

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

10059 SUSA (TO)

Circolare interna n. 172

Aprile 2014

2015: ANNO INTERNAZIONALE DELLA LUCE

Che cos'è la luce? Tra le tante grandi domande che da sempre accompagnano l'umanità, questa merita sicuramente un posto di primissimo piano. La sua natura così difficile da descrivere e da capire ha stimolato il pensiero delle più grandi menti, il suo fascino alimenta la curiosità anche dei più piccoli. La luce è il perno sul quale si fonda la società umana, il centro intorno al quale ruota ogni concetto di civiltà, il pilastro sul quale poggiamo la nostra esistenza.

Millenni di riflessioni sulla luce ci hanno permesso di comprendere quanto essa sia così fondamentale legata alla natura stessa del mondo che ci circonda, senza minimamente intaccarne il fascino e la passione che ci guida alla sua ricerca non appena ci sentiamo circondati dal buio.

Per questo un anno internazionale dedicato alla luce potrebbe forse sembrare scontato o "superfluo", nel voler portare l'attenzione su qualcosa di tanto evidente; scontato almeno per noi, appassionati di scienza e astrofili, che siamo abituati a parlarne perché è l'oggetto fisico del nostro studio. Un'iniziativa come questa diventa un modo per rinfrescare la memoria di quei "distratti" che sull'importanza della luce, in tutte le sue forme, non si soffermano più di tanto; pur vivendo in un mondo in cui la tecnologia che ci circonda si basa in massima parte sulla luce o meglio su quella sua forma che noi descriviamo come radiazione elettromagnetica.

La stragrande maggioranza delle tecnologie con cui oggi comunichiamo, si basa sull'interazione di campi elettromagnetici - "radiazioni" - che noi abbiamo imparato a conoscere e studiare in primo luogo analizzando la luce visibile, ovvero quella radiazione che collochiamo all'interno di uno stretto range di frequenze. Dalla radio, ai radar fino a tutti gli strumenti ottici (telescopi in primis), abbiamo saputo realizzare una quantità enorme di strumenti che ci permettono di scrutare con precisione straordinaria tutto, dall'infinitamente piccolo all'infinitamente grande. E che ci lasciano invariabilmente ciechi quando indaghiamo su fenomeni per i quali non possiamo sfruttare la potenza della luce (un esempio su tutti: qualche settimana fa si ricordava su alcuni giornali come sarebbe stato molto più facile trovare l'aereo scomparso della Malaysian Airlines se fosse sparito nel cosmo invece che sotto appena alcune migliaia di metri di buia acqua marina, che scherma i radar e quasi tutti gli strumenti di ricerca che usiamo abitualmente).

Forse il vero senso di questo anno della luce vorrebbe essere quello di ricordarci quanto la luce ci sia amica e - soprattutto - quanto ci manchi, quando ci troviamo improvvisamente circondati dall'oscurità.

a.b.

OSSERVAZIONE DI UNA CURIOSA STRUTTURA SULLA LUNA

Durante la valutazione di un sistema di ripresa ad alta risoluzione montato temporaneamente al fuoco del telescopio di 300 mm di diametro del Grange Observatory il 7 marzo c.a. tra le 17 e le 17:30 UT (CET-1 h) è stata ripresa una curiosa struttura somigliante ad un sottile arco sul panorama lunare inquadrato.

Il *seeing*, per quanto tipicamente tumultuoso in Valsusa, a tratti faceva intravedere particolari stimati inferiori al mezzo secondo d'arco (as), la focale equivalente dello strumento era pari a 9 metri tramite un oculare Plössl da 4 mm in proiezione; il campo inquadrato era di appena 1.7 x 1.1 primi d'arco, assai difficile da gestire nel puntamento fine.

Il campionamento della telecamera usata, la QHY5V monocromatica, era pari a 0.14 as/pixel con un filtro infrarosso con baricentro sugli 800 nanometri (nm), sistema capace di una risoluzione effettiva di 0.55 as quindi in grado di rilevare particolari lunari attorno al kilometro, ma con un forte segnale inferiori ai 300 metri.

L'immagine mostrata proviene da un filmato di circa 3 minuti e contenente 1883 fotogrammi, di cui i migliori (circa il 4% del totale) sono stati processati con il programma IRIS per ottenere una sola ripresa mediata in seguito trattata con il comando *wavelets* per esaltarne sia i dettagli fini sia i chiaroscuri.

Con il sensore Aptina MT9V032 della telecamera QHY5V la Luna nell'infrarosso è risultata essere molto più brillante e stabile rispetto alla luce visibile o alla radiazione ultravioletta, facendo la differenza per una ripresa contrastata ad alta dinamica (32676 livelli di grigio) con uno strumento aperto a f/30, nel contempo essendo la radiazione infrarossa tipicamente molto meno sensibile al *seeing* come dimostrano i dati qui riportati.



Il panorama lunare ripreso con una risoluzione effettiva di 0.55 arcosecondi e contenente la fine struttura arcuata (in alto a destra) più brillante rispetto alla parte sottostante ancora in ombra; la ripresa nell'infrarosso ha permesso il rilevamento di particolari di 1 km sulla Luna vicina all'apogeo.

misurato su stelle ad altezza 23°	800 nm
percentuale migliore risoluzione 0,2 as	2,6 %
percentuale frames con risoluzione < 0.55 as	4,3 %
percentuale frames con risoluzione < 1 as	16,7 %

**MIGLIOR RISOLUZIONE [as]
IN DIVERSE BANDE SPETTRALI**

u	b	v	r	i
8,4	5,9	7,7	8,3	0,2

La misura del diametro stellare in filmati di 610 fotogrammi o *frames* per valutare il *seeing* alle basse declinazioni nella serata di ripresa in varie lunghezze d'onda, ottenuta usando il file di *output* FWHM.LST prodotto dal comando REGISTER del programma IRIS.

Non è stato possibile finora risalire alle coordinate lunari precise della struttura arcuata, che si trovava nei pressi del terminatore; il campo appariva troppo piccolo per gli atlanti lunari consultati. Sono quindi graditi commenti e consulenze dagli assidui osservatori della Luna.

La bibliografia disponibile su Internet accenna ad osservazioni sporadiche di tali archi sulla Luna negli anni, visibili solo al sorgere locale del Sole e che sembrano sparire durante la giornata lunare.

p.p.

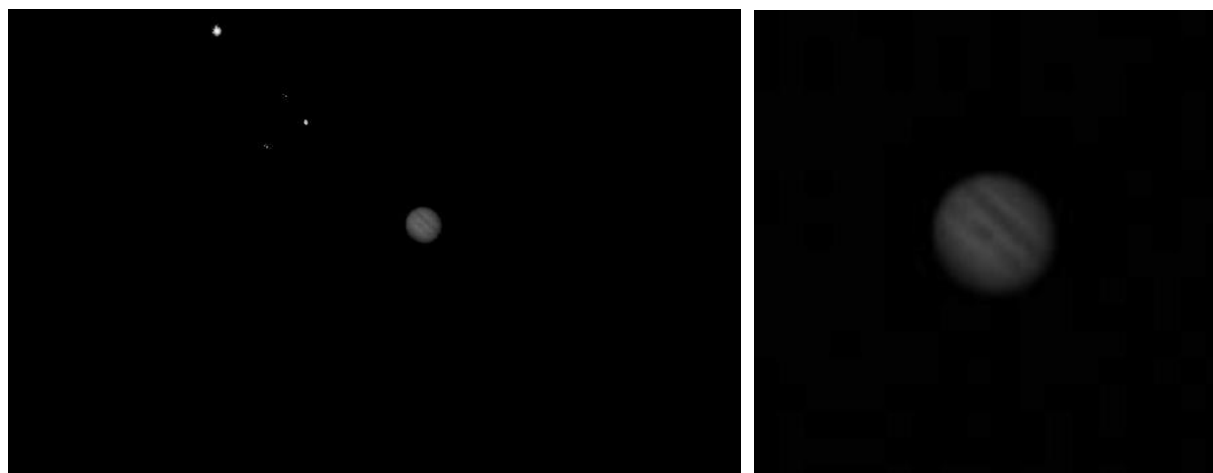


RIPRESA DI GIOVE E I SUOI SATELLITI IN INFRAROSSO

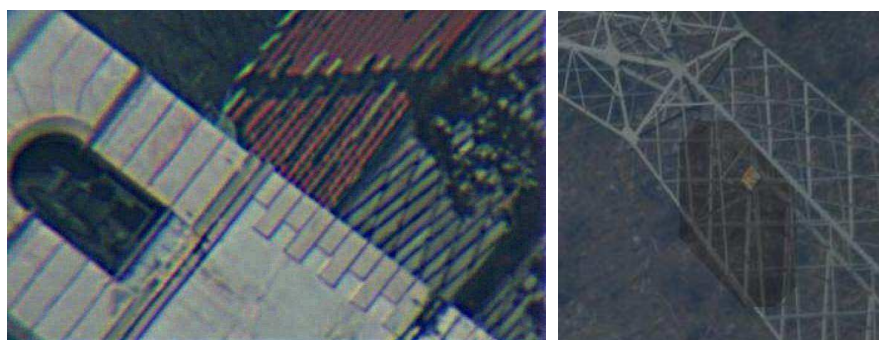
Il rifrattore di 140 mm al Grange Observatory è stato equipaggiato con un sistema ottico a campo medio (12 x 8 arcominuti) per riprese stellari avente la medesima focale e scala immagine del riflettore di 300 mm f/4 basato sulla telecamera QHY5V con sensore Aptina MT9V032; tale sistema monta filtri fotometrici U, B e I o monocromatici H alpha e O III per la misura multi-spettrale del *seeing* del campo stellare profondo ripreso dallo strumento principale con sensore Bayer e filtro limitante, potendo ampliarne la gamma di frequenze elettromagnetiche utilizzate.

Il sistema concepito non è ad alta risoluzione essendo aperto a f/9 ed avendo un campionamento di 1 arcosecondo, ma è in grado di effettuare *imaging* in tricromia oppure in ultravioletto e di sfruttare la risoluzione teorica del rifrattore in infrarosso, mediamente meno sensibile ai movimenti dell'atmosfera nelle riprese celesti.

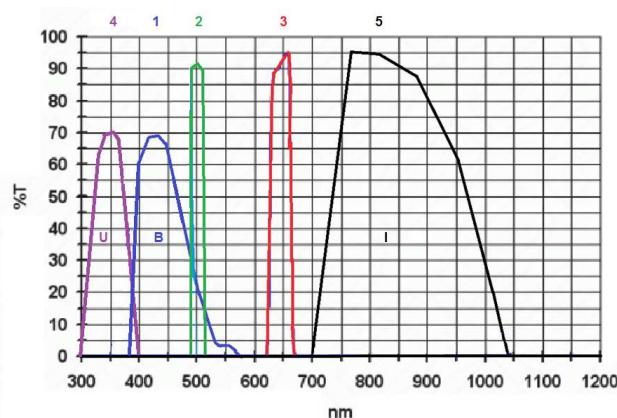
Il 1° aprile c.a. alle 20 UT, con un buon *seeing* visuale, Giove e i suoi satelliti sono stati inquadrati con il filtro infrarosso; la ripresa ottenuta è mostrata di seguito con dati sul sistema utilizzato.



A sinistra il campo inquadrato dal sistema ottico su Giove e i suoi satelliti, contenente anche due oggetti stellari tra Europa (5.7 magn.) e il più brillante Ganimede (5^a magn.); a destra un particolare del pianeta sul cui disco il satellite lo stava transitando in quell'istante.



Riprese terrestri, a sinistra una vista in tricromia H alpha, O III e B, a destra un mosaico con il campo UV del rifrattore sulla ripresa RGB del riflettore.



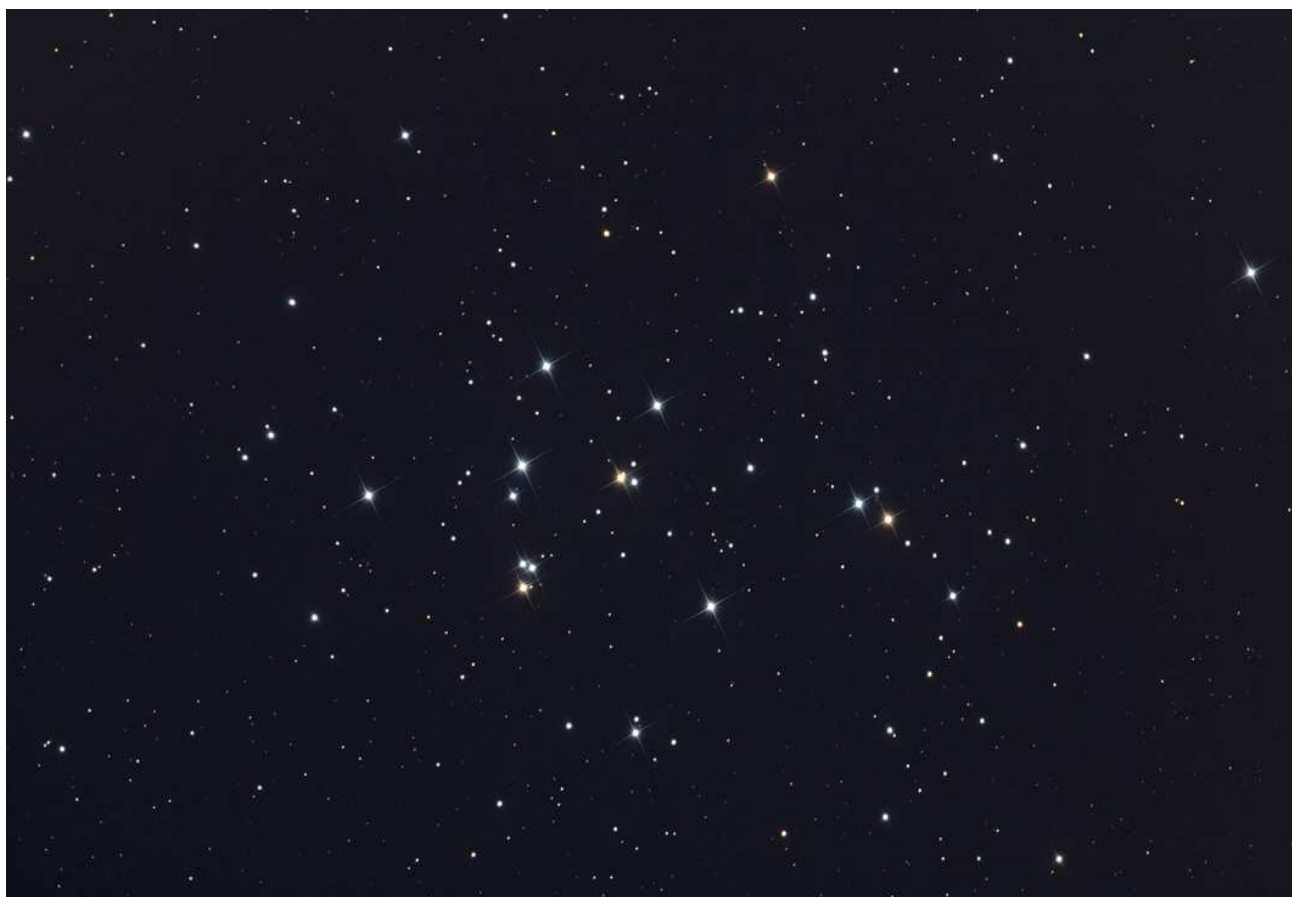
Le curve delle lunghezze d'onda dei filtri utilizzati nel sistema ottico di ripresa al rifrattore di 140 mm.

PROFONDO CIELO: M44 E NGC 2264 CON NEBULOSA CONO

M44 è un bell'ammasso aperto nella costellazione del Cancro conosciuto fin dall'antichità col nome di Presepe o anche ammasso Alveare. Brilla di magnitudine integrata 3.1; sotto cieli bui è visibile a occhio nudo come una macchietta nebulosa, ma diventa molto bello osservato con un binocolo che è già sufficiente a risolverlo in stelle, mentre è un po' disperso visto al telescopio. Considerando che le sue dimensioni sono circa 1.5° conviene osservarlo a bassi ingrandimenti per averlo interamente nel campo dell'oculare.

Dista dal sistema solare circa 600 anni luce (a.l.), risultando uno degli ammassi aperti più vicini; contiene diverse centinaia di stelle, ma molte sono deboli nane rosse. A causa della sua posizione a soli 1.5° dall'eclittica è spesso attraversato dai pianeti e dagli asteroidi del sistema solare con frequenti occultazioni anche da parte della Luna.

M44 fu uno dei primi oggetti celesti puntati da Galileo col suo cannocchiale nel 1610: la fioca macchietta nebulosa venne risolta in una miriade di piccolissime stelline.



M44 nel Cancro. – Somma di 47 immagini da 60 s senza guida a 800 ISO + bias, dark e flat. Canon EOS 350D modificata Baader + Newton d:150, f:750 su HEQ-5 Synscan. Elaborazione IRIS e Photoshop. *(Immagine di Gino Zanella)*

NGC 2264 è un brillante ammasso aperto di quarta magnitudine, vasto circa $30'$, situato nella costellazione dell'Unicorno e conosciuto anche come ammasso “Albero di Natale” per la forma triangolare disegnata dalle sue stelle più brillanti. La sua distanza è stimata in circa 2500 a.l.. L'ammasso è immerso in una vasta nebulosità le cui parti più luminose sono visibili anche al telescopio con l'ausilio di appositi filtri.

Foto a grande campo, e con pose lunghissime, evidenziano come la nebulosa si estenda ancora molto verso nord-ovest. In corrispondenza del vertice meridionale del triangolo di stelle, sullo sfondo luminoso della nebulosa, si staglia una curiosa forma oscura nota come Nebulosa Cono, difficile da vedere al telescopio, ma ben visibile nelle foto a lunga posa.

g.z.



NGC 2264 e Nebulosa Cono nell'Unicorno. – Somma di 27 immagini da 240 s ciascuna a 800 ISO + bias, dark e flat.
 Canon EOS 350D modificata Baader + Newton d:150, f:750 su montatura HEQ-5 Synscan.
 Guida con LVI Smartguider su rifrattore 70/500. Elaborazione IRIS e Photoshop. *(Immagine di Gino Zanella)*

IL SISTEMA SOLARE QUESTO SCONOSCIUTO

*Riprendiamo, con autorizzazione, da MEDIA INAF del 4 e dell'11 aprile 2014 un commento di Marco Galliani con interviste a Diego Turrini e Giovanni Valsecchi, dell'INAF-IAPS, sugli studi relativi agli oggetti trans-nettuniani, in particolare dopo la recente scoperta del planetoido 2012 VP113 che ha un'orbita assai particolare, modellata – secondo alcuni – dalla possibile presenza di un'oscura super-Terra.
Su 2012 VP113 v. anche la Nova n. 613 del 27 marzo 2014.*

Parlando in termini astronomici, se la Terra è la nostra casa, il Sistema solare ne è appena il giardino e, nonostante ciò, la sua esplorazione per noi è tutt'altro che terminata. Basta poi affacciarsi appena oltre di esso, ed ecco che spuntano ulteriori, nuove sorprese. Come l'ultima, appena della settimana scorsa, riguardante la scoperta di un nuovo pianeta nano ben oltre l'orbita di Nettuno. E 2012 VP113, questa la sua sigla, certamente non è il solo della sua specie là fuori. A precederlo infatti c'è stata, nel 2003 la scoperta di Sedna. E probabilmente altre centinaia di 'cugini' sono ancora in attesa di uscire dall'anonimato.

Cerchiamo allora di capire meglio le caratteristiche e la storia evolutiva di queste remote e allo stesso tempo labili 'Colonne d'Ercole' del Sistema solare, in compagnia di **Diego Turrini**, planetologo dell'INAF-IAPS di Roma.

“Quello che c'è oltre l'orbita di Nettuno, che ora viene denominata regione transnettuniana invece della vecchia denominazione di fascia di Kuiper, è una zona simile alla fascia degli asteroidi, ma che occupa una regione molto più grande e con una densità di materia molto più bassa, i cui oggetti sono composti essenzialmente di ghiacci, visto che a quelle distanze non è solo l'acqua a cristallizzare ma anche l'ammoniaca e i composti del carbonio, come il monossido e il biossido di carbonio” spiega Turrini. “Quella regione è popolata da una serie di composti ghiacciati misti a rocce delle dimensioni che vanno dal metro a qualche centinaia di metri, fino a oggetti delle dimensioni comparabili a Plutone”.

Plutone, lo ricordiamo, è stato declassato a pianeta nano nel 2006 dall'Unione Astronomica Internazionale poiché, a differenza degli altri pianeti del Sistema solare esterno, in realtà non occupa una zona vuota, ad eccezione dei suoi satelliti, ma invece popolata di tutti questi oggetti di dimensioni più o meno piccole. In più ci sono anche altri oggetti celesti che possiedono orbite in risonanza con esso, che per questa proprietà sono stati ribattezzati ufficialmente 'Plutini'.

“Queste informazioni ci dicono che Plutone è sì il pianeta più massiccio che esiste in quella regione del Sistema solare, ma non ha completato il suo processo di formazione, cioè non è diventato un pianeta vero e proprio, ma è rimasto nano” prosegue Turrini. “E parte del materiale che avrebbe potuto accrescere è a tutt'oggi in orbita attorno al Sistema solare ed è rappresentato proprio da questi oggetti transnettuniani.

Approfondendo gli studi si è poi scoperto che esistono due popolazioni di corpi celesti all'interno della regione transnettuniana: una su orbite a bassa inclinazione e bassa eccentricità, quindi più circolari, che viene chiamata la componente 'fredda' e dovrebbe rappresentare gli oggetti celesti più primordiali, l'altra con orbite più eccentriche ed inclinazioni più elevate che si ritiene siano il residuo di una popolazione di oggetti che esisteva già all'epoca in cui Urano e Nettuno si trovavano su orbite più interne nel Sistema solare primordiale. Quando i due pianeti giganti si sono spostati verso l'esterno, durante il periodo che prende il nome di *Late Heavy Bombardment* (http://it.wikipedia.org/wiki/Intenso_bombardamento_tardivo), ne hanno modellato le orbite peculiari che oggi ci mostrano. In realtà a questi oggetti, che si trovano a distanze comprese tra circa 30 e 50 unità astronomiche (ovvero tra circa 4,5 e 7,5 miliardi di chilometri) si sono aggiunti nel 2003 Sedna e quest'anno 2012 VP113, che possiedono traiettorie ancora più allungate, con il semiasse maggiore delle loro orbite dell'ordine delle 75 unità astronomiche, e con elevata eccentricità. Questo vuol dire che si possono allontanarsi fino a centinaia di unità astronomiche dal Sole, ovvero fino a decine di miliardi di chilometri da noi”.

La natura di questi oggetti, che si trovano in una zona intermedia tra la regione transnettuniana e la Nube di Oort (ancora più lontana, a migliaia di unità astronomiche) è ancora poco chiara. L'idea di base è che la regione transnettuniana sia il residuo di un disco di materiali presente ai tempi della formazione del Sistema solare, mentre la nube di Oort sia composta oggetti ancora più distanti che, seppure ancora legati gravitazionalmente al Sole, sono maggiormente influenzabili dal passaggio di stelle vicine, che distribuiscono così la loro orbita in una nube sferica che circonda il Sistema solare.

“Tra la nube di Oort e la regione transnettuniana c’è una regione intermedia che fondamentalmente si pensava vuota ma che le recenti scoperte stanno rivelando essere popolata da altri oggetti. Il problema di studiare questi oggetti è che si muovono molto lentamente, quindi è difficile osservare il loro moto orbitale. Inoltre la loro distanza dal Sole fa sì che la luce che riflettono sia estremamente bassa. Se noi guardassimo questa distribuzione di oggetti dall’esterno, come se fossimo su un’altra stella, probabilmente questa nube di Oort ci apparirebbe come un disco di detriti (*debris disk*) proprio come le strutture diffuse di polveri che vengono osservate intorno ad altre stelle (<http://www.media.inaf.it/2013/07/18/la-dove-ghiaccia-il-monossido-di-carbonio/>). Ed è spesso proprio grazie a queste osservazioni che si riescono a identificare pianeti perché la distribuzione della materia che compone questi dischi può presentare delle regioni vuote o invece delle strutture ordinate di materia simili se vogliamo agli anelli di Saturno. In entrambi i casi, a determinarle è la presenza di pianeti nascosti proprio da queste nubi di detriti. Allo stesso modo, probabilmente, un extraterrestre che osservasse dall’esterno il Sistema solare per prima cosa individuerrebbe proprio la nube di Oort più che i pianeti come la Terra”.

Noi purtroppo non possiamo sperare di ricevere una telefonata da ET per descriverci questa visione e dobbiamo accontentarci di indagare questi confini dalla nostra posizione, con tutti i limiti che ne conseguono. Come si può però migliorare la nostra conoscenza di queste lontane regioni del nostro Sistema solare?

“La soluzione migliore è quella di attaccare il problema da più direzioni” prosegue il planetologo. “Intanto con le missioni spaziali, nonostante i lunghi tempi che prevedono per il volo e per raggiungere l’obiettivo: ad esempio la sonda New Horizons della NASA sta raggiungendo Plutone, lo studierà e dovrebbe poi effettuare un passaggio ravvicinato di un altro oggetto transnettuniano, in modo tale da capire qual’è la natura e la composizione di questi oggetti, per ottenere nuove preziose informazioni su dove si siano formati e che cosa ci possano dire. C’è poi l’idea di completare la nostra conoscenza anche di Urano e Nettuno: dove si sono formati? Hanno migrato prima di raggiungere le loro attuali posizioni nel Sistema solare? E se sì, di quanto? A queste domande si potrebbe rispondere con missioni come Odinus e Loki (<http://www.media.inaf.it/2014/02/24/alla-scoperta-di-urano-e-nettuno/>). Sono poi in corso delle campagne osservative, come quella che ha portato alla scoperta di 2012 VP113 per aumentare la statistica e individuare nuovi oggetti di quella classe, per capire quanto è vuoto lo spazio al di fuori del Sistema solare”.

Un’idea questa condivisa anche da Giovanni Valsecchi, esperto di dinamica planetaria e collega di Turrini all’Istituto di Astrofisica e Planetologia Spaziali dell’INAF, che abbiamo coinvolto per raccontarci meglio le proprietà di questo nuovo corpo celeste e per commentare le conclusioni degli autori della scoperta, Scott Sheppard e Chadwick Trujillo. I ricercatori infatti, per giustificare la conformazione così peculiare dell’orbita del planetoidale suggeriscono la presenza di un corpo ‘perturbatore’ di grande massa oltre i confini del Sistema solare, una super-Terra insomma. Una spiegazione che non convince in realtà diversi ricercatori [...].

[...] Sarà **Giovanni Valsecchi**, esperto di dinamica planetaria dell’INAF-IAPS, ad accompagnarci tra le orbite del planetoidale 2012 VP113 recentemente scoperto e di Sedna, per capire come dallo studio delle traiettorie di questi due remoti e singolari oggetti celesti si possano ottenere preziose informazioni non solo sulla loro provenienza ma anche risalire alla loro storia e quella del Sistema solare. Una storia per certi versi ancora avvolta da un fitto mistero, se proprio gli stessi autori della scoperta di 2012 VP113, Scott Sheppard e Chadwick Trujillo, avanzano un’audace interpretazione per giustificare la particolare configurazione della sua orbita: la presenza di un corpo più massiccio della Terra posto ad alcune centinaia di unità astronomiche e ancora sconosciuto.

“Chiariamo subito che due orbite, anzi due pezzetti di orbite, è ancora poca cosa per poter spiegare il comportamento dinamico dei corpi transnettuniani” esordisce netto Valsecchi. “Detto ciò, io dubito fortemente che l’origine delle proprietà dinamiche di 2012 VP113 sia quella proposta dagli autori, cioè che ci sia un pianeta su un’orbita molto distaccata, poiché in quel caso il problema cosmogonico che viene sollevato è colossale.

“È vero che nel nostro campo di studio, quando ci imbattiamo qualcosa di strano che avviene sulle longitudini dei corpi, la lezione di Le Verrier e Adams (due matematici e astronomi del XIX secolo che, anche grazie ai loro accurati calcoli, predissero l’esistenza di Nettuno, *n.d.a.*) è ‘metti un perturbatore

all'esterno, dagli la longitudine giusta e, nel breve periodo spieghi tutto'. Breve perché di questi oggetti noi riusciamo solo a seguire un pezzetto della loro orbita, quindi quello che succede a lungo termine non è un *problema*. In questo caso però la domanda più difficile a cui trovare risposta è: come giustifichi lì la presenza di un oggetto simile? Intanto, è fuori discussione che possa essersi formato in quella zona. Quindi bisogna ipotizzare che ci sia arrivato in una certa epoca, provenendo da una certa parte dello spazio. Ma a quel punto hai semplicemente spostato il problema: cioè, invece di spiegare perché c'è un Sedna a 500 unità astronomiche da noi, adesso devi giustificare la presenza una Terra a 250 unità astronomiche”.



Visione artistica di un corpo celeste roccioso ai confini del Sistema solare. Crediti: NASA/JPL

Di certo il nostro lato più sensibile alla fascinazione che là fuori ci sia un altro pianeta ancora avvolto nell'oscurità, in attesa di mostrarsi ai nostri telescopi, ne esce piuttosto malconcio da questa disamina. Ma magari, pur avendo già gli strumenti giusti, non abbiamo avuto ancora la ventura di imbatterci in esso...

“Beh, se tu pensi a un pianeta nero carbone, fatto di kriptonite e con densità abbastanza bassa...” ride divertito Valsecchi. “Adesso ovviamente sto scherzando. In realtà quello che voglio dire è che ci sono molti parametri su cui si può intervenire per giustificare la mancata identificazione di un oggetto simile, senza dimenticare che ci sono zone di cielo dove i nostri telescopi sono praticamente ciechi. E questo non perché ci siano delle nubi molecolari tra noi e l'eventuale pianeta da scoprire, ma perché c'è il piano galattico, ricco di stelle, che disturba questo tipo di osservazioni. Ci possono essere dei posti dove puoi nascondere anche questo tipo di corpi celesti abbastanza facilmente”.

I dubbi su quale sia il responsabile (o i responsabili) della presenza di questi oggetti transnettuniani sono ancora troppi. E non si concentrano solo all'interno del Sistema solare. “Ci sono anche altre possibilità. Se una stella passa relativamente vicina a noi, questa può perturbare l'orbita di un corpo celeste come 2012 VP113, in modo da ‘staccargli’ il perielio dalla regione planetaria. L'afelio però dovrà trovarsi dalle parti della stella” prosegue Valsecchi. “Qual è quindi il dubbio amletico che ci fa grattare la testa quando studiamo questi due corpi celesti? Quando è stato scoperto Sedna, io e un gruppo di colleghi abbiamo realizzato degli studi con l'obiettivo di calcolare qual era il passaggio stellare più vicino che ti potevi aspettare essere avvenuto nella storia del Sistema solare, ricavando un valore, pur con tutte le approssimazioni e incertezze del caso, pari a circa 800 unità astronomiche. Assumendo in più che il passaggio ravvicinato della stella sia avvenuto ai primordi del Sistema solare, ci potrebbero essere state le condizioni affinché Sedna si stato effettivamente staccato dalla sua regione di formazione e ‘parcheggiato’ sulla sua orbita attuale. Tutto questo ragionamento con Sedna funzionava perché possiede un afelio a 1000 unità astronomiche, e quindi compatibile con la distanza del passaggio ravvicinato della stella perturbatrice. Ma 2012 VP113 ha un afelio a 500 unità astronomiche...”

“Insomma, in questa fase non mi scalda molto l'idea di fare ipotesi. C'è invece assoluto bisogno di più informazioni, di più osservazioni. Se ad esempio si riuscisse a completare la statistica degli oggetti transnettuniani almeno fino alla magnitudine apparente di 21,5 – cosa che se avessimo un po' di tempo osservativo con alcuni grandi telescopi sparsi nel mondo potremmo raggiungere nel giro di un anno o due – allora sì che avremmo un'idea più chiara della distribuzione di queste orbite. Ma teniamo d'occhio anche i risultati che ci fornirà la missione GAIA: la dettagliata mappa del circondario solare che ne scaturirà potrebbe aiutarci a trovare le risposte che stiamo ancora cercando”.

Marco Galliani

<http://www.media.inaf.it/2014/04/04/il-sistema-solare-questo-sconosciuto/> - <http://www.media.inaf.it/2014/04/11/due-orbite-sono-troppo-poche/>

IL FENOMENO DELLE ECLISSI VISTO DAGLI ARTISTI

Sulla Rivista *Nature* del 17 aprile 2014 (n. 508, pp. 314-315) è apparso un articolo, "Astronomy: Art of the eclipse" di Jay M. Pasachoff e Roberta J. M. Olson, che ci racconta come gli artisti hanno rappresentato eclissi di Sole nel passato.



La copertina di *Nature* che parla delle eclissi riprodotte da artisti: <http://www.nature.com/nature/journal/v508/n7496/full/508314a.html>
A lato, a sinistra: Antoine Caron (1521-1599): "Astronomi che osservano un'eclisse solare", 1571; da Kerr Reaves, Mary; Reaves, Gibson, Antoine Caron's Painting "Astronomers Studying an Eclipse", in *Publications of the Astronomical Society of the Pacific*, Vol. 77, No. 456, p. 153 (1965). A destra: Raffaello Sanzio, "Isacco e Rebecca spiati da Abimelech", Palazzo Apostolico, Città del Vaticano, affresco, 1518-1519.

Da MEDIA INAF del 17 aprile 2014, con autorizzazione, riprendiamo sull'argomento un articolo di Davide Coero Borga intitolato "Eclissi a regola d'arte".

Grazie alle moderne tecniche fotografiche siamo in grado di catturare un'eclissi solare in tutto il suo fulgore evanescente. Ma già secoli prima che questo tipo di tecnologia fosse a disposizione, c'è chi ha saputo fermare su tela questo fugace fenomeno astronomico con tempere e colori, via via sempre più precisamente, basandosi su osservazioni dirette, documenti scientifici e teorie attuali. Mentre si avvicina la prossima eclissi solare in calendario per il 29 aprile e che sarà visibile da Australia e Antartide, Jay M. Pasachoff e Roberta J.M. Olson hanno raccolto su *Nature* una breve rassegna di come, a partire dal primissimo Rinascimento, gli artisti della pittura hanno interpretato il fenomeno. Opere d'arte davvero uniche, se pensiamo che il fenomeno dell'eclissi solare torna sul *luogo del misfatto* in media ogni 300 anni, e le sue fasi sono visibili per pochi minuti e su un'area ridotta del pianeta alta un centinaio di chilometri in tutto, anche se lunga qualche migliaio.

La breve storia dell'arte per astronomi comincia nel basso Medioevo, primo Rinascimento, quando le eclissi fanno capolino in contesti religiosi e dal sapore fortemente simbolico. Nel racconto evangelico della crocefissione si legge: "Era verso mezzogiorno, quando il sole si eclissò e si fece buio su tutta la terra fino alle tre del pomeriggio" (Luca 23, 44). È così che appare il primo sole nero, stilizzato, a lato della croce. Ma è l'artista fiorentino Taddeo Gaddi a compiere un passo decisivo quando, all'interno di un trittico dedicato al tema della crocefissione, dipinge un cielo scuro e rappresenta la strana luce dell'eclissi solare in un cuneo bluastro, bordato da un filo d'argento. Ed è sempre il Gaddi a rappresentare l'annunciazione nella basilica di Santa Croce a Firenze con effetti di luce simili a quanto lui stesso osserva durante l'eclissi del 16 luglio 1330, che gli causerà una parziale perdita della vista.

Duecento anni dopo, in pieno Rinascimento, tocca a Raffaello catturare il bagliore della corona solare, a cornice della silhouette della Luna, durante un'eclissi totale. Nella loggia del Palazzo Apostolico in Vaticano raggi spinosi intorno alla corona interna fanno da sfondo all'affresco di Isacco e Rebecca, spiati dal re Abimelech. L'eclissi anulare che transitava su Roma l'8 giugno 1518 potrebbe aver ispirato il Sanzio.

Una memoria dell'eclisse dell'8 luglio 1842 è nella Venezia dipinta a olio dal pittore Ippolito Caffi, che pur con scarsa precisione cerca di restituire allo spettatore i dinamici cambiamenti nella luce del cielo causati dal fenomeno astronomico.



L'eclissi solare nel trittico di Howard Russell Butler. Tre dipinti realizzati rispettivamente nel 1918, nel 1923 e nel 1925 in corrispondenza di tre diversi eventi astronomici. Si tratta della prima opera d'arte a raffigurare correttamente la corona solare.

Ma è con i primi anni del Novecento che arriva un primo vero e fedele ritratto dell'eclissi solare. La mano è quella di Howard Russell Butler, di formazione ritrattista, laureato in legge e in fisica. Un caso di commistione fra arte e scienza che lo rende certamente unico nel genere. Nel 1918 partecipa a una spedizione della Marina statunitense per vedere l'eclissi totale dell'8 giugno, che dipinge con precisione estrema, maniacale. L'anno successivo pubblica un articolo dal titolo *Painting the Solar Corona* per la rivista dell'American Museum of Natural History di New York. Nel 1923 scrive *Painter and Space, or The Third Dimension in Graphic Art*, in cui sfrutta le sue nozioni di fisica per approfondire la questione di come rendere realisticamente la luce e la prospettiva nell'arte. Lo stesso anno a Lompoc, in California, dipinge la sua seconda eclissi. La terza arriva nel 1925 a Middletown, in Connecticut.

Macchie solari, corona, forme dettagliate e reali. Le tre eclissi dipinte da Butler sono un capolavoro artistico e insieme un'ottima descrizione scientifica. Le tre opere sono raccolte in un trittico, installato nel 1935 negli edifici dell'Hayden Planetarium, e oggi dimenticato nel deposito materiali dell'AMNH di New York a seguito della demolizione del planetario nel 1997. Repliche del Butler sono però visibili al pubblico presso il Fels Planetarium di Philadelphia, il museo della scienza di Buffalo e l'edificio della Princeton University, in New Jersey.

Butler ha continuato a osservare il sole oscurato dipingendo *close-up* di protuberanze solari e forme complesse di gas che brillano nella luce rossa dell'idrogeno al di sopra del lembo solare. Opere che ancora oggi vengono studiate in astronomia.

Ora la fotografia digitale ci regala immagini perfette del cielo. Informatici e astronomi riescono a combinare decine di fotografie scattate con esposizioni diverse ottenendo scatti dettagliati della struttura coronale. Ma i quadri di Butler, come quelli di Gaddi, restano a testimonianza di un nugolo d'artisti che ha saputo fare osservazioni e scoperte sorprendenti.

Davide Coero Borga

<http://www.media.inaf.it/2014/04/17/eclissi-a-regola-darte/>

UNA POESIA

Anna Rosa Gusmano, che nel marzo 2010 aveva scritto per noi una poesia sulla Luna (v. Circolare interna n. 137, maggio 2010, p. 10), è scomparsa lo scorso 17 aprile, a soli 72 anni di età.

Una sua poesia, scritta un anno fa, dice: “Immersa è l’Umanità nell’ombra della vita” e questo era il suo modo di essere: semplice, spesso pensierosa, ma piena di stupore di fronte alla luce del Sole, al cielo, all’acqua dei fiumi... Attenta alle sofferenze delle persone, ma sempre con la speranza in prospettiva.

La vogliamo ricordare con un sua poesia, scritta nell’agosto 1991, e tratta dalla raccolta “Dolci montagne sfumate di bianco” del febbraio 1993.

STELLE CADENTI

La notte
è tutta un sorriso.

Una stella, due, tre
d’improvviso si staccano,
fulminee percorron distanze,
e balenando si perdono.

Grande speranza
aleggia in tutto lo spazio.

Vita e morte
si equivalgono
in equilibrio gioioso.
Non vi è dolore né pianto.

Guardare
una dolcissima stella
è raccogliere
tesori di pace.

Anna Rosa Gusmano (1941-2014)



Stella cadente appartenente
allo sciame delle Perseidi
ripresa dall'astronauta Ron Garan
il 13 agosto 2011 dalla
Stazione Spaziale Internazionale.
(Credit: NASA)

ATTIVITÀ DELL'ASSOCIAZIONE

SERATA IN OSSERVATORIO: INCONTRO CON GRUPPO DI MEANA DI SUSÀ

Venerdì 7 febbraio 2014 trenta ragazzi/e (età 6-14 anni) del Gruppo “*Meana siamo Noi*”, accompagnati da alcuni genitori e insegnanti hanno partecipato ad una serata (che sarebbe stata anche osservativa, se le condizioni meteorologiche l'avessero permesso) presso SPE.S. - Specola Segusina, al Castello di Susa.

L'incontro è iniziato in sede con una videoproiezione tenuta dal nostro Presidente, coadiuvato dai soci Ciro Sgrosso e Alessandro Ainardi, e proseguita, in due gruppi, in Osservatorio con la presentazione della struttura e delle strumentazioni.

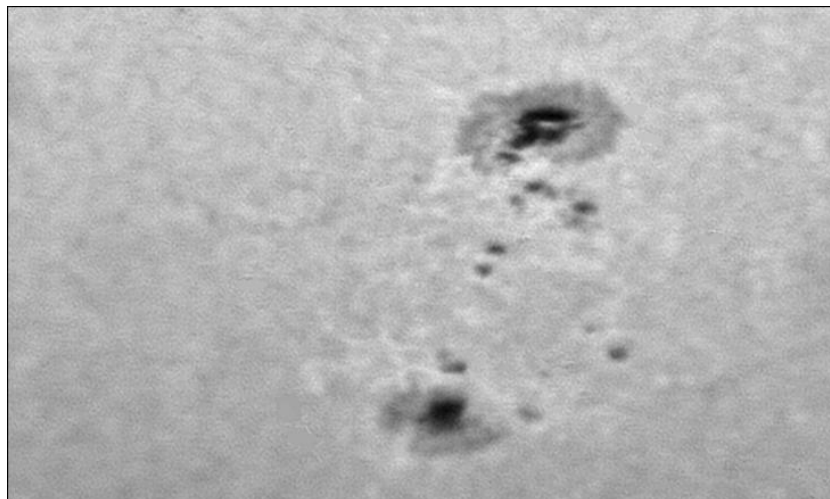
A tutti i partecipanti abbiamo lasciato una carta della Luna e i dati per l'osservazione della Stazione Spaziale Internazionale.

INCONTRO CON L'AMMINISTRAZIONE DI CHIUSA DI SAN MICHELE

La sera di martedì 18 febbraio 2014 il Presidente, il Consigliere Zanella e il Vicedirettore di SPE.S. hanno incontrato alcuni Amministratori del Comune di Chiusa di San Michele presso gli Uffici Comunali, per discutere sulle attività legate al Planetario anche in relazione alle richieste pervenute da istituzioni scolastiche. È stata anche decisa l'iscrizione della Struttura all'Associazione dei Planetari Italiani (PlanIt).

IMMAGINE SU SITO INTERNAZIONALE

Un'immagine delle macchie solari AR 1987 e AR 1989, ripresa dal vicepresidente Paolo Pognant il 23 febbraio 2014, a 09:30 UT, quando l'altezza del Sole sull'orizzonte era di soli 25 gradi è reperibile su http://spaceweathergallery.com/indiv_upload.php?upload_id=94679&PHPSESSID=6s1i6unrvit7b2gquv9t0cb2j1, sito di *Spaceweather.com*.



Macchie solari riprese con rifrattore Petzval da 140 mm con filtro O III, Baader strisce e IR; mediana di 32 fotogrammi con fotocamera planetaria QHY5V. Elaborazione IRIS. (p.p.)

PROIEZIONI AL PLANETARIO DI CHIUSA DI SAN MICHELE

Domenica 16 febbraio 2014 il consigliere Zanella e il vicedirettore di SPE.S. Gagnor, insieme a Silvano Crosasso e a Sabino Saracino, hanno tenuto due proiezioni aperte al pubblico al Planetario di Chiusa di San Michele.

GIORNATA INTERNAZIONALE DEI PLANETARI

Domenica 16 marzo 2014, in occasione della “Giornata Internazionale dei Planetari” (v. *Nova* n. 600 del 7 marzo 2013), la nostra Associazione, con il Patrocinio del Comune di Chiusa di San Michele, ha organizzato tre incontri divulgativi aperti al pubblico nel Planetario dello stesso Comune: due al mattino, guidati dal consigliere Gino Zanella e da Silvano Crosasso, e uno la sera, tenuto dal nostro Presidente, con l’assistenza tecnica del Vicedirettore di SPE.S..



La locandina predisposta dal Comune e la nostra *Nova* (n. 600) che annuncia l'iniziativa.

INCONTRI CON L'UNITRE DI OULX

Il Presidente ha tenuto due incontri con l'UNITRE di Oulx (TO) il 20 marzo e il 3 aprile 2014. Il primo incontro è stato dedicato ai viaggi interstellari, in particolare del Voyager 1, ma anche a quelli “teorici” e supportati da veri centri di ricerca; si è anche parlato di attualità astronomiche.

Il secondo incontro è stato dedicato alla Luna, specialmente in relazione alle ultime due missioni spaziali: Chang'e-3 e LADEE.

SERATA OSSERVATIVA PER IL “GLOBAL ASTRONOMY MONTH 2014”

La sera di venerdì 11 aprile 2014 si è tenuto presso SPE.S. - Specola Segusina al Castello della Contessa Adelaide in Susa un incontro in occasione del “*Global Astronomy Month*” (GAM2014), indetto dall'Associazione *Astronomers Without Borders* (AWB, <http://www.gam-awb.org/>).

L'iniziativa era stata anche annunciata in un articolo di Piero Bianucci – che ringraziamo – sul sito internet de *La Stampa*: <http://www.lastampa.it/2014/04/07/scienza/il-cielo/e-il-mese-dellastronomia-marte-pi-vicino-il-aprile-ntEPM5uv64EQgPnkh6zoiM/pagina.html>.

Causa cielo coperto la prevista serata osservativa in SPE.S. non è stata possibile (anche se siamo riusciti a vedere, tra le nubi, Giove e le sue lune): abbiamo invece presentato due brevi filmati sulla Stazione Spaziale Internazionale e una videopresentazione su attualità astronomiche.

Tra i partecipanti diversi ragazzi.



PARTECIPAZIONE A CONFERENZA AD AVIGLIANA

Mercoledì 2 aprile 2014, ad Avigliana (TO), abbiamo assistito alla conferenza di Piero Bianucci *“Il ruolo dell’immaginazione e della creatività nei processi razionali”* presso la Sala Consiliare del Comune e organizzata dall’Associazione culturale *CircularMente*. «La creatività è forse il più inafferrabile dei processi mentali. È difficile da valutare ancora più dell’intelligenza. Ed è per sua natura imprevedibile. [...] Nelle forme di creatività più forti avviene un rovesciamento del punto di vista sul problema che si voleva risolvere».

È stata una serata molto interessante e partecipata.

Contrariamente al titolo che avrebbe potuto intimorire, l’argomento è stato trattato in modo molto esauriente e la capacità di divulgazione del Relatore ha reso di facile comprensione i concetti trattati.

Credo però che i partecipanti abbiano capito di non essere dei creativi!!!

I.s.

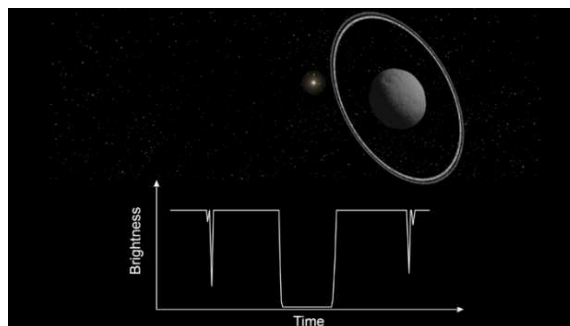
“NOVA”

Prosegue la pubblicazione e l’invio a Soci e Simpatizzanti, esclusivamente tramite posta elettronica, della newsletter “Nova”. Sono stati pubblicati finora 629 numeri.

Sulla *Nova* n. **612** del **26 marzo 2014** abbiamo parlato della scoperta del primo asteroide con un sistema di anelli.

L’immagine, a lato, tratta da un filmato dell’ESO (*European Southern Observatory*), mostra la riduzione della luminosità della stella occultata dall’asteroide *Chariklo* che ha permesso l’individuazione degli anelli.

V. <http://www.eso.org/public/videos/eso1410a/>.



La *Nova* n. **626** del **18 aprile 2014** è stata dedicata alle fasi finali della missione della sonda lunare LADEE.

V. anche un interessante filmato *INAF TV* su <http://www.youtube.com/watch?v=MNwnXTuRhCM>.

CONSIGLIO DIRETTIVO

Il 18 marzo 2014 si è tenuta una riunione del Consiglio direttivo, dedicata in particolare all’esame del bilancio e a deliberazioni sull’implementazione delle strumentazioni, anche informatiche, dell’Osservatorio.

ASSEMBLEA ANNUALE ORDINARIA DEI SOCI

Venerdì 1° aprile 2014, in seconda convocazione, si è tenuta, nella sede sociale al Castello della Contessa Adelaide in Susa, l’Assemblea annuale ordinaria dei Soci.

Dopo la relazione del Presidente sull’attività svolta e sui progetti futuri, il Tesoriere ha illustrato il bilancio consuntivo 2013 e il bilancio preventivo 2014, che, dopo la relazione dei Revisori dei Conti, sono stati approvati all’unanimità.

Successivamente si è poi discusso sulle attività future e sul completamento delle apparecchiature per l’Osservatorio, dando mandato al Consiglio direttivo per gli aspetti operativi.

All’inizio e al termine dell’Assemblea sono state commentate alcune immagini planetarie riprese dai Soci e presentati alcuni brevi filmati divulgativi (NASA ed ESO) da Internet.

RIUNIONI

Il calendario delle riunioni del 2014 è pubblicato sulla *Circolare interna* n. 169 del dicembre 2013 e sulla *Nova* n. 570 del 2 gennaio 2014. 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)

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

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

Codice MPC 476 International Astronomical Union

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

E-mail: grangeobs@yahoo.com - Sito Internet: <http://grangeobs.net>

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

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

Quote di iscrizione 2014: 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*)

Tutela assicurativa AAS (RC, Incendio e Rischi accessori) offerta da UNIPOL-SAI SpA, Divisione La Fondiaria - Agenzia Generale di Bussoleno (TO), www.rosso.piemonte.it

Responsabili per il triennio 2012-2014:

Presidente: Andrea Ainardi

Vicepresidenti: Luca Giunti e Paolo Pognant

Segretario: Andrea Bologna

Tesoriere: Roberto Perdoncin

Consiglieri: Giuliano Favro e Gino Zanella

Revisori: Oreste Bertoli, Valter Crespi e Aldo Ivoli

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. 172 - Aprile 2014 - Anno XLII

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:

Andrea Bologna, Paolo Pognant, Liliana Selvo, Gino Zanella, Andrea Ainardi