

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

10059 SUSA (TO)

Circolare interna n. 181

Agosto 2015

“BLUE MOON”



Nel mese di luglio si è avuta Luna piena per due volte: il 2 e il 31. La seconda Luna piena in un mese è un fenomeno relativamente raro, in media ogni 2.7 anni: l'ultima volta è stata nell'agosto 2012, la prossima sarà nel gennaio 2018. Per questo motivo gli inglesi la chiamano “Blue Moon”, per indicare una cosa che non capita di frequente. Ma non c'è nulla di blu. Una vera “Luna blu” è assai rara (è successo nel 1883, nel 1927, nel 1950-51, nel 1980, nel 1983 e nel 1991): può avvenire come effetto di dispersione di polveri nell'atmosfera, come per un'eruzione vulcanica o per un incendio di grandi proporzioni. Le foto, riprese alle ore 20:46 CEST, mostrano il sorgere della Luna il 31 luglio 2015 da Arzachena in Sardegna. (d.g.-a.a.)

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

Salviati: [...] onde io non saprei intendere che l'azione della luce, benché purissima, potesse esser senza moto, ed anco velocissimo.

Sagredo: Ma quale e quanta doviamo noi stimare che sia questa velocità del lume? forse instantanea, momentanea, o pur, come gli altri movimenti, temporanea? né potremo con esperienza assicurarci qual essa sia?

Simplicio: Mostra l'esperienza quotidiana, l'espansion del lume essere instantanea; mentre che vedendo in gran lontananza sparar un'artiglieria, lo splendor della fiamma senza interposizion di tempo si conduce a gli occhi nostri, ma non già il suono all'orecchie, se non dopo notabile intervallo di tempo.



Galileo Galilei (1564-1642)

Discorsi intorno a due nuove scienze (1638)

in *Opere di Galileo Galilei*, a cura di Franz Brunetti, UTET, Torino 1964 (1° ed.), 1980 (2° ed.), vol. II, p. 614

LUCI DI CENTO ANNI FA

Il 1° marzo 2015 ci ha lasciati Maria Martina, che cinque anni fa ci aveva raccontato dell'eclisse solare del 1961 e di un'aurora boreale da lei osservata alle nostre latitudini (v. *Circolare* n. 140, agosto 2010, p. 13). Il 17 agosto avrebbe compiuto 110 anni.



Maria Martina (1905-2015)

La vogliamo ricordare pubblicando un'ultima intervista, videoregistrata dal nipote - che ringraziamo - raccolta tra l'ottobre e il dicembre scorso, a poche settimane dall'inizio dell'Anno della Luce.

A lei, lucida come sempre, anche se un po' più stanca, avevamo chiesto com'era la vita senza luce elettrica di cento anni fa.

"Quando ero giovane a Giaglione [comune della Valle di Susa, dove viveva, *ndr*] la luce elettrica non era ancora arrivata. Di sera in casa si usavano lampade a petrolio. Fuori solo la Luna illuminava. Si stava 13-14 persone insieme nella stalla, con le lampade a petrolio. Si stava bene, con il calore delle bestie. Qualcuno suonava la fisarmonica a bocca, e suonava bene, e qualcuno ballava.

In paese era tutto buio pesto. Di giorno si lavorava coi muli e i carri, la notte non viaggiavano: tutti nelle stalle.

Solo il medico, che abitava in fondo al paese, aveva un carro con sotto i lumi a petrolio per illuminare un po' la strada, e poteva viaggiare di notte se lo chiamavano.

Nel 1949 è arrivata la luce per le strade del paese e poi nelle case. Ogni famiglia doveva mettere un palo fuori casa per avere la luce.

Prima della guerra non c'era niente. Se si doveva uscire la notte e non c'era la Luna, si legava alla cintura una lanterna a petrolio, ma la luce durava poco. Non si viaggiava mica tanto la notte. Si stava a casa tutti insieme.

La Luna, quando c'era, era importante e preziosa. La notte più bella era quella con la Luna e le stelle, che uscivano ancora più tardi della Luna, erano ancora più belle.

Le luci le hanno poi messe poco per volta".

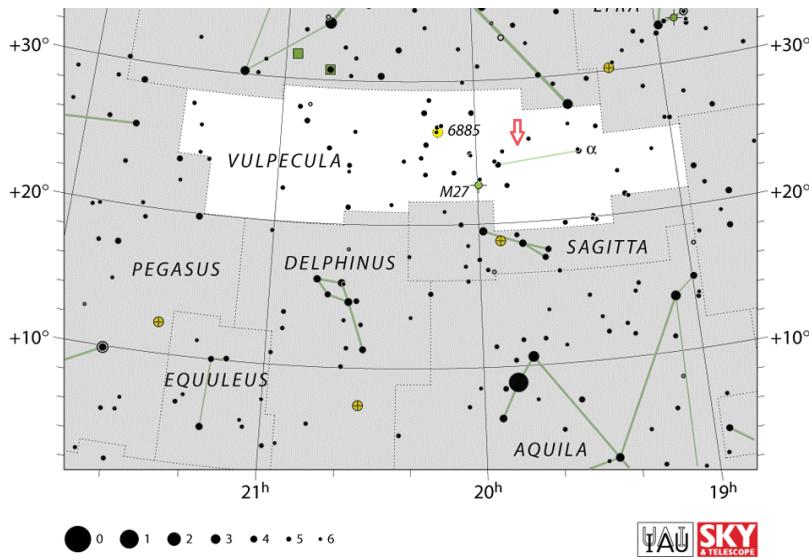
*

PROFONDO CIELO

Sh2-88



Sh2-88, nella costellazione della Volpetta, ripresa il 26 giugno 2015, in serata di Luna nuova, con Takahashi FSQ 106 f5; 8 pose per ogni canale RGB da 5 minuti e 15 pose da 5 minuti di luminanza.
(Immagine di Andrea Demarchi e Carlo Dellarole)



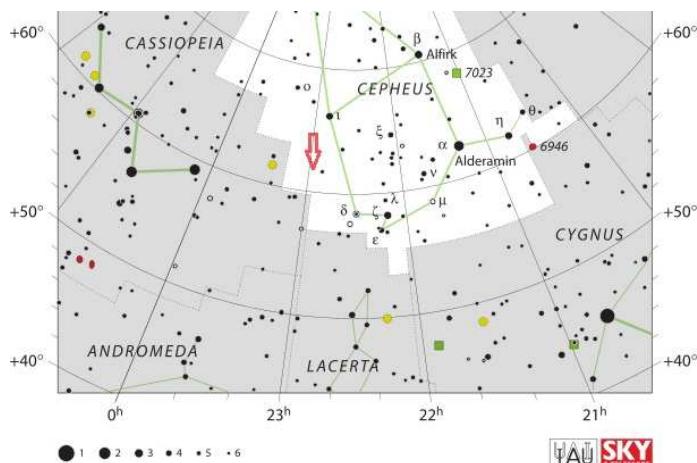
Posizione indicativa di Sh2-88 (freccia rossa) nella costellazione della Volpetta su carta IAU/Sky & Telescope (modif.)

Sh2-155, CAVE NEBULA

La **Sh2-155** è una bella nebulosa a emissione in Cefeo conosciuta anche come **Cave Nebula** (Nebulosa Grotta, nome dovuto alla nebulosa oscura che si sovrappone) lontana 2400 anni luce dalla Terra. Situata a metà strada tra le stelle Iota Cephei, di magnitudine 3.5, e la 1 Cassiopeiae, di 4.8, è un oggetto praticamente invisibile all'osservazione visuale che risalta solo nelle foto a lunga esposizione. Fa parte del grande complesso nebulare che si estende tra le costellazioni di Cassiopea e Cefeo: la piccola nebulosa a riflessione presente nell'angolo in basso a sinistra nella foto è la **LNB524**.



Sh2-155 Cave nebula in Cefeo – Somma di 34 immagini da 270 secondi ciascuna a 800 ISO + bias, dark e flat. Canon EOS 350D modificata Baader + Newton d:150 f:750 su HEQ5 Synscan. Guida con LVI Smartguider su rifrattore. Elaborazione IRIS e Photoshop CS5. (Immagine di Gino Zanella)

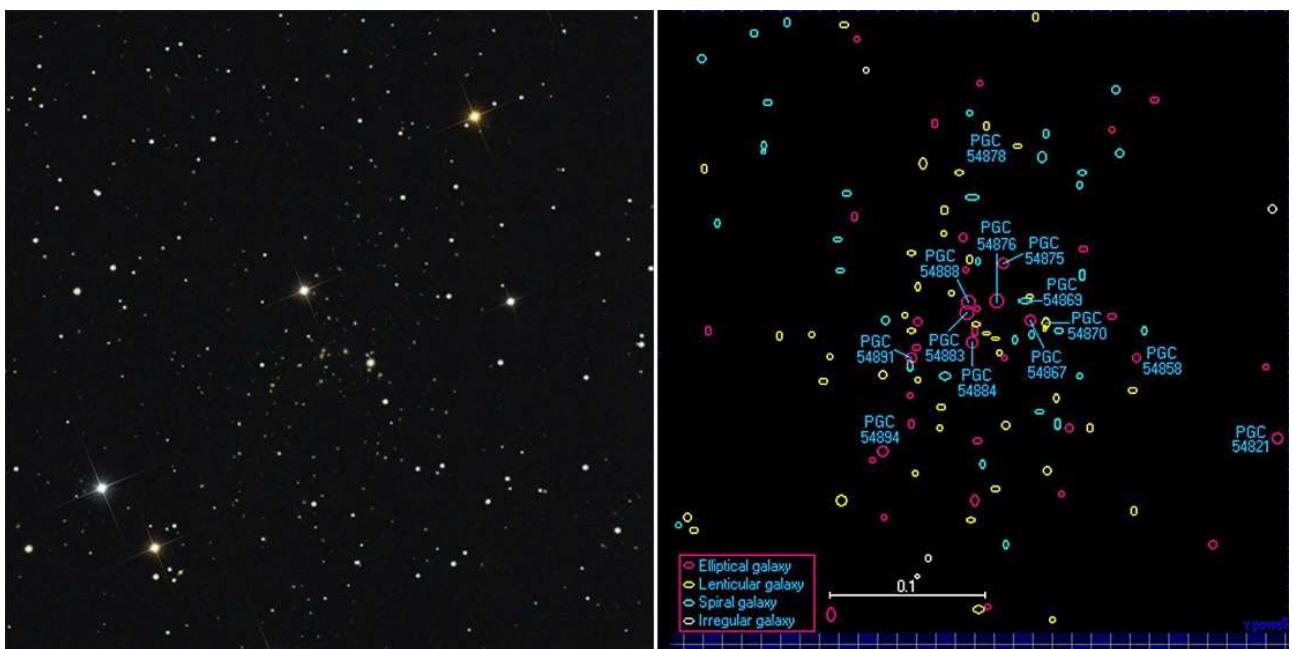


Posizione indicativa di Sh2-155 (freccia rossa) nella costellazione di Cefeo su carta IAU/Sky & Telescope (modif.)

ABELL 2065

ABELL 2065 è un ammasso di galassie nella Corona Boreale, che, con gli ammassi Abell 2061, 2067, 2079, 2089 e 2092, costituisce il superammasso della Corona Boreale. Composto da molte galassie ellittiche e lenticolari, **Abell 2065** non è un oggetto molto appariscente, ma è il più lontano che io sia riuscito a fotografare con la mia modesta attrezzatura: la sua distanza dalla Terra è stimata in circa un miliardo di anni luce! In uno spazio di poco superiore ai 30' (il diametro della Luna piena) sono concentrate circa 400 galassie, la più brillante delle quali arriva solo alla 16^a magnitudine. Trovo stupefacente ed emozionante il fatto di poter arrivare a riprendere, sotto un cielo con forte inquinamento luminoso, oggetti così deboli e lontani con un semplice Newton da 15 cm. Nella foto qui sotto sono riuscito a contare almeno un centinaio di galassie, miracoli della fotografia digitale!

g.z.

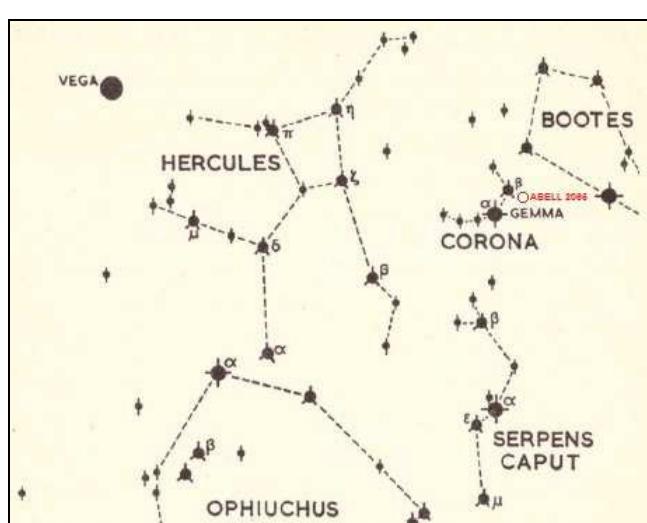


Abell 2065 nella Corona Boreale – A sinistra, somma di 56 immagini da 270 secondi ciascuna + bias e flat.

Canon 1100D + Newton d:150 f:750 su HEQ5 Synscan. Guida con LVI Smartguider su rifrattore 70/500.

Elaborazione IRIS e Photoshop CS5. (Immagine di Gino Zanella)

A destra, da www.atlasoftheuniverse.com, mappa dell'ammasso con identificazione delle galassie più brillanti.



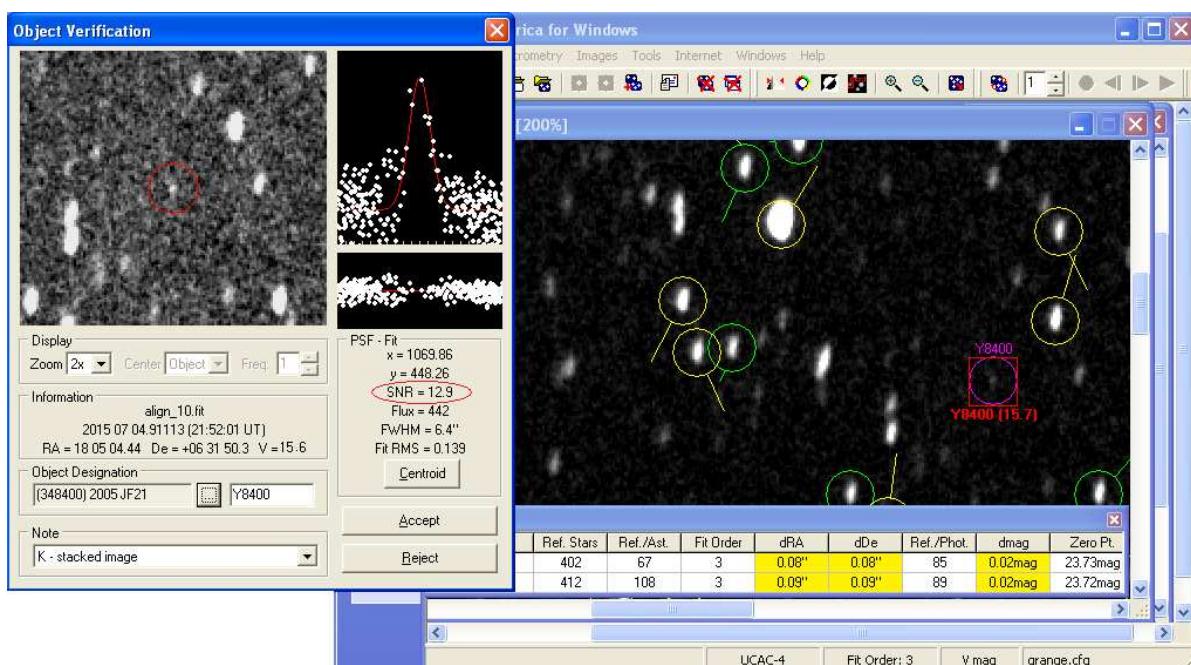
Posizione indicativa di Abell 2065 nella Corona Boreale riportata su una mappa tratta da Wolfgang Schroeder, *Astronomia Pratica*, Longanesi, Milano 1967, p. 62 (modif.)

DEBOLE ASTEROIDE NEO RIPRESO CON PLENILUNIO

L'asteroide NEO (348400 o Y8400 in alfanumerico) 2005 JF21 di magnitudine 16 è stato misurato astrometricamente al Grange Observatory di Bussoleno nella notte tra il 4 e 5 luglio c.a. nella medesima zona di cielo illuminata dal nostro satellite naturale 2 giorni dopo il plenilunio; la tecnica di ripresa impiegata per schermare la diffusione della luce lunare con il riflettore di 300 mm e la metodologia di misura astro-fotometrica sono state descritte in dettaglio nella *Circolare* n. 180 nelle pagg. 5-6.

La situazione di trasparenza dell'atmosfera nella serata assicurava una magnitudine limite di 17^a magnitudine con posa di 8 minuti, con un punto zero fotometrico nella banda V standard di 23.7 magnitudini; tuttavia il seeing forniva immagini stellari di 6-8 arcosecondi, per cui la magnitudine dell'oggetto in movimento sulla volta celeste risultava misurabile con un rapporto segnale/rumore elettronico SNR sufficiente in 4 minuti di posa.

p.p.



Schermata del programma di misura ASTROMETRICA che utilizzava l'opzione *track&stack* dell'asteroide (Y8400) 2005 JF21 tenendolo fermo nel sommare più riprese, ottenendo così un SNR di 12.9; in tal modo le stelle del campo appaiono strisciate mentre l'oggetto allo studio risulta puntiforme. Sono evidenziati i minimi errori di misura in arcosecondi e di magnitudine.

Y8400	KC2015 07 04.16263818 05 23.41 +06 34 36.5	16.1	VuEN008H21
Y8400	KC2015 07 04.16399718 05 23.36 +06 34 36.3	16.1	VuEN008H21
Y8400	KC2015 07 04.16535418 05 23.31 +06 34 36.1	16.1	VuEN008H21
Y8400	KC2015 07 04.16671318 05 23.26 +06 34 35.6	16.2	VuEN008H21
Y8400	KC2015 07 04.16807418 05 23.21 +06 34 35.4	16.1	VuEN008H21
Y8400	KC2015 07 04.16943218 05 23.17 +06 34 35.2	16.0	VuEN008H21
Y8400	KC2015 07 04.91113 18 05 04.44 +06 31 50.3		qEN003476
Y8400	KC2015 07 04.91617 18 05 04.33 +06 31 49.3		qEN003476

A. U. Tomatic

(C) Copyright 2015 MPC

M.P.E.C. 2015-N08

Estratto dalla Minor Planet Electronic Circular (MPEC) 2015-N08 contenente le misure astrometriche del 4 luglio del NEO Y8400 con diametro di 1.6 km che passerà vicino alla Terra il 16 agosto c.a ad una distanza di 7.7 milioni di km. Il database contiene 2 misure posizionali inviate dal Grange Obs. codice 476, e in quella serata Y8400 risultava seguito dagli osservatori con codici 160 e H21.



CONGIUNZIONE LUNA - GIOVE - VENERE



Congiunzione Luna - Giove - Venere vista da Torino la sera del 20 giugno 2015 (e.g.)



Congiunzione Luna - Giove - Venere vista da Alpette (TO) la sera del 20 giugno 2015 (a.g.)

OSSERVAZIONI DI BOLIDI

CONDOVE – Sabato 4 luglio 2015, alle 19:38 GMT (21:38 CEST) abbiamo avvistato un bolide da Condove (TO). Il fenomeno ha avuto inizio 35° sopra l'orizzonte, a sud-ovest, ed è terminato, con una discesa in verticale, a 15° sull'orizzonte. La luminosità era pari a Venere, poco distante.

al.g.-f.p.

NOVALESA – Venerdì 17 luglio 2015, circa alle ore 20:35 GMT (22:35 CEST), ho avvistato un bolide molto esteso, con aspetto di massa incandescente, di circa 0.5 gradi di diametro, di colore giallo/arancio. La scia era dello stesso colore del nucleo ed è svanita molto rapidamente. La traiettoria era inclinata da E a ESE. La velocità dell'oggetto mi è parsa molto elevata.

V.C.

ASTROSMOLOGIA

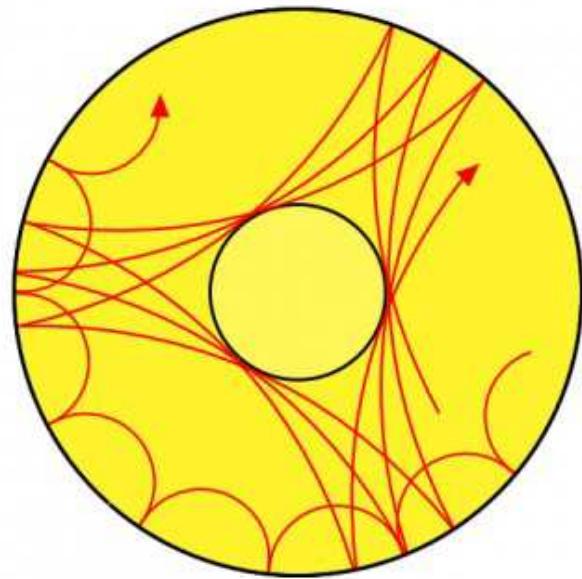
Riprendiamo, con autorizzazione, da MEDIA INAF del 30 giugno 2015, un articolo di Corrado Ruscica su un lavoro pubblicato su Monthly Notices of the Royal Astronomical Society: "le osservazioni realizzate da Kepler su un insieme di 33 stelle che ospitano sistemi planetari hanno permesso di calcolare con una precisione elevata l'età delle stelle e altri parametri fondamentali. Lo studio suggerisce che questi oggetti possiedono pianeti di tipo terrestre, il che ci fornisce una chiara indicazione che tali pianeti si siano formati nella Via Lattea molto tempo prima della Terra e si stanno ancora formando".

Uno studio recente su 33 stelle osservate dal satellite Kepler, che presentano delle oscillazioni di tipo solare, ha permesso di determinare con una precisione elevata un insieme di parametri fondamentali che indicano come le stelle persino più vecchie di 11 miliardi possiedono ancora dei pianeti di tipo terrestre. I risultati sono pubblicati su *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*.

«Il nostro gruppo ha già calcolato l'età delle stelle ospiti con simili livelli di accuratezza», spiega l'autore principale di questo lavoro Victor Silva Aguirre del Stellar Astrophysics Centre presso la Aarhus University, in Danimarca. «Ma questo nuovo insieme di stelle che abbiamo attentamente selezionato e che possiede sistemi planetari rappresenta il migliore attualmente disponibile». Misurare l'età delle stelle è un compito assai arduo che gli astronomi moderni devono affrontare. Finora, solo l'età del Sole è stata misurata con una precisione elevata (cioè 4,57 miliardi di anni con una incertezza di più o meno 10 milioni di anni). Oggi, il frutto di una collaborazione internazionale di ricercatori ha portato a determinare con una precisione mai ottenuta prima una serie di parametri quali l'età, il diametro, le densità, la massa e la distanza di ben 33 stelle. In più, questi oggetti possiedono pianeti di tipo terrestre, il che ci fornisce una chiara indicazione che tali pianeti si siano formati nella Via Lattea molto tempo prima della Terra e si stanno ancora formando.

Gli astronomi hanno selezionato con cura 33 stelle da un insieme contenente più di 1200 stelle che ospitano esopianeti, così come sono state osservate dal satellite Kepler. Gli oggetti sono stati scelti in modo da essere sufficientemente brillanti per fornire dei risultati con una buona base statistica e con alcune caratteristiche simili a quelle del Sole per permettere un'analisi comparata. Le stelle pulsano, vibrano e risuonano proprio come le onde sonore che si propagano in uno strumento musicale. Questa tecnica avanzata che permette di misurare le "tonalità stellari" è chiamata astrosismologia, un metodo simile a quello utilizzato dai geologi per studiare la struttura interna della Terra per mezzo dei terremoti.

Il satellite Kepler ha costantemente misurato minime variazioni di luminosità di 145 mila stelle su un intervallo di tempo pari a poco più di quattro anni. L'analisi di queste variazioni di luce nel corso del tempo fornisce i periodi delle pulsazioni simultanee presenti in ogni stella da cui gli scienziati possono derivare le proprietà basilari delle singole stelle. Conoscere l'età, la dimensione e altri parametri fondamentali delle stelle, è importante se si vuole studiare l'evoluzione su larga scala della nostra galassia e dell'Universo in generale, una disciplina relativamente nuova chiamata "archeologia galattica", perché tutti noi vogliamo sapere in definitiva da dove proveniamo. Ad un livello più pratico, potremmo dire che le stelle fungono in gran parte come un reattore di fusione nucleare. Dunque, comprendere meglio quali sono i meccanismi che caratterizzano il motore centrale delle stelle potrebbe aiutarci in futuro a sperimentare nuove tecnologie allo scopo di produrre energia qui sulla Terra.



Differenti modi di oscillazione negli strati interni delle stelle.

Non è la prima volta che viene determinata con precisione l'età delle stelle. Ma il fatto di utilizzare un insieme così numeroso, osservato con lo stesso strumento (il satellite Kepler), cioè con gli stessi metodi statistici e teorici, ci permette di avere un livello di confidenza più elevato nella precisione dei risultati. Confrontare le stelle potrebbe inoltre rivelarci delle proprietà insolite e finora sconosciute. Quindi con un campione di stelle sempre più grande, almeno così si spera, sarà possibile espandere la nostra conoscenza anche per quegli oggetti che sono troppo deboli per effettuare studi di astroseismologia. Ad esempio, l'elevata precisione con cui è nota l'età delle stelle può essere correlata alle proprietà della luce: stiamo parlando degli spettri stellari. Ciò ci permette di avere un certo numero di cosiddette "stelle di calibrazione" in modo che gli astronomi possano lavorare a ritroso, partendo cioè dalla spettroscopia delle stelle più deboli fino alla determinazione della loro età.

Le 33 stelle selezionate per questo studio non sono tutte simili al Sole, anche se si comportano in gran parte come la nostra stella. Questi oggetti vengono chiamati tecnicamente "oscillatori solari". «Il termine vuol dire che le stelle esibiscono delle pulsazioni causate dallo stesso meccanismo presente nel Sole: bolle di gas che si muovono su e giù», dice Victor Silva Aguirre. «Queste bolle producono delle onde sonore che si propagano nella struttura interna della stella, rimbalzando avanti e indietro tra gli strati interni più profonde e la superficie, producendo minuscole variazioni della luminosità». I risultati di questo studio hanno fornito dei valori con una precisione senza precedenti. Le proprietà medie sono definite meglio in termini di percentuali: se, ad esempio, una stella ha un'età di 5 miliardi di anni, così come viene calcolato, una percentuale del 14% significa che la sua vera età sarà compresa tra 4,3 e 5,7 miliardi di anni, mentre 1.2% si riferisce al raggio, 1.7% alla densità, 3.3% alla massa e 4.4% alla distanza.

Tutte le stelle che sono state studiate da Kepler si trovano in una piccola porzione di cielo vicina alla costellazione del Cigno. Il campione di 33 stelle è distribuito spazialmente tra 100 e 1600 anni luce dal Sole. Se consideriamo che questa piccola area di cielo della Via Lattea è stata analizzata in un breve periodo di tempo, sorge spontanea una domanda: queste 33 stelle sono davvero rappresentative di più di 300 miliardi di stelle della nostra galassia? Secondo gli autori la risposta è "sì". Il satellite Kepler è in grado di fornire due diversi tipi di risultati con lo stesso tipo di misure. Dalle minime variazioni di luminosità della luce stellare si possono dedurre sia i valori astroseismici che l'eventuale presenza di esopianeti in orbita attorno alle stelle. Determinare perciò le proprietà fisiche degli esopianeti sarà possibile solo se conosciamo le caratteristiche fondamentali delle stelle ospiti, ricavati dall'astroseismologia. I due campi dell'astronomia sono strettamente connessi. Certamente, gli astronomi vogliono studiare molte più stelle e per un tempo più lungo, ma per ora si tratta comunque di un grande passo in avanti. In futuro, gli scienziati saranno in grado di studiare insiemi più grandi di stelle con il progetto Kepler2, che esplorerà una regione più grande di cielo, e a partire dal 2017 con il satellite TESS, che osserverà tutto il cielo. Risultati ancora migliori sono attesi dal satellite PLATO che sarà lanciato dall'ESA verso la metà del prossimo decennio.

«Uno dei problemi più grandi della ricerca astronomica riguarda la vita extraterrestre: siamo soli? Per iniziare a rispondere a questa domanda, abbiamo bisogno di sapere quanti pianeti come la Terra esistono là fuori e quando si sono formati. Sappiamo che determinare l'età delle stelle, e quindi dei loro pianeti, è estremamente difficile; al momento, abbiamo a disposizione dei valori relativi all'età di una manciata di stelle osservate da Kepler noti con una buona precisione. Ad ogni modo, il nostro lavoro fornisce il primo campione di età stellari determinate con un elevato livello di precisione e in maniera omogenea per una decina di stelle. Le stelle che abbiamo studiato ospitano esopianeti di dimensioni confrontabili con quelle della Terra (tra 0,3 e 15 raggi terrestri) e i nostri risultati ci dicono che per queste stelle ospiti esiste un ampio intervallo di età, ossia più giovani (fino a 0,5 volte l'età del Sole) che più vecchie (fino a 2,5 volte l'età del Sole). Tutto ciò, a parte le dimensioni degli esopianeti, mostra che la formazione di quei corpi celesti di taglia terrestre è avvenuta nel corso della storia della Via Lattea e sta ancora avendo luogo. In realtà, alcuni di questi pianeti avevano un'età pari a quella che ha oggi la Terra, al tempo cioè in cui si formò il nostro pianeta. Di per sé è un risultato eccezionale», conclude Victor Silva Aguirre.

Corrado Ruscica

<http://www.media.inaf.it/2015/06/30/come-ti-misuro-l-eta-delle-stelle/>

Articolo originale:

"Ages and fundamental properties of Kepler exoplanet host stars from asteroseismology",
<http://arxiv.org/pdf/1504.07992v2.pdf>



QUEL SECONDO DI TROPPO

Martedì 30 giugno 2015 è durato 86401 secondi, uno più del solito. «Un artificio che si rende periodicamente necessario per compensare il rallentamento della rotazione terrestre. Monia Negusini (INAF): «Lo calcoliamo osservando le quasar con la tecnica VLBI». Sull'argomento riprendiamo, con autorizzazione, un articolo di Marco Malaspina pubblicato su MEDIA INAF del 29 giugno 2015.

Quanti secondi ci sono in un giorno? 86400, dite? Sbagliato. Domani, per esempio, ce ne saranno 86401. E non si tratta d'un evento straordinario: è più o meno dal 1820, fa sapere la NASA, che la durata del giorno ha infranto la barriera degli 86400 secondi. La colpa non è degli orologi che corrono più in fretta, bensì del nostro pianeta che arranca: per effetto d'una sorta di "tiro alla fune" gravitazionale con il Sole e con la Luna, la Terra ruota su se stessa sempre più lentamente. Di quanto? Rispetto a due secoli fa, per fare un giro completo impiega in media due millisecondi in più. Non è poco: accumulandosi giorno dopo giorno, fanno quasi un secondo all'anno. Quello, appunto, che occorre artificiosamente aggiungere per non perdere il ritmo degli orologi atomici, e mantenere allineati i due *clock* che segnano il trascorrere del nostro tempo.

Quali sono, questi due *clock*? Uno è appunto quello cadenzato dalle transizioni elettromagnetiche negli atomi di cesio degli orologi atomici: proprio come il Rockoccodrillo (<https://www.youtube.com/watch?v=DNff8IEIB0Y>) di Edoardo Bennato, il suo "strano ticchettio" non sgarra mai – o quasi: sbaglia al massimo d'un secondo ogni milione e mezzo di anni circa – ed è detto tempo coordinato universale. In inglese, UTC (https://it.wikipedia.org/wiki/Tempo_coordinato_universale).

Poi però c'è anche l'UT1, il tempo universale (https://it.wikipedia.org/wiki/Tempo_universale), ritmato questa volta dal moto della Terra: ogni giro completo su se stessa segna il trascorrere d'un giorno. Ma come si misura con precisione "un giro completo"? Dal micromondo degli orbitali atomici, occorre passare al macromondo dei riferimenti cosmici, e affidarsi a una tecnica astronomica nota come "Interferometria a lunghissima base" (https://en.wikipedia.org/wiki/Very-long-baseline_interferometry), in inglese VLBI. «Il VLBI è in grado di evidenziare le variazioni a breve e a lungo termine della rotazione terrestre, e di conseguenza della lunghezza del giorno», spiega Monia Negusini, ricercatrice all'INAF IRA di Bologna ed esperta di geodesia spaziale, «utilizzando una rete di radiotelescopi che osservano sorgenti extragalattiche estremamente luminose, le quasar (<https://it.wikipedia.org/wiki/Quasar>), che costituiscono i punti di riferimento del sistema celeste, essendo lontanissime dalla Terra e praticamente ferme rispetto a essa. I telescopi sono sparsi sulla superficie terrestre e sono in grado di osservare il ritardo con cui lo stesso segnale radio viene ricevuto da una stazione rispetto alle altre, stazioni che distano dalle centinaia alle migliaia di chilometri tra loro. Gli scienziati utilizzano queste piccole differenze per calcolare in maniera molto precisa la posizione delle stazioni, la velocità della Terra e la sua orientazione nello spazio».

In un mondo ideale – a rotazione costante, diciamo – UTC e UT1 dovrebbero andare di pari passo. In realtà non è così: i calcoli basati sui dati VLBI ci dicono che l'UT1 perde colpi. Ecco allora che si presenta la necessità, di tanto in tanto, di riallinearli. Lo scarto massimo consentito fra i due, stabilito dall'International Earth Rotation and Reference Systems Service (https://it.wikipedia.org/wiki/International_Earth_Rotation_and_Reference_Systems_Service), è di 9 decimi di secondo. Ogni volta che sta per essere superato, si corregge l'UTC aggiungendovi un secondo fittizio. In pratica, fermando per un secondo (il cosiddetto leap second, https://en.wikipedia.org/wiki/Leap_second) gli orologi di riferimento, si fa sì che un giorno – il 31 dicembre o, come accadrà domani, il 30 giugno – duri, appunto, 86401 secondi.

A rendere tutto ciò ancor più difficoltoso è però un altro aspetto, ovvero l'imprevedibilità. Perché se è vero che la Terra sta rallentando, la variazione non è affatto regolare. A influenzarla non c'è solo il "tiro alla fune" gravitazionale al quale accennavamo prima, ma anche fenomeni quanto mai caotici quali i cambiamenti atmosferici o stagionali, i mutamenti dovuti alle dinamiche del nucleo terrestre, agli oceani, allo scioglimento dei ghiacci, ai terremoti, alle eruzioni vulcaniche... ci si mette persino El Niño (https://it.wikipedia.org/wiki/El_Ni%C3%B1o), in grado d'aumentare, lui solo, la durata del giorno d'un millisecondo. Insomma, l'aggiunta di un secondo non è un'operazione che si possa pianificare con largo anticipo. Per esempio, negli ultimi anni s'è resa necessaria un numero di volte stranamente basso: quella di domani è solo la quarta dal 2000 a oggi. Come se la Terra stesse rallentando *più lentamente*. E nessuno ha ancora capito esattamente il perché.

Marco Malaspina

<http://www.media.inaf.it/2015/06/29/leap-second-vlbi/>

Alice: «Per quanto tempo è per sempre?»
Bianconiglio: «A volte, solo un secondo».

Lewis Carroll, Alice nel Paese delle meraviglie



THE MARTIAN

Riprendiamo, con autorizzazione, da MEDIA INAF del 26 agosto 2015 due articoli sul film "The Martian", che uscirà ad ottobre, e sul libro di Andy Weir da cui è stato tratto. Il primo articolo è di Marco Galliani, il secondo di Eleonora Ferroni.

UN MARZIANO FATTO PER IL CINEMA

Una descrizione di Marte tra le migliori è contenuta in un recente libro di quasi-fantascienza, o meglio di divulgazione scientifica un po' romanzata, nello stile di quel genio di Fred Hoyle (*La nuvola nera*, 1957). Il libro in questione è *The Martian*, di Andy Weir [1], uscito in USA l'anno scorso ed ora fuori anche in italiano con il titolo di *L'uomo di Marte* (Newton Compton) [2]. E a breve sul grande schermo [3].

Nessuno è ancora andato su Marte. Anzi, dal 1972 nessuno è mai stato al di là della Luna e neanche davvero fuori della gravità terrestre (gli astronauti della Stazione Spaziale, ricordo, non sono fuori dalla gravità terrestre, sono a poche centinaia di km dalla superficie). Una ragione c'è: oggi non abbiamo più un razzo come il Saturno V del Progetto Apollo.

Eppure, pochi sanno che, su Marte, forse potevamo esserci già arrivati. O almeno, averci provato a farlo seriamente. Werner von Braun, ideatore del Saturno V che portò gli astronauti Neil Armstrong e Buzz Aldrin sulla Luna, nel 1969 era pronto a organizzare una spedizione umana su Marte in una dozzina d'anni. La sua idea non fu però approvata e il sogno della conquista umana di Marte, oggi, a distanza di 45 anni è ancora al di là da venire.

L'enorme bagaglio di osservazioni ed esperienza in situ, più le osservazioni dedicate da Terra e dai telescopi spaziali, oggi danno un'idea precisa di come siano dure le condizioni per la sopravvivenza su Marte di esseri umani, cioè di una forma di vita evoluta su di un altro pianeta. Marte ha un'atmosfera trascurabile, meno di un centesimo della nostra, e comunque irrespirabile (priva di ossigeno), che rende impossibile all'acqua di essere liquida, le temperature sono quasi sempre bassissime, poi ci sono terrificanti tempeste di sabbia, etc. etc....

Il fascino di esplorare questo pianeta però è sempre grandissimo: sonde e rover ci stanno rivelando una visione del suo passato geologico in cui acqua liquida ce n'era e pure in quantità. Tanto da modellare la superficie di Marte, come nel caso del cratere McLaughlin, delle dimensioni di 57 miglia (92 chilometri) di diametro e 1,4 miglia (2,2 km) di profondità. La profondità del cratere ha permesso all'acqua sotterranea di fluire al suo interno, lasciando così tracce della presenza di ambienti umidi nel sottosuolo marziano, scoperte grazie all'analisi dei dati provenienti dallo spettrometro a bordo del Mars Reconnaissance Orbiter della NASA. Lassù poi, dal 2012, c'è anche Curiosity, il robot semovente della NASA. Già nel suo primo anno di missione ha inviato a Terra 36700 immagini ad alta risoluzione e analizzato vari campioni di 2 diverse rocce, permettendo di rilevare la presenza di antichi fiumi che scorrevano in passato sul pianeta e, dall'analisi chimica dei campioni raccolti, mostrare l'esistenza degli elementi chimici base per l'esistenza della vita. E a proposito di vita, come potrebbe essere davvero su Marte?

Una descrizione tra le migliori è contenuta in un recente libro di quasi-fantascienza, o meglio di divulgazione scientifica un po' romanzata, nello stile di quel genio di Fred Hoyle (*La nuvola nera*, 1957). Il libro in questione è *The Martian*, di Andy Weir, uscito in USA l'anno scorso ed ora fuori anche in italiano con il titolo di *L'uomo di Marte* (Newton Compton). Mark Watney fa parte di della missione ARES 3 della NASA: si tratta di 6 astronauti che dovrebbero passare un mese sulla superficie di Marte per poi usare un apposito veicolo di rientro per raggiungere l'astronave parcheggiata in orbita e tornare a casa. Una violentissima tempesta di sabbia obbliga la squadra ad una rapida evacuazione durante la quale lo sfortunato Mark viene colpito da un detrito che gli buca la tuta e lo ferisce. Poiché su Marte non si può sopravvivere senza una tuta pressurizzata, i compagni lo credono morto e partono. Ma Mark non è morto, il sangue coagulato ha momentaneamente chiuso il buco e lui, grazie ai meccanismi d'emergenza della tuta, riesce a trascinarsi nella casa marziana dove c'è energia, aria, acqua e cibo. Quello che manca è la possibilità di contattare la terra: il detrito che l'ha colpito è un pezzo dell'antenna e senza antenna non è possibile stabile nessuna comunicazione. Mentre sulla Terra si svolgono le sue esequie solenni, Mark fa un po' di conti e cerca di organizzarsi. Sa che la prossima missione a Marte non potrà arrivare prima di 4 anni e il suo primo problema è procurarsi il cibo necessario per sopravvivere.

Inizia un'avventura di naufrago solitario, che Weir racconta molto bene, ricordandoci il Robinson Crusoe di Daniel Defoe. Mark sopravvive grazie ad un riparo pressurizzato, a macchine in gran parte

ancora da inventare capaci di produrre ossigeno e acqua. Ma deve mangiare e trova il modo di coltivare patate. E per comunicare con la Terra usa dei massi allineati con alfabeto Morse visibili ai satelliti NASA.

Con un sacco di patate, Mark viaggia tra le sabbie rosse per raggiungere la vecchia sonda Pathfinder, abbandonata sulla superficie. Grazie alla sua elettronica, migliora le comunicazioni.

Inevitabile il lieto fine, molto cinematografico (vedremo se sarà tale anche nel film). Possiamo dire che ricorda il finale de "L'isola misteriosa" di Jules Verne, già molto più tecnologici di Crusoe. Ma la lettura delle avventure del simpatico Mark, che è solo per 549 "sol" (il nome del giorno marziano, simile al terrestre) come nessun essere umano potrebbe mai essere solo, è molto istruttiva.

Forse un libro così può spingerci verso la conquista di Marte più di qualunque reality pseudo scientifico. Sì perché, tra le righe, ci fa capire di quanto impegno, quanta tecnologia e coraggio ci voglia per riuscire ad arrivare dove nessuno finora si era mai spinto. Cose che si ottengono con un grande progetto, fatto di tante persone competenti, anni e anni di duro lavoro e sperimentazione, a volte segnato anche da cocenti insuccessi. Tutto ciò, insomma, che ci ha portati, ormai più di quarantacinque anni fa, sulla Luna.

Marco Galliani

<http://www.media.inaf.it/2015/08/26/un-marziano-fatto-per-il-cinema/>

Link:

- [1] <http://crownpublishing.com/news/martian-andy-weir/#.VeQ493kVjL8>
- [2] <http://www.newtoncompton.com/libro/luomo-di-marte>
- [3] <https://www.youtube.com/watch?v=Ue4PClONaml>

THE MARTIAN: DAL FILM ALLA REALTÀ

Sopravvivere sul Pianeta rosso è una delle tante sfide che la NASA sta affrontando. Tra il 2025 e il 2030 potrebbe partire il primo equipaggio verso il quarto pianeta del Sistema solare. La colonia umana può già contare su alcuni ritrovati che potranno facilitare la riuscita della missione.

Gli Stati Uniti puntato tutto su questo viaggio epico. O almeno è l'obiettivo più importante della NASA da qualche anno a questa parte. L'uomo andrà su Marte, un giorno non molto lontano (la NASA pensa al 2030). E per prepararci al meglio, il famoso regista di Hollywood Ridley Scott sta per uscire con un film che – ne siamo sicuri – sarà campione d'incassi. Si tratta di *"The Martian"* e ha come protagonista Matt Damon, oltre che Jessica Chastain, Kate Mara, Sean Bean, Jeff Daniels e tanti altri. Il film è tratto dall'omonimo romanzo (in Italia col titolo "L'uomo di Marte") di Andy Weir, un ex programmatore di computer il quale ha pubblicato una serie di post sul suo blog, con protagonista un astronauta della NASA arenato su Marte, trasformandolo poi in un libro di successo. La trasposizione cinematografica uscirà nelle sale italiane il 1° ottobre.

La prima fotografia di Marte risale a 50 anni fa [1] fra qualche anno potremmo conoscere davvero da vicino il quarto pianeta del Sistema solare. Decenni di esplorazione del pianeta stesso – grazie a sonde e rover – hanno dimostrato che si tratta di un mondo dove una volta c'era acqua in quantità – forse – sufficiente per permettere lo sviluppo della vita in un lontanissimo passato. Il piano della NASA e di altri enti di ricerca è quello di inviare un manipolo di uomini e donne (4 i primi astronauti) sul Pianeta rosso per installare una colonia umana dove vi rimarranno per tutta la vita. È questo in poche parole anche l'ambizioso progetto Mars One [2], messo in piedi da una no-profit olandese e annunciato nel 2012. Da questo viaggio (per arrivarci occorrono mesi) non c'è ritorno – almeno con la tecnologia a disposizione oggi. Dalle selezioni alla partenza tutto dovrebbe essere seguito in diretta 24 ore su 24 con un reality per raccogliere fondi necessari alla missione che, a quanto risulta dalle prime stime, avrà costi molto elevati.

Intanto esperti della NASA e ricercatori provenienti da tutto il mondo stanno valutando l'idea cercando di mettere a punto la tecnologia necessaria per permettere ai neo-marziani di sopravvivere. Secondo un'indagine del MIT (vedi *Media INAF* [3]), infatti, la morte potrebbe arrivare entro i primi 68 giorni senza la dovuta attrezzature. Molti dei passi in avanti che sono stati fatti negli ultimi anni in quanto a sviluppi tecnologici e apparecchiature appariranno nel film, ma c'è ancora tanto da fare.



1) UNA CASA DOVE VIVERE – Il protagonista, Mark Watney, arriva su Marte con la missione Ares 3 durante una tempesta di sabbia e viene dato per morto dai suoi colleghi sulla Terra. In realtà sopravvive e nel film lo si vedrà passare una notevole quantità di tempo nel modulo abitativo – Hab – la sua casa lontano da casa. I futuri astronauti che atterrano su Marte avranno infatti bisogno di un riparo dalle tempeste, dal freddo marziano e dalle radiazioni solari. Per questo, presso il Johnson Space Center della NASA, gli equipaggi si preparano a spedizioni di lunga durata per missioni nello spazio profondo nel settore Exploration Analog Research umano (HERA), un ambiente indipendente che simula l'abitare in posti simili a Marte.

L'habitat di due piani è completo di aree living, aree di lavoro, di un modulo di igiene e di una camera di compensazione simulata. All'interno del modulo, i membri dell'equipaggio svolgono compiti operativi e vivono insieme per 14 giorni (il programma presto avrà una durata di 60 giorni). L'esperimento, utilizzato anche per istruire gli astronauti che salgono sulla Stazione spaziale internazionale, è utile perché prepara sia l'equipaggio che i tecnici di terra a adottare tempestivamente misure e contromisure durante la missione.

2) COLTIVARE PER SOPRAVVIVERE – Respirare, camminare, dormire, mangiare. Sono gesti, abitudini e azioni normali e scontate nella nostra vita quotidiana. Non lo saranno su Marte, dove si lotta tra la vita e la morte ogni secondo. I futuri astronauti dovranno essere autosufficienti in tutto dall'ossigeno alla luce, dai ricambi al cibo. E l'indipendenza alimentare sarà possibile solo coltivando piante per il proprio sostentamento (vedi *Media INAF* [4]) in un ecosistema artificiale e autosufficiente che imiti la biosfera terrestre.

Oggi, gli astronauti sulla ISS hanno la fortuna di vedersi consegnare periodicamente cibo e rifornimenti con navicelle cargo, tra cui alcune provenienti dalle industrie commerciali. Su Marte, gli esseri umani saranno da soli e non potranno contare su alcuna missione di rifornimento dalla Terra – ci vorrebbero almeno nove mesi per effettuare una consegna. Nel film, Watney trasforma l'Hab in una fattoria autosufficiente producendo patate. Ma diversi sono già gli esperimenti in atto sull'orbita bassa della Terra. Nella Stazione spaziale internazionale viene coltivata la lattuga: Veggie [5] è un sistema di produzione per alimenti freschi in schiera che utilizza LED rossi e blu e risparmiando circa il 90% di energia rispetto a una tradizionale forma di illuminazione per coltivazioni in serra. La NASA sta cercando di espandere la quantità e il tipo di colture per contribuire a soddisfare le esigenze nutrizionali dei futuri astronauti su Marte.

3) DOVE E COME CERCARE L'ACQUA – Oltre al cibo, il neo-marziano deve essere in grado anche di procurarsi l'acqua quando quella fornita per il viaggio di andata sarà terminata (e terminerà presto). L'equipaggio Ares 3 non spreca una sola goccia su Marte grazie all'impianto di bonifica e riciclo dell'acqua, e Watney ha bisogno di usare tutto il suo ingegno per rimanere idratato e sopravvivere, visto che sul Pianeta rosso – almeno così sembra – non ci sono laghi e fiumi. E anche sulla ISS gli astronauti riciclano ogni goccia di sudore, lacrime e urina. Tutto è controllato e bonificato dall'Environmental Control and Life Support System: attraverso il Water Recovery System (WRS), l'acqua è risucchiata e filtrata, pronta per essere consumata ancora e ancora.

Ma nello spazio bisogna ricordare che i liquidi in condizioni di microgravità si comportano diversamente rispetto all'acqua che troviamo sulla Terra. Ad esempio, per l'urina WRS utilizza una centrifuga per distillazione dato che in assenza di gravità gas e liquidi non si separano come sulla Terra. Intanto la NASA continua a studiare nuovi metodi per il recupero dell'acqua, come i letti monouso di multfiltrazione (i filtri rimuovono i contaminanti organici inorganici e non volatili).

4) GENERAZIONE DELL' OSSIGENO – Su Marte, Watney (AKA Matt Damon) non può uscire per una boccata d'aria fresca, come farebbe sulla Terra. Per sopravvivere all'esterno dell'Hab, deve portare con sé una bombola di ossigeno ovunque. Ma prima l'ossigeno deve essere prodotto. Senza pensarci, crediamo che sulla Terra l'ossigeno esista e basta, ma in realtà è il prodotto di un processo. Nel suo Hab, l'astronauta del film "The Martian" utilizza l'"ossigenatore", un sistema che genera ossigeno utilizzando l'anidride carbonica dal generatore a combustibile MAV (Mars Ascent Vehicle).

E sulla ISS? Gli astronauti che si trovano già nello spazio a 400 chilometri dalle nostre teste respirano ossigeno prodotto dall'Oxygen Generation System, che bonifica continuamente il veicolo spaziale per fornire aria respirabile efficiente e sostenibile. Il sistema produce ossigeno attraverso un processo chiamato elettrolisi, che divide le molecole di acqua nei loro atomi di ossigeno e idrogeno. L'ossigeno viene rilasciato nel modulo, mentre l'idrogeno viene scartato nello spazio o riciclato nel sistema Sabatier, che crea l'acqua da altri sottoprodotto.

5) LA TUTA SPAZIALE SU MARTE – Un astronauta che si avventura sulla superficie marziana deve necessariamente proteggere il proprio corpo, perché l'ambiente è fra i più inospitali che si possano immaginare. Mark Watney passa gran parte dei suoi sol (cioè i giorni su Marte) lavorando dentro una

tuta spaziale, che per ovvie ragioni di praticità deve essere flessibile, comoda e affidabile. La NASA sta sviluppando nuove tecnologie per costruire una tuta spaziale che potrebbe essere utilizzata su Marte, come – ad esempio – la Z-2 [6] e la Prototype eXploration Suit. Ognuno di questi prototipi risponde a diversi bisogni e sarà utile per completare diversi task durante la missione. Una delle sfide sarà quella della sabbia: il suolo rosso marziano potrebbe danneggiare sistemi all'interno di un veicolo spaziale. Per contrastare questo fenomeno, i disegni della nuova tuta spaziale prevedono un *suitport* sul retro, così gli astronauti possono salire rapidamente all'interno di un veicolo spaziale, lasciando la tuta fuori, mantenendo così l'ambiente pulito e incontaminato.

6) I ROVER – Su Marte ci sono già diversi robot su ruote che stanno studiando da anni la superficie, il sottosuolo, l'aria del pianeta. Insomma Marte a 360° (tre orbiter ESA e NASA Mars Odyssey, Mars Express e il Mars Reconnaissance Orbiter; la coppia di rover di superficie ancora attivi Curiosity e Opportunity; e poi le sonde Maven e Mom; non dimentichiamo InSight che partirà nel 2016). Gli umani su Marte, però, avranno bisogno di un mezzo di trasporto ed ecco che rover robusti e versatili tornano utili. Nel film, Matt Damon usa diverse volte il suo rover e si vede costretto ad attrezzare il veicolo con alcune modifiche poco ortodosse per aiutarlo a sopravvivere.

Sulla Terra la NASA sta lavorando al Multi-Mission Space Exploration Vehicle (MMSEV [7]), la cui tecnologia sarà versatile tanto da sostenere missioni verso un asteroide, Marte, le sue lune e altre missioni in futuro. MMSEV permetterà la rapida entrata/uscita dal veicolo e assicurerà la protezione dalle radiazioni. Alcune versioni del veicolo hanno sei ruote con sistema di manovrabilità.

7) PROPULSIONE A IONI – Nel film, l'equipaggio viaggia per mesi a bordo della nave spaziale Hermes diretta verso il Pianeta rosso: per attraversare una distanza di 280 milioni di miglia è necessaria la propulsione ionica. In un motore a propulsione ionica, le particelle cariche (ioni) e vengono accelerate da un campo elettrico per poi essere incanalate nello spazio attraverso un ugello. Sfruttando il principio di azione e reazione la navicella riceve una piccola spinta in direzione opposta. Così la navicella può raggiungere velocità fenomenali. La propulsione a ioni permette alla sonda di cambiare la sua orbita più volte.

8) PANNELLI SOLARI – Non ci sono stazioni di rifornimento su Marte, neanche centrali elettriche. Praticamente è un pianeta senza vento. Come ottenere l'energia necessaria per far funzionare tutta questa tecnologia? Quando si tratta di missioni umane verso il Pianeta rosso, l'energia solare può essere una valida soluzione. La sonda Hermes nel libro utilizza pannelli solari e Mark Watney li usa in un modo non convenzionale.

Sulla Stazione Spaziale Internazionale, quattro serie di pannelli solari producono da 84 a 120 kilowatt di energia elettrica, abbastanza per alimentare più di 40 case. La stazione non ha bisogno di tutto quell'energia e l'eccedenza viene conservata nel caso si verifichino guasti.

9) RTG – Per più di 40 anni, la NASA ha utilizzato in modo sicuro i Radioisotope Thermoelectric Generators (RTGs [8]) per fornire energia elettrica a due dozzine di missioni spaziali, comprese le missioni Apollo sulla Luna. I veicoli spaziali come il rover Curiosity su Marte e il prossimo rover Mars 2020 utilizzano una versione aggiornata, il modello di nuova generazione per l'alimentazione elettrica. I generatori RTG dobbiamo immaginarli come delle pile elettriche spaziali che convertono il calore dal decadimento radioattivo del plutonio-238 in energia elettrica affidabile. La RTG su Curiosity genera circa 110 Watt di potenza. Nel film, l'equipaggio utilizza questo tipo di RTG per il generatore di ossigeno posto a una distanza di sicurezza dell'Hab in caso di perdite radioattive.

Eleonora Ferroni

<http://www.media.inaf.it/2015/08/26/the-martians-dal-film-alla-realita/>

Link:

- [1] <http://www.nasa.gov/feature/celebrating-50-years-of-exploring-the-red-planete>
- [2] <http://www.media.inaf.it/2014/06/03/mars-one-lavventura-marziana-finira-in-tv/>
- [3] <http://www.media.inaf.it/2014/10/15/mars-one-cade-su-mit/>
- [4] <http://www.media.inaf.it/2015/07/02/led-agricoltori-nello-spazio/>
- [5] <http://www.nasa.gov/content/veggie-plant-growth-system-activated-on-international-space-station>
- [6] <https://www.nasa.gov/content/nasa-s-next-prototype-spacesuit-has-a-brand-new-look-and-it-s-all-thanks-to-you/#.Vaer1vVhBe>
- [7] http://www.nasa.gov/pdf/464826main_SEV_FactSheet_508.pdf
- [8] http://www.nasa.gov/sites/default/files/files/4_Mars_2020_MMRTG.pdf

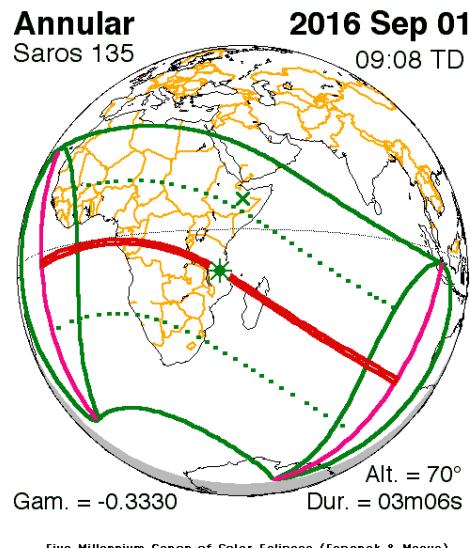


ATTIVITÀ DELL'ASSOCIAZIONE

COLLABORAZIONE CON L'ASSOCIAZIONE CULTURALE “STELLA ERRANTE”

La nostra Associazione – esclusivamente per la parte astronomica – ha collaborato insieme a *Osservatorio Polifunzionale del Chianti* di San Donato in Poggio (FI), *The Lunar Society - Italia* di Bari e *Associazione Astro Campania* di Napoli, alla stesura del programma di un viaggio in Madagascar organizzato dall'Associazione culturale “Stella Errante” di Roma dal 28 agosto al 5 settembre del prossimo anno in occasione dell'eclisse anulare di Sole (grandezza: 0.97, durata 3m 5.6s) del 1° settembre 2016. Indirizzo mail per ricevere il programma completo: comunica@stellaerrante.it.

A lato: mappa dell'eclisse anulare del 1° settembre 2016
(da F. Espenak & J. Meeus)



SERATA OSSERVATIVA AL TERMINE DI UNA GIORNATA DI FESTA

Una serata osservativa, con 40 partecipanti, è stata tenuta dal socio Roberto Perdoncin e dal Presidente nei prati di Villa Sanpietro, in Susa, la sera di domenica 7 giugno 2015. In occasione della festa di compleanno per i 50 anni di 4 partecipanti, la serata è stata definita “*esperienza in the night*”. Per l'occasione abbiamo preparato una carta celeste che è stata distribuita ai partecipanti.

INCONTRO CON LA SEZIONE ARI VALSUSA/ALPIGNANO

La sera di giovedì 11 giugno 2015 Roberto Perdoncin e il Presidente hanno tenuto un incontro con videoproiezioni per i radioamatori dell'ARI - Valle Susa/Alpignano presso la loro sede nella frazione San Valeriano di Borgone Susa (TO). Sono stati toccati vari argomenti astronomici, sottolineando anche spunti radiantistici. È stato il primo incontro tra le due Associazioni e ci siamo ripromessi di proseguire i contatti ed eventualmente organizzare iniziative in collaborazione.



La locandina dell'incontro con i Radioamatori.

“OCCHI SU SATURNO” A CHIUSA DI SAN MICHELE E SUSA

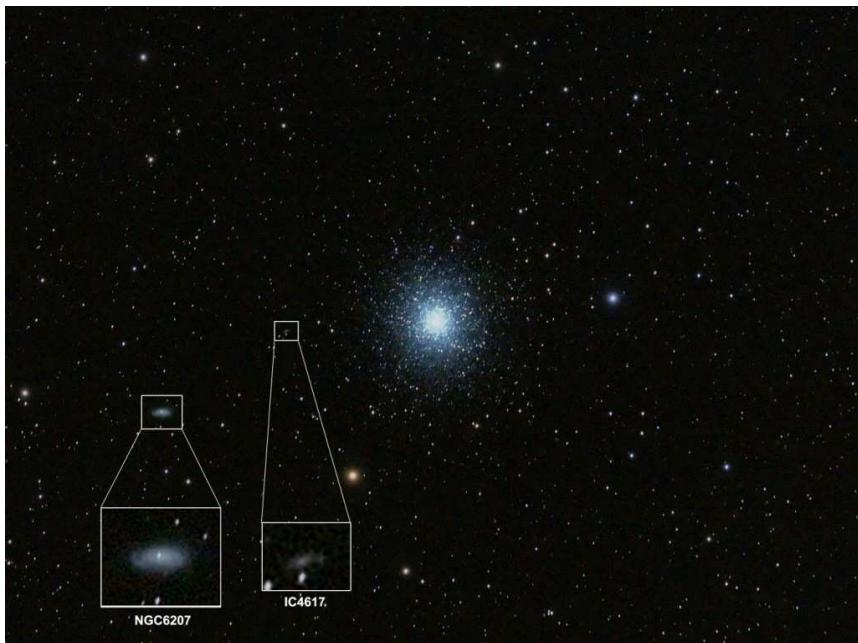
Anche quest’anno, per la quarta volta, la nostra Associazione ha aderito all’iniziativa nazionale “*Occhi su Saturno*”, proposta dall’Associazione Stellaria, che gestisce l’Osservatorio Astronomico Comunale “G.D. Cassini” di Perinaldo (IM), con la collaborazione dell’Istituto di Astrofisica e Planetologia Spaziali (IAPS) e il patrocinio dell’Agenzia Spaziale Italiana (ASI), dell’Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF), della Società Astronomica Italiana (SAIt), dell’Unione Astrofili Italiani (UAI) e dell’European Astrosky Network (EAN).

Con il Patrocinio del Comune di Chiusa di San Michele e con il Patrocinio della Città di Susa, abbiamo organizzato per sabato 20 giugno 2015 due proiezioni al Planetario di Chiusa di San Michele tra le 17:30 e le 19:30 (guidate dal Presidente con Silvano Crosasso, Gino Zanella e, per la parte tecnica, Alessio Gagnor) e, successivamente, con inizio alle 21:30, una serata osservativa, in *SPE.S.* al Castello della Contessa Adelaide in Susa, preceduta da un breve introduzione con videoproiezioni tenuta dal Presidente.

PARTECIPAZIONE ALLO STAR PARTY DI ALPETTE

Ho partecipato allo Star Party di Alpette (TO) il 20 giugno scorso: al pomeriggio le interessanti conferenze di Walter Ferreri e di Sabino Saracino, la sera osservazioni telescopiche molto fruttuose, anche se con qualche nuvola. Un’immagine della cupola del telescopio e del planetario di Alpette è a p. 7 di questa *Circolare*. Qui riporto l’immagine di M13 ripresa quella sera. Ho deciso di puntare M13 non solo per la sua posizione favorevole ma anche perché Sabino mi ha ricordato che è stato l’obiettivo del famoso messaggio di Arecibo. Un tentativo di comunicare la nostra presenza nell’universo più romantico che scientifico: se è vero che in poco meno di 145 anni luce di diametro sono concentrate più di 300.000 stelle, è anche vero che M13 dista da noi 25.000 anni luce.

a.g.



M13 – Somma di 16 scatti da 90 secondi a 3200 ISO + dark + flat. Rifrattore APO 80 f/6
Tecnosky + spianatore dedicato 0.8X su montatura loptron IEQ45 V2.

Camera di ripresa reflex Canon EOS 60D non modificata, elaborazione IRIS e Photoshop.

Negli ingrandimenti: NGC 6207, galassia a spirale a 46 milioni di anni luce di distanza, e
IC 4617, galassia a spirale distante presumibilmente 490 milioni di anni luce.

(Immagine di Alessio Gagnor)

“ASTEROID DAY” A SUSA

La sera di martedì 30 giugno 2015, in sede, incontro divulgativo, con videoproiezioni, in occasione dell’*Asteroid Day*, giornata internazionale di sensibilizzazione sui problemi legati agli impatti asteroidali. L’incontro, con il Patrocinio della Città di Susa, è stato tenuto dal Direttore di SPE.S. e dal Presidente.

Ecco come è stato annunciato, nelle pagine della Cronaca di Torino, dal quotidiano *La Stampa* il 30 giugno:

Rischiamo l’impatto con un asteroide? In valsusa una “lezione” degli astrofili

A Susa serata (ingresso gratuito) in occasione della giornata internazionale “Asteroid Day”



FRANCESCO FALCONE
SUSA

Quanto è concreta la minaccia dell’impatto devastante di un asteroide con il nostro pianeta? E’ questa la domanda a cui cercheranno di dare risposta, stasera alle 21,30, gli esperti dell’Associazione astrofili segusini nell’incantevole cornice del Castello della Contessa Adelaide di Susa. La serata, a ingresso gratuito, si svolge in occasione della giornata internazionale «Asteroid Day», fissata nello stesso giorno dell’impatto di un piccolo oggetto celeste in Siberia nel 1908.

Durante l’incontro di sensibilizzazione, previsto nei locali della Specola segusina, all’interno del Castello che domina la città di Cozio, saranno proiettati video e diapositive sui problemi legati agli impatti asteroidali. Verranno inoltre forniti dati e statistiche sui reali rischi a cui va incontro la Terra nei prossimi anni a causa del transito ravvicinato di comete e meteoriti. L’incontro fa parte della ricca programmazione di appuntamenti dell’associazione che una decina di giorni ha incantato decine di appassionati con le osservazioni dal vivo di Saturno.

<http://www.lastampa.it/2015/06/30/cronaca/rischiamo-limpatto-di-un-asteroide-in-valsusa-una-lezione-degli-astrofili-6BDVur1ZKBNWgl3XD1MTTO/pagina.html>

VEGLIE ALLE STELLE

Nei mesi di luglio e agosto c.a., il socio Matteo Perdoncin, laureato in astrofisica, ha tenuto tre serate di osservazione presso campi scout in Valle di Susa. In data 21/7 ad Exilles con il Branco del gruppo Susa I, in data 28/7 in località Pierremenaud con i ragazzi del Reparto del gruppo Bussoleno I e in data 3/8 in località Bessen-Haut con il Branco del gruppo Condove I.

Tutte le serate, supportate dall’utilizzo di un telescopio rifrattore Bresser da 70 mm di diametro e 700 mm di focale, sono state caratterizzate da un buon interesse e da una buona partecipazione da parte dei ragazzi e da numerose e stimolanti domande di approfondimento.

COLLABORAZIONI ESTERNE

Durante l'estate abbiamo fornito carte celesti e della Luna agli animatori di due soggiorni estivi, a Mattie (TO) e a Bubbio (AT), per utilizzarle durante serate con i loro ragazzi.

PARTECIPAZIONE A “LA CITTÀ E LE STELLE” A LANCIANO (CH)

Ho potuto partecipare alle serate di divulgazione astronomica “La Città e le Stelle”, organizzate dagli Astrofili Frentani nei giorni 28, 29 e 30 agosto 2015 in Abruzzo, a Lanciano, in provincia di Chieti.

Di seguito il link al loro sito internet, con la descrizione della manifestazione:

http://www.gaf97.it/index.php?option=com_content&view=article&id=168&Itemid=235



ISS ripresa dagli Astrofili Frentani ed esposta alla mostra.

L'iniziativa si è rivelata di particolare interesse: prevedeva infatti la visita ad una splendida mostra fotografica dedicata ai lavori realizzati dai soci e dagli appassionati della Associazione che ha sede a Lanciano, mentre, dal cortile del Polo Museale Santo Spirito, i telescopi messi a disposizione hanno permesso l'osservazione della volta celeste (sottolineo che le tre serate di cieli limpidi si sono rivelate molto favorevoli in questo senso, benché la Luna piena abbia leggermente disturbato le attività).

Mi è stato anche possibile assistere alla proiezione e alla illustrazione della volta celeste all'interno del planetario gonfiabile, totalmente progettato e costruito dai membri della Associazione. Mi è stato permesso di realizzare alcune fotografie della struttura (v. immagini in basso): si notano il sistema di mantenimento del gonfiaggio e la particolare struttura del proiettore che, sistemato internamente ad una sfera opaca e grazie ai fori presenti su questa, simula in modo semplice e intuitivo la posizione delle stelle e delle costellazioni del cielo. Una lampadina esterna a luminosità regolabile permette invece la simulazione di albe e tramonti.

i.m.



Immagini del planetario gonfiabile degli astrofili di Lanciano.

“NOVA”

Prosegue la pubblicazione e l'invio a Soci e Simpatizzanti, esclusivamente tramite posta elettronica, della newsletter “*Nova*”. Fino al 31 agosto i numeri pubblicati sono 874.

Sulla *Nova* 837 del **29 maggio 2015** si è parlato della riconfigurazione della Stazione Spaziale Internazionale con lo spostamento del modulo italiano PMM. Ecco un video time-lapse che mostra, in pochi minuti, l'operazione durata ore:

<http://www.space.com/29614-ballet-of-space-station-reconfiguration-at-17-000+-mph-stunning-time-lapse-video.html>

Abbiamo dedicato tre *Nova* al rientro dallo spazio di Samantha Cristoforetti, che, ricordiamo, ora detiene il record per il più lungo volo spaziale unico per una donna, un record precedentemente detenuto da astronauta della NASA, Sunita Williams:

la *Nova* 840 del **6 giugno 2015** sulla data e gli orari di rientro (pubblicata a poche ore dal comunicato NASA), la **841 del 9 giugno 2015** e la **843 dell'11 giugno 2015** (pubblicata a poco più di un'ora dall'atterraggio in Kazakistan).

A lato, in un'immagine ESA, la nostra astronauta ripresa, dalla squadra di recupero, ancora a bordo della navicella *Soyuz* appena atterrata.

Sulle fasi finali della missione v. immagini e brevi filmati sui seguenti siti:

<http://asitv.it/media/vod/v/1935>

<http://www.media.inaf.it/2015/06/11/astrosamantha-back-to-earth/>

http://www.esa.int/Our_Activities/Human_Spaceflight/Futura/ESA_astronaut_Samantha_Cristoforetti_back_on_Earth

http://www.esa.int/spaceinvideos/Videos/2015/06/Soyuz_TMA-15M_landing_crew_exit_the_capsule

http://www.esa.int/spaceinvideos/Videos/2015/06/Soyuz_TMA-15M_landing_welcoming_ceremony

http://www.esa.int/spaceinvideos/Videos/2015/06/Soyuz_TMA-15M_landing_highlights

[http://www.esa.int/spaceinvideos/Videos/2015/06/Interview_with_Samantha_after_landing/\(lang\)/it](http://www.esa.int/spaceinvideos/Videos/2015/06/Interview_with_Samantha_after_landing/(lang)/it)



Alla missione *New Horizons* e al suo arrivo nel sistema di Plutone abbiamo dedicato otto *Nova*: **852, 855, 858-861, 863 e 873**.

Oltre ai vari link citati, v. anche quanto scrive *Sky & Telescope*:

<http://www.skyandtelescope.com/astronomy-news/new-horizons-passes-pluto-07142015/>

La *Nova* 862 del **17 luglio 2015** è stata dedicata al quarantesimo anniversario della missione congiunta *Apollo-Soyuz* del 1975. Una curiosità: c'è un'idea proposta alla Lego per produrre i modellini della missione: la si può sostenere su <https://ideas.lego.com/projects/89624>.

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: 8 settembre, 6 ottobre, 3 novembre, 1° dicembre.

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/neodys/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 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 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. 181 - Agosto 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, Andrea Bologna, Vincenzo Carastro, Carlo Dellarole, Andrea Demarchi, Alessio Gagnor, Alessandro Guglielmetto, Davide Guidoni, Elena Guidoni, Valentina Merlini, Stefano William Miaglia, Ivan Moschietto, Federica Perdoncin, Matteo Perdoncin, Roberto Perdoncin, Paolo Pognant, Gino Zanella, Andrea Ainardi

Logo ufficiale IYL2015, in prima 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

