
SOCIETÀ ASTRONOMICA TICINESE

www.astroticino.ch

RESPONSABILI DELLE ATTIVITÀ PRATICHE

Stelle variabili:

A. Manna, La Motta, 6516 Cugnasco
(091.859.06.61; andreamanna@freesurf.ch)

Pianeti e Sole:

S. Cortesi, Specola Solare, 6605 Locarno
(091.751.64.35; scortesi@specola.ch)

Meteorite, Corpi minori, LIM:

S. Sposetti, 6525 Gnosca (091.829.12.48;
stefanosposetti@ticino.com)

Astrofotografia:

Carlo Gualdoni (gualdoni.carlo@gmail.com)

Inquinamento luminoso:

S. Klett, Via Termine 103, 6998 Termine
(091.220.01.70; stefano.klett@gmail.com)

Osservatorio «Calina» a Carona:

F. Delucchi, Sentée da Pro 2, 6921 Vico Morcote
(079-389.19.11; fausto.delucchi@bluewin.ch)

Osservatorio del Monte Generoso:

F. Fumagalli, via Broglio 4 / Bonzaglio, 6997 Sessa
(fumagalli_francesco@hotmail.com)

Osservatorio del Monte Lema:

G. Luvini, 6992 Vernate (079-621.20.53)

Sito Web della SAT (<http://www.astroticino.ch>):

Anna Cairati (acairati@gmail.com)

Tutte queste persone sono a disposizione dei soci e dei lettori di "Meridiana" per rispondere a domande sull'attività e sui programmi di osservazione.

MAILING-LIST

AstroTi è la mailing-list degli astrofili ticinesi, nella quale tutti gli interessati all'astronomia possono discutere della propria passione per la scienza del cielo, condividere esperienze e mantenersi aggiornati sulle attività di divulgazione astronomica nel Canton Ticino. Iscrivere è facile: basta inserire il proprio indirizzo di posta elettronica nell'apposito form presente nella homepage della SAT (<http://www.astroticino.ch>). L'iscrizione è gratuita e l'email degli iscritti non è di pubblico dominio.

QUOTA DI ISCRIZIONE

L'iscrizione per un anno alla Società Astronomica Ticinese richiede il versamento di una quota individuale pari ad almeno Fr. 40.- sul conto corrente postale n. 65-157588-9 intestato alla Società Astronomica Ticinese. L'iscrizione comprende l'abbonamento al bimestrale "Meridiana" e garantisce i diritti dei soci: prestito del telescopio sociale, accesso alla biblioteca.

TELESCOPIO SOCIALE

Il telescopio sociale è un Maksutov da 150 mm di apertura, $f=180$ cm, di costruzione russa, su una montatura equatoriale tedesca HEQ/5 Pro munita di un pratico cannocchiale polare a reticolo illuminato e supportata da un solido treppiede in tubolare di acciaio. I movimenti di Ascensione Retta e declinazione sono gestiti da un sistema computerizzato (SynScan), così da dirigere automaticamente il telescopio sugli oggetti scelti dall'astrofilo e semplificare molto la ricerca e l'osservazione di oggetti invisibili a occhio nudo. È possibile gestire gli spostamenti anche con un computer esterno, secondo un determinato protocollo e attraverso un apposito cavo di collegamento. Al tubo ottico è stato aggiunto un puntatore *red dot*. In dotazione al telescopio sociale vengono forniti tre ottimi oculari: da 32 mm (50x) a grande campo, da 25 mm (72x) e da 10 mm (180x), con barileto da 31,8 millimetri. Una volta smontato il tubo ottico (due viti a manopola) e il contrappeso, lo strumento composto dalla testa e dal treppiede è facilmente trasportabile a spalla da una persona. Per l'impiego nelle vicinanze di una presa di corrente da 220 V è in dotazione un alimentatore da 12 V stabilizzato. È poi possibile l'uso diretto della batteria da 12 V di un'automobile attraverso la presa per l'accendisigari.

Il telescopio sociale è concesso in prestito ai soci che ne facciano richiesta, per un minimo di due settimane prorogabili fino a quattro. Lo strumento è adatto a coloro che hanno già avuto occasione di utilizzare strumenti più piccoli e che possano garantire serietà d'intenti e una corretta manipolazione. Il regolamento è stato pubblicato sul n. 193 di "Meridiana".

BIBLIOTECA

Molti libri sono a disposizione dei soci della SAT e dell'ASST presso la biblioteca della Specola Solare Ticinese (il catalogo può essere scaricato in formato PDF). I titoli spaziano dalle conoscenze più elementari per il principiante che si avvicina alle scienze del cielo fino ai testi più complessi dedicati alla raccolta e all'elaborazione di immagini con strumenti evoluti. Per informazioni sul prestito, scrivere alla Specola Solare Ticinese (cagnotti@specola.ch).

PERSONE DI RIFERIMENTO PER MERIDIANA

Spedire articoli da pubblicare (possibilmente in formato Word) a:

Sergio Cortesi: scortesi1932@gmail.com

Anna Cairati : acairati@gmail.com

Sommario

Astronotiziario	4
Determinazione della velocità radiale delle stelle tramite effetto Doppler	14
L'asteroide Eugenia sbarca nei Grigioni fra telescopi e divise militari	20
Premio Ezio Fioravanzo 2017	21
Rapporto dell'attività pratica Meteore	22
Rapporto presidenziale per l'anno 2016	26
Verbale dell'Assemblea generale SAT dell'11 marzo 2017	28
10° Star Party della Svizzera Italiana	32
Con l'occhio all'oculare...	33
Effemeridi da maggio a luglio 2017	34
Cartina stellare	35

La responsabilità del contenuto degli articoli è esclusivamente degli autori.

Editoriale

Particolarmente ricco questo numero della nostra rivista perché comprende i contributi sulle attività della Società Astronomica Ticinese nel corso del 2016 come riferite nelle relazioni presentate all'assemblea generale svoltasi in quel di Orselina lo scorso sabato 11 marzo 2017 nella sala del Consiglio Comunale gentilmente concessa.

Durante la cena sociale all'Albergo Stella, seguita all'assemblea, sono stati pure premiati i tre giovani studenti che hanno vinto il concorso Fioravanzo, giunto alla sua ventitreesima edizione. Il lavoro a cui è stato assegnato il primo premio (il LAM di Betim Gashi, del Liceo di Bellinzona) comprende ben settanta pagine, ma è riassunto qui per forza di cose dalla redazione e occupa le pagine quattordici-diciannove del presente numero di Meridiana.

A parte le prime dieci pagine dell'abituale "Astronotiziario", tutto il resto della rivista, oltre alle abituali rubriche, è riempito con i rapporti sulle varie attività svolte nel corso dell'anno passato.

In calce alle "Effemeridi" pubblichiamo eccezionalmente, con il permesso degli autori, un planisfero del pianeta Giove ripreso due-tre giorni dopo la data dell'opposizione del 7 aprile 2017 come riassunto di osservazioni fotografiche digitali di quattro esperti planetaristi della sezione giapponese dell'"Association of Lunar and Planetary Observer".

Redazione:

Specola Solare Ticinese
6605 Locarno Monti
Sergio Cortesi (direttore),
Michele Bianda, Anna Cairati,
Philippe Jetzer, Andrea Manna

Collaboratori:

Mario Gatti, Stefano Sposetti

Editore:

Società Astronomica Ticinese

Stampa:

Tipografia Poncioni SA, Losone

Abbonamenti:

Importo minimo annuale:

Svizzera Fr. 30.-, Estero Fr. 35.-

(Società Astronomica Ticinese)

La rivista è aperta alla collaborazione dei soci e dei lettori. I lavori inviati saranno vagliati dalla redazione e pubblicati secondo lo spazio a disposizione. Riproduzioni parziali o totali degli articoli sono permesse, con citazione della fonte.

Il presente numero di "Meridiana" è stato stampato in 1.100 esemplari.

Copertina

Fotografia ad alta risoluzione della superficie di Marte ottenuta dal Mars Reconnaissance Orbit (MRO) il 27 aprile 2009. Crediti:

NASA/JPL/University of Arizona (vedi articolo a pag. 13)

Astronotiziario

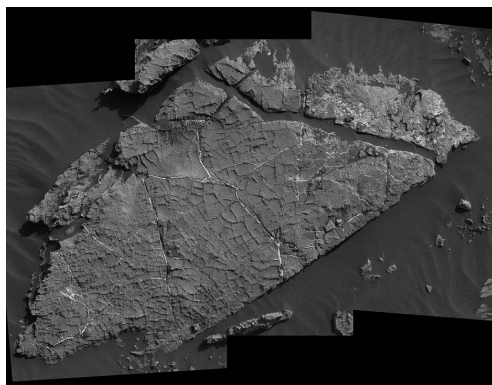
a cura di Coelum
(www.coelum.com/news)

UN METEORITE E FANGO SECCO PER CURIOSITY? (redazione Coelum Astronomia)

Il rover Curiosity, impegnato nell'esplorazione dell'area alle pendici del Monte Sharp, si è nuovamente imbattuto in alcune conformazioni geologiche che hanno destato l'interesse dei ricercatori. In una delle immagini raccolte dal rover lo scorso 12 gennaio e rese pubbliche dalla NASA, appare evidente la presenza di un tozzo frammento metallico levigato: si tratta di un nuovo meteorite ferroso? Ricordiamo che l'ultimo analogo ritrovamento risale solo allo scorso novembre (leggi Coelum News <http://www.coelum.com/news/curiosity-meteorite-ferroso>). La notizia non è ancora stata confermata dalla NASA ma il lucido oggetto di colore grigio scuro, con i suoi riflessi metallici e le forme levigate tipiche di una



L'ipotetico frammento di origine meteorica fotografato lo scorso 12 gennaio (Sol 1577) dal rover NASA Curiosity Crediti: NASA/JPL-Caltech/MSSS



Curiosity sol 1566, 31 dicembre 2016 - rete di fratture in una lastra di roccia marziana chiamata "Old Soaker". Credit: NASA/JPL-Caltech - Processing: Elisabetta Bonora & Marco Faccin / aliveuniverse.today

roccia che abbia subito il rovente passaggio attraverso l'atmosfera, è del tutto simile ai frammenti meteorici già trovati in precedenza. La coincidenza è interessante, soprattutto se teniamo in considerazione che dei reperti meteorici trovati sulla Terra, appena l'1 per cento è di composizione ferrosa. Nessuna ipotesi è ancora esclusa, compresa quella che si possa trattare di un masso marziano, levigato e lucidato dalla lenta ma inesorabile attività dei venti e della polvere del pianeta.

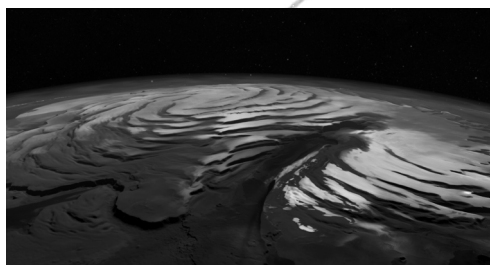
Il secondo ritrovamento è interessante perché costituirebbe un ulteriore indizio per ricostruire la storia climatica del pianeta, un tempo forse bagnato dall'acqua: si tratta di una lastra di roccia che presenta una "ragnatela" di sedimenti e forme poligonali a quattro o cinque lati simili a quelli riscontrabili qui sulla Terra su un terreno fangoso essiccato. Secondo i rilevamenti, tali strutture si sarebbero formate circa tre miliardi di anni fa in seguito a un processo

di evaporazione o sotto la pressione degli strati rocciosi superiori. Le vene visibili nell'immagine potrebbero essere le crepe originali, poi colmate dalla polvere o da minerali trasportati dalle falde sotterranee. L'azione erosiva dei venti avrebbe poi lasciato esposta la superficie dell'affioramento, rimuovendo via via gli strati superficiali più soffici. Questi dati secondo Ashwin Vasavada, Project Scientist della missione, concordano con gli altri indizi che supportano la tesi della presenza di antichi laghi nel cratere Gale che "variavano in profondità e durata temporale, talvolta, scomparendo del tutto".

SPIRALI SUL POLO NORD DI MARTE (Redazione Coelum Astronomia)

Un nuovo mosaico di immagini arriva dalla sonda Mars Express dell'ESA e ci mostra la calotta polare Nord del Pianeta Rosso con le sue caratteristiche depressioni a spirale. Generato dall'elaborazione di 32 "strisce" catturate tra il 2004 e il 2010, ricopre una superficie di circa un milione di chilometri quadrati. L'immagine di apertura, che ci mostra la superficie del Polo Nord visto in prospettiva, è stata ottenuta combinando le immagini stereografiche di Mars Express (vedi sotto) con i dati altimetrici dalla sonda Mars Global Surveyor (MGS) della NASA.

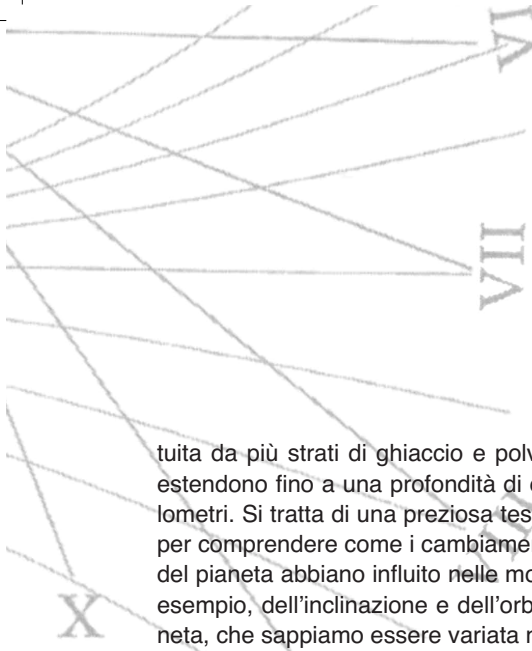
La calotta di ghiaccio del Pianeta Rosso è una struttura permanente, ma nella stagione invernale – in cui ci troviamo ora, e per tutti i primi mesi del 2017 – le temperature sono abbastanza basse da far precipitare su di essa circa il 30 per cento del biossido di carbonio presente nell'atmosfera del pianeta, creando una copertura "stagionale" che arriva fino a un metro di spessore. Durante i mesi estivi più



Il profondo canyon Chasma Boreale che divide praticamente in due la calotta polare, visto in prospettiva. Questa immagine è stata ottenuta combinando le immagini di Mars Express dell'ESA con i dati altimetrici della Mars Global Surveyor della NASA. Copyright ESA/DLR/FU Berlin; NASA MGS MOLA Science Team

caldi invece, la maggior parte del ghiaccio di anidride carbonica si trasforma direttamente in gas e fuoriesce nell'atmosfera, lasciando solo gli strati di ghiaccio d'acqua. La calotta di ghiaccio è stata modellata nel tempo probabilmente dai forti venti che soffiano dal centro più elevato, verso i bordi inferiori, con un movimento a spirale dovuto alla stessa forza di Coriolis che provoca gli uragani sulla Terra.

Una caratteristica particolarmente evidente è una trincea di 500 chilometri di lunghezza e 2 di profondità, che taglia la calotta quasi in due. Il profondo canyon, noto come Chasma Boreale, si pensa sia una caratteristica relativamente antica, che sembra essersi formata prima delle caratteristiche spirali di ghiaccio, e in continua crescita (come profondità) man mano che nuovi depositi di ghiaccio si formano attorno a essa... Le rilevazioni radar, della superficie sottostante a quella visibile, eseguite dagli strumenti a bordo di Mars Express e Mars Reconnaissance Orbiter, hanno rivelato che la calotta di ghiaccio è costi-



tuita da più strati di ghiaccio e polvere che si estendono fino a una profondità di circa 2 chilometri. Si tratta di una preziosa testimonianza per comprendere come i cambiamenti climatici del pianeta abbiano influito nelle modifiche, ad esempio, dell'inclinazione e dell'orbita del pianeta, che sappiamo essere variata nel corso di centinaia di migliaia di anni.

ECCEZIONALE BOLIDE ILLUMINA A GIORNO IL CIELO DEL MIDWEST (Redazione Coelum Astronomia)

Un bolide dalla brillante luce verde ha illuminato letteralmente a giorno il cielo appena a Nord di Milwaukee, la mattina del 6 febbraio, e sembrerebbe che si sia disgregato in una pioggia di meteoriti caduta nel lago Michigan. Secondo Mike Hankey, dell'American Meteorological Society (AMS), la meteora è bruciata nel cielo da 16 a 32 chilometri circa a Nord di Milwaukee, 160 chilometri a Nord di Chicago. Più di 220 persone hanno inviato segnalazioni all'AMS indicando come orario dell'evento le 01:25 am CST (8:25 ora italiana), in accordo con la pagina Facebook della NASA Meteor Watch. La maggior parte delle testimonianze oculari sono arrivate da persone tra Chicago e Milwaukee, e nei dintorni, ma si hanno segnalazioni anche da Michigan, Indiana, Ohio, Iowa, New York, Kentucky, Minnesota e Ontario. Almeno una dozzina di video della corsa della palla di fuoco attraverso il cielo sono apparsi online o sono stati inviati all'AMS.

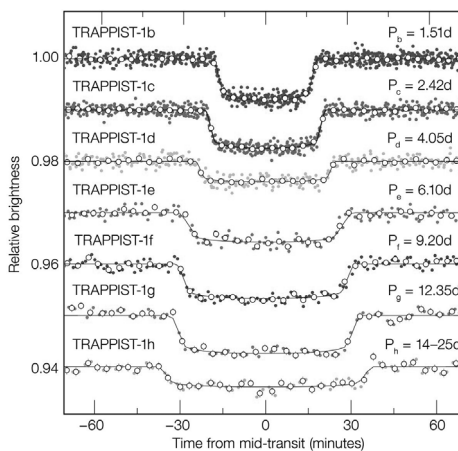
I vari video dell'evento mostrano una meteora eccezionalmente luminosa, tanto da meritarsi la qualifica di "fireball" (palla di fuoco) e la NASA Meteor Watch scrive in un post: "Le telecamere nella regione mostrano che la

meteora è diventata visibile all'incirca 100 chilometri sopra West Bend, Wisconsin, e ha viaggiato verso Nord-Est a circa 61 mila chilometri all'ora". In seguito la meteora si è disgregata in parti più piccole "circa 34 chilometri sopra il Lago Michigan, a circa 14 chilometri a Est della città di Newton". Mike Hankey racconta che la palla di fuoco nella sua corsa ha anche prodotto un boom sonico, suono che si verifica quando un oggetto si muove più velocemente delle onde sonore nell'atmosfera terrestre. Solitamente le fireball non danno luogo a boom sonici, perché si disintegrano o si frammentano in piccoli pezzi nell'alta atmosfera, mentre per creare un boom sonico l'oggetto deve sopravvivere intatto abbastanza a lungo da arrivare a quote relativamente basse, dove l'atmosfera terrestre è sufficientemente densa. Ma in questo caso, sempre secondo la pagina NASA Meteor Watch, il boom sonico è stato "registrato da una stazione di infrasuoni in Manitoba (Canada), a circa 965 chilometri di distanza" e indica che l'esplosione della meteora ha rilasciato un'energia equivalente ad almeno 10 tonnellate di TNT (non tutte le segnalazioni arrivate, ci fa notare Hankey, sono di chi ha sentito il boom sonico, chi stava osservando l'evento può invece aver sentito l'esplosione della meteora). Tutte le informazioni raccolte hanno dato modo ai ricercatori di ricostruire la traiettoria e fare ipotesi sulla natura della meteora prima di entrare nella nostra atmosfera. Si è probabilmente trattato di un frammento di asteroide "del peso di almeno 272 chilogrammi e di 60 centimetri di diametro". Questo secondo la pagina NASA Meteor Watch, mentre Hankey ritiene possa essere stato più grande. Sulla base delle rilevazioni radar, è probabile che i pezzi della meteora (meteoriti) siano arrivati a terra. Tuttavia, le

rocce spaziali sarebbero piovute sul lago Michigan, e quindi non potranno essere raccolte per essere studiate. Il fenomeno però “fortunatamente” (finché accade in zone lontane dai centri abitati) non è rarissimo, è sempre Mike Hankey a dirci che una meteora grande abbastanza da lasciare meteoriti sul terreno arriva sugli Stati Uniti circa tre o quattro volte l’anno. La meteora potrebbe anche essere stata individuata via radar dall’ufficio del National Weather Service di Milwaukee. Sul loro profilo twitter si può vedere un’immagine radar che mostra la probabile posizione della meteora sul lago Michigan, alle 01:31 CST. Sarah Marquardt, meteorologo presso l’ufficio di Milwaukee, spiega che la loro strumentazione radar è utilizzata per rivelare le gocce d’acqua nell’atmosfera, in questo caso i piccoli oggetti identificati nell’area non erano né ghiaccio né acqua, quindi, con molta probabilità indicano la posizione della meteora nel momento in cui si è disintegrata in pezzi molto piccoli.


TRAPPIST-1: SETTE PIANETI SIMILI ALLA TERRA IN ORBITA ATTORNO A UNA NANA ROSSA (Redazione Coelum Astronomia)

Dopo solo un anno dalla scoperta di tre pianeti attorno alla stella TRAPPIST-1, utilizzando il telescopio TRAPPIST-Sud dell’ESO di La Silla, il Very Large Telescope (VLT) al Paranal e il telescopio spaziale NASA Spitzer, e numerosi altri telescopi in tutto il mondo, gli astronomi hanno confermato che i pianeti in orbita attorno alla fredda nana rossa sono almeno sette. Tutti i pianeti, etichettati TRAPPIST-1b, c, d, e, f, g e h (in ordine crescente di distanza dalla loro stella madre), hanno dimensioni simili alla Terra. Cali di luminosità della luce proveniente dalla stella, causate da cia-



Le curve di luce della stella TRAPPIST-1 in occasione del transit di ognuno dei sette pianeti. Che si tratti di un'occasione straordinaria ce lo dice anche il fatto di trovarci in una posizione privilegiata per riuscire a vedere il sistema "di taglio" in modo da poter rilevare i pianeti nel loro moto davanti alla stella. Credit: ESO/M. Gillon et al.

scuno dei sette pianeti in transit di fronte a essa, hanno permesso di dedurre informazioni sulle loro dimensioni, la loro composizione e orbita. Così si è scoperto anche che almeno sei dei sette pianeti sono paragonabili, per dimensioni e temperatura, alla Terra. L’autore dello studio, pubblicato su Nature, Michaël Gillon dell’Istituto STAR presso l’Università di Liegi, in Belgio, è chiaramente felice del risultato: “Si tratta di un sistema planetario incredibile, non solo perché abbiamo trovato così tanti pianeti, ma perché sono tutti sorprendentemente simili per dimensioni alla Terra!”. Con solo l’8 per cento della massa del Sole, TRAPPIST-1 è una stella molto piccola – solo di



poco più grande del pianeta Giove – e anche se a soli 40 anni luce da noi, nella costellazione dell'Acquario, ci appare molto debole. Ci si aspettava che tali nane rosse potessero ospitare pianeti delle dimensioni della Terra in orbite molto strette, e sono per questo diventate bersagli promettenti per la ricerca di vita extraterrestre, ma TRAPPIST-1 è il primo sistema del genere a essere stato finora osservato.

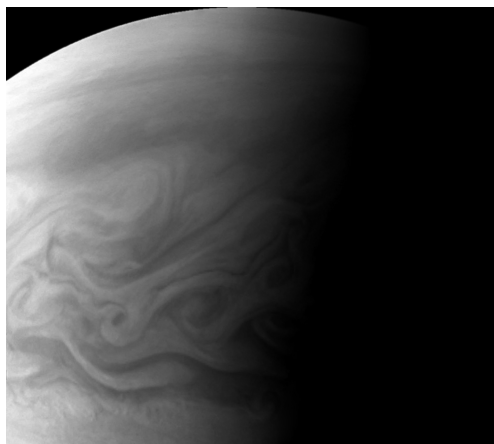
Co-autore dello studio è Amaury Triaud: “La produzione di energia di stelle nane come TRAPPIST-1 è molto più debole di quella del nostro Sole. I pianeti hanno bisogno di essere in orbite molto più vicine di quanto accade nel Sistema Solare, perché possa esserci acqua in superficie. Fortunatamente, sembra che questo tipo di configurazione compatta sia proprio quello che abbiamo visto attorno a TRAPPIST-1!”. Tutti i pianeti individuati in questo nuovo sistema stellare sono di dimensioni simili alla Terra e Venere e le misurazioni di densità suggeriscono che almeno i sei più interni siano con molta probabilità di natura rocciosa. Le orbite sono non più grandi di quelle del sistema di lune galileiane di Giove, e molto più piccole rispetto all'orbita di Mercurio. Tuttavia, le piccole dimensioni di TRAPPIST-1 e la sua bassa temperatura portano a far avere ai suoi pianeti energia comparabile a quella che il Sole offre ai nostri pianeti interni. In particolare TRAPPIST-1c, d e f ricevono una quantità di energia simile a quella che ricevono Venere, Terra e Marte, rispettivamente.

Sebbene tutti e sette i pianeti potrebbero potenzialmente avere acqua allo stato liquido sulla loro superficie, i modelli climatici suggeriscono che i pianeti più interni, TRAPPIST-1b, c, d, siano con ogni probabilità troppo caldi, mentre quello più esterno, TRAPPIST-1h, troppo distante e freddo. TRAPPIST-1e, f, g, inve-

ce, rappresentano il Santo Graal per gli astronomi a caccia di pianeti abitabili: orbitano nella zona di abitabilità della stella e potrebbero quindi ospitare oceani di acqua di superficie. Pur non potendo dare per scontato che davvero almeno uno dei sette pianeti risulti simile alla Terra, sono comunque tutti elementi che rendono TRAPPIST-1 un obiettivo estremamente importante per i prossimi studi sulla ricerca di esopianeti e vita extraterrestre. Il Telescopio Spaziale Hubble (ESA/NASA) è già allo studio delle atmosfere dei pianeti e il team guidato da Emmanuel Jehin è comprensibilmente entusiasta: “Con la prossima generazione di telescopi, come l'European Extremely Large Telescope dell'ESO e il James Webb Space Telescope di NASA/ESA/CSA, saremo presto in grado di cercare evidenze della presenza di acqua e, forse, anche la prova dell'esistenza di forme di vita su questi mondi”.

VISTA AD ALTA RISOLUZIONE SULLE NUBI DI GIOVE **(Paola De Gobbi e Pietro Capuozzo)**

L'immagine a più alta risoluzione mai ottenuta, da Terra o dallo spazio, del panorama delle nubi di Giove... Questo primo piano del Gigante Gassoso riprende la turbolenta regione a ovest della Grande Macchia Rossa, nella Cintura Equatoriale Sud. La sonda della NASA Juno ha ripreso questa immagine grazie alla JunoCam, la camera dedicata alle riprese per il grande progetto di Citizen science lanciato per seguire la missione. L'immagine è stata ripresa l'11 dicembre scorso, ed è stata poi elaborata da Sergey Dushkin, che ha ritagliato l'immagine, e ne ha magistralmente calibrato i colori, per sottolineare la dinamicità delle nuvole di quella zona. Le immagini grezze della



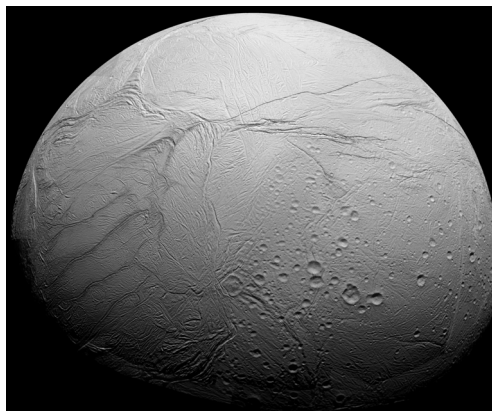
L'immagine a più alta risoluzione mai ottenuta, da Terra o dallo spazio, del panorama delle nubi di Giove... Questo primo piano del Gigante Gassoso riprende la turbolenta regione a ovest della Grande Macchia Rossa, nella Cintura Equatoriale Sud.

sonda Juno si possono scaricare dal sito della community JunoCam, e possono essere elaborate e utilizzate a piacere da chiunque. Perché non ci provate anche voi?

ANOMALIE TERMICHE AL DI SOPRA DELL'OCEANO SOTTERRANEO DI ENCELADO (Piero Capuzzo)

Una delle più importanti scoperte effettuate dalla missione Cassini in orbita attorno a Saturno è sicuramente quella dei geysers che si staccano dal Polo Sud di Encelado, forse collegati al vasto oceano che si nasconde al di sotto della crosta ghiacciata che avvolge la luna. Ora, nuove analisi delle osservazioni alle microonde di questa regione rivelano che la temperatura a pochi metri di profondità è più

elevata del previsto: una scoperta che potrebbe avere importanti implicazioni per quanto riguarda la potenziale abitabilità di questa straordinaria luna. I geysers di vapore acqueo e ghiaccio osservati da Cassini si ergono da quattro fratture calde, note come "tiger stripes", che solcano il Polo Sud di Encelado. Le nuove analisi si basano su dati raccolti durante un sorvolo avvenuto nel 2011. "Durante quel flyby, abbiamo ottenuto le prime e purtroppo uniche osservazioni ad alta risoluzione del Polo Sud di Encelado alle microonde", spiega Alice Le Gall del laboratorio LATMOS. "Queste osservazioni ci forniscono importanti dati sul sottosuolo di Encelado. Le analisi indicano che, entro i primi metri di profondità, le temperature, pur aggi-



Un'immagine di Encelado, che mette in evidenza le tiger stripes. Il polo nord è sulla destra dell'immagine. L'immagine è un mosaico formato da riprese di risoluzione da 67 metri per pixel a 350 metri per pixel, effettuate il 9 marzo e il 14 luglio del 2005, da una distanza da 11,100 a 61300 km dalla superficie della luna. Credit: NASA/JPL/Space Science Institute

randosi tra -220 e -210 gradi centigradi, sono comunque molto più calde del previsto: in alcuni punti, perfino 20 gradi più calde. Questa differenza non può essere solamente il risultato di una diversa illuminazione da parte del Sole o dell'influenza di Saturno". Le osservazioni effettuate nell'infrarosso, limitate alla superficie, sono indicative di temperature molto più basse; secondo gli scienziati, dunque, lo strato caldo sarebbe avvolto da strati molto più freddi.

Le osservazioni di Cassini hanno coperto un'area a forma di arco, lunga 500 chilometri, larga 25 e situata 30-50 chilometri a Nord delle tiger stripes che purtroppo, a causa della geometria del flyby, Cassini non ha potuto osservare direttamente; tuttavia, la presenza di queste anomalie termiche indica che il fenomeno all'origine dei geysers potrebbe interessare una regione ben più vasta delle sole quattro fratture più evidenti.

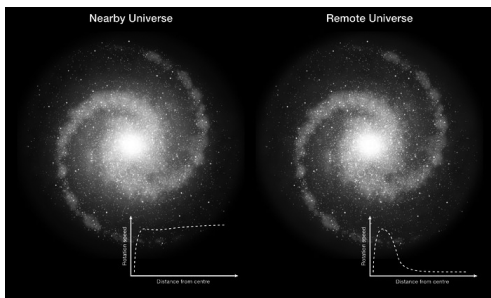
"L'anomalia termica visibile alle microonde risulta molto evidente lungo tre fratture simili alle tiger stripes, ma da cui non sono ancora stati osservati geysers", prosegue Le Gall. La presenza di queste fratture dormienti suggerisce che l'attività idrotermale di Encelado abbia avuto una natura episodica in passato, almeno a livello geografico. Le analisi termiche suggeriscono che la crosta del Polo Sud di Encelado possa essere spessa solamente 2 chilometri. Questo nuovo risultato è in linea con uno studio risalente all'anno scorso, secondo cui lo spessore medio della crosta – circa 18-22 chilometri – si riduce notevolmente, fino a meno di 5 chilometri, in corrispondenza del Polo Sud. La sorgente del calore potrebbero essere le periodiche compressioni e deformazioni della luna dovute all'eccentricità del suo percorso orbitale attorno a Saturno. Avendo una crosta

più sottile, il Polo Sud sarebbe più sensibile a queste variazioni di natura mareale.

"Questa scoperta apre nuove prospettive per far luce sulla presenza di condizioni abitabili sulle lune ghiacciate dei giganti gassosi, spiega Nicolas Altobelli dell'ESA. "Se l'oceano sotterraneo di Encelado fosse davvero così vicino alla superficie come questo studio indica, una futura missione dotata di un radar in grado di penetrare il ghiaccio potrebbe essere in grado di rilevarlo".

LA MATERIA OSCURA ERA MENO RILEVANTE NELL'UNIVERSO PRIMORDIALE (Redazione Coelum Astronomia)

Nuove osservazioni indicano che le galassie massicce, con alta formazione stellare, fossero dominate da materia barionica o "normale" durante il picco della formazione delle galassie, 10 miliardi di anni fa. Questo in netto contrasto con le galassie odierne, in cui gli effetti della misteriosa materia oscura sembrano essere molto maggiori. Questo risultato sorprendente è stato ottenuto con il VLT (Very Large Telescope) dell'ESO e suggerisce che la materia oscura fosse meno rilevante nell'Universo primordiale di quanto sia oggi. La ricerca viene presentata in quattro diversi articoli, uno dei quali pubblicato il 15 marzo dalla rivista Nature. Quello che noi riusciamo oggi a osservare, è la materia ordinaria sotto forma di stelle brillanti, gas incandescente e nubi di polvere. Ma la materia oscura, più sfuggente, non emette, assorbe o riflette la luce e ne abbiamo potuto rilevare l'esistenza solo per mezzo dei suoi effetti gravitazionali. La presenza di materia oscura può infatti spiegare perché le zone esterne delle galassie a spirale ruotano più velocemente di quello che ci aspetterebbe se



Una rappresentazione schematica di galassie a disco in rotazione nell'Universo primordiale (a destra) e al giorno d'oggi (a sinistra). Come si può vedere, le curve di rotazione ottenute dalle rilevazioni fatte con il VLT (Very Large Telescope) dell'ESO infatti, invece che essere piatte, scendono significativamente all'aumentare del raggio. Ovvero, le parti esterne delle galassie distanti ruotano più lentamente delle zone corrispondenti nelle galassie dell'Universo locale. I dischi di galassie con formazione stellare massiccia nell'Universo primordiale, quindi, erano meno influenzati dalla materia oscura (mostrata in rosso) che doveva essere meno concentrata. Crediti: ESO-

fosse presente solo la materia ordinaria che possiamo vedere direttamente. I nuclei delle galassie a spirale, infatti, mostrano un'alta concentrazione di stelle, ma la densità di materia luminosa diminuisce verso la periferia. Se la massa di una galassia consistesse solamente di materia normale (barionica), le zone esterne meno dense dovrebbero ruotare più lentamente delle regioni più dense al centro. Ma le osservazioni di galassie a spirale vicine mostrano che le zone interne ed esterne, di fatto, ruotano più o meno alla stessa velocità. Queste "curve di rotazione piatte" indicano che

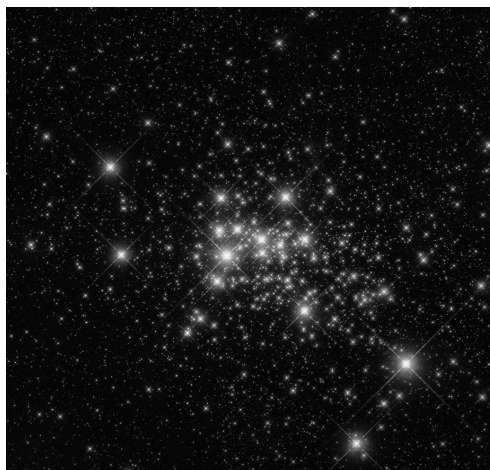
le galassie a spirale devono contenere grandi quantità di materia non luminosa disposta in un alone di materia oscura che circonda il disco galattico.

Ora un'equipe internazionale di astronomi, guidati da Reinhard Genzel del Max Planck Institute for Extraterrestrial Physics di Garching, Germania, ha usato gli strumenti KMOS e SINFONI montati sul VLT (Very Large Telescope) dell'ESO in Cile per misurare la rotazione di sei galassie massicce, con alta formazione stellare, nell'Universo distante, al picco della formazione delle galassie, 10 miliardi di anni fa. Ciò che hanno trovato è molto interessante: diversamente dalle galassie a spirale dell'Universo attuale, le regioni esterne di queste galassie distanti sembrano ruotare più lentamente delle regioni centrali, suggerendo che ci fosse meno materia oscura di quanto previsto. Questo nuovo risultato non mette in discussione la necessità di materia oscura come componente fondamentale dell'Universo o la sua quantità totale. Piuttosto suggerisce che la materia oscura fosse distribuita diversamente all'interno e intorno ai dischi delle galassie ai primordi, se confrontata con quanto accade oggi. Infatti... "Sorprendentemente, le velocità di rotazione non sono costanti, ma diminuiscono a mano a mano che ci si allontana dal centro della galassia", commenta Reinhard Genzel, primo autore dell'articolo su Nature. "Ci sono probabilmente due cause. La prima: la maggior parte di queste galassie sono fortemente dominate da materia ordinaria, mentre la materia oscura gioca un ruolo molto inferiore rispetto all'Universo locale. La seconda: questi dischi primordiali erano molto più turbolenti delle galassie a spirale che vediamo nei nostri dintorni cosmici".

Entrambi gli effetti sembrano diventare più evidenti a mano a mano che gli astronomi guardano più indietro nel tempo, nell'Universo primordiale. Ne consegue che 3 o 4 miliardi di anni dopo il Big Bang il gas nelle galassie si fosse già condensato in un disco piatto e rotante, mentre l'alone di materia oscura che le circonda rimanesse molto più grande e più diffuso. Apparentemente, sono occorsi molti più miliardi di anni perché anche la materia oscura si condensasse, così il suo effetto dominante sulla velocità di rotazione del disco galattico viene visto solo oggi. Questa spiegazione è in linea con le osservazioni che mostrano che le galassie primordiali avevano molto più gas ed erano più compatte delle galassie di oggi. Le sei galassie descritte in questo studio appartengono a un campione più ampio, di un centinaio di galassie a disco distanti e con alta formazione stellare. Oltre alle misure individuali citate prima, è stata creata una curva di rotazione media combinando i segnali più deboli delle altre galassie. La curva composita mostra la stessa tendenza – la velocità diminuisce allontanandosi dal centro della galassia – così come lo studio di altri 240 dischi con alta formazione stellare. Modelli dettagliati mostrano che mentre la materia ordinaria oggi di solito costituisce in media metà della massa totale di tutte le galassie, nelle galassie ai redshift più alti ne domina invece completamente la dinamica.

HUBBLE: SUPERAMMASSO CON SUPERGIGANTE (Davide Coero Borga)

Il telescopio spaziale Hubble ci regala un ritratto straordinariamente affascinante del giovane superammasso di stelle conosciuto come Westerlund 1, un "vicino di casa" situato ad



Il superammasso Westerlund 1, all'interno della nostra Galassia, ripreso dal telescopio spaziale Hubble

appena 15 mila anni luce di distanza dal nostro Sistema Solare, nella Via Lattea. È qui che gli astronomi hanno scoperto una delle più grandi stelle di sempre: un sole mostruoso con un raggio 1500 volte maggiore a quello che si trova al centro nostro sistema.

Le stelle vengono classificate a seconda del loro spettro di emissione, temperatura superficiale e luminosità. Ed è durante il meticoloso studio di classificazione del giovane superammasso stellare che i ricercatori sono incappati nella supergigante rossa Westerlund 1-26: una stella di dimensioni davvero eccezionali se pensiamo che, all'interno del nostro Sistema Solare, si estenderebbe ben oltre l'orbita di Giove.

La maggior parte delle stelle che compongono Westerlund 1 si sono, con tutta probabilità, formate nello stesso momento e hanno età e composizioni simili. L'ammasso è

relativamente giovane in termini astrofisici, un ragazzino di 3 milioni di anni se messo a confronto con il nostro Sole che brilla nel cielo da 4,6 miliardi di anni.

**MRO A 50MILA GIRI (Giulia Bonelli):
vedi foto di copertina**

Sembra la lotta tra una sequenza di dune trasversali che avanzano e una collina che, al centro, le blocca. È la suggestiva immagine scattata dal Mars Reconnaissance Orbiter (MRO), sonda NASA lanciata nel 2005 e da allora infaticabile osservatrice del Pianeta Rosso, grazie anche al radar italiano SHARad che ha a bordo. La foto mostra le dune marziane "in marcia" verso Sud (corrispondente alla parte destra dell'immagine), e poi improvvisamente ostacolate dal rilievo che sbarra loro la strada. Alcune dune più piccole sono perpendicolari rispetto a quelle più grandi, probabilmente a indicare un cambiamento della direzione del vento in quest'area.

E così MRO ha realizzato un altro affascinante ritratto del suolo marziano, aggiungendo un tassello al complesso mosaico dei dati raccolti negli ultimi diciassette anni. Risultato che arriva in un'occasione molto spe-

ciale: nel momento in cui la foto è stata scattata, la sonda NASA stava cominciando il suo 50millesimo giro intorno al Pianeta Rosso. Questo simbolico traguardo è stato tagliato alle 13:30 italiane di lunedì 27 marzo, quando MRO ha attraversato una volta di più il piano equatoriale di Marte, in una traiettoria orbitale discendente dal Polo Nord.

Considerata l'intera storia dell'esplorazione del nostro Sistema Solare, 50mila giri intorno a un pianeta è un record importante: una prova ulteriore delle capacità ingegneristiche di questa sonda, che continua a fornirci materiale utile per comprendere uno dei mondi più affascinanti del nostro vicinato galattico. È infatti su Marte che sta puntando la maggior parte delle agenzie spaziali mondiali, NASA in testa: inviare il primo uomo sul pianeta rosso è tra gli obiettivi più urgenti della futura esplorazione spaziale. A questo serviranno le prossime missioni marziane, che raccoglieranno la ricca eredità accumulata dai 50mila giri (e oltre) di MRO.

Abbiamo ricevuto l'autorizzazione di pubblicare di volta in volta su "Meridiana" una scelta delle attualità astronomiche contenute nel sito italiano "Coelum/news".

Determinazione della velocità radiale delle stelle tramite effetto Doppler

Betim Gashi

Come sempre siamo nell'impossibilità di riprodurre integralmente il lavoro dello studente del Prof. R. Ramelli (Liceo Bellinzona) che comprende settanta pagine. Oltre al sommario, ne riassumiamo solo le parti che pensiamo possano interessare i lettori di Meridiana e ce ne scusiamo con l'autore. L'originale, in formato pdf, può essere richiesto alla nostra redazione.

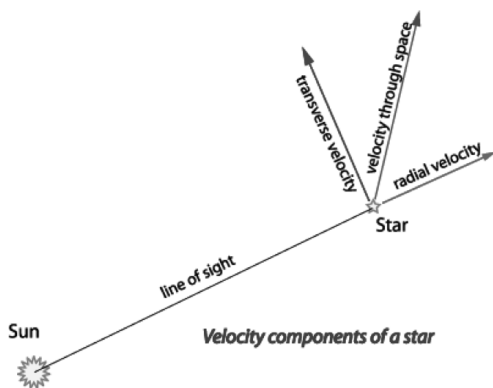
Indice	1	6.1. Istituto Ricerche Solari Locarno	26
1. Premessa.....	3	6.2. Materiale: telescopio.....	27
2. Abstract	4	6.3. Misurazioni	29
3. Introduzione	5	6.4. Stelle	30
4. Concetti chiave, materiale e metodo.....	7	6.4.1. Arturo	30
4.1. Legge di Planck	7	6.4.2. Antares	31
4.2. Righe spettrali	7	6.5. Raccolta dati	32
4.2.1. L'eccitazione atomica dell'atomo di Bohr ..	7	7. Metodologia dell'analisi dei dati	35
4.2.2. Le righe spettrali	9	7.1. Correzione della velocità eliocentrica dell'os-	
4.3. Spettro elettromagnetico.....	12	servatore	35
4.3.1. Spettro di assorbimento in fisica.....	13	7.2. Dati e risultati.....	38
4.4. Classi spettrali	13	7.2.1. Dati e risultati di Arturo	38
4.4.1. Legge di Wien	15	7.2.1.1. Velocità radiale di Arturo.....	47
4.5. L'effetto Doppler	17	7.2.2. Dati e risultati di Antares	48
5. Sistema di coordinate	21	7.2.2.1. Velocità radiale di Antares.....	52
5.1. Sistema di coordinate equatoriali	21	8. Conclusioni	53
5.2. Sistema di coordinate eclittiche.....	24	9. Appendice.....	54
5.3. Il tempo siderale	25	10. Bibliografia.....	70
6. Misurazioni all'IRSOL	26	Bibliografia e sitografia.....	70

1. Premessa

Il tema principale del mio lavoro scientifico di ricerca nell'ambito della fisica, e in particolare in quello dell'astronomia è, come si può chiaramente capire dal titolo stesso, la "Determinazione della velocità radiale delle stelle tramite effetto Doppler".

Una ragione che mi ha spinto nella scelta di questo tema è la sua perenne presenza nella vita di tutti i giorni: basti pensare alle sirene delle ambulanze oppure alla musica ad alto volume che (soprattutto d'estate) sentiamo da auto decapottabili che si muovono ad alta velocità. Un altro motivo

di questa scelta si basa sulla mia curiosità e sulla mia grande voglia di applicare teorie o formule in un contesto reale. In altre parole mi piace poter sperimentare e riuscire a scoprire grazie alle mie conoscenze in materia. La prima volta che ho sentito parlare di effetto Doppler è stata durante il secondo anno di Liceo a lezione di geografia fisica: mi affascinava il fatto che con uno spettro di emissione si potesse determinare se una stella si sta avvicinando o allontanando da noi. Ho deciso di intraprendere questa strada anche perché è stato abbastanza semplice riuscire a realizzare il lavoro visto che all'Istituto Ricerche Solari di Locarno mi è stato messo



Componenti del vettore "velocità della stella osservata"

a disposizione, grazie al mio docente Renzo Ramelli, un telescopio e spettroscopio col quale ho potuto effettuare le mie misurazioni sullo spettro delle stelle osservate.

2. Abstract

Il mio lavoro di maturità s'incentra soprattutto sulla parte astronomica della fisica il cui campo di ricerca è, come dal nome stesso possiamo capire, lo studio delle stelle. Io mi occuperò principalmente di spettroscopia: lo spettro di luce delle due stelle in questione sarà molto importante per raggiungere l'obiettivo del mio LAM. L'obiettivo è dunque quello di trovare la velocità radiale di una o più stelle, che nel mio caso sono Arturo (Arcturus) e Antares, tramite l'effetto Doppler. Per poter trovare la velocità radiale delle due stelle è necessario far uso dell'effetto Doppler, grazie al quale verrà determinata la velocità relativa fra la stella e il nostro sistema di riferimento che è rappre-

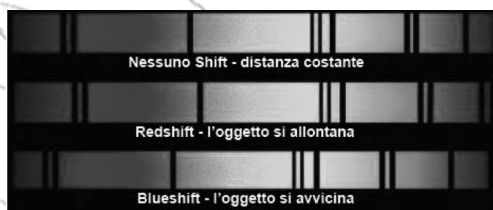
sentato dalla Terra. Visto che la stessa stella può avvicinarsi durante un periodo dell'anno e allontanarsi in un altro (o viceversa), capiamo che la Terra non è un sistema di riferimento efficace in grado di permetterci di trovare la velocità radiale della stella in questione dato che la Terra a sua volta gira secondo una traiettoria ellittica attorno al Sole. Per poter ottenere un risultato più attendibile e assoluto bisogna far riferimento al Sole, perciò per trovare la velocità radiale della stella in questione bisognerà considerare anche il vettore velocità orbitale della Terra attorno al Sole e il vettore velocità di rotazione della Terra attorno al proprio asse.

Per Arturo ho trovato perciò una velocità radiale pari a $-5,116$ chilometri al secondo con un margine d'errore di circa $0,4$ chilometri al secondo.

Per Antares invece ho trovato un risultato non molto attendibile legato alla difficoltà nel leggere il grafico del suo spettro di luce: la velocità radiale calcolata è dunque di $-11,874$ chilometri al secondo con un errore di circa $0,7$.

3. Introduzione

Per poter raggiungere tale obiettivo si è dovuto definire un piano di lavoro e una metodologia specifica, di cui verrà fatto breve accenno. Come detto in precedenza il mio lavoro consiste nel misurare una zona di spettro di luce della stella (circa $5'882 \text{ \AA} - 5'893 \text{ \AA}$) per poi confrontarlo con quello misurato nel sistema di riferimento della stella (cioè fermi rispetto a essa) tenendo però anche conto della velocità della Terra. Infine si dovrà trovare la velocità radiale tra i due sistemi di riferimento che è quella che si



Red-shift e blue-shift

vedrebbe nel caso si andasse a cercare informazioni circa le due stelle sopraccitate.

Innanzitutto si è dovuto chiarire come funziona e in cosa consiste l'effetto Doppler descritto nel sottocapitolo 4.5, per poi arrivare ad avere le formule finali necessarie per trovare la velocità radiale. Le misure riguardanti lo spettro di luce delle stelle vengono chiaramente effettuate con il telescopio (sottocapitolo 6.2) dalla Terra, che non può essere definito un sistema di riferimento assoluto dato che ha una traiettoria ellittica attorno al Sole, perciò può risultare che in un periodo dell'anno una stella si avvicini mentre in un altro periodo si allontani. Per avere un sistema di riferimento più efficace prendiamo in considerazione il Sole: tutto deve essere ricondotto a questo sistema di riferimento per definire, per esempio, se una stella si sta avvicinando o allontanando. Un altro aspetto importante è stata la selezione delle stelle, che sono state scelte tenendo conto di diversi fattori: la classe spettrale, della magnitudine apparente e la declinazione, per motivi puramente pratici riguardanti anche i limiti del telescopio che è stato progettato specialisticamente per l'osservazione del Sole.

Osservando lo spettro di luce di qualsiasi stella, si può notare la presenza di alcune linee spettrali situate in una determi-

nata posizione invariabile: esse sono le cosiddette linee telluriche, dovute agli elementi costituenti l'atmosfera terrestre. Queste si possono utilizzare come punti di riferimento e anche come scala delle lunghezze d'onda indipendente dalla velocità relativa della stella rispetto a noi.

Prima di procedere nelle misurazioni ho dovuto quindi selezionare una zona di spettro in cui sono presenti almeno due linee telluriche ben riconoscibili in modo da utilizzarle come punto di riferimento per i calcoli. Ho ottenuto gli spettri delle stelle precedentemente scelte e li ho confrontati con lo spettro del Sole: si poteva notare in modo abbastanza evidente, grazie alle linee telluriche, l'effetto Doppler stellare. Ho potuto quindi costruire una scala e calcolare di quanto era spostato lo spettro stellare e quantificare la sua velocità rispetto a noi. Visto che la Terra gira attorno al Sole, la velocità relativa della stella cambia a dipendenza del periodo dell'anno dell'osservazione, in più vi è da tener conto della rotazione della Terra su se stessa. Quindi per ottenere un risultato valevole della velocità radiale effettiva della stella bisogna comprendere nei calcoli il vettore "velocità orbitale o di rivoluzione" e il vettore "velocità di rotazione" della Terra.

4.3.1. Spettro di assorbimento in fisica

Con lo spettro di assorbimento possiamo determinare la composizione chimica di una stella come per esempio il Sole. Bisogna però considerare che la luce proveniente dal Sole, come da ogni altra stella, passa anche per la nostra atmosfera che è composta da diverse sostanze chimiche. Queste, a loro volta, assorbono quanti ener-

getici associati a lunghezze d'onda ben precise: nello spettro di assorbimento che otteniamo vedremo oltre alle righe spettrali del Sole anche le righe spettrali corrispondenti alle lunghezze d'onda assorbite dall'atmosfera terrestre. Queste ultime vengono definite col nome di righe o linee telluriche e sono molto importanti per l'obiettivo di questo lavoro di maturità visto che per l'effetto Doppler lo spettro di assorbimento di una stella può cambiare. In altre parole a dipendenza della velocità relativa di una stella rispetto a noi, le righe spettrali delle sue sostanze componenti risulteranno più spostate verso lunghezze d'onda maggiori o minori (ma questo verrà spiegato nel sottocapitolo 4.5). Visto che l'atmosfera terrestre si trova ferma nel sistema di riferimento della Terra, le linee telluriche risulteranno sempre alla stessa lunghezza d'onda nello spettro di assorbimento di qualsiasi stella che osserviamo indipendentemente dalla sua velocità radiale: grazie a queste linee telluriche si può fare un confronto e determinare la velocità radiale della stella osservata.

6. Misurazioni all'IRSOL

6.1. Istituto Ricerche Solari Locarno

L'IRSOL o Istituto Ricerche Solari Locarno, è un centro di osservazione finalizzato all'analisi del Sole e più in particolare delle condizioni fisiche presenti nell'atmosfera dello stesso: l'ambito d'indagine su cui si focalizza l'istituto è la spettropolarimetria. Questo osservatorio, che fu costruito all'inizio nel 1960 dall'Università di Gottinga in Germania, venne acquistato dall'associazione privata AIRSOL (Associazione

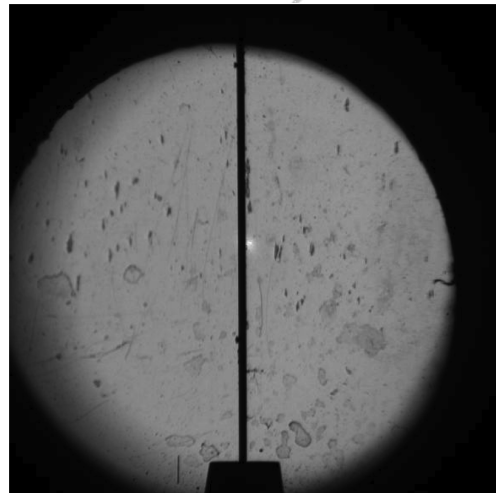


Immagine di Sirio sul piano della fessura vista col telescopio di giorno

Istituto Ricerche Solari Locarno) nel 1984 dopo un'intesa con la Deutsche Forschungsgemeinschaft, per poi, nel 1987, essere rilevata dalla fondazione privata FIRSOL (Fondazione Istituto Ricerche Solari Locarno). Attualmente l'IRSOL collabora con diversi enti adibiti alla ricerca scientifica come il Politecnico Federale di Zurigo e dal 2015 questo istituto è associato all'Università della Svizzera Italiana (USI) di Lugano. L'IRSOL e la Specola Solare Ticinese formano, insieme, il Centro Astronomico del Locarnese (CAL). Questo istituto gode di fama a livello mondiale grazie anche allo ZIMPOL-3 (Zürich IMaging POLarimeter) che è una versione di polarimetro in grado di svolgere misure spettropolarimetriche uniche al mondo e possiede anche filtri interferenziali Fabry-Perot: tutta strumentazione finalizzata al campo della



Il telescopio dell'IRSOL

fisica solare. Essendo destinato all'osservazione nel campo della fisica solare il telescopio presente all'IRSOL è specializzato per l'osservazione solare: in altre parole esso non può osservare declinazioni superiori a 24° circa.

6.3. Misurazioni

La sera del 6 luglio 2016 verso le 21:30 mi sono recato all'IRSOL per osservare le due stelle che avevo scelto e di cui avrei preso lo spettro di luce. Tutto questo grazie all'aiuto del professor Renzo Ramelli e al telescopio dell'Istituto che quella sera era a nostra disposizione per la raccolta dei dati necessari allo scopo del mio lavoro di ricerca. Abbiamo finito di raccogliere i dati verso

le ore 2:00 della mattina del 7 luglio 2016.

Le stelle per il mio lavoro di ricerca sono state scelte tenendo conto:

- della declinazione massima possibile del telescopio, infatti le stelle che ho scelto, cioè Arturo (Arcturus) e Antares, hanno rispettivamente una declinazione di circa 19° e -26° (minori di 24°);
- della magnitudine apparente, che doveva essere relativamente bassa per poter avere delle stelle ben visibili di cui è possibile misurare lo spettro di luce;
- della classe spettrale, questo per la regione di spettro che ho scelto: a dipendenza della classe spettrale, le stelle possono avere zone di spettro in cui ci sono diverse righe spettrali che possono essere più pronunciate.

Una volta presi gli spettri di luce delle due stelle io e il professor Renzo Ramelli abbiamo dovuto svolgere quell'operazione chiamata "sottrazione del dark", che consiste nel sottrarre dallo spettro di luce della stella il segnale causato dall'agitazione termica della camera digitale. Questi segnali vengono prodotti anche se non viene osservata nessuna radiazione, essi sono prodotti anche quando non vi è l'entrata di nessun fotone che appartiene alla radiazione osservata. La camera CCD non è tuttavia in grado di distinguere i segnali causati dal dark da quelli che invece ci interessano per descrivere lo spettro, perciò l'immagine ottenuta sullo schermo rappresenta uno spettro diciamo così "sporco". Per poter avere un'immagine più precisa possibile dello spettro della stella osservata bisogna misurare questo disturbo col telescopio senza puntarlo su un corpo specifico, in modo da sapere quanto esso vale. Successivamente questo

disturbo va sottratto dallo spettro della stella precedentemente misurato: per ogni pixel viene dunque sottratto il valore del dark.

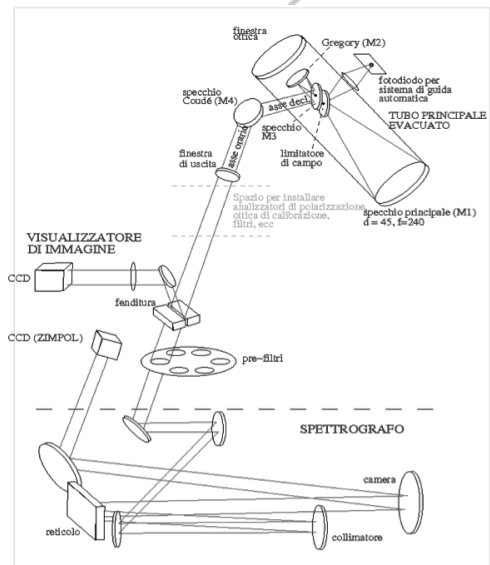
8. Conclusioni

In questo lavoro di maturità l'obiettivo è stato quello di sviluppare un metodo che mi permettesse di trovare le velocità radiali delle due stelle scelte (Arturo e Antares).

Dopo aver ottenuto i due spettri stellari ho dovuto utilizzare una scala che si basasse sulle righe telluriche per ottenere le lunghezze d'onda delle righe spettrali delle due stelle che risultano spostate se le confrontiamo con quelle del Sole (che si trova nel nostro sistema di riferimento). Questo spostamento è dovuto all'effetto Doppler rispetto alla Terra. Tuttavia la Terra non è un sistema di riferimento adeguato, perciò per ottenere risultati più realistici circa la velocità radiale delle stelle bisogna tener conto del movimento orbitale della Terra attorno al Sole e della rotazione della Terra su se stessa, come abbiamo visto sopra.

Per la stella Arturo ho dunque trovato una velocità radiale di -5,116 chilometri al secondo con un'incertezza di 0,4 chilometri al secondo. Su un data-base ufficiale, basato su numerose osservazioni di astronomi professionisti, la velocità radiale della stella risulta essere di -5,19 chilometri al secondo; quindi posso ritenermi molto soddisfatto delle mie osservazioni.

Per quel che riguarda la stella Antares (una gigante rossa) ho invece trovato una velocità radiale di -11,874 chilometri al secondo con un'incertezza di 0,7 chilometri al secondo. Considerando che il suo valore ufficiale è invece di -3,4 chilometri al secon-



Schema ottico del telescopio-spettrografo dell'IRSOL

do, non mi ritengo soddisfatto del risultato ottenuto.

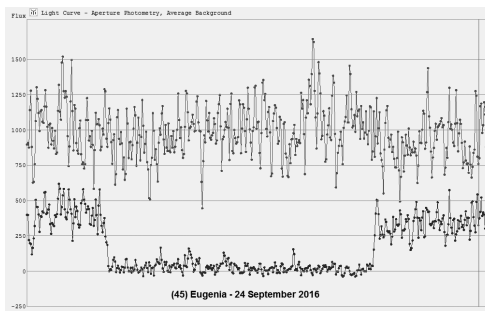
I motivi di questa imprecisione possono essere molteplici. La causa principale potrebbe essere lo spettro poco chiaro che non ha permesso di identificare con certezza le righe spettrali di questa gigante rossa, dove molte righe sembrano sovrapposte e quindi risulta difficile identificarne le lunghezze d'onda. Per esempio la determinazione della lunghezza d'onda della riga del sodio (Na I) ha portato a un errore iniziale di circa 4 chilometri al secondo, con grande effetto sulla determinazione finale della velocità radiale della stella.

L'asteroide Eugenia sbarca nei Grigioni fra telescopi e divise militari

Andrea Manna, Stefano Sposetti

Grandi aspettative, attesa snervante. Il cielo però non è clemente, perlomeno qui in pianura. Nuvole e ancora nuvole. Un grigio che sembra non finire e che getta l'astrofilo nello sconforto totale. Dannate nubi fantozziane! Proprio nella notte in cui le stime danno per certa (percentuale di probabilità vicina a 100!) l'occultazione della stella TYC 1298-00763-1 da parte dell'asteroide (45) Eugenia, con tanto di satellite, una coltre opaca smorza ogni entusiasmo.

È il tardo pomeriggio di venerdì 23 settembre 2016 e un cielo astronomicamente improponibile alle basse quote vuole sconfiggere la tenacia di Stefano Sposetti e Andrea Manna. Ma non ci riesce (e non ci riuscirà). Perché Sposetti e Manna sono due mastini del firmamento. Nei Grigioni danno condizioni meteorologiche favorevoli. Ok, si parte! Alle 01:11 di sabato i due abbandonano temporaneamente consorti, figli, amici, amanti... per raggiungere in auto da Gnosca, punto di ritrovo della spedizione fuori dei confini ticinesi, il villaggio di San Bernardino. Tre quarti d'ora di strada, tot chilometri che maciniamo, tra musica e parole, nella speranza di... le stelle... Si vedono le stelle! SI VEDONO! Siamo a Mesocco. La spedizione promette bene. MeteoSvizzera affidabile! Eccoci a destinazione: siamo a circa 1.600 metri d'altezza. Ci portiamo in un piazzale sterrato. Occhi all'insù... la Via Lattea. Perfetto... Sono le 02:05. Abbiamo cinquanta minuti prima dell'evento. Cinquanta minuti per prepararci. Possono bastare. Scarichiamo e montiamo: telescopio, videocamere, tavolo, computer... Puntiamo Betelgeuse in Orione, costellazione sorta da poco. E dalla magnifica rossa ci spostiamo, con la pulsantiera, nel campo



Tracce fotometriche registrate al telescopio, sopra stella di confronto, sotto, stella occultata dall'asteroide

dove c'è la stella target, davanti alla quale dovrebbe passare il nostro asteroide. Aspettiamo... Cuore in gola... 02.55.01..02.....Wow ...la stella sparisce... per... 12 secondi.... Occultazione avvenuta!

Finisce qui la spedizione? No. Mentre Sposetti e il sottoscritto esultano come due ventenni ai quali non è andata buca il primo appuntamento con le ragazze più da sballo della città, si materializzano i militari. Dal nulla. Corso di ripetizione. C'è la ronda. Il giovane confederato dalle origini, ci dice, elleniche è simpatico, affabile. Gli spieghiamo cosa stiamo facendo. Lo rassicuriamo: non siamo astroterroristi e il telescopio non è un mortaio. Sorride, ma ci chiede i documenti. Verifiche. Tutto a posto! Ci salutiamo chiedendogli di farci uno scatto.

03.30: si rientra. Stanchi, però felici!

Società Astronomica Ticinese

Per onorare la memoria di un suo membro, l'ingegner Ezio Fioravanzo di Milano, esperto e appassionato astrofilo, la Società Astronomica Ticinese (SAT), grazie all'iniziativa e con l'appoggio finanziario della figlia del defunto, dottoressa Rita Erica Fioravanzo, istituisce un concorso, arrivato alla sua 24ª edizione, per l'assegnazione del

PREMIO EZIO FIORAVANZO 2017

inteso a risvegliare e favorire nei giovani del nostro Cantone l'interesse per l'astronomia e a incitare gli astrofili a collaborare con la rivista *Meridiana*, organo della SAT.

1. Il concorso è riservato ai giovani residenti nel Ticino, di età compresa tra i 14 e i 21 anni (al momento della scadenza).
Subordinatamente all'assenza di giovani concorrenti, esso viene esteso a tutti gli astrofili collaboratori di *Meridiana* che, nel corso dell'anno, abbiano pubblicato articoli sulla rivista e che non facciano parte della redazione.
2. I lavori in concorso devono consistere in un elaborato di argomento astronomico, eventualmente un lavoro di maturità. **In caso di premiazione, dall'elaborato dovrà poi essere estratto un articolo adatto alla pubblicazione su *Meridiana*, che non dovrà occupare più di 6 pagine dattiloscritte, a cura dell'autore, o, in mancanza, da parte di un membro della giuria.**
Possono essere descritte in particolare:
 - osservazioni e rilevazioni astronomiche (a occhio nudo, con binocoli con telescopi o altri strumenti),
 - costruzione di strumenti o apparecchiature come cannocchiali e telescopi, altri dispositivi osservativi, orologi solari (meridiane) eccetera,
 - esperienze di divulgazione,
 - visite a osservatori, mostre e musei astronomici,
 - ricerche storiche su soggetti della nostra materia.
3. I lavori devono essere inviati entro il **15 gennaio 2018**, al seguente indirizzo:
"Astroconcorso", Specola Solare Ticinese, CP71, 6605 Locarno-Monti.
Oltre alla versione cartacea, va possibilmente spedita una versione in formato elettronico (preferibilmente in Word o in formato PDF) da indirizzare per email a:
scortes@irsol.ch
4. I lavori verranno giudicati inappellabilmente da una giuria composta da membri scelti dal Comitato direttivo della SAT e dalla dottoressa Rita Fioravanzo.
Più che allo stile letterario verrà data importanza al contenuto del lavoro e si terrà pure conto dell'età del concorrente.
5. Verranno aggiudicati tre premi **in contanti**:
 - il primo del valore di **600.- Fr.**
 - il secondo del valore di **400.- Fr.**
 - il terzo del valore di **300.- Fr.**(da consegnare in occasione della cena sociale della Società Astronomica Ticinese)

Possono anche venire assegnati premi *ex-aequo*.

Rapporto 2016 dell'attività pratica Meteore

Stefano Sposetti

1. Upgrade del sito osservativo di Gnosca

La dotazione strumentale è cresciuta passando da 3 a 6 videocamere fisse. Una di queste è stata dotata di un reticolo a trasmissione da 600 linee/mm. Ora le videocamere puntano verso N, E, S, W, Z coprendo un'ampia percentuale del cielo. Quella dedicata alla registrazione spettrografica punta anch'essa verso Z.

2. Upgrade del sito osservativo di Locarno

E' stata ampliata la barriera schermante

contro la luce parassita sul tetto della Specola.

3. Attività osservativa in Ticino nel 2016

Anche nel 2016 è continuata l'attività d'osservazione automatica. Le stazioni di Gnosca e Locarno sono parte della rete svizzera FMA (Fachgruppe Meteorastronomie) che raccoglie i dati delle osservazioni sul territorio nazionale. L'FMA invia poi i dati alla centrale europea EDMOND.

Stazione	Meteore	Altri oggetti	Totale
GNO_1	7.980 (4.006)	7 (6)	7.987 (4.012)
GNO_2	7.442 (4.385)	22 (0)	7.464 (4.385)
GNO_3	7.164 (2.926)	8 (0)	7.172 (2.926)
GNO_4	6.089 (775)	1 (0)	6.090 (775)
GNO_5	2.570 (0)	0	2.570
LOC_1	3.315 (4.094)	21 (34)	3.336 (4.128)
LOC_2	7.503 (4.761)	146 (13)	7.649 (4.774)
LOC_3	4.582 (4.168)	14 (27)	4.596 (4.195)
LOC_4	3.859 (3.866)	1 (0)	3.860 (3.866)
LOC_5	2.452 (1.813)	16 (0)	2.468 (1.813)
LOC_6	4.946 (1.646)	0	4.946 (1.646)
Totale generale	57.902 (32.440)	236 (80)	58.138(32.521)

Fra parentesi i dati del 2015. Per "Altri oggetti" si intendono i fenomeni elettrici come gli sprites.

E la statistica globale della rete svizzera è:

Stazione	Meteore	Altri oggetti	Totale
ALT	972	0	972
BAU	670	1	671
BOS	2.6981	92	27.073
EGL	1.577	0	1.577
FAL	8.993	38	9.031
GNO	31.245	38	31.283
LOC	26.657	198	26.855
MAI	2.913	0	2.913
MAU	4.432	0	4.432
OHP	4	0	4
VTE	21.627	105	21.732
Totale generale	126.071	472	126.543

Le rilevazioni delle due stazioni di GNO e LOC costituiscono quindi il 45 per cento circa delle detezioni nazionali.

Ecco la tabella della distribuzione della luminosità:

Mag	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4
Totale	3	5	21	56	182	684	2791	8396	15547	19657	10421	564

Si osserva che il picco massimo è attorno alla magnitudine +2, poi la luminosità decresce a causa dell'avvicinarsi al limite di rilevazione

che si situa attorno alla magnitudine +3. Il valore di luminosità di meteore molto brillanti o troppo deboli è comunque sempre molto incerto.

Fra le meteore appartenenti a sciame importanti si possono citare:

Classe		Totale	
J5_Gem	- Geminids	3362	(3785)
J5_nTa	- North. Taurids	959	(1220)
J5_Ori	- Orionids	1403	(1426)
J5_Per	- Perseids	6086	(1161)
J5_sTa	- South. Taurids	1049	(1239)
spo	- Sporadic Meteors	35456	(16720)

Le Perseidi hanno potuto essere osservate in gran numero. Le Geminidi invece sono

state sfavorite dalla fase di Luna piena.

Dalla fine di agosto è entrata in esercizio a Gnosca una videocamera con reticolo a trasmissione per la registrazione di spettri. Dopo alcuni mesi di preparazione e di prove, il reticolo (un Thorlabs da 600 linee/mm) è stato fissa-

to sulla GNO_6 che punta verso lo zenith ed è stato calibrato. Gli spettri di una certa intensità che si sono potuti registrare fino a fine dicembre sono stati una ventina. Le analisi sono ancora in corso.

Nell'ambito del progetto CAMS, Peter Jenniskens (Istituto SETI), nella notte del 14/15 settembre 2016, ha scoperto un'attività meteorica più elevata del solito. Dopo il successivo controllo nella banca dati EDMOND è stata

confermata l'esistenza di un nuovo sciame a cui è stato dato il nome di chi-cignidi. Questa conferma è stata effettuata anche grazie ai dati inviati a EDMOND da parte della FMA.

Gli sprite fanno pure parte degli eventi luminosi transienti che vengono registrati dalle stazioni video. Questi fenomeni, legati a cellule temporalesche, sono particolarmente visibili

quando l'orizzonte è basso. La stazione di Gnosca ne ha registrati 38, quella di Locarno 198. Questi dati vengono inviati alla rete EUROSPRITE.

4. Attività di promozione e divulgazione

Stampato uno spartano depliant cartaceo con l'intenzione di promuovere il gruppo e la sua attività.

29 aprile 2016: serata di studio a Bellinzona dal titolo "Costruzione e uso di un'apparecchiatura per la registrazione video di meteore". I presenti erano 7.

26 novembre 2016: Giornata dell'Astronomia a Savosa, presentazione dal titolo "Registrazione video di meteore".

Attrezzatura fotografica sul tetto della Specola di Locarno Monti

5. Partecipazione a riunioni

19 marzo 2016: riunione FMA a Zimmerwald (BE), 14 presenti.

8 ottobre 2016: riunione FMA a Épendes (FR), 15 presenti.

6. Attività futura

Sul territorio cantonale il numero di stazioni video di sorveglianza è esiguo. Ci sono alcuni segnali incoraggianti che fanno supporre che questo numero stia per aumentare.



Rapporto presidenziale per l'anno 2016

Stefano Sposetti

1. Introduzione

Il locarnese Dott. Alessandro Rima (1920-2016) se n'è andato. È stato tra i fondatori della Società. Ha rivestito la carica di primo (!) presidente dal 1961 al 1963 e successivamente dal 1970 al 1972. Ha assunto pure la carica di vicepresidente dal 1967 al 1969.

2. Movimento soci e abbonati

a) soci abbonati a Orion	25 (34; 38; 46; 52)
b) soci senza Orion	246 (248; 318; 296; 285)
c) soci Le Pleiadi	52 (53; 54; 55; 56)
d) abbonati a Meridiana	237 (255; 268; 278; 325)
Totale	560 (577; 678; 675; 718)

(fra parentesi i dati del 2015; 2014; 2013; 2012)

3. Divulgazione

3.1. Corsi di astronomia

- Si sono svolti regolarmente i Corsi per Adulti del DECS tenuti da Francesco Fumagalli a Carona: 4 corsi Amici dell'astronomia e 1 corso di Astronomia elementare.
- Sergio Cortesi ha tenuto tre lezioni di astronomia per Uni3 dell'Associazione Terza Età.

3.2. Osservatori

I siti osservativi che svolgono attività divulgativa sul territorio cantonale sono i seguenti:

- Monte Generoso, del "Gruppo Insubrico dell'Astronomia" (GIA). Nel 2016 chiuso per lavori.
- Carona, dell'Associazione "Astrocalina". Per la SAT vi sono F. Delucchi e F. Fumagalli.

- Monte Lema, dell'Associazione "Le Pleiadi". Responsabile SAT è F. Delucchi.
- Locarno Monti, "Centro Astronomico Locarnese" (CAL). Responsabile SAT è M. Cagnotti.

3.3. Meridiana

La rivista cartacea della Società è stata stampata nelle consuete 6 edizioni, tutte con copertina a colori. Il numero delle pagine dei sei numeri sono state: 24, 28, 32, 40, 28, 24.

3.4. Mass media

Molte notizie a carattere astronomico appaiono nei media. Degna di nota è la doppia pagina su "LaRegione" del 4 agosto che ha presentato il mondo dell'astrofilia nel Cantone. ReteUno ha smesso di trasmettere le effemeridi allestite dalla Specola Solare.

3.5. Sito web e "AstroTi"

Dal 1 gennaio al 31 dicembre 2016 il nostro sito astrocinco.ch è stato visitato 7.275 (11.193) volte da 5.447 (9.057) utenti per un totale di 16.109 (22.149) pagine consultate. Fra parentesi i dati del 2015.

La durata media di una visita è stata di 1 minuto e 30 secondi. Le pagine più visitate, a parte la homepage (3.961 volte), sono state quelle dedicate alle osservazioni (1.491) e quella dedicata agli eventi (913). Il picco massimo di attività è avvenuto il 3 luglio, con 506 sessioni.

A fine 2016 "AstroTi", la mailing list nata nel 2004, contava 167(168) iscritti. L'anno scorso sono state scambiate 236 (451) email.

4. SAS-SAG

Il 21 maggio 2016 si è svolta a Zurigo l'assemblea dei delegati e il 5 novembre 2016 a Berna, alla presenza di 23 presidenti (su 38 sezioni) si è svolta la riunione dei delegati. Sposetti ha partecipato a entrambe le giornate.

La SAG è stata salvata e riorganizzata. ORION è stato scorporato e la sua gestione è ora affidata a una GmbH (Gesellschaft mit beschränkter Haftung "società a garanzia limitata") con sede a Sulgen (TG). Gli abbonamenti saranno ora gestiti unicamente dalla casa editrice. In seno alla SAG è in corso la redazione di nuovi statuti.

5. Attività

Elenco sintetico delle attività svolte dalla SAT o da suoi membri nel 2016.

14 marzo Star Party, Monte Verità, Ascona. Nuvoloso, comunque con circa 40 partecipanti.
19 giugno Mini Star Party, Camedo. Circa 20 partecipanti.
23 giugno Star Party, OSG, Bellinzona. Circa 40 partecipanti.
5-7 agosto Star Party SAT, Centro di Biologia Alpina, Piora. 18 partecipanti.
26 novembre Giornata dell'Astronomia, Savosa. Circa 25 presenze e 4 presentazioni.

- Una cinquantina di persone hanno partecipato ai 3 appuntamenti organizzati dal CAL (una mattina e due serate).
- Attività animate da Fausto Delucchi: Ospizio del San Bernardino, l'11 agosto (70 presenti).
- Attività animate da Chiara Mastropietro: Giornate Autogestite al LiLo, il 3 maggio.
- Attività animate da Stefano Sposetti: Giornate Autogestite al LiBe, il 18 marzo.

6. Attività pratiche

Riferiscono i responsabili dei gruppi di lavoro.

7. Strumentazione

Acquistata una camera CCD Moravian G2 1600 con filtri BVRI.

In dotazione:

- una mezza dozzina di telescopi
- telescopio Maksutov da 30 centimetri

Materiale in prestito:

- Telescopio Maksutov da 15 centimetri
- Telescopio Dobson da 25 centimetri
- Materiale video per le occultazioni asteroidali
- Camera CCD per fotografia

8. Attività futura

- Sabato 25 marzo 2017 verrà organizzato dalla SAG in collaborazione con il VdS tedesco, il consueto evento annuale chiamato Tag der Astronomie. La SAT non prevede postazioni osservative.
- Verrà di nuovo organizzato il consueto Starparty in Piora nei mesi estivi (21-23 luglio).
- La Giornata dell'Astronomia verrà nuovamente riproposta, probabilmente a febbraio.

Verbale dell'Assemblea generale SAT dell'11 marzo 2017

Anna Cairati

L'Assemblea Generale 2017 della SAT si è tenuta sabato 11 marzo, dalle 15:45 alle 19 circa, presso la Sala del Consiglio Comunale di Orselina. Dopo la conclusione dei lavori, gli astanti hanno partecipato alla cena sociale e alla premiazione dei vincitori del concorso Ezio Fioravanzo 2016.

Le trattande all'ordine del giorno erano le seguenti:

1. Lettura del verbale dell'Assemblea precedente
2. Rapporto presidenziale
3. Rapporti del cassiere e dei revisori
4. Breve relazione del presidente ASST/AIRSOL
5. Rapporti dei responsabili dei gruppi di lavoro
6. Varie ed eventuali

La seduta si è svolta con 16 presenti, tra i membri del comitato erano assenti giustificati Luca Berti, Andrea Manna e Philippe Jetzer.

1. Lettura del verbale dell'Assemblea precedente

In apertura viene approvato l'ordine del giorno e il verbale dell'Assemblea precedente. La totalità dei presenti accorda la dispensa dalla lettura del verbale stesso.

2. Rapporto presidenziale

Il rapporto presidenziale è riportato in un articolo separato su questo stesso numero di Meridiana.

3. Rapporto del cassiere e dei revisori

Il rapporto viene presentato da Sergio Cortesi.

Il conto della SAT a fine 2016 riportava un saldo di 10.479,98 franchi. Le entrate sono state 23.958,35 e le uscite 23.541,85 franchi, si è dunque registrata una maggiore entrata di 416,30 fr. Il saldo del conto Risparmio, che manteniamo attivo, è di 3.100,50 franchi.

Il preventivo per quest'anno, presentato nella scorsa Assemblea, è stato sostanzialmente rispettato.

Stefano Sposetti legge il rapporto dei revisori dei conti: in base alle raccomandazioni in esso contenute, i conti vengono approvati all'unanimità.

Il cassiere passa poi a illustrare il preventivo per il 2017: sono previste entrate per 20.100 franchi e uscite per 21.100, ne consegue che si attende una maggiore uscita di 1.000 franchi, ma con una valutazione realistica si può prevedere la parità.

Anche il preventivo viene accettato.

Ramelli propone di fare comunque un bilancio esclusivamente di Meridiana e nel caso ci fossero degli attivi, assegnarli ai redattori.

4. Relazione del Presidente ASST/AIRSOL

Il rapporto ASST/AIRSOL è stato presentato da Renzo Ramelli, in assenza del presidente Jetzer.

Alla Specola continua la consueta attività scientifica. Attualmente si fanno due conteggi quotidiani delle macchie: uno ponderato per rispondere alle nuove direttive

SIDC per il calcolo del Numero di Wolf e l'altro, tradizionale, per mantenere la maggiore continuità possibile con i dati del passato. I dibattiti e le discussioni a livello internazionale sono ancora vivi, questo testimonia il grande interesse per il conteggio che vanta più longevità, risalendo ai tempi di Galileo Galilei.

Il conteggio delle macchie solari è ora incluso nel GCOS (Global Climate Observing System) in ossequio alla sua correlazione con la misura dell'irraggiamento solare, in questo modo si può ricostruire l'andamento dell'irraggiamento negli ultimi 4 secoli. Un risultato importante che permette alla Specola di guardare al futuro con maggiore ottimismo.

Anche l'attività divulgativa della Specola è continuata, con i regolari incontri osservativi aperti al pubblico (diurni e serali) e con le serate su richiesta di scuole.

L'IRSOL ha visto rinnovare l'impegno al finanziamento di Berna anche per il quadriennio 2017/2020. Non era scontato dal momento che quattro anni fa era stata richiesta l'affiliazione a una università entro il 2017: ora l'IRSOL è associato all'USI.

5. Rapporti dei responsabili dei gruppi di lavoro

Per il gruppo "Sole e pianeti" la relazione viene fatta da Cortesi che ammette di non dedicarsi più all'osservazione di pianeti e di consultare solo foto prese da Internet e provenienti da Giappone, Messico e Filippine: la sua attività si limita al rapporto annuale. Però ci sono dei soci che continuano a lavorare (Calderari, Delucchi, Ossola e Manna, quest'ultimo solo visualmente).

Annuncia che è stata indetta una campagna internazionale di monitoraggio degli impatti su Giove: vi si dedicano 30-40 persone e utilizzano un software gratuito, messo a punto in proprio, che analizza le riprese video.

Cortesi prende l'occasione per esprimere la sua volontà di dimissionare da responsabile del gruppo e Ramelli si candida, ma solo per il Sole. Si potrebbe spezzare in due il gruppo e cercare un responsabile per i pianeti. Spargiamo la voce.

Sposetti riferisce per il gruppo "Meteore". I soci attivi sono pochi, solo 4 o 5. A Gnosca le telecamere sono passate da 3 a 6, di cui 1 munita di reticolo per rilevare gli spettri, a Locarno invece è stata migliorata la schermatura della luce parassita. L'analisi dello spettro è attiva da agosto ed è stata fatta su una ventina di meteore. Gli osservatori di Locarno e Gnosca, nel 2016, hanno rilevato 57.902 meteore appartenenti a sciami (i più attivi sono le Perseidi e le Geminidi) oltre a 236 sprite. Gli sprite sono fenomeni legati all'attività temporalesca e sono ben osservabili bassi sull'orizzonte. Le osservazioni di tutta la rete svizzera sono state 126.071, quindi i due siti del sopracceneri contribuiscono per il 45 per cento circa. Le meteore registrate vanno da una magnitudine di -7 a +4 e le più rappresentate sono quelle di magnitudine +2. Nella notte del 14-15 dicembre si è presentato un nuovo sciame a cui è stato dato il nome di Chi-Cignidi.

Sposetti è anche referente del gruppo "Corpi minori" annuncia che nel 2016 il gruppo ha misurato 17 corde per 13 occultazioni asteroidali positive, anche se gli osservatori sono in diminuzione (ora sono circa 5). Il gruppo ha raggiunto i 7 anni di attività

e nel 2016 non sono state organizzate giornate di studio.

Sposetti è anche responsabile del gruppo "LIM" che si avvale praticamente di 3 soli componenti. Nel 2016 sono stati registrati 4 flash da impatto: uno l'8 settembre, il più importante con durata di 0,24 secondi, e due il 5 dicembre. Le sessioni osservative sono state 7 e le ore ammontano a 1 e 45 minuti al mattino e 21 ore e 12 minuti alla sera, il momento più favorevole. I migliori risultati si ottengono tra la Luna Nuova, quando si comincia a percepire la luce cinerea, e il 50-60 per cento dell'illuminazione e poi dall'Ultimo Quarto alla Luna Nuova. Nel 2016 è cominciata la collaborazione con un astronomo russo e il team LRO per maggiori indagini sull'evento del 26 febbraio 2015.

Stefano Klett riferisce dell'attività del gruppo "Inquinamento luminoso": ha tenuto un pomeriggio divulgativo sull'efficienza energetica, inoltre a novembre, a Vezia, ha curato una presentazione per i Verdi. La partecipazione non è stata particolarmente importante, però ha portato a un articolo sul Corriere del Ticino e un'interrogazione al Consiglio Comunale di Lugano. Klett ha fatto anche opposizione al nuovo progetto di illuminazione del Comune di Porza e, in concerto con la SAT, ha scritto una lettera al Comune di Claro per avere chiarimenti in merito alla grande croce illuminata comparsa nei mesi scorsi. Klett annuncia anche che Dark-Sky ha unito i 3 siti (uno per lingua nazionale) in uno unico con i medesimi contenuti e tradotto nelle 3 lingue. Prosegue la collaborazione con diverse associazioni animaliste (Pro Natura, protezione dei chiroteri...). Invita comunque a segnalare ogni situazione di inquinamento luminoso.

Klett ricorda che il 18 Novembre 2016 Dark-Sky Switzerland ha festeggiato a Zurigo, con una sessantina di ospiti, il proprio ventesimo giubileo. E ha attribuito il premio "Cavaliere della Notte" all'ufficio dell'ambiente urano, rappresentato dal Dr. Alexander Imhof. Nell'ambito del progetto di costruzione turistica presso Andermatt (Sawiris' «Chedi»), hanno infatti emesso delle norme specifiche e hanno elaborato un metodo di verifica delle emissioni di luce.

Fausto Delucchi e Francesco Fumagalli hanno presentato il rapporto dell'osservatorio "Calina": il primo si è concentrato sull'attività divulgativa, il secondo sulla ricerca. Su 10 primi venerdì del mese, in 3 occasioni il tempo era brutto ma questo non ha impedito ad alcuni interessati di raggiungere l'osservatorio. Nel complesso l'affluenza è stata buona, con una media di 14 persone a serata, particolarmente frequentata è stata la sera del primo venerdì di settembre con 30 ospiti che fortunatamente si sono presentati a scaglioni, visto che la capacità dell'osservatorio è di circa 15 persone. Per poter osservare il primo quarto di Luna sono stati proposti anche 6 sabati, ma la metà di questi sono andati persi per le condizioni meteo. L'osservazione del Sole e di Venere è andata meglio, con 3 giornate positive su 4. Il 25 giugno il Calina ha, come da diversi anni a questa parte, aderito all'iniziativa "Occhi su Saturno", organizzata dall'osservatorio di Perinaldo per commemorare il 300° anniversario della scomparsa di Cassini. L'osservatorio ha ricevuto la visita anche del Comitato di Dark-Sky, di alcune scuole e di un gruppo di docenti interessati all'assemblaggio e uso di un piccolo telescopio acquistato in comune da diverse

scuole maggiori. In 67 sessioni osservative le visite sono state 728. Per la ricerca, Fumagalli riferisce che le notti impiegate per lo studio delle stelle variabili sono state 164, con circa 13 mila foto scattate, è stato quindi un brutto anno, anche se sono state scoperte 6 nuove variabili. Continua comunque la collaborazione con la BAV, l'università di Rostok e il gruppo di variabilisti cecoslovacchi.

Fumagalli ha presentato anche un piccolo rapporto sul "Monte Generoso" che per il momento è ancora chiuso: la riapertura è prevista per l'inizio del prossimo aprile. L'osservatorio resterà dedicato unicamente alla divulgazione, dal momento che nell'ultimo anno di attività prima della chiusura, è stato visitato da circa 3.500 persone.

Delucchi ricorda che ora Osvaldo Daldini è il presidente de "Le Pleiadi". Il "Monte Lema" ha lavorato molto per l'osser-

vazione del Sole e per le serate a richiesta. Ora c'è un progetto "biomineralogico", con un sentiero con placche esplicative che va dalla funivia fino all'osservatorio, passando per la meridiana.

Manna, responsabile per il gruppo "Stelle variabili", non era presente all'assemblea, ha comunque fatto pervenire il suo rapporto. È stato seguito il programma GEOS per le stelle variabili osservabili visualmente. Manna stesso ha condotto 6 notti di osservazione per un totale di una ventina di stime, fra cui XY Lyr, una variabile irregolare, OP Her, una semiregolare e V566 Oph, una variabile ad eclisse. Ha inoltre testato le variabili ER Ori, ET Ori e V1027 Ori.

Non essendoci altri spunti da parte dei convenuti il presidente chiude i lavori.



La premiazione del concorso, alla fine della cena. Da sinistra: Dott.ssa R. Fioravanzo, K. Talamona, B. Gashi, A. Tam, S. Cortesi.

10° Star Party della Svizzera Italiana

Anche quest'anno la Società Astronomica Ticinese sarà ospite del Centro di Biologia Alpina di Piora. Lo Star Party si svolgerà **dal 21 al 23 luglio**.

È necessaria la prenotazione del pernottamento presso il Centro, anche solo per una notte. Il costo del pernottamento (senza la prima colazione) di una persona per una notte è di 25 franchi per i non soci della SAT e di 20 franchi per i soci. Poiché il Centro non è una capanna ma un ostello, è disponibile una piccola cucina per chi vorrà cucinare i propri pasti. In alternativa, si potrà mangiare in compagnia presso la Capanna Cadagno o il Canvetto, raggiungibili in pochi minuti a piedi.

Importante: il Centro di Biologia Alpina può essere raggiunto dai veicoli solo fra le 17 e le 9. Durante il giorno, fra le 9 e le 17, sulla strada tra la diga e il Centro non è permesso il transito. Durante la permanenza i veicoli dovranno essere lasciati al parcheggio a pagamento presso il Canvetto.

L'iscrizione può essere effettuata tramite Internet, compilando il formulario on-line, (<http://www.specola.ch/starparty/pren.php>), oppure compilando e spedendo il cedolino sottostante. È importante effettuare la prima possibile l'iscrizione, perché per ogni notte saranno disponibili solo 24 posti e verrà rispettato l'**ordine cronologico di iscrizione**. **L'iscrizione potrà essere effettuata dal 1. giugno al 10 luglio.** Tutte le prenotazioni dovranno essere inoltrate alla SAT e non direttamente al Centro di Biologia Alpina. **Non sarà necessario effettuare alcun versamento preliminare:** le quote saranno rimosse al momento dell'arrivo a Piora.

Ricordiamo che lo Star Party è aperto a tutti gli interessati. Sul posto saranno presenti degli astrofili con relativo telescopio pronti a mostrare le meraviglie del firmamento e a fornire tutte le spiegazioni necessarie

Iscrizione

Prenoto il pernottamento presso il Centro di Biologia Alpina in occasione del 10° Star Party della Svizzera italiana, dal 21 al 23 luglio 2017.

Nome.....

Cognome.....

Indirizzo.....

Numero di telefono.....

E-mail.....

Prenotazione

Notte 21-22 luglio.....persone

Notte 22-23 luglio.....persone

Strumenti (ev. nessuno):.....

**Da spedire a: SAT, c/o Specola Solare Ticinese, 6600 Locarno Monti
a partire dal 1. giugno e non oltre il 10 luglio 2017**

Con l'occhio all'oculare...

Calina di Carona

L'osservatorio (via Nav 17) sarà a vostra disposizione **ogni primo venerdì del mese**, a partire dal **4 marzo**, per ammirare gli innumerevoli oggetti celesti che transiteranno di volta in volta. E inoltre:

sabato 6 maggio (a partire dalle 20h30), sabato 3 giugno e sabato 1. luglio (dalle 21h00) per ammirare la Luna vicina al Primo Quarto, Saturno e altre curiosità celesti.

Responsabile: Fausto Delucchi (tel. 079 389 19 11) email: fausto.delucchi@bluewin.ch

Monte Generoso

Il Gruppo Insubrico d'Astronomia del Monte Generoso (GIAMG) comunica che, a causa dei lavori di costruzione dell'albergo in vetta e dell'interruzione della ferrovia, fino a nuovo avviso sono sospese le attività osservative notturne e diurne all'osservatorio. **Probabile ripresa entro quest'anno.**

Monte Lema

E' entrata in funzione la remotizzazione/robotizzazione del telescopio sul Monte Lema. Per le condizioni di osservazione e le prenotazioni contattare il sito: <http://www.lepleiadi.ch>

L'osservatorio del Monte Lema è aperto a partire dal 1 aprile. Non abbiamo ancora ricevuto il programma di osservazioni per il pubblico. Altri eventi, come conferenze o trasferte, saranno comunicati di volta in volta dalla stampa e sul sito delle Pleiadi (v.sopra).

Specola Solare Ticinese

È ubicata a Locarno-Monti, vicino a MeteoSvizzera ed è raggiungibile in automobile (posteggi presso l'osservatorio). Il CAL (Centro Astronomico Locarnese) comunica i prossimi appuntamenti:

venerdì 2 giugno e venerdì 28 luglio (dalle 21h30) per l'osservazione di Luna e pianeti
sabato 13 maggio, sabato 17 giugno e sabato 8 luglio (dalle 10h00) per l'osservazione del Sole

Dato il numero ridotto di persone ospitabili, si accettano solo i primi 14 iscritti in ordine cronologico. Le prenotazioni vengono aperte una settimana prima dell'appuntamento. Ci si può prenotare tramite internet sull'apposita pagina <http://www.irsol.ch/cal>

Effemeridi da maggio a luglio 2017

Visibilità dei pianeti

MERCURIO	è visibile fino alla fine di maggio, invisibile in giugno, riappare al mattino ed è visibile per tutto il mese di luglio.
VENERE	è visibile di mattina e domina il nostro cielo fino al sorgere del Sole per tutti i tre mesi.
MARTE	rimane ancora visibile per poco di sera in maggio prima del tramonto del Sole, verso l'orizzonte occidentale (magnitudine 1,6). Il 27 luglio è in congiunzione col Sole ed è invisibile in giugno e luglio.
GIOVE	è visibile praticamente per tutta la notte fino a fine maggio (magnitudine -2,2) nella costellazione della Vergine, quindi osservabile nella prima parte della notte nei mesi seguenti.
SATURNO	in opposizione eliac il 15 giugno rimane visibile , nella costellazione dell'Ofiuco (magnitudine 0,1) per tutta la notte durante il trimestre.
URANO	nell'ultima settimana di maggio riappare al mattino, poco prima del sorgere del Sole e rimane visibile al mattino nella costellazione dei Pesci in giugno e nella seconda parte della notte in luglio (magnitudine 5,8).
NETTUNO	è visibile al mattino in maggio nella costellazione dell'Aquario (magnitudine 7,9), quindi nella seconda parte della notte nei due mesi seguenti.

FASI LUNARI



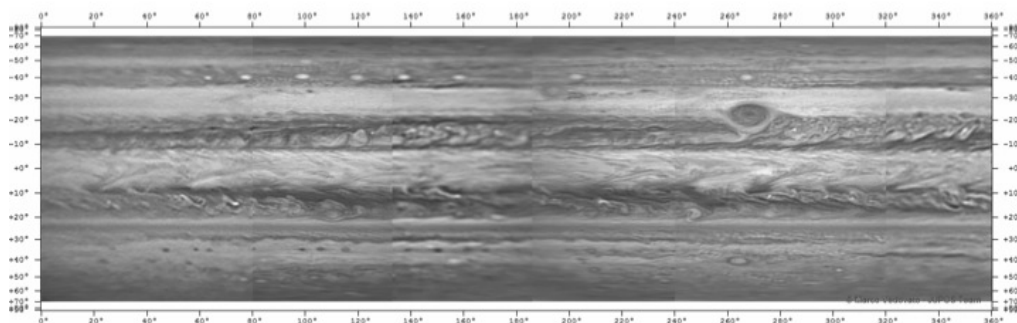
Primo Quarto	3 maggio	1 giugno	1 e 30 luglio
Luna Piena	10 maggio	9 giugno	9 luglio
Ultimo Quarto	19 maggio	17 giugno	16 luglio
Luna Nuova	25 maggio	24 giugno	23 luglio

Stelle filanti

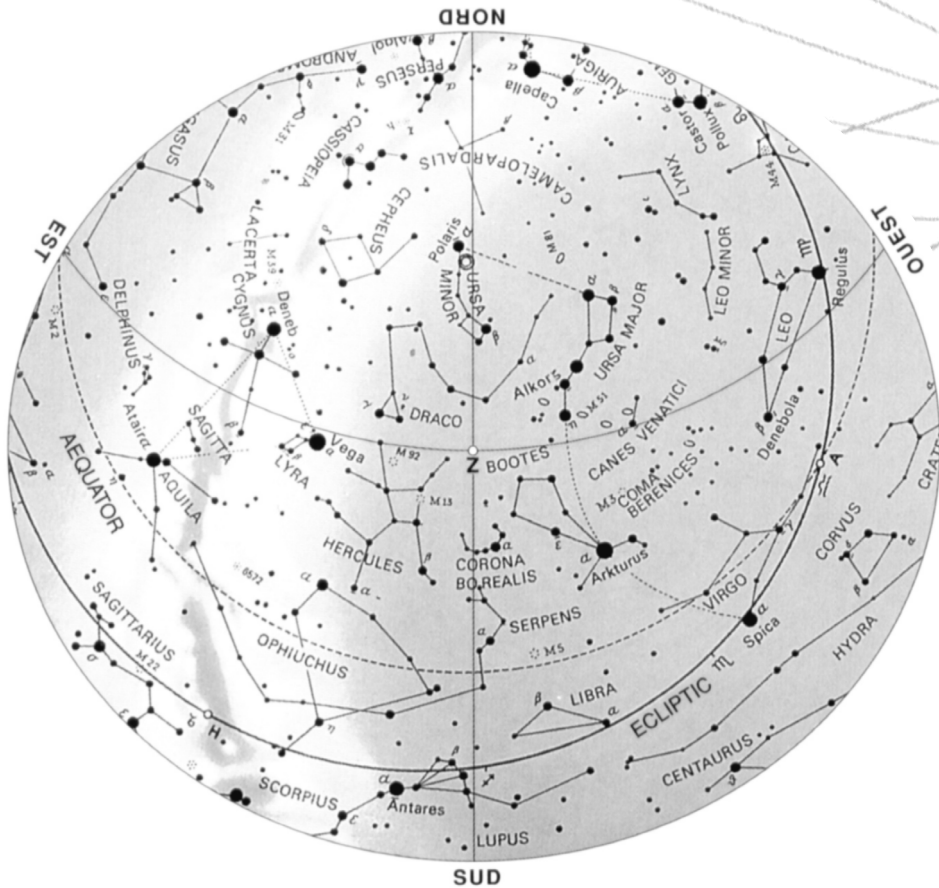
Lo sciame delle **Aquaridi** è attivo dal 19 aprile al 28 maggio con un massimo il 6 maggio; la cometa di origine è la famosa 1P/Halley.

Estate

La Terra si trova al solstizio il **21 giugno** alle 06h24. Per il nostro emisfero ha inizio l'estate.



Planisfero di Giove (SII) 9-10 aprile 2017 (M. Vedovato, ALPO Jupiter Section)

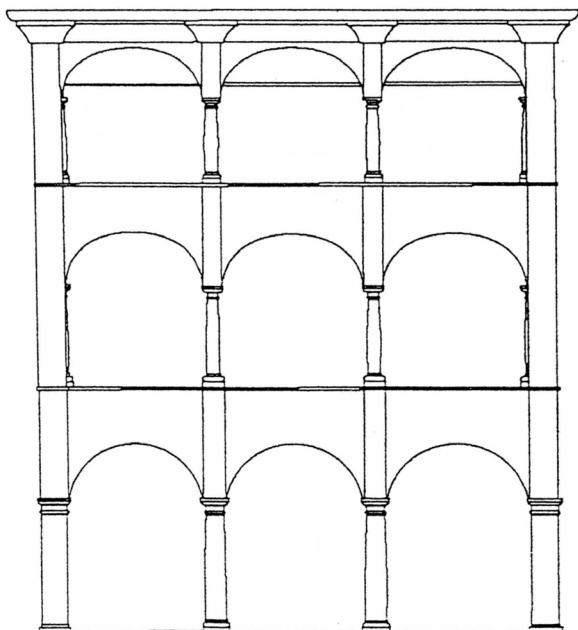


12 maggio 02h00 TL

12 giugno 24h00 TL

12 luglio 22h00 TL

Questa cartina è stata tratta dalla rivista Pégase, con il permesso della Société Fribourgeoise d'Astronomie.



LIBRERIA CARTOLERIA LOCARNESE

PIAZZA GRANDE 32

6600 LOCARNO

Tel. 091 751 93 57

libreria.locarnese@ticino.com

Libri divulgativi di astronomia

Atlanti stellari

Cartine girevoli "SIRIUS"
(modello grande e piccolo)

G.A.B. 6616 Losone

Corrispondenza:

Specola Solare - 6605 Locarno 5

shop online



www.bronz.ch