

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

10059 SUSA (TO)

Circolare interna n. 180

Maggio 2015

I COLORI DEL TEMPO

Fotografare significa scrivere con la luce. Utilizzare un tratto brevissimo dello spettro elettromagnetico per impressionare cristalli di alogenuro d'argento o per eccitare i pixel di un sensore, e quindi creare una forma. Questa a sua volta respingerà selettivamente determinati colori che stimoleranno – al fondo delle retine oculari – microscopici organelli fotosensibili. Questi poi trasferiranno stimoli elettrici al cervello che finalmente elaborerà la fotografia. La conclusione di tanti processi chimico-fisici, se la luce è stata scritta bene, sarà un'emozione.

Un fotografo cerca sempre questo effetto. La tecnica, l'attrezzatura, la fatica, la pazienza e la capacità di vedere sono al servizio dell'emozione – del ricordo, del pensiero – che vuole suscitare in chi guarderà il suo lavoro.

Abitare in una valle come quella di Susa significa certamente essere favoriti. La luce cambia continuamente, i soggetti sono illimitati, le scoperte inesauribili. Gli ambienti ed i paesaggi, con due versanti diversissimi e la quota che da 300 oltrepassa i 3600 metri, sono un concentrato di opportunità che altrove si sviluppano in centinaia di chilometri o in luoghi distanti tra loro. I molluschi terricoli e d'acqua dolce campionati in valle di Susa sono più di 150. Le specie vegetali presenti in valle di Susa, secondo una ricerca di inizio secolo, sono più di 2500. Le orchidee selvatiche, delle 120 censite in tutta Italia, sono 42. In pratica, dalle fioriture precoci e tardive delle oasi xerotermiche a quelle estive delle alte quote, nessun mese valsusino trascorre senza i colori dei fiori.

Da molti anni gli appassionati di stelle cercano il buio. Nei nostri paesi è sempre più difficile trovarlo: le luci illuminano troppo e male, schermendo i raggi più deboli delle stelle. I grandi telescopi terrestri devono rifugiarsi in Patagonia o in centro Asia, e gli astrofili devono salire su monti poco frequentati o cercare valli isolate. Devono evitare anche le città e le zone più inquinate, perché lo smog impregna l'aria di minuscole particelle che diffondono la luce e ostacolano le osservazioni con una lattescenza

International Year of Light and Light-based Technologies (IYL2015)
Anno Internazionale della Luce e delle Tecnologie basate sulla Luce (IYL2015)

Mi sembra che le osservazioni associate alla fluorescenza, alla produzione di raggi catodici, alla radiazione elettromagnetica [...] siano meglio comprensibili se si assume che l'energia della luce sia distribuita nello spazio in maniera discontinua [...] in un numero finito di "quanti di energia" che sono localizzati in punti dello spazio, si muovono senza dividersi, e sono prodotti e assorbiti come unità singole. [1]

Per il resto della mia vita rifletterò su cosa sia la luce. [2]

Albert Einstein (1879-1955)

[1] Über einen die Erzeugung und Verwandlung des Lichtes betreffenden heuristischen Gesichtspunkt, in *Annalen der Physik*, 17, 1905, pp. 132-148; http://users.physik.fu-berlin.de/~kleinert/files/eins_licht.pdf, p. 133 citato da Carlo Rovelli in *La realtà non è come ci appare*, Raffaello Cortina Editore, Milano 2014, p. 100

[2] 1917, citato da Sidney Perkowitz, *Empire of Light* (1999), p. 69



diffusa. Non si tratta di scrupoli di scienziati un po' fissati o delle manie di romantici nullafacenti.

Da quando la nostra specie ha sviluppato una coscienza – forse 100.000 anni – è sempre bastato alzare gli occhi per vedere il cielo, le stelle e i pianeti. Questa cupola nera ha accompagnato la nostra evoluzione, ed è stata fonte di ispirazione per sapienti ed artisti. Le grandi esplorazioni, dai Fenici a Colombo, l'hanno usata per orientarsi; la tradizione cristiana vi ha trovato il segno della nascita di Gesù; Galileo, Keplero e Copernico vi hanno posto le basi della scienza moderna; Kant vedeva in essa un principio di ragione e di morale universale; poeti e innamorati di ogni epoca vi hanno cercato risposte alle domande assolute dell'umanità. E questo spettacolo accumunava tutti: re e contadini, navigatori e pastori, monaci e briganti, industriali e impiegati, autisti e operai, minatori e fornai. Tutti tornando a casa la sera potevano gratuitamente gettare uno sguardo – e quindi un pensiero – sull'infinito. Soltanto negli ultimi 50 anni – un battito di ciglia della nostra storia – abbiamo perso gran parte di questa possibilità.

Bene, nonostante tutte le sue luci artificiali, la valle di Susa nasconde ancora angoli riparati e bui dove, sotto le stelle serene, pensare è un po' più facile.

Albe limpide e tramonti drammatici, arcobaleni, nuvole, foschie e neve sono soggetti frequenti in valle e aiutano certamente il fotografo, purché accetti di uscire con ogni tempo, di alzarsi a notte fonda e a notte fonda essere ancora in giro. Se una fotografia rappresenta bene il gelo, il vento, la pioggia o la notte, non bisogna dimenticare che là fuori, umido e infreddolito e assonnato, c'è anche il fotografo (almeno fino a quando la sua attrezzatura non si inceppa...).

Luca Giunti

da "Con gli occhi del cuore. Luce, Arte e Natura della Valle di Susa",
Edizioni del Graffio, Borgone Susa (TO), dicembre 2009, p. 11 (con autorizzazione)

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

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

Sembra [...] che la luce e il magnetismo siano aspetti della stessa sostanza, e che la luce è una perturbazione elettromagnetica che si propaga attraverso il campo secondo le leggi dell'elettromagnetismo. [1]

Vedere è vedere a colori, perché è soltanto mediante l'osservazione delle differenze di colore che distinguiamo le forme degli oggetti. E quando parlo di differenze di colore intendo includere anche le differenze di lucentezza e ombra. [2]



INTERNATIONAL
YEAR OF LIGHT
2015

James Clerk Maxwell (1831-1879)

[1] 1864, citato da Roberto Natalini in "La scoperta della luce", rivista Sapere, anno 81°, n. 2, aprile 2015, p. 51

[2] 1871, citato da Giulio Peruzzi, "Vedere è vedere a colori", in Sheldon Lee Glashow racconta Maxwell. Elettricità, magnetismo e luce, una sola famiglia, La Biblioteca di Repubblica, Roma 2012, vol. 7, p. 37

I corpi macroscopici e la luce non sono convertibili a vicenda?

[...] Infatti il mutamento dei corpi in luce e della luce in corpi è strettamente conforme al corso della Natura, che sembra prediligere le trasformazioni. [1]

Isaac Newton (1642-1727; 1643-1727, secondo l'attuale calendario gregoriano)

[1] 1706, Ottica, Questione 30

Opticks: Or, A Treatise of the Reflections, Refractions, Inflexions and Colours of Light. The Second Edition, with

Additions (London 1718). <http://www.newtonproject.sussex.ac.uk/view/texts/diplomatic/NATP00051>

citato da Piergiorgio Odifreddi, Sulle spalle di un gigante. E venne un uomo chiamato Newton, Longanesi & C., Milano 2014, p. 219

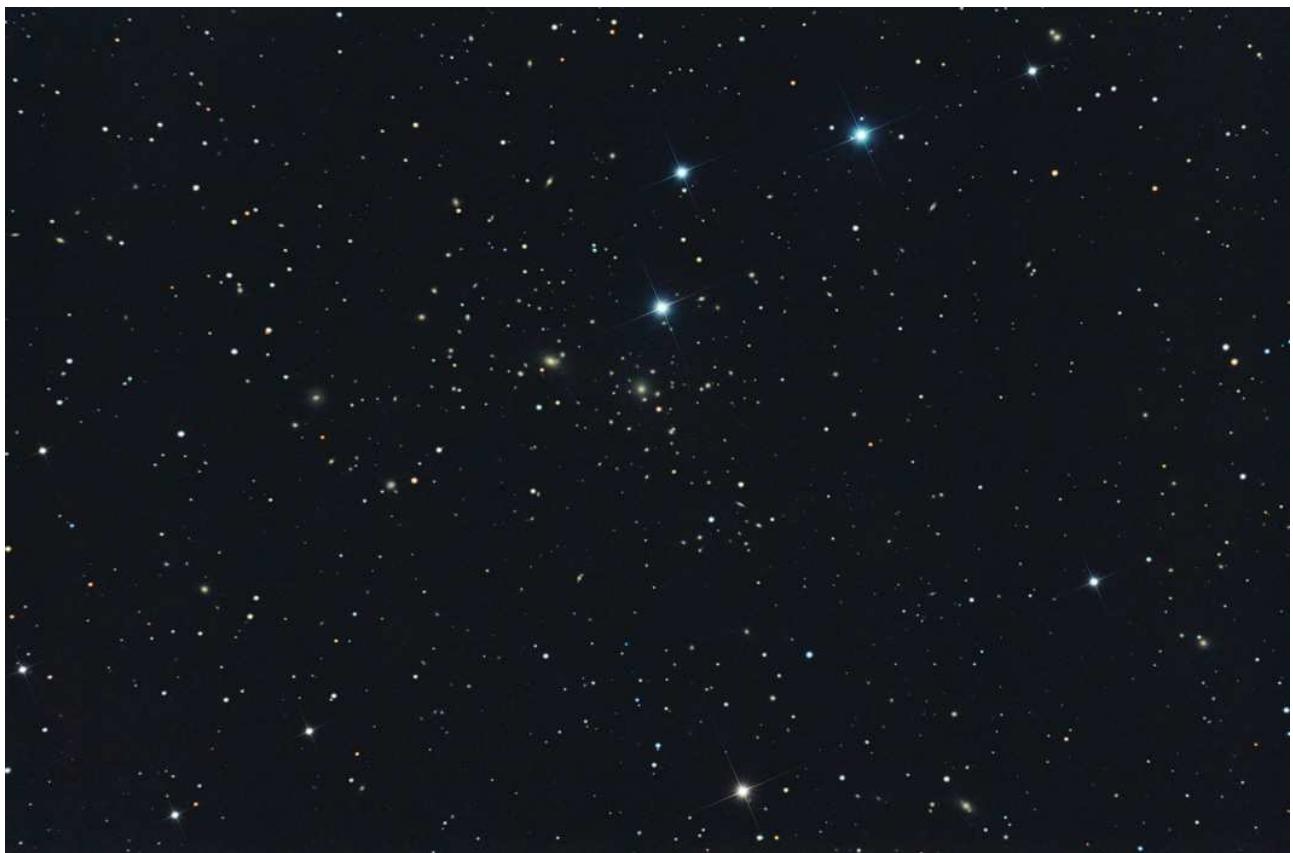


PROFONDO CIELO: AMMASSO DI GALASSIE ABELL 1656

Abell 1656 è un enorme ammasso composto da migliaia di galassie situato nella costellazione della Chioma di Berenice a pochi gradi dal polo nord galattico. La sua distanza è stimata sui 350-400 milioni di anni luce e la parte centrale dell'ammasso è popolata di un gran numero di galassie ellittiche dominate da NGC 4889 e NGC 4874, due ellittiche supergiganti rispettivamente di magnitudine 11.5 e 12.7 che all'osservazione visuale, effettuata con lo stesso strumento che ho utilizzato per la ripresa fotografica (un Newton da 15 cm), appaiono come due deboli stelline circondate da un debolissimo alone nebuloso senza alcun dettaglio.

In realtà queste due galassie vantano numeri da record: NGC 4889 è la galassia più brillante dell'ammasso con un diametro stimato in 400.000 anni luce; recentemente è stato scoperto nel suo nucleo un buco nero supermassiccio di 20 miliardi di masse solari che rappresenta un record per questi oggetti, ben superiore al precedente record di 6.7 miliardi di masse solari detenuto da M87. NGC 4874 non è da meno: osservazioni effettuate col telescopio spaziale Hubble hanno evidenziato un numero enorme di ammassi globulari che circondano la galassia, circa 30.000, più di ogni altra galassia conosciuta, mentre il suo alone di stelle misura almeno un milione di anni luce di diametro! Nell'immagine qui sotto, che copre circa 1.60 x 1.10 gradi, la maggior parte degli oggetti non sono stelle ma galassie, e, nel solo ingrandimento della zona centrale della foto, se ne possono contare almeno un centinaio!

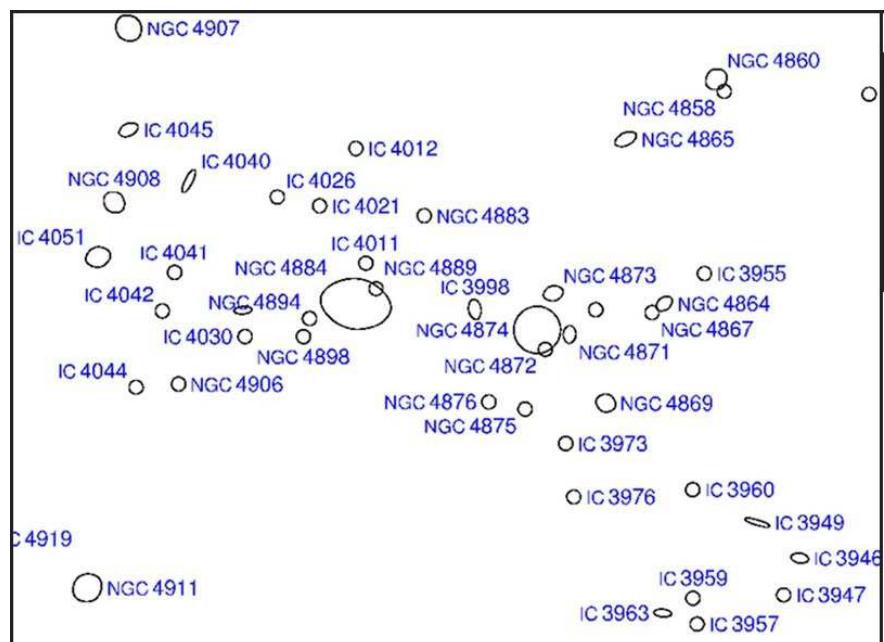
g.z.



Ammasso di galassie Abell 1656 nella Chioma di Berenice. – Somma di 55 immagini da 90 secondi a 3200 ISO senza guida + bias, dark e flat. Canon EOS 1100D + Newton d:150 f:750 su HEQ5 Synscan pro.
Elaborazione IRIS e Photoshop CS5. (Immagine di Gino Zanella)



Sopra, ingrandimento della zona centrale dell'immagine a pagina precedente; a destra, la cartina che individua solo le galassie più brillanti dell'ammasso; l'immagine ne mostra in realtà molte altre più deboli.



INCREMENTO DELLA PRECISIONE AL GRANGE OBS.

Il telescopio Newton di 300 mm f/4 del Grange Obs. è stato usato sin dal 1995 per ottenere misure astrometriche certificate con precisione di almeno 0.5 arcosecondi (as) di asteroidi NEO e comete processando immagini digitali con il programma ASTROMETRICA (<http://www.astrometrica.at>), che nelle prime versioni effettuava un confronto guidato dall'operatore con vari cataloghi contenuti in diversi CD-ROM, quali lo STSI GSC I con 2 dischi o l'United States Naval Observatory (USNO) A 2.0 con 11 dischi.

Le ultime versioni del programma ASTROMETRICA hanno permesso sia il riconoscimento automatico del campo stellare note le coordinate del centro lastra con l'opzione *track & stack* dei NEO veloci, sia la connessione al database Vizier su internet per i cataloghi stellari, che negli anni sono cresciuti in precisione. L'ultimo catalogo utilizzato in ordine di tempo al Grange Obs. tramite Vizier è stato l'UCAC 3 sempre dell'USNO, dotato in particolare dei moti propri stellari che purtroppo mancavano nei primi cataloghi storicamente utilizzati, permettendo così l'uso esteso nel tempo dei dati posizionali contenuti.

Recentemente però è stata messa a punto una nuova procedura nell'ottenimento delle misure astrometriche, basata su una copia residente del catalogo compattato UCAC 4 in DVD (2 facciate) inviato gratuitamente dall'USNO come l'A 2.0, unitamente ad una migliore calibrazione fotometrica delle sorgenti stellari in banda V utilizzando un filtro giallo Schott GG 495 (Baader Gelb da 2") con il sistema di filtraggio della fotocamera Nikon D3000 con matrice Bayer, caratterizzata dall'avere una predominanza di filtri verdi sull'intera superficie del sensore CCD da 10 Mpixel usato in versione monocromatica con binning 2.

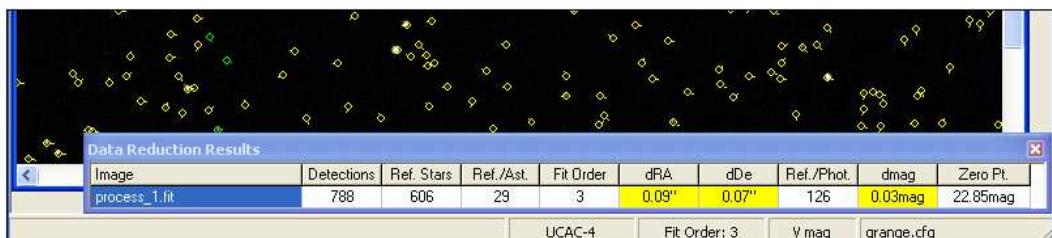
Il processamento elettronico completo, o *pipeline*, di molte singole riprese non guidate di 15 secondi è effettuato con il programma IRIS utilizzando uno *script*, che implementa la riduzione fotometrica classica delle immagini in cui l'effetto del bias elettronico (offset) non viene tenuto in conto né per la ripresa del flat né per la mappatura della corrente di buio (dark map) che è eseguita dopo ogni esposizione della fotocamera. L'errore dovuto al bias, dato da effetti dell'*over-scan* e del *read-out noise* del CCD, è valutato 0.001 magn.

$$\text{processed image} = \frac{(\text{raw science image}) - (\text{dark map})}{(\text{raw flat field image}) - (\text{flat field dark map})}$$

Pipeline per il processamento delle riprese astro-fotometriche ottenute con la Nikon D3000 al Grange Obs.

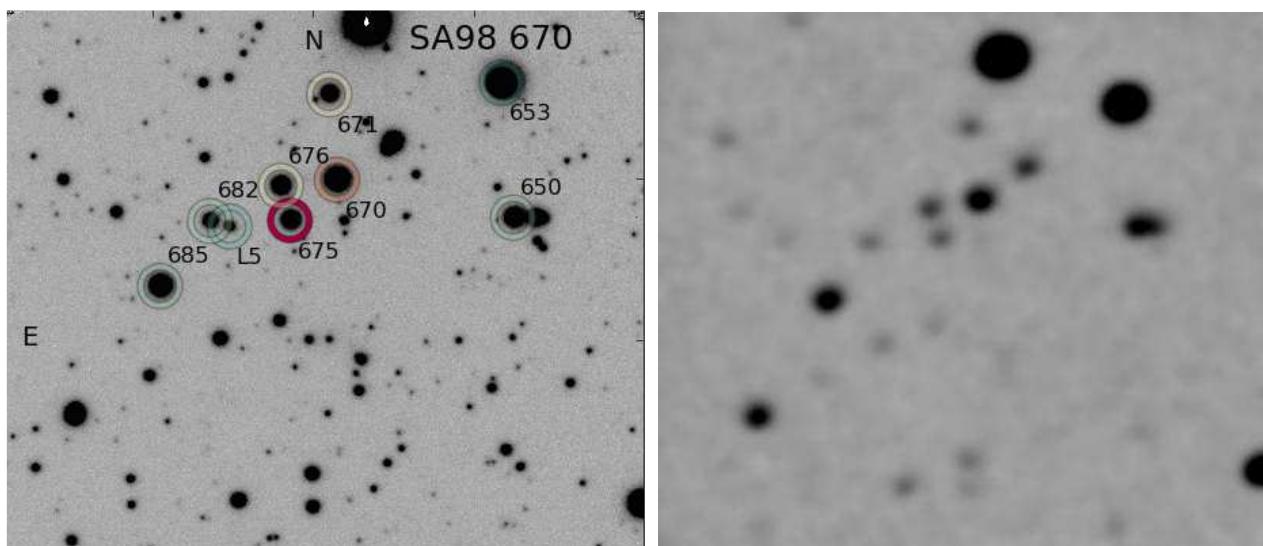
L'uso del filtro giallo ha permesso di eliminare la componente blu dello spettro stellare ottenendo un rapporto segnale-rumore (SNR) più alto nelle riprese celesti, essendo meno soggetto alla variazione del flusso ADU per l'estinzione atmosferica o alla diffusione della luce lunare quando presente; i settaggi del programma ASTROMETRICA sono stati inoltre modificati restringendo la tolleranza astrometrica a 0.1 as RMS (o 100 mas) e migliorando l'interpolazione fotometrica delle stelle del campo inquadrato (m_{STAR}) ottenuta dai flussi ADU (f_{RIF} e f_{STAR} , nota m_{RIF} di una stella di riferimento non saturata in banda V), tecnica testata sul campo stellare standard Landolt SA 98 ripreso ad un'altezza di 20° sull'orizzonte con airmass 2.9.

$$m_{\text{STAR}} = m_{\text{RIF}} - 2,5 \cdot \log_{10} \left(\frac{f_{\text{STAR}}}{f_{\text{RIF}}} \right)$$



Sopra, la formula di calibrazione fotometrica da 126 stelle di riferimento nel campo SA 98; sotto, l'errore medio dmag in banda V con le tolleranze posizionali dRA e dDe nelle coordinate celesti in as, dati calcolati da ASTROMETRICA. Al Grange Obs. le condizioni medie del cielo illune vedono un FWHM stellare di 6 as e un fondo cielo sulla 25^a magn.

Star	V	B-V	U-B	V-R	V-I
98 650	12.271±.0020	+0.157±.0014	+0.110±.0041	+0.080±.0020	+0.166±.0027
98 653	9.5381±.0007	-0.003±.0003	-0.102±.0008	+0.010±.0010	+0.017±.0007
98 666	12.732±.0034	+0.164±.0028	-0.004±.0042	+0.091±.0034	+0.200±.0048
98 670	11.930±.0005	+1.357±.0009	+1.325±.0036	+0.727±.0005	+1.381±.0007
98 671	13.385±.0037	+0.968±.0048	+0.719±.0108	+0.575±.0071	+1.071±.0046
98 675	13.398±.0026	+1.909±.0035	+1.936±.0283	+1.082±.0026	+2.085±.0024
98 676	13.068±.0032	+1.146±.0041	+0.666±.0107	+0.683±.0032	+1.352±.0032
98 L5	17.800±.1633	+1.900±.3266	-0.100±.4491	+3.100±.1644	+5.800±.1225
98 682	13.749±.0039	+0.632±.0039	+0.098±.0064	+0.366±.0039	+0.717±.0039
98 685	11.954±.0030	+0.463±.0021	+0.096±.0028	+0.290±.0030	+0.570±.0034
98 688	12.754±.0033	+0.293±.0024	+0.245±.0081	+0.158±.0033	+0.337±.0074



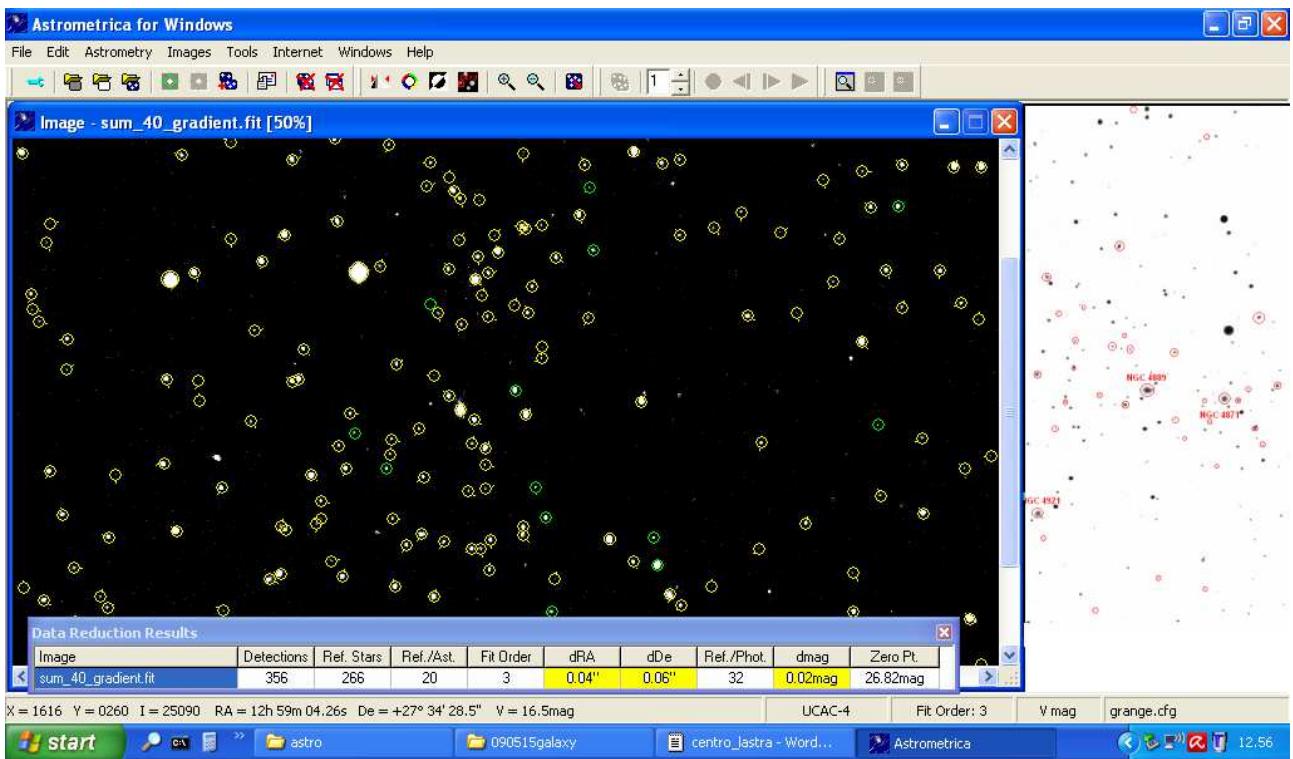
In alto la tabella fotometrica di un campo nell'area SA 98, a sinistra la ripresa di uno strumento professionale e a destra il campo ottenuto a 20° d'altezza e posa di 105 s al Newton di 300 mm del Grange Obs. (limite 16.5 magn. con SNR 3). Il campo totale inquadrato dalla fotocamera Nikon D3000 è di 67 x 45 minuti d'arco, e la scala con binning è 2 as/pixel.

When you can measure what you are speaking about,
and express it in numbers, you know something about it;
but when you cannot measure it, when you cannot express it in numbers,
your knowledge of it is of a meager and unsatisfactory kind:
it may be the beginning of knowledge, but you have scarcely,
in your thoughts, advanced to the stage of science.

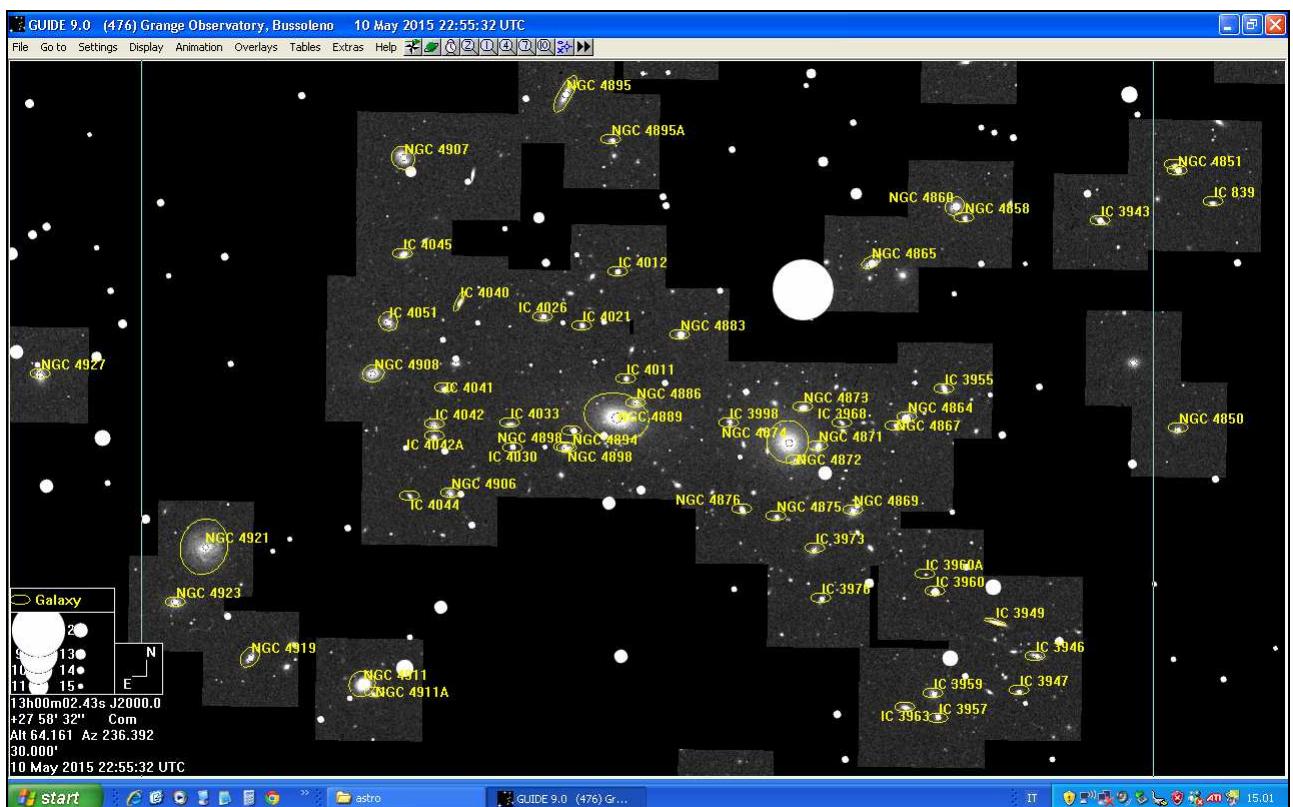
*Quando puoi misurare ciò di cui stai parlando, ovvero sei in grado di esprimerlo con dei numeri,
allora ne sai veramente qualcosa; ma quando non lo sai quantificare con dati numerici,
la conoscenza della materia trattata è carente e insoddisfacente:
può essere l'inizio di un percorso verso il sapere, tuttavia tu stesso per primo sei ben consci
di non aver avanzato verso un'attività veramente scientifica.*

William Thomson, Lord Kelvin (1824-1907)





L'ammasso di galassie Abell 1656 in Coma Berenices in A.R. 13h e decl. +28° è stato ripreso il 9 maggio c.a. alle 22 UT con il telescopio Newton di 300 mm f/4 del Grange Obs. e 10 minuti di posa totale; i visibili singoli puntini non cerchiati nell'immagine non sono presenti nel catalogostellare UCAC 4 fino alla 18^a e sono perlopiù le galassie anonime dell'ammasso.



La ripresa fotometrica in banda V aveva un errore di 0.02 magn. e la taratura astrometrica entro la 18^a magn. aveva la precisione di 72 millarcosecondi sull'immagine del CCD da 10 Mpixel. I programmi usati sono ASTROMETRICA per le misure astro-fotometriche e Project Pluto GUIDE 9 per la riproduzione della ripresa e l'identificazione delle galassie.

p.p.

UNA COMPAGNA PER DELTA CEPHEI

“La capostipite delle stelle variabili Cefeidi ha una compagna, rivelata solo grazie alle accurate misure spettroscopiche condotte con lo strumento Hermes installato al telescopio Mercator sull’isola di La Palma alle Canarie”. Da MEDIA INAF del 12 maggio 2015, con autorizzazione, riprendiamo un articolo di Marco Galliani.

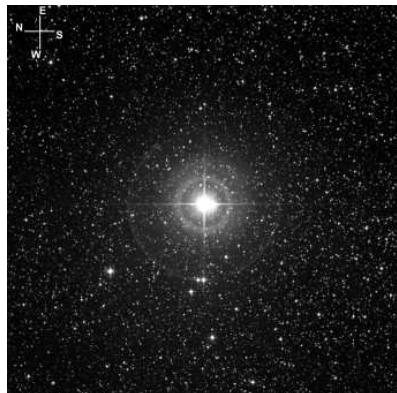
La stella Delta Cephei è il capostipite di una classe di stelle variabili preziosissime per gli astronomi: lei e gli astri ad essa simili, le Cefeidi (<http://www.media.inaf.it/tag/cefeidi/>) appunto, pulsano con un ritmo regolare che è strettamente legato al periodo di tempo che intercorre tra un massimo e l’altro della loro luminosità. Questa caratteristica unica consente agli astronomi di determinare dalle oscillazioni della luce di una cefeide e dalla sua luminosità apparente nel cielo quale deve essere la sua distanza da noi. La relazione periodo-luminosità di questi astri costituisce uno dei ‘gradini’ della scala per misurare le distanze cosmiche.

Ad aggiungere ulteriori informazioni su questo astro, tra i più studiati nella storia dell’astronomia, è un nuovo articolo, pubblicato sulla rivista *The Astrophysical Journal* e realizzato da ricercatori della Johns Hopkins University negli Stati Uniti, dell’Università di Ginevra e dell’Agenzia Spaziale Europea, in cui emerge che Delta Cephei è in realtà una stella doppia. Ebbene sì, nonostante sia stata osservata da oltre due secoli con i migliori strumenti dalla Terra e dallo spazio, questa stella ci ha nascosto una sua oscura compagna, troppo debole per essere rilevata direttamente.

A indicare la sua presenza, da un po’ di tempo sospettata dagli astronomi, sono state le misurazioni condotte dal team con lo spettrografo Hermes installato al telescopio Mercator sull’isola di La Palma nell’arcipelago delle Canarie, che hanno mostrato come la velocità di avvicinamento di Delta Cephei al Sole non è costante, ma varia nel tempo con un andamento caratteristico. Che può essere spiegato solo con la presenza di un’altra stella a formare un sistema binario. Combinando i dati ottenuti da Hermes con quelli presenti nella corposa letteratura scientifica su questo oggetto celeste, i ricercatori sono riusciti a stimare la massa della compagna, pari a circa un decimo di Delta Cephei.

«Siamo rimasti letteralmente scioccati dalla scoperta» dice Richard Anderson, primo autore dell’articolo, all’epoca dell’indagine presso l’Università di Ginevra e ora in forza alla Johns Hopkins University. «Nonostante tutta l’attenzione di cui ha goduto Delta Cephei negli anni, ci mancava una parte essenziale di informazioni su questa stella».

L’orbita del sistema mostra una elevata eccentricità, che porta periodicamente la coppia stellare a sperimentare incontri ravvicinati ricorrenti. Incontri che, secondo gli astronomi, possono innescare intensi fenomeni mareali sui due astri. «Il risultato presentato è molto interessante» commenta Giuseppe Bono, astronomo dell’INAF e professore presso l’Università Tor Vergata di Roma. «Ci consente infatti di capire alcune delle proprietà peculiari del prototipo delle Cefeidi. Osservazioni nel bande infrarosse (<http://www.media.inaf.it/2011/01/12/cura-dimagrante-per-le-cefeidi/>) e radio avevano rilevato la presenza di un denso inviluppo circumstellare causato da una cospicua perdita di massa. A conclusioni simili si era giunti anche per via teorica analizzando le curve di luce, di velocità e di raggio lungo il ciclo pulsazionale. La presenza di una compagna spiega le fenomenologie osservate. Lo stesso vale per la luminosità nei raggi X di Delta Cephei recentemente misurata, che alla luce di questa scoperta può essere spiegata come emissione di radiazione dalla corona della compagna. Gli attuali dati non consentono di poter determinare l’orbita del sistema binario, ma sono sicuramente un ottimo viatico per le misure di moto proprio e di parallasse trigonometrica che sta effettuando la missione spaziale GAIA e che presto si renderanno disponibili alla comunità astronomica».



La stella Delta Cephei. Crediti: STScI

Marco Galliani

<http://www.media.inaf.it/2015/05/12/una-compagna-per-delta-cephei/>

Articolo Revealing δ Cephei’s Secret Companion and Intriguing Past

di Richard Anderson et al., *The Astrophysical Journal*: <http://arxiv.org/pdf/1503.04116v1.pdf>



TRAMONTO SU MARTE



Due fotogrammi del tramonto su Marte del giorno 956 (o sol) della missione (15 aprile 2015) ripresi dal rover Curiosity nel cratere Gale. È stata usata la Mast Camera (Mastcam) che vede il colore in modo simile a quello che vedrebbe un essere umano. Crediti: NASA/JPL-Caltech/MSSS
<http://www.nasa.gov/jpl/msl/pia19401/sunset-sequence-in-mars-gale-crater>

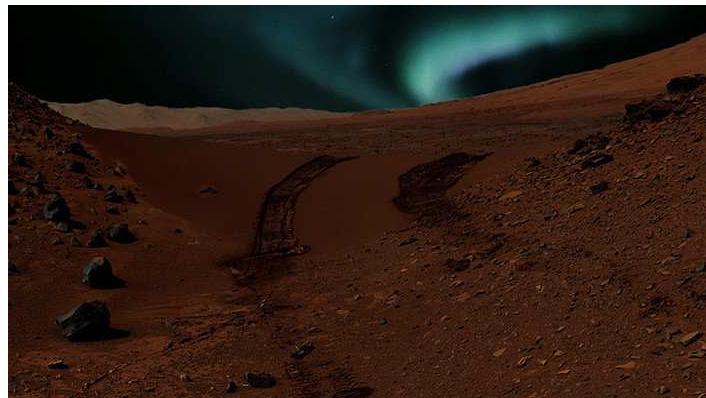
AURORE MARZIANE

Per la prima volta, un team internazionale di scienziati della NASA, dell'Istituto di planetologia e astrofisica di Grenoble (IPAG), dell'Agenzia Spaziale Europea e dell'Università Aalto in Finlandia, hanno previsto che aurore colorate possano essere viste ad occhio nudo su Marte [1]. Osservazioni di aurore da parte del satellite ESA Mars Express nel 2005 sono state confermate nel marzo 2015 dalla missione NASA MAVEN [2].

Tramite esperimenti di laboratorio e un modello matematico-fisico sviluppato presso NASA e IPAG, lo studio dimostra che, su Marte, le aurore si verificano anche nella gamma visibile. Il colore più intenso è blu scuro. Come sulla Terra, sono presenti anche i colori verdi e rosso. Più volte durante un ciclo solare, e dopo intense eruzioni solari, queste luci sono abbastanza luminose da poter essere viste ad occhio nudo.

Le aurore si verificano quando particelle solari raggiungono il campo magnetico locale, dove ed eccitano atomi e molecole dell'atmosfera planetaria. Sulla Terra le aurore sono essenzialmente verdi o rosse (eccitazione dell'ossigeno atomico), ma anche blu-viola (eccitazione dell'azoto molecolare ionizzato).

All'inizio della sua esistenza e fino a 3.5 miliardi di anni fa, Marte ha ospitato un campo magnetico globale. Anche se questo campo globale si è in qualche modo spento, macchie locali dei campi magnetici maggiori, chiamate anomalie magnetiche crostali, rimangono ancora sulla superficie di Marte. Queste anomalie sono concentrate nell'emisfero sud, dove si prevede possano verificarsi aurore.



Interpretazione artistica di un'aurora marziana. Crediti: NASA/JPL-Caltech/MSSS e CSW/DB

[1] <http://www.insu.cnrs.fr/node/5319> (in francese)
<http://www.aalto.fi/en/current/news/2015-05-27/>
<http://www.nasa.gov/langley/feature/blue-aurorae-in-mars-sky-visible-to-the-naked-eye>
<http://www.media.inaf.it/2015/05/28/aurore-su-terra-e-marte-che-spettacolo/>

[2] <http://www.nasa.gov/press/2015/march/nasa-spacecraft-detects-aurora-and-mysterious-dust-cloud-around-mars>
<http://www.skyandtelescope.com/astronomy-news/maven-spots-dust-cloud-aurora-on-mars-0324201523/>
<http://www.media.inaf.it/2015/03/18/sorprese-dallatmosfera-di-marte/>

APP “DARK SKY METER”

È ora possibile misurare la luminosità del cielo notturno utilizzando lo smartphone. Una nuova applicazione per iPhone chiamata *Dark Sky Meter* utilizza la fotocamera del telefono per misurare con precisione la luminosità del cielo notturno e consente di inviare i risultati in un database centrale che, nel tempo, creerà una mappa mondiale dell'inquinamento luminoso.

L'International Dark-Sky Association (IDA), <http://www.darksky.org/>, un gruppo no-profit che ha lavorato a lungo per contribuire a sensibilizzare l'opinione pubblica sui problemi dell'inquinamento luminoso, ha lavorato a stretto contatto con gli sviluppatori della app e la ritiene un modo economico per misurare il cielo notturno da qualsiasi luogo.

La versione "Pro" dell'app costa \$3.99 e i risultati possono essere visualizzati su una mappa che permette agli utenti di confrontare i loro risultati con quelli di utenti da tutto il mondo.

La versione "Lite" è gratis, consentendo ad un maggior numero di utenti di contribuire con i propri dati. Fornisce una versione più semplificata dei risultati, mostrando quante volte il cielo è più luminoso rispetto ad un cielo notturno naturale.

Norbert Schmidt e Harro Treur hanno sviluppato il misuratore di cielo scuro. «Durante il processo di sviluppo – spiega Schmidt – abbiamo preso 5000 misurazioni a mano e riempito 120 fogli Excel con le misure prima di rilasciare l'app. Ogni nuova misura raccolta migliora gli algoritmi dell'app che rende i dati più accurati». Ulteriori informazioni e il link per il download sono disponibili su www.darksymeter.com. Attualmente i risultati più esatti vengono da quelli che usano l'iPhone 4S e 5. L'app è disponibile su <https://itunes.apple.com/app/dsm-lite/id626796278?mt=8>.

Anche per gli utenti Android c'è una applicazione che si può scaricare gratuitamente in inglese e in tedesco da <http://www.darksky.org/component/content/article/36-ida/night-sky-conservation/322-dark-sky-meter-app>.



APP “PLUTO SAFARI”

Una nuova “app” consente di seguire l'avanzamento della sonda *New Horizons* della NASA nelle ultime fasi della sua missione verso Plutone. La sonda sorvolerà infatti Plutone il 14 luglio, transitando a 12.500 chilometri dalla sua superficie.

L'app, “*Pluto Safari*”, uscita il mese scorso, è disponibile per dispositivi Android e Apple, ed è gratuita; tiene d'occhio *New Horizons* nel suo avvicinamento; fornisce visualizzazioni interattive delle posizioni attuali di Plutone e della sonda; consente di esplorare un modello 3D della sonda e del sistema di Plutone e delle sue cinque lune note. L'applicazione dispone anche di una guida multimediale su Plutone e notizie aggiornate sulla missione.

Siccome la missione non finisce con il flyby di Plutone e, anzi, potrà studiare un altro corpo celeste oltre Plutone se la NASA approverà l'estensione di missione, l'app continuerà a monitorare la posizione di *New Horizons* anche oltre la metà di luglio.



<http://www.space.com/29491-pluto-safari-app-new-horizons.html>

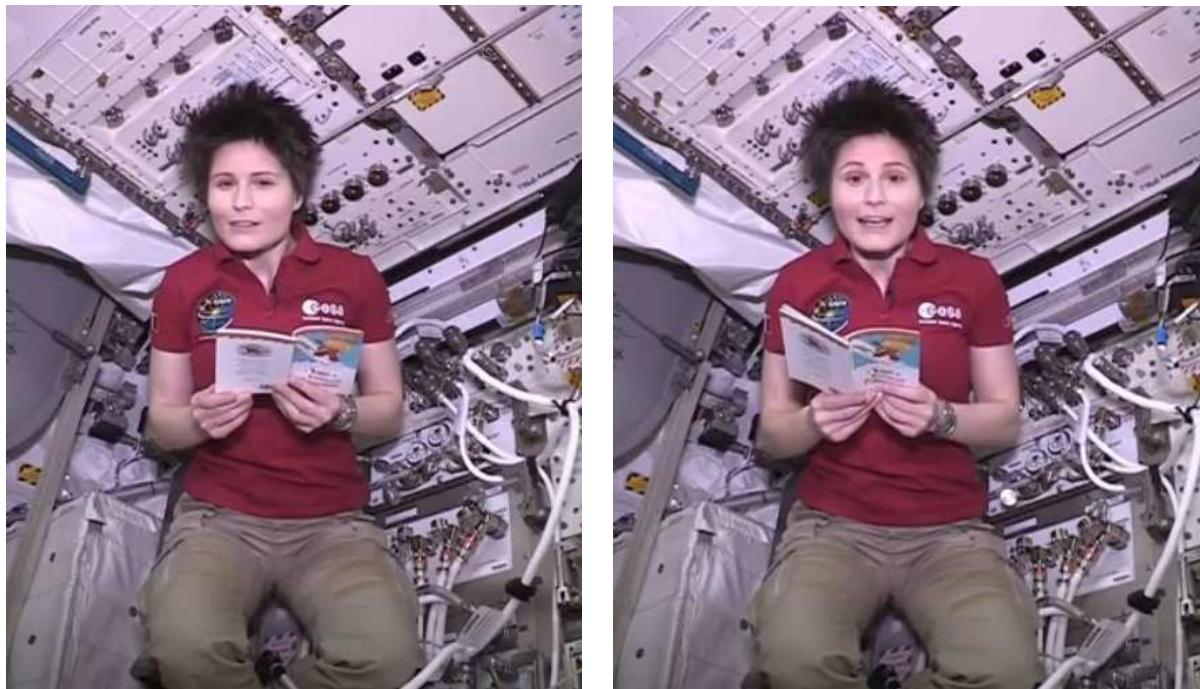
App per iOS:

https://itunes.apple.com/ca/app/pluto-safari/id977808724?mt=8&utm_content=buffer9e1ce&utm_medium=social&utm_source=facebook.com&utm_campaign=buffer

App per Android:

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.simulationcurriculum.plutosafari&utm_content=buffer84669&utm_medium=social&utm_source=facebook.com&utm_campaign=buffer

FILASTROCCA DALLO SPAZIO



ISS, 23 maggio 2015: Samantha Cristoforetti legge "Il pianeta di cioccolato" di Gianni Rodari. (ESA, ASI)

<https://www.youtube.com/watch?v=pzi6zrBeSF8> (in italiano)

<https://www.youtube.com/watch?v=-GRHkF07rlE> (in russo)

IL PIANETA DI CIOCCOLATO

*Giovannino Perdigorno viaggiando in accelerato
capitò senza sospetto sul pianeta di cioccolato.*

*Di cioccolato le strade, le case, le vetture,
le piante, foglia per foglia, e i fiori, invece, pure.*

*Di cioccolato i monti: gli alpinisti li scalavano,
ma non fin in cima, perché se la mangiavano.*

*Di cioccolato i banchi della scuola e s'intende
che i ragazzi ci studiavano magnifiche merende.*

*Insomma, per farla corta, in quel paese raro
era dolce perfino il cioccolato amaro.*

*Giovannino, dopo un mese di fondente sopraffino,
pensò: "Se resto ancora divento un cioccolatino..."*

*Magari divento un uovo con dentro la sorpresa...
Signori me ne vado, vi saluto, senza offesa".*

Gianni Rodari (1920-1980)

I viaggi di Giovannino Perdigorno, 1973

Edizioni EL, 2009 (illustrazioni di Valeria Petrone)

Einaudi Ragazzi, 2013 (illustrazioni di Altan)

IMMAGINI DALLA ISS



MONGOLIA, Sangiyn Dalai Nuur (Sangin Dalai Lake), 17 maggio 2015
Samantha Cristoforetti su Twitter: "Looks like it was still very cold in Mongolia in mid-May!"
(Sembra ci fosse ancora parecchio freddo in Mongolia a metà maggio!)

Il 3 agosto 2008 abbiamo sorvolato con un bimotore da 40 posti (1700 km senza scalo) questi e altri laghi – senza ghiaccio, allora – tornando da Ulghii ad Ulaanbaatar, qualche giorno dopo aver osservato l'eclisse totale di Sole sui Monti Altai (v. *Circolare interna* n. 125 del novembre 2008, <http://www.astrofilisusa.it/web/area-pubblicazioni/categoria/1-circolari-2008.html>, e *Astronomia UAI*, n. 1, gennaio-febbraio 2009, pp. 38-41) (aa)



ITALIA, di notte, e una delle due Soyuz attraccate alla ISS, 30 maggio 2015
Samantha Cristoforetti su Twitter: "No real nights these days, Sun always close to the horizon.
Still, I can see some moon glint on the Adriatic!"
(Nessuna vera notte in questi giorni, il Sole è sempre vicino all'orizzonte [ISS in condizione "high beta": v. *Nova* n. 835 del 27 maggio 2015, ndr]. Eppure, posso vedere qualche bagliore della Luna sul mare Adriatico!)

Immagini di **Samantha Cristoforetti** (ESA, ASI, NASA)



ATTIVITÀ DELL'ASSOCIAZIONE

ASSEMBLEA ANNUALE ORDINARIA ELETTIVA DEI SOCI

Mercoledì 22 aprile 2015, in seconda convocazione, si è tenuta, nei locali della sede sociale al Castello della Contessa Adelaide in Susa, l'Assemblea annuale ordinaria elettiva dell'AAS.

Dopo la relazione del Presidente sull'attività svolta e sui progetti futuri, il Tesoriere ha illustrato il bilancio consuntivo 2014 e preventivo 2015, che sono stati approvati all'unanimità, previo parere favorevole dei Revisori dei Conti.

L'Assemblea ha preso atto che il Tesoriere, per motivi personali, ha deciso di non ricandidarsi per il Consiglio direttivo e lo ha ringraziato per l'impegno in questi anni.

Successivamente si è proceduto all'elezione del Consiglio direttivo e del Collegio dei Revisori dei conti per il triennio 2015-2017. Sono risultati eletti nel Consiglio direttivo: Andrea Ainardi, Andrea Bologna, Giuliano Favro, Alessio Gagnor, Luca Giunti, Paolo Pognant e Gino Zanella; nel Collegio dei Revisori dei Conti: Oreste Bertoli, Valter Crespi e Valentina Merlino.

Al termine dell'Assemblea un breve momento è stato dedicato alla proiezione e al commento di alcune foto realizzate da nostri Soci.

CONSIGLIO DIRETTIVO

Al termine dell'Assemblea, il 22 aprile 2015, si è riunito il Consiglio direttivo neoeletto per l'attribuzione delle cariche sociali: confermati Presidente, Vicepresidenti e Consiglieri; Alessio Gagnor è stato nominato Segretario; Andrea Bologna è stato nominato Tesoriere.

INCONTRO CON L'UNITRE DI OULX

Oltre ai due precedenti nel mese di marzo c.a. (v. *Circolare* n. 179, p. 11) il Presidente ha tenuto un terzo incontro – di due ore con attenta partecipazione dei presenti – con l'UNITRE di Oulx (TO) il 16 aprile 2015, dedicato in particolare ai primi risultati della missione Rosetta e del lander Philae. Si è però anche parlato del *Sommium* di Keplero e delle ultime fasi della missione “Futura” di Samantha Cristoforetti e in particolare dell'arrivo di Dragon alla ISS (v. *Nova* n. 812 del 14 aprile 2015).

INCONTRO CON L'AMMINISTRAZIONE DI CHIUSA DI SAN MICHELE

La sera del 20 aprile 2015 si è tenuto un incontro, di carattere operativo, presso il Planetario di Chiusa di San Michele con il Sindaco e alcuni Amministratori del Comune di Chiusa di San Michele. Con il nostro Presidente erano presenti Crosasso, Gagnor, Perdoncin e Zanella.

A lato, un'immagine del Planetario di Chiusa di San Michele.



PIPISTELLE 2015: UNA SERATA INTERDISCIPLINARE

La sera di domenica 24 maggio ad Avigliana è andata in scena l'edizione 2015 di "PipiStelle". Non è improprio utilizzare il verbo di uno spettacolo, perché così lo hanno vissuto i circa sessanta partecipanti, con molti bambini. Sul prato del CRAS (Centro Recupero Animali Selvatici) gestito dal Parco dei Laghi di Avigliana si sono alternati diversi specialisti, tutti accomunati dalla passione per il proprio campo scientifico e dal desiderio di trasmetterla agli spettatori.

Elena Patriarca e Paolo Debernardi hanno raccontato la biologia dei pipistrelli, gli adattamenti evolutivi che ne fanno dei formidabili cacciatori di insetti (quelli che a noi danno tanto fastidio) e le continue minacce alla loro sopravvivenza da noi stessi praticate senza nemmeno pensarci: uso smodato di pesticidi, disturbo dei siti di riposo, distruzione degli habitat, inquinamento luminoso. I chiroterri sono fra le specie più vulnerabili dell'Unione Europea, che infatti impone regole severe per la loro tutela. Spesso l'Italia non le rispetta e incappa nelle procedure di infrazione comunitarie.

Quando è cominciato il crepuscolo, Beppe Roux Pognant – guardiaparco e inanellatore patentato – ha spiegato la ricerca ornitologica a cui partecipa. Con reti morbide e temporanee cattura gli uccelli senza fargli male. In breve li libera, li identifica, li pesa, li misura e chiude una leggera striscia di alluminio o plastica attorno ad una zampa. L'anello è studiato per non dar fastidio all'animale e riporta, in sigle internazionali, un codice univoco che ne identifica la provenienza in caso di nuova cattura o di osservazione in natura. In questo modo, ha ricordato Beppe, nel 2014 è stato seguito un luì (piccolo silvide di appena 12 grammi) da lui inanellato in Sicilia: in sette giorni è migrato fino alla Russia siberiana. Per dimostrare concretamente il suo lavoro, è entrato in scena il primattore della serata: un allocco riabilitato al CRAS che Laura Grandin, responsabile del Centro, ha mostrato alla platea. I presenti hanno seguito tutte le operazioni fino all'inanellamento ufficiale e alla liberazione finale. Il rapace notturno, ancora frastornato, è rimasto per un po' nei dintorni della struttura, per la gioia dei bambini, e poi si è inoltrato nella notte.

Con il buio completo Andrea Ainardi, presidente degli Astrofili Segusini, ha introdotto l'universo delle stelle. Con immagini accattivanti e resoconti appassionati, ha illustrato l'attività della storica associazione, attiva dal 1973. Soprattutto, ha descritto stelle, pianeti e galassie come si possono osservare dalla Val Susa, magari con l'aiuto dei bollettini periodici dell'AAS (le "Nova"). Infine, ha raccontato il grande contributo torinese alle spedizioni spaziali, in particolare all'ISS, la stazione internazionale, dove da mesi lavora Samantha Cristoforetti. Tra fine maggio e metà giugno, l'ISS si troverà in condizione "high beta": sarà illuminata dal Sole tutto il giorno (beta essendo appunto l'angolo tra il piano dell'orbita e il vettore diretto al Sole). Andrea ha quindi concluso spiegando come individuare i passaggi della stazione spaziale nel cielo valsusino.

Una serata speciale, che ha denunciato un nemico comune: l'inquinamento luminoso. Illuminare in modo sbagliato o inutile, infatti, disturba i chiroterri e i rapaci notturni, incide sui nostri cicli di veglia/riposo, riduce la visione del cielo stellato. In una parola, rovina la natura e gli umani. Poiché ne siamo la causa, dovremmo porvi rapidamente rimedio, per godere ancora del volo fiabesco di gufi e pipistrelli e della magia della Via Lattea in una notte d'estate.

Luca Giunti, astrofilo e guardiaparco



Due immagini della serata ad Avigliana.

Le presentazioni di PipiStelle sono disponibili sul sito www.parcoalpicozie.it



INCONTRO AL PLANETARIO DI CHIUSA DI SAN MICHELE CON STUDENTI DELLA SCUOLA ELEMENTARE DI BUSSOLENO

Il Presidente, coadiuvato da Alessio Gagnor e Gino Zanella, ha incontrato, nel pomeriggio del 28 maggio 2015, presso il Planetario di Chiusa di San Michele quasi quaranta studenti delle Scuole elementari di Bussoleno (TO) con le loro insegnanti. Oltre a mostrare il cielo primaverile ed estivo con i pianeti presenti, sono state date indicazioni per osservare, nei prossimi giorni, la Stazione Spaziale Internazionale. A tutti i ragazzi abbiamo lasciato due carte semplificate del cielo estivo, una carta lunare e i dati per l'osservazione della ISS.

SERATA OSSERVATIVA A GIAVENO CON STUDENTI DELL'ISTITUTO COMPRENSIVO FRANCESCO GONIN

La sera del 28 maggio 2015, sul prato antistante la Cappella dell'Angelo della Pace in località Borgata Colpastore, nel comune di Giaveno (TO), il Presidente ha tenuto una serata osservativa dedicata agli studenti delle ultime classi delle Scuole elementari dell'*Istituto Comprensivo Francesco Gonin* di Giaveno, su invito della Dirigente, prof. Enrica Bosio, presente all'incontro.

Oltre centocinquanta i partecipanti, compresi genitori e insegnanti. L'incontro, iniziato con cielo ancora chiaro, ha permesso il riconoscimento graduale di pianeti, stelle e costellazioni. Erano a disposizione tre piccoli telescopi, che i ragazzi hanno autogestito con responsabilità, osservando in particolare i pianeti Venere e Giove. Si è parlato di vari argomenti, con un taglio essenzialmente pratico e attenta partecipazione. Carte del cielo e una mappa lunare sono state inviate alla Scuola per la consegna ai ragazzi.

“NOVA”

Prosegue la pubblicazione e l'invio a Soci e Simpatizzanti, esclusivamente tramite posta elettronica, della newsletter “Nova”. Sono stati pubblicati finora 837 numeri.

La **Nova 812** del **14 aprile 2015** è stata dedicata agli ultimi esperimenti affidati a Samantha Cristoforetti, in particolare a *ISSpresso*, che ha consentito, il 3 maggio, la preparazione del primo caffè nello spazio. Aggiornamenti su:

http://www.ilmessaggero.it/TECNOLOGIA/SCIENZA/samantha_cristoforetti_caff_amp_eacute_isspresso_spazio_iss_orbita_capsula_asl_nasa/notizie/1324297.shtml
http://www.asi.it/it/news/il_primo_caffe_nello_spazio
<http://asitv.it/media/vod/v/1870> (video)

La **Nova 818** del **26 aprile 2015** è stata dedicata agli auguri di compleanno per la nostra astronauta a bordo della ISS.

Nella **Nova 827** del **9 maggio 2015** parliamo del prolungamento della missione “*Futura*” di Samantha Cristoforetti a causa del fallimento della missione, senza equipaggio, del cargo Progress M-27 verso la Stazione Spaziale Internazionale. Il cargo è rientrato nell'atmosfera in modo incontrollato, bruciando quasi completamente: detriti sono precipitati nell'Oceano Pacifico centrale l'8 maggio alle 02:04 GMT, secondo dati Roscosmos, alle 02:20 GMT secondo USSTRATCOM (United States Strategic Command).

V. anche <http://www.space.com/29351-russian-progress-cargo-spacecraft-reentry.html>

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: 9 giugno, 7 luglio.

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

E-mail: 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

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

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

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

Sede Osservativa: Arena Romana di SUSA (TO)

Sede Osservativa in Rifugio: Rifugio La Chardousé - 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 Chiusera 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 Merlini

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. 180 - Maggio 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, Luca Giunti, Valentina Merlini, Paolo Pognant, Gino Zanella, Andrea Ainardi

Logo ufficiale IYL2015, in prima e seconda 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

