da allora sono 220 gli astronauti, di 17 Paesi diversi, che l'hanno abitata (v. <http://www.nasa.gov/station15>). Gli studi e le ricerche scientifiche effettuate sulla ISS hanno avuto seguito in 1200 pubblicazioni, ma sono molte le ricadute, nella vita di tutti i giorni, di tutto quanto riguarda il volo spaziale in generale.



Vogliamo ricordare l'anniversario con alcuni pensieri scritti da Samantha Cristoforetti sul sito *Avamposto 42* (ASI/ESA) circa un anno fa, nei primi due giorni della sua missione sulla ISS, per sottolineare che nonostante l'estrema professionalità, con anni di dura preparazione, un astronauta che vola e lavora sulla ISS, per mesi, a 400 km da Terra e alla velocità di 28000 km all'ora, rimane comunque una persona come noi...

*«Dire arriverci alla mia famiglia, indossare la tuta per il lancio, andare alla rampa di lancio, prendere l'ascensore, agganciarsi le cinture... e poi il lancio, questa corsa sfrenata verso l'orbita e poi lo spegnimento improvviso dei motori, e sentire il mio corpo voler fluttuare via dal seggiolino. E le prime occhiate alla Terra; il mio primo sorgere del Sole, le stelle. La mia prima visione della ISS mentre ci avvicinavamo [...].*

*Eccomi qui, a concludere la mia prima giornata "normale" sulla Stazione Spaziale Internazionale! In un certo senso, sembra quasi che io sia arrivata qui molto tempo fa: quando scoprite nuove cose in ogni momento e la vostra mente sta assorbendo così tante esperienze e informazioni, si ha la sensazione che il tempo si espanda. È difficile credere che siamo arrivati solo ieri mattina, il lancio sembra già così lontano.*

### International Year of Light and Light-based Technologies (IYL2015)

Anno Internazionale della Luce e delle Tecnologie basate sulla Luce (IYL2015)

*Se la visione avviene attraverso l'emissione di raggi, l'immagine non dovrebbe persistere dopo la chiusura degli occhi; inoltre non si dovrebbe provare dolore nell'osservazione diretta del Sole, perché l'occhio non emetterebbe i raggi, se la loro emissione fosse dolorosa. Al contrario, il comportamento reale richiede che vi sia un agente esterno che opera sull'occhio, agente che, quando è troppo forte, fa soffrire l'organo sensibile e vi lascia delle impressioni che perdurano.*

**Alhazen, Abū 'Alī al-Ḥasan ibn al-Ḥasan ibn al-Ḥaitham** (965 ca - 1039 ca)

*Kitāb al-Manāẓir* ("Libro dell'ottica")

<http://www.ba.infn.it/~fisi2005/evangelista/deluca/capitolo1.html>

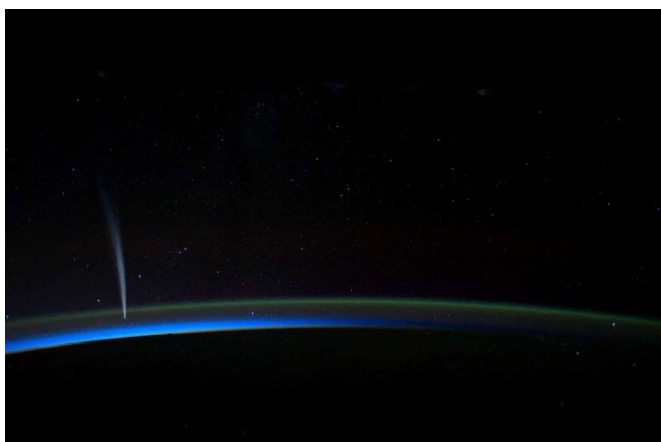


*È manifesto che qualsiasi realtà di questo mondo, sia essa sostanza o accidente, a modo suo emette raggi come le stelle.*

**al-Kindī, Abū Yūsuf Ya'qūb ibn Ishāq ibn al-Ṣabbāḥ ibn 'Umrān ibn Ismā'īl al-Kindī** (801 - 870 ca)

*De radiis* ("Sui raggi [delle stelle]")

*[...] Per quanto riguarda volare: è molto divertente, ma non così facile! È particolarmente impegnativo nel laboratorio americano (Destiny), perché le facciate dei rack sono piene di equipaggiamenti che una volazzatrice impacciata come me potrebbe danneggiare. Ma, ehi!, stasera mi sono già sentita più sicura di questa mattina, così sarò auspicabilmente presto una volazzatrice esperta. Una cosa è certa: è una grande sensazione!" [...]*



In alto, la cometa Lovejoy sull'orizzonte terrestre ripresa dalla ISS il 21 dicembre 2011 dall'astronauta Dan Burbank, comandante della Expedition 30. (NASA)  
In basso, l'uragano Joaquin sulle Bahamas, fotografato il 2 ottobre 2015 dall'astronauta Scott Kelly. (NASA)  
A lato, primo quarto di Luna sul padiglione italiano dell'EXPO 2015, a Milano, un altro esempio di condivisione internazionale di un progetto... (a.a.)



## International Year of Light and Light-based Technologies (IYL2015)

Anno Internazionale della Luce e delle Tecnologie basate sulla Luce (IYL2015)

*[...] la luce non si diffonde a poco a poco ma istantaneamente si spande su tutte quante le cose.*

**Lucio Anneo Seneca** (4 a.C. - 65 d.C.)

*Naturales quaestiones*, Liber II, 9, 1

in *Questioni Naturali* di Lucio Anneo Seneca (a cura di Dionigi Vottero), UTET, Torino 1989, p. 301

*Presuppongasi adunque che i raggi ch'escano dall'occhio, sieno portati per retta linea, e che con qualche intervallo sieno l'uno dall'altro lontani.*

**Euclide** (367 a.C. ca. - 283 a.C.)

Prospettiva, pp. 80-84, Supposizione I

<http://ppp.unipv.it/Silsis/Pagine/Epistemologia/Rifrazione/Euclide.htm>

*La luce pura, come quella del Sole, non ha colore, ma diventa colorata quando viene contaminata dal contatto con gli oggetti.*

**Aristotele** (384-383 a.C. - 322 a.C.)

citato da Aldo Romani e Costanza Miliani in "Indagare con la luce i segreti delle opere d'arte", *Sapere*, anno 81°, n. 2, aprile 2015, p. 28





Astronauti sulla ISS per nazioni di provenienza. Crediti: NASA

(da [http://www.nasa.gov/mission\\_pages/station/main/onthestation/facts\\_and\\_figures.html](http://www.nasa.gov/mission_pages/station/main/onthestation/facts_and_figures.html))

V. anche <http://www.nasa.gov/feature/visiting-vehicle-launches-arrivals-and-departures>

e <https://www.youtube.com/watch?v=QBQuBkFajBM&list=UL> (video MEDIA INAF)



Una nostra immagine della ISS, ripresa il 29 agosto 2011 con un telescopio Schmidt-Cassegrain da 203 mm  
(v. Circolare interna AAS n. 149 del settembre 2011, p. 17). Immagine di Alessio Gagnor

## International Year of Light and Light-based Technologies (IYL2015)

Anno Internazionale della Luce e delle Tecnologie basate sulla Luce (IYL2015)

**Platone** (428-427 a.C. - 348-347 a.C.) [afferma:] *dall'occhio e dai corpi illuminati o luminosi, partono rispettivamente effluvi che, incontrandosi tra loro in linea retta, generano la visione. Dalla combinazione delle grossezze dei due effluvi si hanno la trasparenza, l'opacità, i colori.*

**Democrito** (470-457 a.C. - 370 a.C. circa), e con lui gli atomisti, ritenevano che dai corpi luminosi partissero atomi, costituenti immagini dei corpi stessi, che raccolte dall'occhio generassero la visione. [...]

**Pitagora** (572-571 a.C. - 495 a.C. circa), o almeno i pitagorici, riducendo la vista a un processo di percezione tattile, supposero che dall'occhio emanassero in linea retta raggi visuali che, a guisa di tenuissimi tentacoli, toccando i corpi eccitassero nell'occhio la visione. [...]

Giovanni Polvani, voce "Luce"

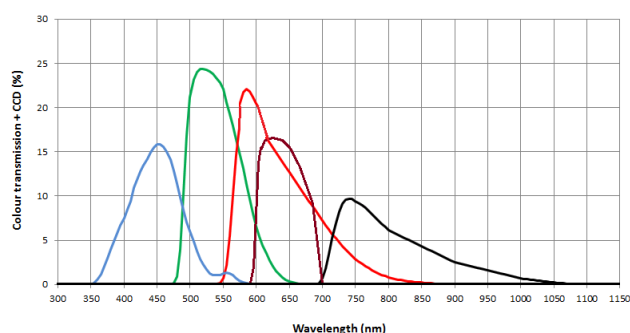
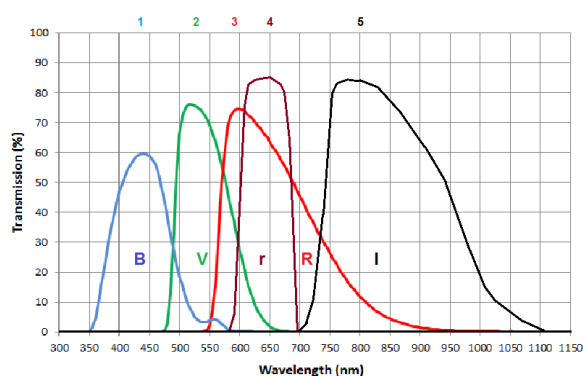
in Enciclopedia Italiana Treccani, Roma 1934 (rist. fotolitica 1949), vol. XXI, p. 566



## STRUMENTAZIONE FOTOMETRICA DEL GRANGE OBS.

All'astrografo di 140 mm f/5.7 del Grange Obs. è stata rimessa in funzione la camera monocromatica Starlight Express SXL8-P ora usata con un plug-in del programma Astroart 5 per Windows XP e accoppiata alla ruota portafiltri munita dei canali fotometrici standard Johnson-Cousins BVRI e Thuan-Gunn r.

La camera fotometrica può riprendere un campo stellare di 33x33 minuti d'arco con una risoluzione di circa 4 arcosecondi/pixel, appartenente al campo ripreso dal telescopio di 300 mm nella sola banda Johnson V a scopi di correlazione fotometrica e per studi sulla composizione degli asteroidi misurati astrometricamente.



A sinistra la dotazione di filtri fotometrici della camera SXL8-P, a destra la trasmissibilità degli stessi filtri mediata con la scarsa sensibilità del sensore CCD frame transfer Philips FT12 (Quantum Efficiency pari a circa il 30% a 530 nanometri).

La prima luce del sistema fotometrico è avvenuta il 19 ottobre c.a. con la ripresa del campo della stella  $\alpha$  Aur (Capella) al sorgere con il filtro Johnson V usando una posa di 30 s tramite l'astrografo di 140 mm.

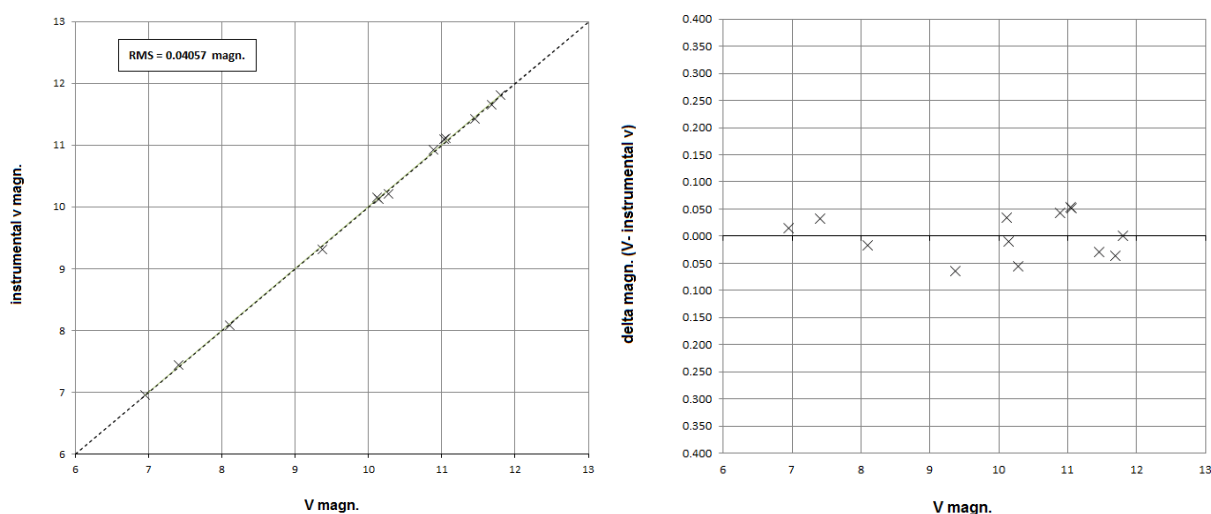


A sinistra il campo stellare con la luminosa stella Capella al sorgere (airmass = 2,924) ripreso il 19 ottobre con il filtro Johnson V, a destra la Luna di 6 giorni presente sopra l'orizzonte che riempiva totalmente il campo ripreso dal CCD di 33x33 arcominuti.

Sono stati misurati i valori ADU delle sorgenti stellari fotometriche presenti nell'immagine per valutare la linearità nella risposta del CCD Philips FT12 raffreddabile con un sistema Peltier fino a -30°C, che è stata dimostrata solamente senza binning dei pixel quadrati di 15 micrometri posti in una matrice di 512 x 512.

Xc	Yc	ADU	V Mag	SNR	RA	Decl.
447.00	434.46	00235726	6.947	737.67	05 16 27.081	+46 24 57.82
126.77	304.13	00150416	7.410	575.51	05 17 48.728	+46 07 41.03
313.26	215.49	00076464	8.100	387.24	05 16 31.940	+46 08 25.90
182.80	280.96	00022118	9.371	169.61	05 17 26.282	+46 08 06.87
440.05	111.30	00009853	10.139	88.88	05 15 31.984	+46 06 24.82
360.96	248.11	00009694	10.114	88.34	05 16 22.100	+46 11 45.10
333.09	422.26	00008971	10.274	84.28	05 17 02.308	+46 20 45.07
309.28	370.24	00004452	10.886	45.44	05 17 00.835	+46 17 04.47
445.03	383.78	00003714	11.036	38.17	05 16 18.669	+46 22 01.53
383.70	217.87	00003604	11.058	36.25	05 16 09.243	+46 10 43.89
347.16	322.22	00002617	11.453	27.50	05 16 39.836	+46 15 31.52
86.92	374.69	00002063	11.686	21.99	05 18 14.416	+46 10 26.06
79.54	427.09	00001809	11.802	19.43	05 18 26.248	+46 13 09.87

Output del CCD ottenuto con il programma Astroart 5 che possiede un algoritmo professionale di riconoscimento stellare basato sul PSF (Point Spread Function) delle distribuzioni gaussiane risultanti; il flusso stellare si ottiene dividendo gli ADU per il tempo di posa ed infine la magnitudine strumentale è pari a 2.5 volte il logaritmo in base 10 del flusso, a meno di una costante da valutare.



A sinistra la correlazione tra le magnitudini strumentali delle 13 stelle studiate e la fotometria V standard, a destra le differenze nette in magnitudine risultanti statisticamente inferiori a 0.05 magn. in banda V, un risultato incoraggiante per il sito osservativo caratterizzato da un seeing pessimo per le riprese ad alta risoluzione con l'astrografo di 140 mm (nella serata era pari a 12 as).

Alla fine della prima sessione di studio la deviazione standard statistica RMS dei valori fotometrici in banda V ottenuti con la nuova strumentazione al Grange Obs. è risultato pari a 0.04 magnitudini tenendo conto della luminosità del cielo con la Luna, dell'elevato assorbimento atmosferico delle stelle al sorgere e infine dell'influenza dei diversi indici di colore B-V delle singole sorgenti stellari riprese, basandosi sui dati del catalogo APASS V contenuto nel singolo DVD dell'UCAC 4 e sul database SIMBAD su Internet.

p.p.



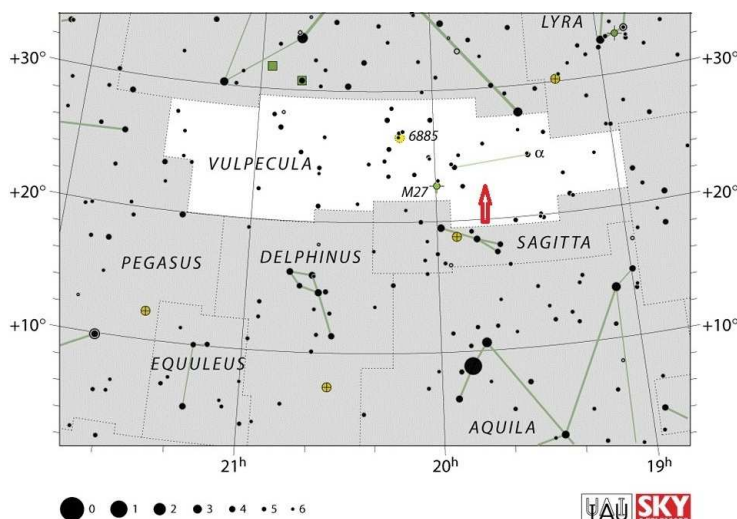
## PROFONDO CIELO

### NGC 6820

NGC 6820, conosciuta anche come Sh2-86, è una bella nebulosa ad emissione associata all'ammasso aperto NGC 6823 ed è situata nella costellazione della Volpetta a circa  $3.5^\circ$  ad ovest di M27, la famosa nebulosa planetaria Dumbell. All'osservazione visuale si individua, con una certa difficoltà, solamente l'ammasso, non particolarmente appariscente, posto al centro della nebulosa le cui giovani stelle, eccitando con la loro luce i gas circostanti ne provocano la ionizzazione rendendoli luminosi. La distanza della nube è stimata in circa 7500 anni luce.



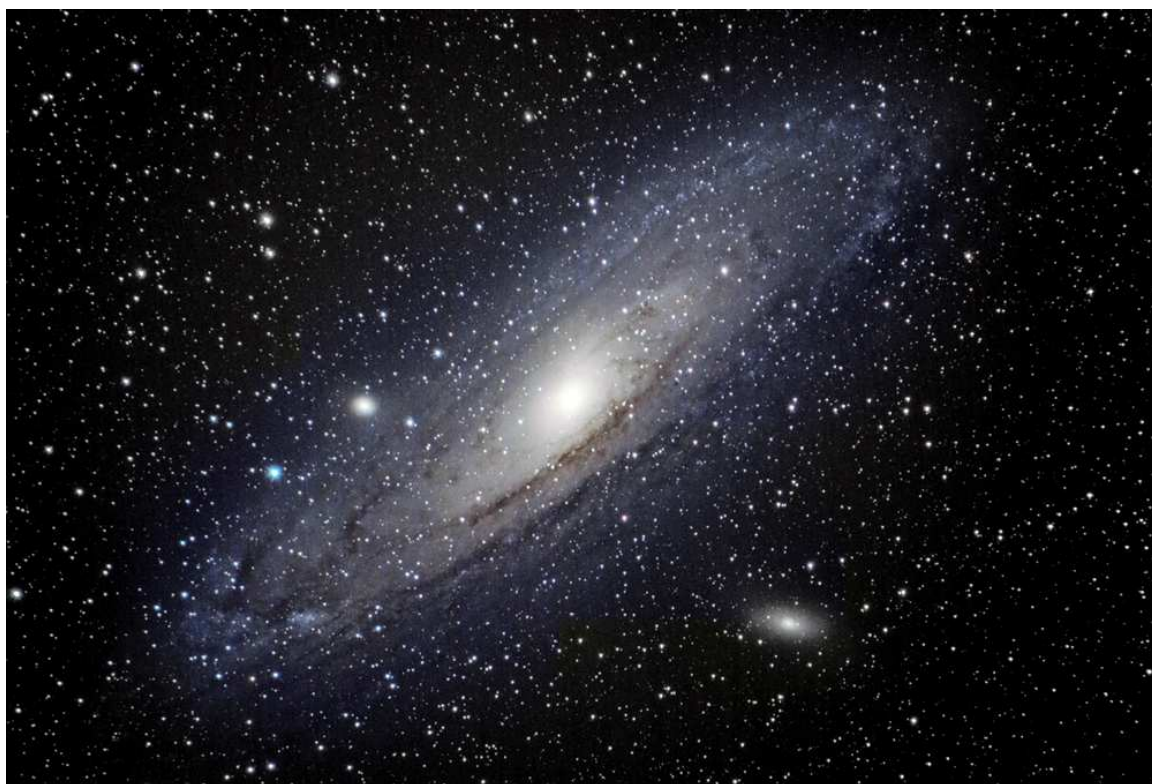
NGC 6820 e NGC 6823 nella costellazione della Volpetta. Somma di 30 immagini da 270 secondi a 800 ISO + bias, dark e flat. Canon EOS 350D modificata Baader + Newton d:150 f:750 su HEQ5 Synscan. Guida con QHY5L-IIIM su rifrattore TS 60/240. Elaborazione IRIS e Photoshop CS5. (Immagine di Gino Zanella)



Posizione approssimativa di NGC 6820 (freccia rossa) nella costellazione della Volpetta su carta IAU/Sky&Telescope (modif.)

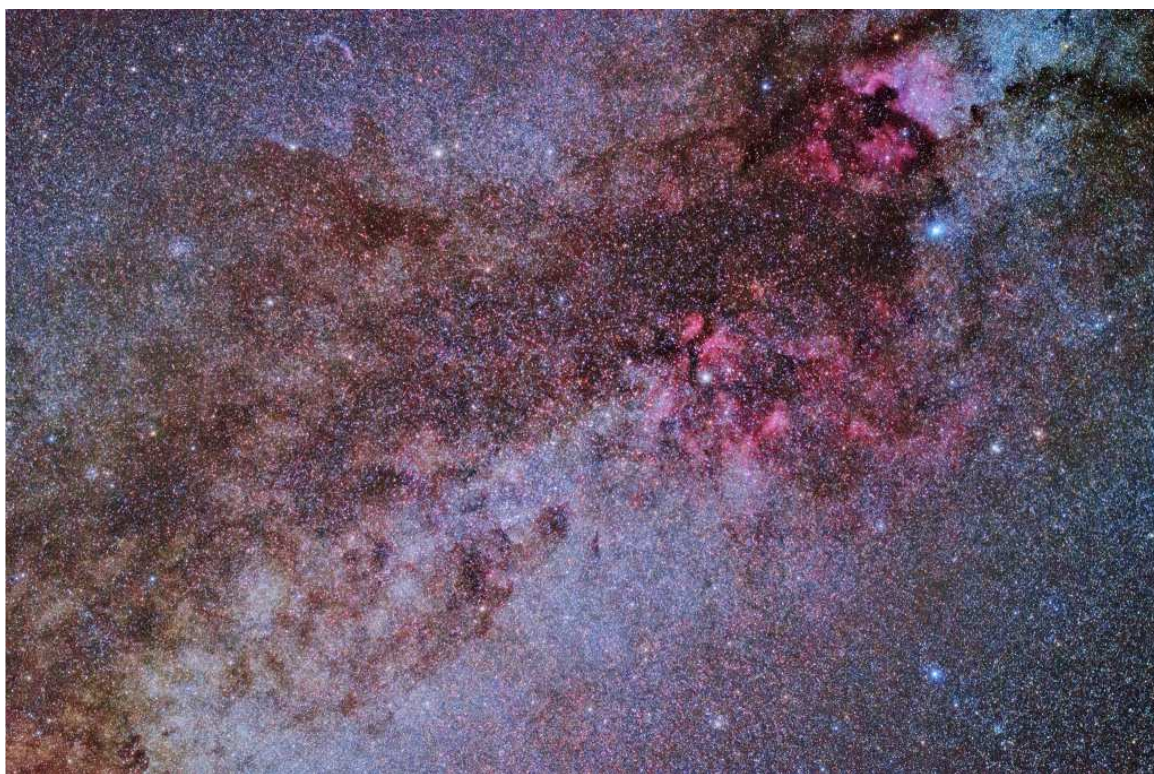


## GALASSIA DI ANDROMEDA



Galassia di Andromeda, ripresa da Vaie (TO): Nikon D5100, 95 pose di 60 s, 6400 ISO, f 5.6. con 55-300 mm, montatura EQ6 EQMOD. Elaborazione in Deek Sky Stacker e Photoshop CS6. *(Immagine di Paolo Bugnone)*

## COSTELLAZIONE DEL CIGNO



Costellazione del Cigno, ripresa il 19 settembre da Vazon, Oulx (TO): Nikon D5100, singola esposizione, posa di 5 m, 3200 ISO, f4 con 50 mm f1.8 G, montatura EQ6 EQMOD. Elaborazione con Photoshop CS6. In alto a sinistra sono visibili le due Nebulose Velo e a destra la Nord America e il Pellicano. *(Immagine di Paolo Bugnone)*

## TRAMONTI AUTUNNALI DAGLI U.S.A.



Tramonto con condor in volo sul Grand Canyon (U.S.A), settembre 2015. *(Immagine di Daniela Ceresetti e Catia Plano)*



Condor in volo. *(Immagine di Catia Plano)*

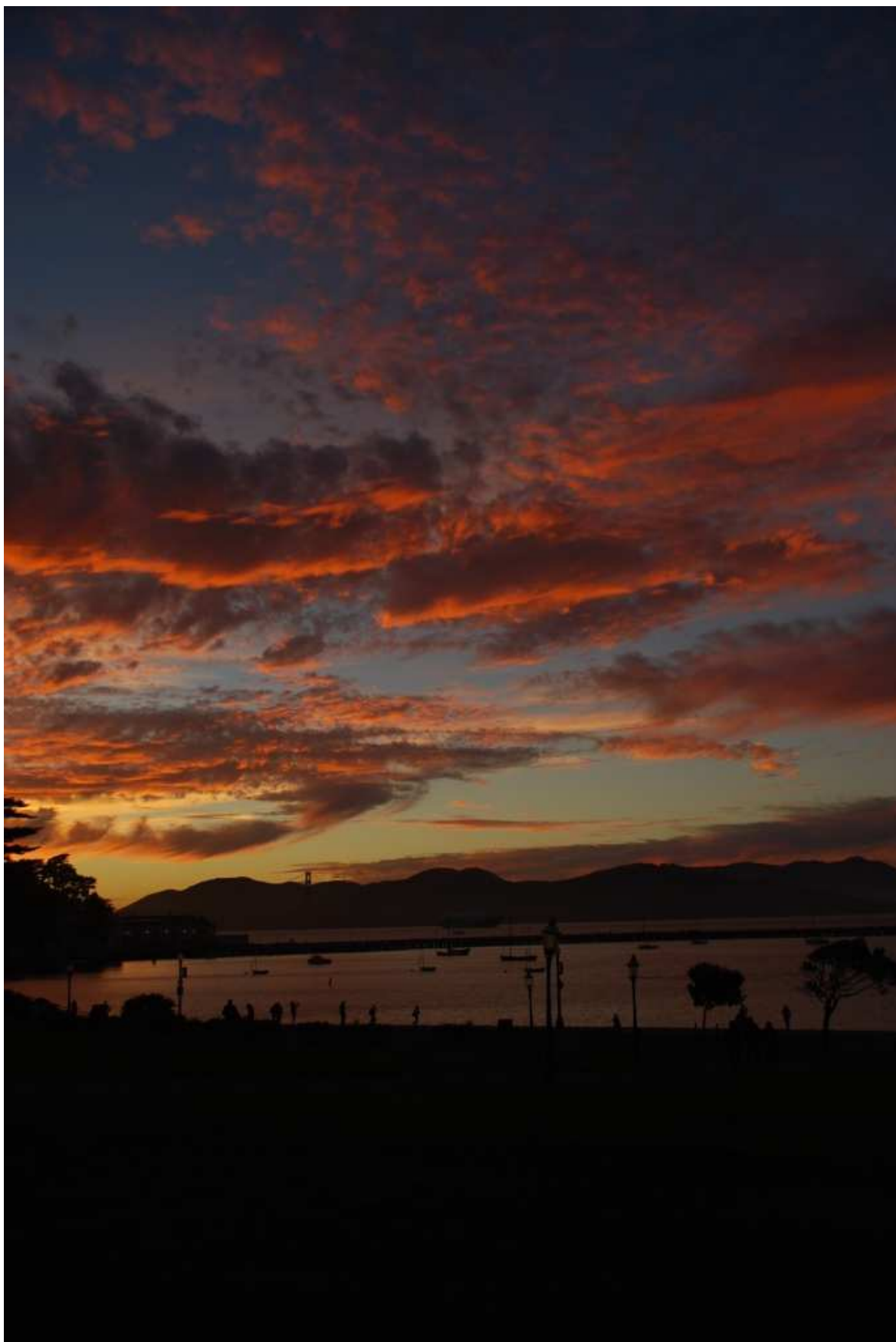
Visto da terra è invulnerabile.  
Solo il sole può vedere la sua schiena, la sua testa calva, il collo rugoso  
e la sua solitudine.

**Eduardo Galeano** (1940-2015),

*Memoria del fuoco. I volti e le maschere, 1701*

<http://ricerca.repubblica.it/repubblica/archivio/repubblica/1990/05/27/il-condor-sul-lago.html>





Tramonto su San Francisco (U.S.A), settembre 2015. *(Immagine di Daniela Ceresetti e Catia Plano)*

## OCCULTAZIONE LUNARE DI ALDEBARAN



Immagini composite dell'occultazione di Aldebaran da parte della Luna del 29 ottobre 2015. Ogni foto è la somma di due scatti, perché la Luna e Aldebaran hanno tempi diversi di posa: scatto singolo con Aldebaran a fuoco e Luna molto sovrapposta (posa di 1/15 di secondo a 400 ISO) sommato all'immagine della Luna con la giusta esposizione (1/250 di secondo a 200 ISO).  
Fotocamera Canon EOS 1100D con rifrattore apo Tecnosky 70/474. (g.z.)



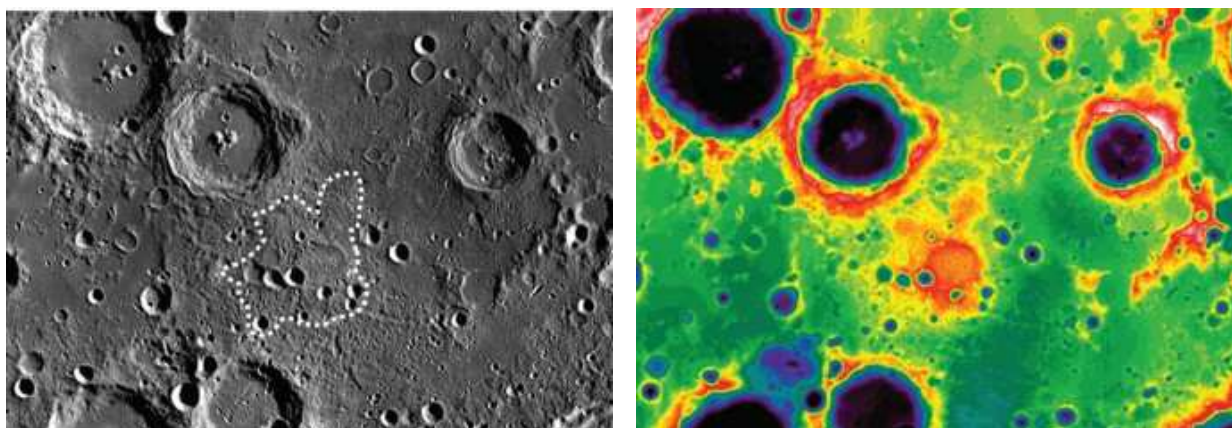
Luna e Aldebaran il 29 ottobre 2015 in scatto singolo: con la Luna a fuoco la stella è appena visibile; con la stella a fuoco la Luna è sovraesposta. A sinistra, ore 22:11, posa 1/500 s, f 5.9, 320 ISO; a destra, ore 23:48 CET, posa 1/50 s, f 5.9, 800 ISO. Fotocamera Nikon Coolpix P510. (a.a.)

## POSSIBILE NUOVO TIPO DI VULCANO SULLA LUNA

*Secondo lo studio di due geologi della Brown University, un tumulo di roccia magmatica sul lato nascosto della Luna, al centro di un gigantesco cratere da impatto, ha forse avuto origine da una peculiare eruzione vulcanica, mai osservata prima e innescata proprio dal cataclisma.*

Un motivo in più per tornare sulla Luna lo fornisce un nuovo studio effettuato da geologi della Brown University [1] sull'origine di una montagnetta nei pressi del polo sud lunare. Questo grande ammasso sembra infatti essere una struttura vulcanica di un tipo alquanto originale, unico per il nostro satellite. La formazione geologica in questione è conosciuta come *Mafic Mound* (collina femica [2], ovvero costituita da rocce magmatiche ricche in composti di magnesio e ferro) e svetta, con i suoi 800 metri di altezza e 75 km di estensione, nel bel mezzo di un gigantesco cratere da impatto conosciuto come il Bacino Polo Sud-Aitken [3], di 2.500 km di diametro e fino a 13 km di profondità. Il nuovo studio, in via di pubblicazione su *Geophysical Research Letters* [4], suggerisce che tale rilievo possa essere il risultato di un tipo di attività vulcanica peculiare, avviata dall'impatto colossale che ha dato origine al bacino, avvenuto attorno ai 3.5 miliardi di anni fa.

«Se gli scenari che abbiamo prefigurato per la sua formazione sono corretti, potrebbe rappresentare un processo vulcanico totalmente nuovo che non è mai stato osservato prima», spiega Daniel Moriarty, dottorando alla Brown University e autore principale dello studio.



A sinistra, evidenziata dal tratteggio, ecco Mafic Mound, una peculiare collina sul lato nascosto della Luna.

Crediti: NASA/Goddard/Arizona State University

A destra, rappresentazione topografica del Bacino South Pole-Aitken, dove il colore rosso rappresenta le elevazioni e il blu le depressioni. Mafic Mound, l'area rossastra nel centro, si innalza per 800 metri rispetto alla superficie circostante.

Crediti: NASA/Goddard/MIT/Brown

Scoperto nel 1990 da Carle Pieters, geologo planetario presso la Brown University, il Mafic Mound è risultato particolarmente interessante, oltre che per le notevoli dimensioni, per il fatto che presenta una composizione mineralogica, ricca in pirosseni ad alto contenuto di calcio, piuttosto diversa dalla roccia circostante.

Una difformità su cui i ricercatori hanno voluto scavare più a fondo, utilizzando un'ampia serie di misurazioni effettuate da svariate missioni di esplorazione lunare, come i dettagliati dati mineralogici ottenuti dal *Moon Mineralogy Mapper*, che ha volato a bordo della sonda indiana Chandrayaan-1 [5]; la precisa topografia realizzata con il *Lunar Orbiter Laser Altimeter* a bordo della sonda LRO [6] della NASA; le anomalie gravitazionali della regione recentemente caratterizzate dalla missione GRAIL [7], sempre della NASA.

Queste serie di dati combinati hanno permesso ai ricercatori di formulare due scenari sulla formazione di Mafic Mound, due processi vulcanici peculiari messi in moto dal gigantesco impatto che ha dato origine al Bacino Polo Sud-Aitken.

La prima ipotesi parte dall'assunto che un impatto di quelle dimensioni avrebbe creato un calderone di roccia fusa profondo fino a 50 chilometri di profondità. Mano a mano che tale strato si raffreddava e cristallizzava si sarebbe ristretto, "strizzando" fuori il materiale fuso ancora presente nel suo interno. Un tipo di eruzione vulcanica atipica, che avrebbe potuto dare origine al tumulo che osserviamo oggi, la cui mineralogia risulta peraltro coerente con i modelli di formazione del Bacino Polo Sud-Aitken.



Un altro scenario che si accorda con i dati prevede invece una possibile fusione del mantello lunare poco dopo l'impatto all'origine del Polo Sud-Aitken. L'impatto avrebbe spostato tonnellate di roccia dal bacino, creando una regione a bassa gravità. La condizione di gravità più bassa avrebbe consentito al centro del bacino di rimbalzare verso l'alto, un movimento che avrebbe causato la parziale fusione del mantello e la sua successiva eruzione in superficie a formare il cumulo.

«E' la più grande struttura da impatto confermata nel Sistema solare, che ha plasmato numerosi aspetti dell'evoluzione lunare. Risulta quindi cruciale studiare questo bacino e gli effetti che ha avuto sulla geologia della Luna nel corso del tempo», dice in conclusione Moriarty, augurandosi che una futura missione lunare possa riportare a Terra dei campioni del manto lunare che permettano di verificare questi risultati.

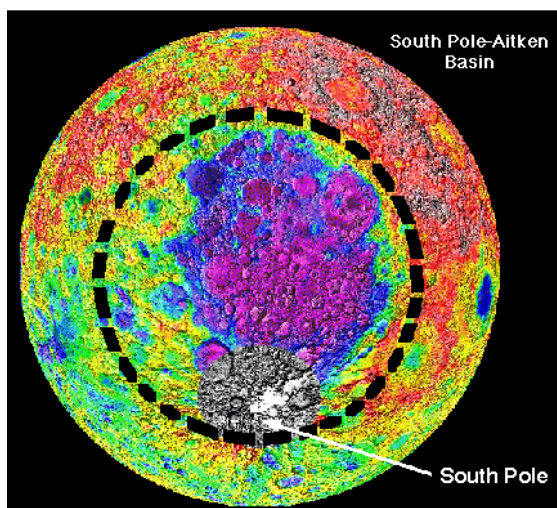
**Stefano Parisini**

da **MEDIA INAF** del 16 ottobre 2015, con autorizzazione

<http://www.media.inaf.it/2015/10/16/nuovo-tipo-di-vulcano-sulla-luna/>

#### Riferimenti:

- 1 <https://www.brown.edu/>
- 2 <https://it.wikipedia.org/wiki/Femico>
- 3 [https://it.wikipedia.org/wiki/Bacino\\_Polo\\_Sud-Aitken](https://it.wikipedia.org/wiki/Bacino_Polo_Sud-Aitken)
- 4 <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/2015GL065718/full>
- 5 <https://it.wikipedia.org/wiki/Chandrayaan-1>
- 6 [https://it.wikipedia.org/wiki/Lunar\\_Reconnaissance\\_Orbiter](https://it.wikipedia.org/wiki/Lunar_Reconnaissance_Orbiter)
- 7 [https://it.wikipedia.org/wiki/Gravity\\_Recovery\\_and\\_Interior\\_Laboratory](https://it.wikipedia.org/wiki/Gravity_Recovery_and_Interior_Laboratory)



Polo sud lunare e bacino di Aitken (mappa topografica della sonda Clementine: le aree in rosso sono più alte, le viola più basse).

Crediti: Lunar and Planetary Institute

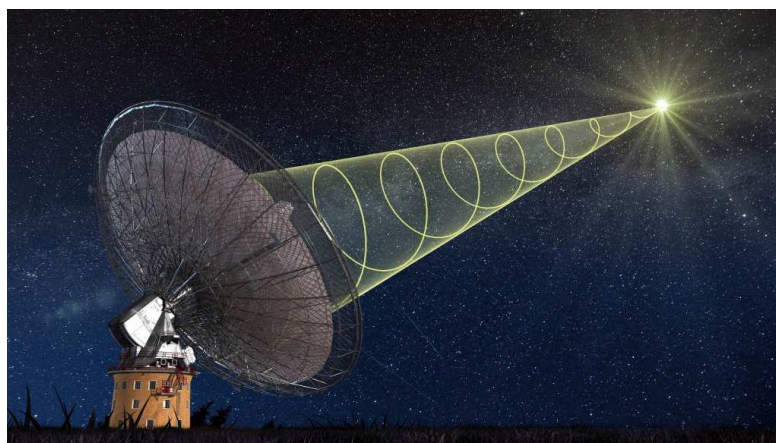
## LAMPI RADIO PER MAPPARE L'UNIVERSO

*Sfruttare gli elusivi lampi radio veloci (FRB) per ricavare la distanza e la distribuzione delle galassie distanti nell'universo. Questa l'idea proposta da due ricercatori della University of British Columbia in Canada.*

Gli astronomi non conoscono ancora bene la loro natura, ma di sicuro sanno già come utilizzarli per misurare la distanza delle galassie più remote e ricostruire così la mappa della loro distribuzione nell'universo. Due ricercatori della University of British Columbia in Canada hanno infatti proposto in un articolo pubblicato sulla rivista *Physical Review Letters* di utilizzare i lampi radio veloci (Fast Radio Burst o FRB, enigmatici segnali radio della durata di appena qualche millesimo di secondo) per calcolare le distanze cosmologiche delle remote sorgenti che li hanno prodotti. «Riteniamo che potremo utilizzare questi lampi per aiutarci a capire la distribuzione delle galassie nell'universo» dice Kiyoshi Masui, post-doc della University of British Columbia in Canada, primo autore dell'articolo. Il metodo che propongono i ricercatori per misurare la distanza dei Fast Radio Burst è quello di sfruttare

il fenomeno per cui i tempi di arrivo dei segnali legati a ciascun evento sono leggermente diversi al variare della lunghezza d'onda a cui vengono osservati.

Il problema però è quello di avere a disposizione un numero significativo di eventi individuati. Dalla loro scoperta, nel 2007, sono stati confermati poco più di una decina di questi lampi, di cui il primo ad essere osservato "in diretta", è stato solo lo scorso anno (<http://www.media.inaf.it/2015/01/19/lampo-radio-colto-in-flagrante/>). Nonostante la lista sia indubbiamente ancora esigua, gli astronomi ritengono che ogni giorno si verifichino migliaia di FRB. Difficilissimo è però scovarli, data sia la loro brevità che il fatto di presentarsi senza preavviso praticamente in qualunque punto della volta celeste. Tra i programmi di ricerca per individuare in maniera più efficiente i Fast Radio Burst c'è il radiotelescopio canadese CHIME (Canadian Hydrogen Intensity Mapping Experiment, <http://chime.phas.ubc.ca/>), frutto di una collaborazione tra le università canadesi UBC, McGill, e Toronto, attualmente in costruzione presso il Dominion Radio Astrophysical Observatory a Penticton, nella British Columbia.



Rappresentazione artistica di un Fast Radio Burst (FRB) il cui segnale polarizzato viene captato dal radiotelescopio di Parkes in Australia.  
Crediti: Swinburne Astronomy Productions

«Quella proposta, di mappare cioè la distribuzione delle galassie nell'universo fino a miliardi di anni luce di distanza da noi, è una ulteriore applicazione che si potrà concretizzare con l'osservazione di una grande quantità, migliaia e più, di FRB. Ciò richiederà una serie di nuovi esperimenti che partiranno in 1 o 2 anni e che al momento sono in fase di progettazione, in Europa, in Sud Africa, in Australia, oltre al citato l'esperimento Canadese CHIME. Il meglio potrà però darlo il radiotelescopio SKA (<http://www.media.inaf.it/tag/ska/>) fra poco più di un lustro» commenta **Andrea Possenti**, già direttore dell'INAF-Osservatorio Astronomico di Cagliari, ora parte, insieme all'IRA, del nuovo Osservatorio di Radioastronomia (ORA) dell'INAF. «Per ora dobbiamo accontentarci di analizzare una dozzina di eventi, in maggioranza osservati dagli esperimenti HTRU e SUPERB (<https://sites.google.com/site/publicsuperb/fast-radio-bursts>) presso il radio-telescopio di Parkes (programma quest'ultimo a cui partecipa l'INAF con i ricercatori della sede di Cagliari, *n.d.r.*). Questi esperimenti hanno l'obiettivo di capire meglio la natura dei lampi radio e quindi validare il loro potenzialmente promettentissimo utilizzo come strumenti di indagine cosmologica. Per rispondere invece alla domanda-base 'cosa sono gli FRB?', la via da seguire è di associare ad almeno alcuni di essi l'osservazione di una sorgente celeste in qualche altra banda dello spettro elettromagnetico. Per questo a Parkes abbiamo messo in campo un sistema di allerta in tempo reale, capace in meno di 10 secondi di rivelare un FRB e di avviare così il processo di investigazione ad altre lunghezze d'onda, dall'ottico ai raggi-X, in alcuni casi usando telescopi che puntano simultaneamente alla stessa regione di cielo osservata da Parkes».

**Marco Galliani**

da **MEDIA INAF** del 21 settembre 2015, con autorizzazione  
<http://www.media.inaf.it/2015/09/21/lampi-radio-per-mappare-luniverso/>

Articolo originale (*Abstract*): "**Dispersion Distance and the Matter Distribution of the Universe in Dispersion Space**" di Kiyoshi Wesley Masui e Kris Sigurdson, pubblicato on line sul sito web della rivista *Physical Review Letters*, <http://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/PhysRevLett.115.121301>

## PREMIO NOBEL PER LA FISICA

Le attribuzioni dei premi Nobel 2015 per la fisica e per la chimica, conferiti dalla reale accademia svedese delle Scienze, e per la fisiologia o medicina, assegnato dall'assemblea Nobel del Karolinska Institutet, possono essere lette sotto la lente del rapporto fra scienza teorica e scienza sperimentale che contrassegna vari campi scientifici. In fisica nucleare, per esempio, molti scienziati ritengono che la via sperimentale sia da prediligere su quella teoretica. In chimica o in biochimica poi, è comune che a ogni scoperta di rilievo ci si interroghi su eventuali applicazioni nel campo industriale o medico. Questi quesiti sono manifestazioni ultime del meccanismo basilare che, governando il metodo scientifico sin dai tempi di Galileo Galilei (1564-1642), stabilisce la corretta relazione fra l'interpretazione dei risultati sperimentali e la formulazione di postulati teoretici in ogni sistema scientifico. Tale meccanismo cerca di stabilire, da un lato, come i risultati delle osservazioni empiriche possano essere tradotti in ipotesi speculative e, dall'altro, come i principi generali di una teoria astratta debbano essere sottoposti al vaglio di studi sperimentali. Un elemento che accomuna i laureati del 2015 è che provengono dal ramo applicativo delle loro rispettive scienze e che le loro osservazioni hanno riaperto la questione della dialettica fra astrazione teoretica e verifica sperimentale in aree fondamentali dei loro rispettivi campi di ricerca. [...]

Non meno sperimentale ma forse più affascinante nella sua valenza filosofica risulta il lavoro di Takaaki Kajita e Arthur McDonald, insigniti dell'onorificenza per la dimostrazione empirica della "oscillazione dei neutrini", le particelle subatomiche la cui esistenza era stata teorizzata, nel 1930, da Wolfgang Pauli (1900-1958). I neutrini possono appartenere a tre "sapori": l'elettronico, il muonico e il tauonico. I due fisici sperimentali – usando apparecchiature di avanzata tecnologia, quale il Super Kamiokande a Tokyo e il Sudbury Neutrino Observatory in Ontario – hanno dimostrato che essi possono "oscillare" – come lo aveva sospettato Bruno Pontecorovo (1913-1993) nel 1957 – da un "sapore" all'altro. Questa "oscillazione" implica che i neutrini hanno una massa e quindi impone una modifica del cosiddetto "Modello Standard", ossia la teoria sulla natura delle particelle elementari che postulava, originariamente, che i neutrini non ne avessero. Sull'identificazione delle qualità delle particelle subatomiche prevista dalla teoria del "Modello Standard" (siano essi particelle-materia come i quark o particelle-forza come i bosoni; si ricordi, nel 2012, lo scalpore suscitato dalla conferma dell'esistenza del Bosone di Higgs, alias la "particella di Dio") si gioca, in parte, la partita sulla possibilità di arrivare un giorno a una teoria generale della fisica che faccia combaciare i risultati della meccanica quantistica, che ebbe come padre Max Planck (1858-1947) e permise la scoperta dell'infinitamente piccolo nelle sue strutture atomiche e subatomiche – e quella della relatività generale – proposta da Albert Einstein (1879-1955) che evidenziò la legge fisica dell'infinitamente grande nella relazione fra spazio e tempo nel cosmo. [...]

Di certo, i premi Nobel di quest'anno hanno fatto giustizia a molti scienziati che lavorano, assiduamente e lontani dalla luce dei riflettori mediatici, nei loro laboratori su problemi sperimentali la cui portata è solo apparentemente delimitata. La scienza incomincia con finalità a volte molto concrete e con svariatissime osservazioni in ambiti a prima vista circoscritti. Da questi sforzi, giustamente, si declinano poi delle teorie generali, la cui portata filosofica diventa inevitabile; ma queste ultime poi, altrettanto giustamente, devono ritornare al vaglio della conferma che solo un'osservazione empirica basilare può fornire. Altrimenti, come potrebbe il metodo scientifico armonizzare le «sensate esperienze» (osservazioni sperimentali) e le «certe dimostrazioni» (teorie astratte) tanto care a Galileo?

**Carlo Maria Polvani**

"Galileo sarebbe contento. Un filo rosso lega i Nobel scientifici 2015"

da **L'OSSERVATORE ROMANO**, anno CLV, n. 231, 10 ottobre 2015, p. 5, con autorizzazione

<http://www.osservatoreromano.va/it/news/galileo-sarebbe-contento#sthash.xthLSPMe.dpuf>





## ARCHIMEDE E IL SUO PLANETARIO MECCANICO

*Il cielo in una sfera. Un ingegnoso congegno di rame e legno riproduce, grazie a 24 ingranaggi, il moto di Sole, Luna e pianeti. In mostra a Basilea da domenica scorsa, è la ricostruzione di quello che potrebbe essere stato, stando a Cicerone, un planetario meccanico ideato da Archimede.*



Un dettaglio della “sfera di Archimede” realizzata da Michael Wright, tratto da un fotogramma del video di *Nature* “Building the sphere of Archimedes”.  
<http://www.nature.com/news/archimedes-legendary-sphere-brought-to-life-1.18431>

Dici planetario e subito pensi a una semisfera buia, magari gonfiabile, nella quale infilarsi da un pertugio. Una cupola dove un proiettore guidato da un computer ricrea in pochi metri lo spettacolo della volta celeste. Ma non tutti i planetari sono così. Quello in mostra da domenica scorsa a Basilea, per esempio, non è fatto per entrarci: tutt'al più, per essere tenuto in mano. Esposto per la prima volta al pubblico in occasione della mostra “Il tesoro sommerso. Il relitto di Anticitera” [1], inaugurata il 27 settembre presso l'Antikenmuseum [2] della città svizzera, è assai più simile a un mappamondo. Ed è una ricostruzione – come racconta Jo Marchant [3] sulle pagine [4] dell'ultimo numero di *Nature* – d'un leggendario planetario forse esistito nel III secolo a.C.: il “planetario di Archimede” [5].

Si tratta d'un globo di rame d'una ventina di centimetri di diametro, incastonato per metà in una scatola di legno, in grado di riprodurre, tramite un intricato sistema formato da 24 ingranaggi in metallo, il moto apparente di alcuni corpi celesti: del Sole e della Luna, certo, ma anche degli “astri vaganti” Mercurio, Venere, Marte, Giove e Saturno – i cinque pianeti conosciuti nell'antichità. A riportarlo in vita, dopo oltre duemila anni, con tanto d'incisioni delle principali costellazioni, è stato Michael Wright, ex curatore dello Science Museum di Londra. Ma perché Archimede? Ebbene, la più antica descrizione d'un globo dalle caratteristiche analoghe a questo da lui riprodotto, spiega lo stesso Wright [6] la si trova nel *De republica* di Cicerone, dove si narra che fu portato via da Siracusa nel 212 a.C., quando Archimede venne ucciso. E che lo strumento fosse stato ideato, forse addirittura costruito, dallo stesso Archimede.

Tutto al condizionale, com'è ovvio attendersi parlando d'un oggetto al limite tra fantasia e realtà che – se mai veramente è esistito – oltre 22 secoli di storia separano da noi. E non è un caso se la disputa sulla plausibilità e le caratteristiche del “planetario d'Archimede” sia una di quelle che appassionano schiere di storici, archeologi e persino ingegneri, anche qui in Italia [7]. Ma la ricostruzione di Wright si affida a qualcosa di più che non vaghe testimonianze d'autori classici. La sua seconda fonte d'ispirazione è infatti un'altra celebre scatola celeste dell'antichità: la prodigiosa macchina di Anticitera [8, 9]. E questa volta si tratta di un oggetto sulla cui esistenza non vi sono dubbi, visto che è stato rinvenuto nel 1900 in un relitto naufragato, come certificano le datazioni, nel I secolo a.C. Un calcolatore astronomico ingegnosissimo, basato su 30 ingranaggi di bronzo e capace di prevedere – come spiegava [10] la stessa Marchant, sempre su *Nature*, nel 2006 – persino le date delle eclissi, sia di Sole che di Luna.

Ed è proprio per indagare le potenzialità e le capacità tecniche dell'epoca che Wright ha indossato i panni – e utilizzato gli strumenti – d'un artigiano dell'antichità e si è cimentato in prima persona nella

ricostruzione: per dimostrare cosa allora fosse possibile fare. Perché sono in tanti gli studiosi che ne scrivono e ne descrivono, di meravigliosi congegni antichi, dice lo stesso Wright, ma «sono pronto a scommettere che la maggior parte di loro non ha mai nemmeno provato a realizzarne uno». Lui, invece, voleva essere certo che la sfera di Archimede, realtà o leggenda che fosse, quanto meno non risultasse impossibile da costruire. Il risultato sembra dargli ragione.

**Marco Malaspina**

da **MEDIA INAF** del 1° ottobre 2015, con autorizzazione

<http://www.media.inaf.it/2015/10/01/planetario-archimede-antikythera/>

- 1 <http://www.museenbasel.ch/en/institution/exhibitiondetails.php?id=17668>
- 2 <http://www.museenbasel.ch/it/>
- 3 <http://jomarchant.com/>
- 4 <http://www.nature.com/news/archimedes-legendary-sphere-brought-to-life-1.18431>  
([http://www.nature.com/polopoly\\_fs/1.18431!/menu/main/topColumns/topLeftColumn/pdf/nature.2015.18431.pdf](http://www.nature.com/polopoly_fs/1.18431!/menu/main/topColumns/topLeftColumn/pdf/nature.2015.18431.pdf))
- 5 <http://brunelleschi.imss.fi.it/vitrum/ivtr.asp?c=8253>
- 6 <http://hist.science.online.fr/antikythera/DOCS/THE%20PLANETARIUM%20OF%20ARCHIMEDES.pdf>
- 7 <http://www.giovannipastore.it/ARCHIMEDE.htm>
- 8 [https://it.wikipedia.org/wiki/Macchina\\_di\\_Anticitera](https://it.wikipedia.org/wiki/Macchina_di_Anticitera)
- 9 v. anche *Circolare AAS* 117, febbraio 2007, p. 7, <http://www.astrofilisusa.it/web/area-pubblicazioni/category/4-circolari-2007.html> [ndr]
- 10 <http://www.nature.com/nature/journal/v444/n7119/full/444534a.html> (*Nature* **444**, 534-538; 2006)



Alcune delle 24 ruote dentate presenti all'interno della "sfera di Archimede" realizzata da Michael Wright, da un fotogramma del video di *Nature* "Building the sphere of Archimedes" (Nature Video/Adam Levy)  
<http://www.nature.com/news/archimedes-legendary-sphere-brought-to-life-1.18431>

[...] e appunto per questo l'invenzione di Archimede era ammirevole, per aver trovato il modo in cui una sola rotazione mantenesse, malgrado movimenti disparatissimi, corsi svariati e diseguali. Quando Gallo metteva in movimento questa sfera accadeva che la luna succedesse al sole su quel bronzo come per i giorni in cielo, per il che si verificava anche sulla sfera quella medesima scomparsa del sole e la luna entrava in quel cono formato dall'ombra della terra quando il sole [...]

**M. Tullio Cicerone (106 a.C. - 43 a.C.),**

*De Republica*, libro I, 14, 22

in Leonardo Ferrero e Nevio Zorzetti (a cura di), *Opere politiche e filosofiche di M. Tullio Cicerone*, vol. I, UTET, Torino 1974 (rist. 1986), p. 183

## ATTIVITÀ DELL'ASSOCIAZIONE

### NUOVO TELESCOPIO

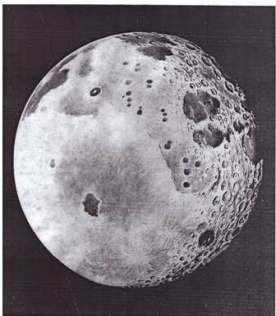
L'AAS ha ricevuto in dono dalla Signora Marisa Moruzzi di Milano – che ringraziamo – un telescopio riflettore Sky Watcher D:130 mm, F:900 mm, con montatura equatoriale motorizzata in AR. Lo strumento, in ottime condizioni, sarà utile particolarmente per attività divulgative e durante osservazioni esterne.



### INTERNATIONAL OBSERVE THE MOON NIGHT 2015

Sabato 19 settembre 2015 sesta edizione dell'*International Observe the Moon Night* (InOMN), con 554 siti registrati nel mondo. La nostra Associazione, come sempre, ha organizzato una serata osservativa e divulgativa presso il Rifugio La Chardousè in Borgata Vazon di Oulx (TO) [v. *Nova* n. 876 del 3 settembre 2015]. Il Presidente ha tenuto una videoproiezione dedicata in particolare a Jules Verne, nel 150° anniversario della pubblicazione del romanzo «*De la Terre à la Lune, trajet direct en 97 heures 20 minutes*», e alla faccia nascosta della Luna. Il prossimo appuntamento è previsto per l'8 ottobre 2016.

Aspetto presentato dalla Luna a un ipotetico osservatore munito di telescopio, situato sull'Orbitnik 1 al momento della ripresa delle foto. Ricostruzione eseguita integrando la foto spaziale diffusa dalla stampa con le cognizioni attuali sui dettagli situati presso il limite occidentale dell'emisfero visibile. Per dare maggior evidenza alle ombre, il terminatore è stato portato un poco più verso il lembo occidentale di quanto non fosse al momento della ripresa. (Disegno originale di Guido Ruggieri).



Rappresentazione pittorica della faccia lunare finora invisibile

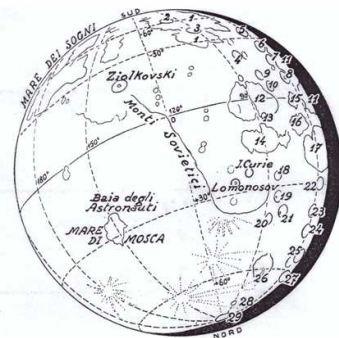



Fig. 1. - Schema dell'emisfero lunare fotografato dall'Orbitnik, atto a servire da spiegazione alla tavola. Vi sono indicate le denominazioni russe. I numeri indicano le denominazioni dei dettagli noti prima del lancio dell'Orbitnik, come segue:  
1. Mare Australe - 2. Prandevska - 3. Daner - 4. W. Humboldt - 5. Farnerus - 6. Pr-  
lavus - 7. Vendelmas - 8. Longrensi - 9. Angarini - 10. Kasiner - 11. Mare Fou-  
candini - 12. Mare Supplis - 13. Neier - 14. Mare Margins - 15. Mare Spa-  
mans - 16. Mare Undarum - 17. Mare Crisium - 18. Plutarch - 19. Timoleon - 20.  
Palatir - 21. Gatus - 22. Clemens - 23. Gennari - 24. Mezala - 25. Endymion -  
26. Mare Humboldtianum - 27. De La Rue - 28. Esquert - 29. Schachlun. Secondo  
le denominazioni ufficiali U.A.I. e H. P. WILKINS.

da Guido Ruggieri, "L'emisfero invisibile della Luna", COELVM, anno XXX, vol. XXVIII, n. 1-2, gennaio-febbraio 1960, pp. 6-7

**ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI** - 10059 SUSA (TO) - [www.astrofilisusa.it](http://www.astrofilisusa.it) - e-mail: [info@astrofilisusa.it](mailto:info@astrofilisusa.it)  
**INTERNATIONAL OBSERVE THE MOON NIGHT 2015** - RIFUGIO LA CHARDOUSÈ - BORGATA VAZON - OULX (TO) - 19 SETTEMBRE 2015



Logo ufficiale IYL2015 con autorizzazioni: UNESCO Global Secretariat IYL2015, tramite Orange Obs., del 23/01/2015 e Società Italiana di Fisica - Italian Physical Society (SIF) del 26/02/2015

Pagina distribuita a tutti i partecipanti con disegno e mappa di Guido Ruggieri sull'emisfero invisibile della Luna  
(da COELVM, anno XXX, vol. XXVIII, n. 1-2, gennaio-febbraio 1960, pp. 6-7)



## PROIEZIONI AL PLANETARIO DI CHIUSA DI SAN MICHELE

Domenica 20 settembre 2015, in occasione della “Festa della Meliga”, al Planetario di Chiusa di San Michele il consigliere Gino Zanella, il vicedirettore di SPE.S. Alessio Gagnor con Silvano Crosasso e Sabino Saracino hanno tenuto sette proiezioni (due al mattino e cinque al pomeriggio) aperte al pubblico, con la partecipazione di oltre 150 persone in totale.

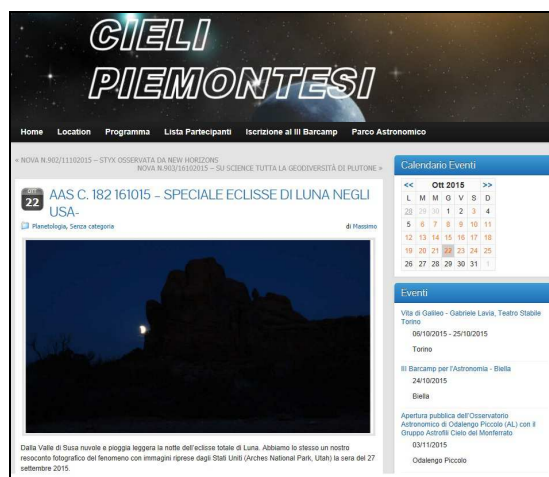
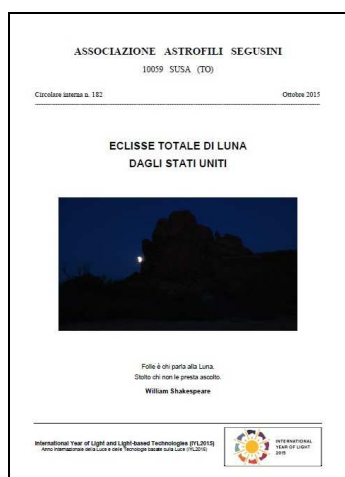
## PARTECIPAZIONE AL III BARCAMP “CIELI PIEMONTESI”

Il Presidente ha partecipato, come relatore, al III Barcamp “Cieli piemontesi”, organizzato dall’Osservatorio Astrofisico di Torino - INAF a Biella sabato 24 ottobre 2015. Questi gli argomenti degli interventi: “L’anno della Luce” (Piero Galeotti, Università di Torino), “Tutte le stelle di Dante” (Agostino Giampietro, UBA), “Imaging solare per astrofili” (Marco Bruno, CPAP), “Radioastronomia nelle scuole: progetto ERA, Esperienze Radio Astronomiche” (Sergio Lera, Urania), “Breve storia dell’Ottica in occasione dell’Anno internazionale della Luce con particolare riferimento alle figure di Alhazen e Galileo” (Luca Zangrilli, INAF-OATO), “Jules Verne, nel 150° anniversario della pubblicazione del romanzo «De la Terre à la Lune, trajet direct en 97 heures 20 minutes»” (Andrea Ainardi, AAS).

Il pomeriggio proseguiva con lo *Star Party* del decennale dell’Unione Astrofili Biellesi (UBA) – associazione che ospitava il Barcamp – con le relazioni di Alberto Cora, INAF-OATO (“L’enigma della Venere di Laussel: da un’incisione rupestre alle credenze legate alla Luna e alla fertilità”), di Walter Ferreri, già INAF-OATO (“Siamo soli nell’Universo?”) e di Carlo Benna, INAF-OATO (“Vita e morte di una stella”).

## NUMERO SPECIALE DELLA CIRCOLARE DEDICATA ALL’ECLISSE LUNARE DEL 27-28 SETTEMBRE 2015 SU “CIELI PIEMONTESI”

Oltre a diverse nostre *Nova*, il numero speciale della nostra *Circolare* dedicato all’eclisse totale di Luna del 27-28 settembre 2015, è anche sul sito “Cieli piemontesi” curato dall’Osservatorio Astrofisico di Torino: <http://www.oato.inaf.it/CieliPiemontesi/>.



## “NOVA”

Prosegue la pubblicazione e l’invio a Soci e Simpatizzanti, esclusivamente tramite posta elettronica, della newsletter “Nova”. Fino al 2 novembre 2015 i numeri pubblicati sono 910.

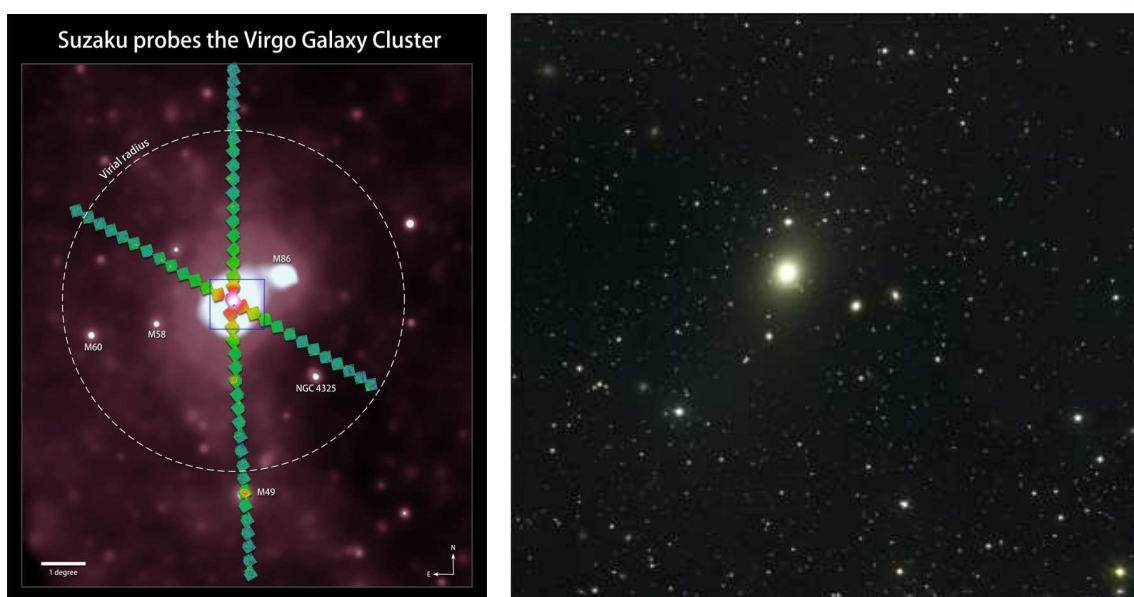
L'immagine di Plutone "*Snakeskin*", ripresa dal sito NASA (<http://www.nasa.gov/>) e pubblicata sulla **Nova 889** del **25 settembre 2015** (Crediti: NASA, Johns Hopkins Univ./APL, Southwest Research Institute) è anche sul sito APOD della NASA: <http://apod.nasa.gov/apod/ap150925.html>

La **Nova 893** del **29 settembre 2015** riporta un nostro commento al comunicato NASA sulla presenza di acqua liquida (salata) su Marte.

Sull'argomento, per approfondimenti, oltre ai link indicati sulla *Nova*, segnaliamo anche il seguente: <http://www.space.com/17048-water-on-mars.html>.

La **Nova 900** del **9 ottobre 2015** (dedicata alle foto del sistema di Plutone trasmesse dalla New Horizons) è uscita esattamente nel 42° compleanno della nostra Associazione, fondata il 9 ottobre 1973.

Ad integrazione della **Nova 907** del **24 ottobre 2015** dedicata alla composizione chimica dello spazio osservata dal satellite giapponese *Suzaku* rimandiamo a quanto scrive il sito NASA su <http://www.nasa.gov/feature/goddard/suzaku-finds-common-chemical-makeup-at-largest-cosmic-scales> dal quale riprendiamo due immagini.



A sinistra, Suzaku ha mappato ferro, magnesio, silicio e zolfo in quattro direzioni nell'ammasso di galassie della costellazione della Vergine. Il braccio settentrionale del sondaggio (in alto) si estende per 5 milioni di anni luce da M87 (al centro), la galassia massiccia nel cuore dell'ammasso. Il cerchio tratteggiato mostra ciò che gli astronomi chiamano il raggio viriale, il confine dove nubi di gas sono appena entrate nell'ammasso. L'immagine di sfondo è stata acquisita dal satellite ROSAT tedesco. L'insero blu al centro mostra l'area mostrata nell'immagine a destra in luce visibile. Crediti: A. Simionescu (JAXA) and Hans Boehringer (MPE)

A destra, parte centrale dell'ammasso della Vergine. L'oggetto più brillante, al centro, è la galassia ellittica gigante M87. L'immagine si estende su circa 1.2 gradi, o circa 2.4 volte il diametro apparente della Luna piena. Crediti: NOAO/AURA/NSF

## RIUNIONI

Il calendario delle riunioni mensili del 2015 è stato pubblicato sulla *Circolare* n. 177 di dicembre 2014 e sulla *Nova* n. 758 dell'8 gennaio 2015.

Prossime riunioni: 1° dicembre 2015, 12 gennaio, 2 febbraio, 1° marzo 2016.

La seconda riunione mensile, variabile, viene dedicata principalmente a ricerca e osservazioni: i Soci verranno tempestivamente avvisati, preferibilmente via e-mail, delle varie programmazioni. Alcune di queste riunioni potranno tenersi al Planetario di Chiusa di San Michele, o in altre sedi. Ricordiamo che negli orari di apertura della sede è attivo il numero di telefono +39.335.838.939.1 e che è stato installato, al portone interno, un campanello collegato via radio con la sala riunioni.



## ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

dal 1973 l'associazione degli astrofili della Valle di Susa

**Sito Internet:** [www.astrofilisusa.it](http://www.astrofilisusa.it)

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

**Telefoni:** +39.0122.622766 +39.0122.32516 Fax +39.0122.628462

**Recapito postale:** c/o Dott. Andrea Ainardi - Corso Couvert, 5 - 10059 SUSA (TO) - e-mail: [ainardi@tin.it](mailto:ainardi@tin.it)

**Sede Sociale:** Castello della Contessa Adelaide - Via Impero Romano, 2 - 10059 SUSA (TO)

Tel. +39.331.838.939.1 (*esclusivamente negli orari di apertura*)

Riunione: primo martedì del mese, ore 21:15, eccetto agosto

**"SPE.S. - Specola Segusina":** Lat. 45° 08' 09.7" N - Long. 07° 02' 35.9" E - H 535 m (WGS 84)

Castello della Contessa Adelaide - 10059 SUSA (TO)

**"Grange Observatory" - Centro di calcolo AAS:** Lat. 45° 08' 31.7" N - Long. 07° 08' 25.6" E - H 495 m (WGS 84)

Codice astrometrico MPC 476 [1] International Astronomical Union Commission 20 [2]

c/o Ing. Paolo Pognant - Via Massimo D'Azeglio, 34 - 10053 BUSSOLENO (TO) - e-mail: [grangeobs@yahoo.com](mailto:grangeobs@yahoo.com)

Servizio di pubblicazione effemeridi valide per la Valsusa a sinistra nella pagina <http://grangeobs.net>

[1] <http://newton.dm.unipi.it/neodys/index.php?pc=2.1.0&o=476> [2] [http://www.iau.org/science/scientific\\_bodies/commissions/20/](http://www.iau.org/science/scientific_bodies/commissions/20/)

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

**Sede Osservativa in Rifugio:** Rifugio La Chardousè - OULX (TO), Borgata Vazon, <http://www.rifugiolachardouse.it/>, 1650 m slm

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

**Planetario:** Piazza della Repubblica - 10050 CHIUSA DI SAN MICHELE (TO)

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

**Quote di iscrizione 2015:** soci ordinari: € 30.00; soci juniores (*fino a 18 anni*): € 10.00

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

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

**Responsabili per il triennio 2015-2017:**

Presidente: Andrea Ainardi

Vicepresidenti: Luca Giunti e Paolo Pognant

Segretario: Alessio Gagnor

Tesoriere: Andrea Bologna

Consiglieri: Giuliano Favro e Gino Zanella

Revisori: Oreste Bertoli, Valter Crespi e Valentina Merlino

**Direzione "SPE.S. - Specola Segusina":**

Direttore: Paolo Pognant - Vicedirettore: Alessio Gagnor

**L'AAS è Delegazione Territoriale UAI - Unione Astrofili Italiani (codice DELTO02)**

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

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

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

### Circolare interna n. 183 - Novembre 2015 - Anno XLIII

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

*Hanno collaborato a questo numero:* Alessandro Ainardi, Paolo Bugnone, Daniela Ceresetti, Alessio Gagnor, Valentina Merlino, Roberto Perdoncin, Catia Plano, Paolo Pognant, Gino Zanella, Andrea Ainardi

Logo ufficiale IYL2015, in prima, seconda e terza pagina, con autorizzazione UNESCO Global Secretariat IYL2015 – tramite Grange Observatory – del 23/01/2015 e con autorizzazione Società Italiana di Fisica - Italian Physical Society (SIF) del 26/02/2015