



Meridiana

Bimestrale di astronomia

Anno XLII

Novembre-Dicembre 2016

245

Organo della Società Astronomica Ticinese e dell'Associazione Specola Solarè Ticinese

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
La Meridiana del Duomo di Milano	19
Premio Ezio Fioravanzo 2016	20
Con l'occhio all'oculare...	21
Effemeridi da novembre 2016 a gennaio 2017	22
Cartina stellare	23

La responsabilità del contenuto degli articoli è esclusivamente degli autori.

Editoriale

Per ragioni contingenti di salute del direttore ma soprattutto per mancanza di materiale originale proveniente dagli astrofili ticinesi, questo numero di Meridiana è tornato ai minimi termini delle 24 pagine.

A livello globale in questi ultimi tempi si è notato una ripresa straordinaria delle notizie sull'attività spaziale che in parte è riportata nelle quindici pagine di attualità del nostro ASTRONOTIZIARIO. Per ragioni di tempistica, di queste attualità non abbiamo potuto riportare i comunicati dell'Ente Spaziale Europeo circa il coronamento della spedizione ExoMars, con la messa in orbita attorno a Marte del veicolo principale il 19 ottobre scorso e purtroppo con lo schianto al suolo della sonda Schiaparelli. Penso però che dell'evento ci sia stata grande copertura da parte della stampa quotidiana anche ticinese. Dello schianto esplosivo diamo brevemente notizia a proposito della rilevazione sicura delle tracce da parte della sonda orbitante MRO della NASA.

Una notizia che ci ha fatto particolarmente piacere è stata quella del successo professionale del nostro socio di Ascona, il Dr. Ottaviano Ruesch, nelle sue ricerche quale collaboratore del Goddard Space Flight Center della NASA per gli studi sul piccolo pianeta Cerere e il suo crivulcanesimo (vedi pagina 11). Ricordiamo il giovane Ottaviano quale partecipante ai nostri concorsi "Fioravanzo" dell'inizio degli anni '2000 e vincitore nell'edizione del 2006 con il lavoro "Il terraforming di Marte".

Altra notizia che merita una citazione è quella che si riferisce alla scoperta di un pianeta potenzialmente simile al nostro orbitante attorno alla stella più vicina a noi:

dal punto di vista probabilistico ciò significa che i pianeti extrasolari simili alla Terra sono molto più numerosi di quello che è risultato fin'ora, con enormi significati filosofici per il concetto della possibilità di vita aliena, e di conseguenza del probabile grande numero di civiltà evolute esistenti nella nostra Galassia e in tutto l'Universo.

Redazione:

Specola Solare Ticinese
6605 Locarno Monti
Sergio Cortesi (direttore),
Michele Bianda, Marco Cagnotti,
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

Questa spettacolare immagine della Nebulosa di Orione è stata ottenuta da esposizioni multiple utilizzando lo strumento agli infrarossi HAWK-I montato sul Very Large Telescope dell'ESO in Cile.

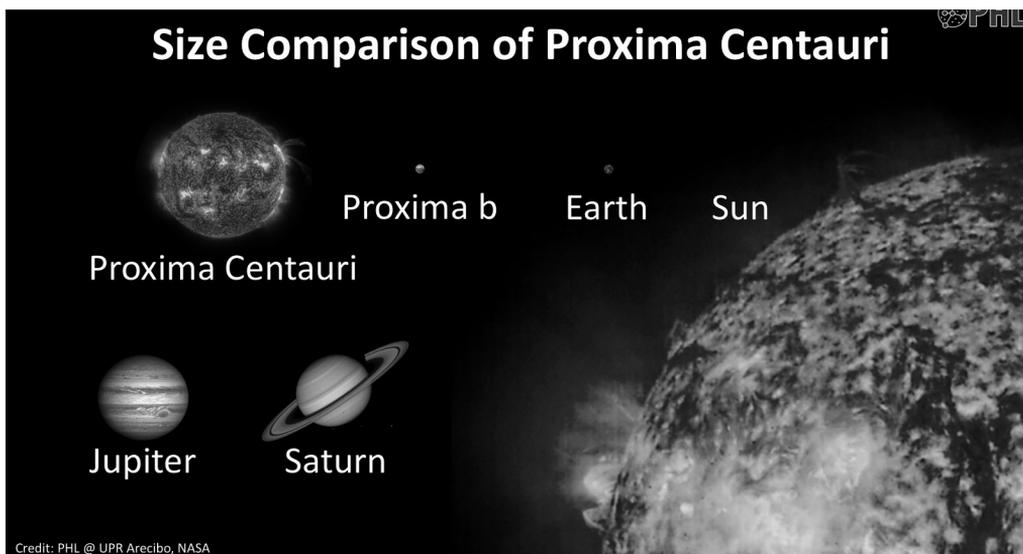
Astronotiziario

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

UN PIANETA POTENZIALMENTE ABITABILE ATTORNO A PROXIMA CENTAURI (Pietro Capuzzo)

Usando il potente occhio robotico del telescopio cileno di La Silla (il telescopio ASH2 dell'Osservatorio Celestial Explorations di San Pedro de Atacama in Cile e dalla rete di telescopi dell'Osservatorio di Las Cumbres), un gruppo di astronomi è riuscito a rilevare gli effetti gravitazionali dovuti alla presenza di un pianeta roccioso situato nella fascia abitabile attorno al sistema stellare di Proxima Centauri, la stella più vicina al Sole. Le analisi preliminari indicano che il pianeta, conosciuto come Proxima b, è caratterizzato da una massa minima di 1,09 – 1,45 masse terrestri (in media, 1,27), il che suggerisce

che si tratti di un pianeta roccioso. Proxima b risulta inoltre situato nella fascia abitabile del proprio sistema, orbitando a una distanza media di 7 milioni di chilometri dalla stella (corrispondenti a 0,0485 unità astronomiche, quindi molto più vicino di quanto non siano Terra e Sole). La fascia abitabile di un sistema planetario è definita come l'intervallo di distanze a cui un pianeta si deve trovare dalla propria stella per avere temperature tali da rendere l'acqua stabilmente liquida sulla sua superficie. La scoperta è stata consentita dal metodo delle velocità radiali, una delle tecniche di individuazione planetaria più usate negli ultimi decenni. La tecnica si basa sulla misurazione delle oscillazioni che una stella — lievemente stratonata di qua e di là dalla gravità di un pianeta in orbita — compie



Dimensioni comparate tra il Sole, alcuni nostri pianeti e il sistema di Proxima Centauri col suo pianeta

attorno al baricentro gravitazionale del proprio sistema. Non è del tutto esatto, infatti, dire che un pianeta orbita intorno a una stella: in realtà, entrambi i corpi orbitano attorno a un punto comune, il baricentro del sistema, il quale è spesso contenuto all'interno della stella stessa (essendo solitamente di massa molto più grande), pur non coincidendo con il suo centro fisico. Questa oscillazione da parte dell'astro si traduce in continui cambiamenti nella frequenza delle sue radiazioni; tramite accurate analisi spettroscopiche, questi continui spostamenti (prima verso il blu, quando la stella si avvicina alla Terra, e poi verso il rosso, quando si allontana) possono essere usati per smascherare la presenza di un oggetto invisibile di massa planetaria in orbita attorno alla stella. Tali spostamenti spettrali sono dovuti al cosiddetto effetto Doppler. Nel caso di Proxima Centauri, l'oscillazione risulta di 1,4 metri al secondo (circa 5 chilometri orari), e si ripete periodicamente ogni 11,186 giorni, che coincide con il periodo orbitale di Proxima b.

Il metodo delle velocità radiali ha un'unica limitazione, di natura prettamente tecnologica. Rilevare le oscillazioni di una stella, infatti, è un'impresa assai ardua: le oscillazioni del nostro Sole dovute alla presenza gravitazionale della Terra, ad esempio, ammontano ad appena 9 centimetri al secondo (!). Non deve sorprendere, quindi, il fatto che molti dei pianeti individuati con questo metodo appartengono alla famiglia dei gioviani caldi, ovvero siano pianeti simili in massa a Giove ma su orbite paragonabili a quella di Mercurio. Nel caso di Proxima Centauri, la vicinanza della stella (appena 4,23 anni luce dalla Terra) ha contribuito enormemente alla capacità degli strumenti di

rilevare un pianeta così leggero.

Le analisi non sono state ancora in grado di escludere la presenza di acqua liquida sulla sua superficie. Nel caso di una rotazione sincrona, tali bacini potrebbero trovarsi sul volto perennemente illuminato del pianeta; oppure, nel caso di una rotazione 3:2, attorno alle fasce tropicali. Orbitando attorno a una stella particolarmente "irrequieta", inoltre, è probabile che il clima di Proxima b sia molto diverso da quello della Terra.

Le abbondanti radiazioni elettromagnetiche che colpiscono costantemente il pianeta, soprattutto alle lunghezze d'onda dei raggi x e dell'ultravioletto, potrebbero aver plasmato nel tempo un'atmosfera molto diversa da quella che avvolge la Terra, secondo i ricercatori. Attualmente, il pianeta riceve 60 volte più radiazioni della Terra; nell'arco della sua storia, potrebbe averne ricevute da 7 a 16 volte più del nostro pianeta. E non è ancora chiaro il meccanismo che ha portato alla formazione del pianeta: i modelli, infatti, prevedono che i dischi protoplanetari attorno a una stella come Proxima Centauri contengano meno di una massa terrestre di materiale nel raggio di un'unità astronomica dalla stella. Gli scienziati sospettano che il pianeta si sia formato a distanze maggiori e che si sia poi spostato verso Proxima Centauri, oppure che a migrare siano stati gli stessi embrioni planetari o planetesimi, che poi si sarebbero aggregati a formare il pianeta.

Proxima Centauri appartiene a un sistema stellare triplo, assieme alla coppia di Alpha Centauri. La stella si trova a 0,24 anni luce dalle due compagne e i suoi legami gravitazionali all'interno del sistema non sono



ancora del tutto chiari. Nel 2012, l'ESO aveva annunciato la scoperta di un pianeta attorno a Proxima Centauri B, anche in quell'occasione in seguito ad analisi delle velocità radiali. Nel 2015, altri ricercatori avevano dimostrato che, rimuovendo l'attività stellare dai dati, il già debole segnale del pianeta scompariva quasi del tutto, indicando che molti altri scenari dinamici avrebbero potuto ricreare le condizioni osservate dagli scienziati tre anni prima.

Come sempre, saranno necessarie ulteriori osservazioni per aggiungere dettagli al quadro ancora incompleto di Proxima b. Osservare il pianeta con altri metodi (quello dei transiti, ad esempio) rivelerebbe le sue dimensioni che, unite alla massa che già conosciamo, permetterebbero agli astronomi di verificare la composizione del pianeta. Purtroppo, l'inclinazione del piano orbitale di Proxima b non è ancora stata determinata (infatti il limite di 1,3 masse terrestri è un valore minimo), quindi non è chiaro se sia possibile o meno osservare un suo transito dal punto di vista di noi terrestri. Il pianeta dista soli 39 miliardesimi di secondo dalla propria stella, ma essendo proprio "dietro l'angolo" i grandi telescopi del futuro (il terrestre E-ELT e gli spaziali James Webb e WFIRST, tra i molti) potrebbero avere la risoluzione angolare necessaria a scovarlo nell'acceccante bagliore della propria stella. Eventuali studi spettrali dell'atmosfera, poi, ci aiuterebbero a stabilire la sua reale abitabilità. L'unica cosa certa, a questo punto, è che Proxima b sarà uno dei protagonisti assoluti della ricerca astronomica nei prossimi anni.

ALL'IMPROVISO PASSÒ L'ASTEROIDE 2016 QA2 (Stefano Parisini)

Non è il caso di dire che l'abbiamo scampata bella, ma una gocciolina di sudore freddo a imperlare la fronte ci può stare. Domenica 28 agosto 2016 l'asteroide denominato 2016 QA2 ha compiuto un passaggio in prossimità della Terra. Un passaggio che, nel momento del perigeo – cioè il punto più vicino al nostro pianeta – avvenuto alle 3:24 ora italiana, è stato molto ravvicinato, il più ravvicinato degli ultimi anni. Scoperto solo poche ore prima dall'osservatorio amatoriale Sonear in Brasile, 2016 QA2 è passato sopra le nostre teste a circa 88 mila chilometri di distanza, che corrispondono approssimativamente ad appena un quinto della distanza Terra-Luna. Le dimensioni del nuovo vagabondo spaziale, dedotte dalla sola magnitudine assoluta, sono stimate tra i 18 e i 57 metri. Un diametro presumibilmente almeno doppio, per fare un paragone, rispetto al bolide che scompigliò la vita agli abitanti di Chelyabinsk nel 2013 (vedi Meridiana 226-227-228).

SEGNALI DA UNA CIVILTÀ EXTRATERRESTRE? (Redazione Coelum Astronomia)

In settembre numerosissime fonti d'informazione di tutto il mondo hanno riportato – con termini spesso esagerati e talvolta assurdi – la notizia diffusa dal sito "centauridreams.org" del rilevamento, da parte di un team russo, di un potente segnale radio proveniente da una stella posta a un centinaio di anni luce da noi. Si tratta davvero del tanto atteso segnale che testimonia la presenza di

una civiltà extraterrestre intelligente?

Poiché, purtroppo, Internet si è dimostrata molto spesso cassa di risonanza di informazioni errate, imprecise quando non di vere e proprie “bufale” (nella cui rete sono talvolta cadute anche prestigiose testate giornalistiche), risulta indispensabile fare delle precisazioni e chiarire la situazione per capire come stanno realmente le cose.

Gli autori stessi della scoperta, guidati da Nikolai Bursov del Russian Academy of Sciences' Special Astrophysical Observatory, hanno semplicemente dichiarato che “è necessario il monitoraggio permanente di questo obiettivo”, chiarendo la natura di “candidato” del segnale e la necessità di ulteriori indagini. A venirci in aiuto, però, è il comunicato firmato da Seth Shostak, astro-

no senior del SETI (Search for Extra-Terrestrial Intelligence, Ricerca di Intelligenza Extraterrestre), con sede a Mountain View (California), istituto che dal 1974 si dedica alla ricerca di segnali intelligenti di origine extraterrestre, conducendo campagne sottoposte a protocolli rigorosamente scientifici.

Tornando al “candidate signal”, la presunta scoperta è opera di un gruppo di astronomi russi, che avrebbero rilevato il segnale grazie al radiotelescopio RATAN-600 in Zelenchukskaya, alle pendici settentrionali della Catena del Caucaso (vedi figura). Il sistema stellare origine del segnale è HD 164595, nella costellazione di Ercole e che dista da noi 94 anni luce e che è diventato, tutto d'un tratto, il probabile candidato a ospi-



Il radio telescopio RATAN-600 in Zelenchukskaya, da cui è stato rilevato il segnale. Credit: wikipedia.org



tare esseri extraterrestri intelligenti. Questo sistema presenta una stella di dimensioni e luminosità paragonabili a quelle del Sole, seppure risulti più vecchio di qualche miliardo di anni rispetto al nostro, ed è noto per ospitare almeno un pianeta dalle dimensioni simili a quelle del nostro Nettuno. Il pianeta è situato però in un'orbita molto vicina alla stella centrale, il che lo rende un luogo poco adatto a ospitare la vita. Tuttavia, potrebbero esserci altri pianeti in questo sistema, ancora da scoprire.

Anche se è stato reso noto soltanto ora, il segnale è stato ricevuto in realtà il 15 maggio 2015 alla lunghezza d'onda di 2,7 centimetri (cioè una frequenza di circa 11 GHz), con un'ampiezza stimata di 750 mJy. L'identificazione di questo segnale radio sarebbe stata comunicata in una presentazione alla quale hanno aderito diversi astronomi russi, nonché un ricercatore italiano, Claudio Maccone, presidente dell'Accademia Internazionale di Astronautica del Comitato Permanente SETI.

Quello che ci si chiede è: potrebbe trattarsi davvero di una trasmissione proveniente da una società tecnologicamente avanzata? Per rispondere è necessario attenersi solo a ciò che è noto finora e questo richiede, ovviamente, una spiegazione tecnica.

In primo luogo, il segnale rilevato proviene effettivamente dalla direzione del sistema di HD 164595? Il RATAN-600, il radiotelescopio che lo ha captato, ha un disegno particolare (un anello sul terreno di 577 metri di diametro) e un'insolita "beam shape" (ossia la fascia di cielo su cui lavora), molto allungata in direzione nord-sud e stretta in direzione est-ovest. Considerando le caratteristiche del segnale rilevato (2,7 centimetri di

lunghezza d'onda), la fascia risulta avere dimensioni di 20 secondi d'arco per 2 minuti d'arco. Il punto da cui il segnale sembrerebbe provenire è quindi posto in direzione est-ovest (la parte stretta della fascia) con le coordinate celesti corrispondenti a HD 164595, il che farebbe supporre agli scopritori che il segnale probabilmente arrivi proprio da quel sistema stellare. Ma, naturalmente, potrebbe anche non essere esatto.

In secondo luogo, si deve tener conto delle caratteristiche del segnale stesso. Le osservazioni sono state condotte con un ricevitore caratterizzato da una larghezza di banda di 1 GHz, un miliardo di volte più ampia rispetto alle larghezze di banda tradizionalmente utilizzate dalle ricerche SETI e 200 volte più ampia di quella di un comune segnale televisivo. La potenza del segnale era di soli 0,75 Jansky che, in parole povere, può essere definito "debole". Ma è debole solo a causa della distanza di HD 164595 o la sua debolezza è dovuta alla "diluizione" del segnale causata dalla larghezza di banda del ricevitore russo? Un ricevitore a banda larga può infatti diluire l'intensità dei segnali a banda stretta, anche se inizialmente erano relativamente forti; un po' come quando si prepara una piatto con numerosi ingredienti e nell'insieme risulta difficile distinguere il sapore dei singoli componenti. Visto che è possibile calcolare quanto potente dovrebbe essere un trasmettitore radio alieno, in grado di generare il segnale ricevuto, partendo proprio dal valore della sua intensità, considerando come luogo di origine della trasmissione una qualsiasi posizione in prossimità di HD 164595, volendo sostenere l'ipotesi aliena si presenterebbero due casi:

- gli alieni decidono di trasmettere il

segnale in tutte le direzioni.

In questo caso la potenza richiesta risulterebbe di 1020 watt, cioè 100 miliardi di miliardi di watt, ovvero centinaia di volte la quantità totale di energia solare che investe la Terra! Il che richiederebbe una fonte di energia ben al di là della nostra portata.

•gli alieni scelgono deliberatamente di puntare la loro trasmissione verso di noi.

Ciò permetterebbe di ridurre considerevolmente la richiesta di energia ma anche utilizzando un'antenna delle dimensioni del radiotelescopio di Arecibo (poco più di 300 metri di diametro), l'energia necessaria per l'alimentazione dell'apparecchio risulterebbe di un trilione di watt, comunque enorme, equivalente all'incirca all'intero consumo energetico di tutta l'umanità!

Entrambi i casi presuppongono uno sforzo decisamente, e di molto, superiore a ciò che noi potremmo fare ma, soprattutto nel secondo caso, è difficile immaginare il motivo per il quale una civiltà aliena possa aver scelto proprio il nostro sistema solare come destinazione di un segnale di tale natura. La nostra stella è molto lontana da HD164595 e gli ipotetici alieni non avrebbero ancora potuto ricevere alcun segnale radio (TV o radar) proveniente dal nostro sistema, che possa aver dato loro un indizio della nostra presenza.

La possibilità che quello rilevato sia realmente un segnale proveniente da una civiltà extraterrestre sembra pertanto piuttosto esigua e, per la verità, anche gli stessi scopritori sembrano piuttosto dubbiosi. Tuttavia, vista l'importanza dell'argomento, è giusto vagliare e controllare tutte le possibilità ragionevoli.

L'Allen Telescope Array è un radiotele-

scopio multiplo interferometrico situato in California, frutto di una collaborazione tra il SETI e l'Università di Berkeley. Dopo la rivelazione della notizia, e quindi dal 28 agosto 2016, l'ATA è stato puntato in direzione di HD 164595. La campagna di analisi condotta non ha però rilevato alcunché, anche se è stata coperta (al 30 agosto) tutta la gamma di frequenze osservata dagli astronomi russi. Non è stato osservato alcun segnale di potenza superiore ai 0,1 Jansky nella banda dei 100 MHz e pertanto si può affermare che non vi è conferma del segnale rilevato dal RATAN-600.

Un fatto particolarmente degno di nota, che ha stupito la comunità scientifica in campo, è il ritardo nella comunicazione della scoperta del segnale. Secondo sia la pratica sia il protocollo scientifico, se un segnale sembra avere un'origine deliberata ed extraterrestre, una delle prime procedure da adottare è quella di informare gli altri ricercatori, per avere subito una conferma osservativa. Cosa che, essendo l'unico segnale rilevato del maggio del 2015, non è stata fatta.

Eric Korpela, astrobiologo e astrofisico, scienziato del progetto *seti@home*, ha commentato la notizia del progetto stesso, spiegando i requisiti minimi perché un segnale possa essere preso in considerazione come candidato. "Sfortunatamente — sottolinea Korpela — il metodo di osservazione utilizzato dalla squadra russa non soddisfa molti di questi punti: il segnale non era persistente; non è stato ritrovato quando il bersaglio è stato nuovamente osservato; la frequenza, il periodo o il ritardo non sono stati determinati; lo spostamento Doppler è sconosciuto; molte fonti di interferenza, anche satellitare, sono presenti nella banda di osservazione".

In definitiva, qual è la conclusione che possiamo trarre? È plausibile che un'entità aliena stia effettivamente inviando un segnale verso di noi?

Possiamo chiudere con le parole stesse di Seth Shostak: "Naturalmente sì, è possibile. Tuttavia, ci sono molte altre spiegazioni per l'origine di questo segnale, incluso che si tratti di interferenze di origine terrestre. Senza un'ulteriore conferma della sua esistenza, l'unica cosa che possiamo dire a riguardo è che... è interessante".

LE SEI FACCE DI CERERE (Redazione Media Inaf)

Sei inattese "facce" di Cerere illustrate in altrettanti studi pubblicati, tutti in un colpo solo, sull'ultimo numero di *Science*. Numero del quale il pianeta nano si è dunque aggiudicato anche la copertina. Dai risultati dei sei studi emerge il ritratto d'un mondo di roccia e ghiaccio nel quale si scorgono i segni di crateri, di fratture, di criovulcani, forse persino di una debole atmosfera e che, nel complesso, delineano l'attività geologica che ne ha caratterizzato il passato recente. I sei studi derivano tutti da dati raccolti grazie alla missione Dawn della NASA. Tutti gli articoli sono firmati anche da ricercatrici e ricercatori, o da associati, dell'Istituto di Astrofisica e Planetologia Spaziali (IAPS) dell'INAF di Roma, e due in particolare sono specificatamente dedicati ai risultati delle osservazioni dello spettrometro italiano VIR (Visual and Infrared Spectrometer) a bordo della sonda. Strumento chiave per la comprensione di un oggetto come Cerere, VIR è stato fornito dall'agenzia Spaziale Italiana (ASI) sotto la guida scientifica dell'Istituto Nazionale di



Immagine ad alta risoluzione di Ahuna Mons (la larghezza dell'immagine corrisponde a circa 30 km). Crediti: NASA / JPL – Caltech / UCLA / MPS / DLR / IDA

Astrofisica (INAF). Partiamo dunque da questi ultimi per scoprire il volto inedito del più grande oggetto celeste fra quelli che popolano la cosiddetta "fascia principale", la cintura d'asteroidi che si trova fra le orbite di Marte e Giove.

- C'è ghiaccio d'acqua nel cratere Oxo

Lo studio guidato da Jean-Philippe Combe del Bear Fight Institute di Winthrop (USA) dimostra la presenza di acqua ghiacciata in superficie. "Già si sapeva della presenza di ghiaccio d'acqua, ma ci si attendeva che su Cerere il ghiaccio in superficie fosse instabile lontano dai poli: trovarlo proprio lì è stata dunque una sorpresa", spiega Maria Cristina De Sanctis, coautrice dello studio e ricercatrice presso l'INAF IAPS di Roma, nonché responsabile di VIR. Gli scienziati del team se ne sono accorti utilizzando VIR in cinque occasioni, nel corso del

2015, per analizzare – nel visibile e nel vicino infrarosso – una zona estremamente riflettente del cratere Oxo, che si trova a circa 42° Nord (come la latitudine di Roma, per intenderci). I dati rivelano, in un'area di meno di un chilometro quadrato, la presenza di materiali contenenti acqua: molto probabilmente ghiaccio d'acqua, scrivono gli autori, anche se potrebbe trattarsi di minerali idrati. Ora, le condizioni ambientali presenti su Cerere fanno sì che il ghiaccio d'acqua non riesca a permanere in superficie per più di qualche decina di anni a basse latitudini. Di conseguenza, i risultati di Dawn si potrebbero spiegare solo con un'esposizione o una formazione d'acqua in tempi recenti. Tra le varie ipotesi avanzate dagli autori dello studio quella ritenuta più plausibile è l'esposizione di materiali ricchi d'acqua, vicini alla superficie, a seguito d'un impatto o di uno smottamento.

- Distribuzione dei diversi materiali sulla crosta

In un secondo studio, guidato questa volta da Eleonora Ammannito dell'Università della California a Los Angeles, viene analizzata la distribuzione su Cerere dei minerali fillosilicati argillosi, che contengono magnesio e ammonio. In questo caso i ricercatori hanno utilizzato lo spettrometro VIR per determinare la composizione di questi fillosilicati da una parte all'altra del pianeta nano, risultata abbastanza uniforme, mentre è emersa notevole varietà nella loro distribuzione. Poiché questi minerali, per formarsi, richiedono la presenza di acqua, gli autori avanzano l'ipotesi che il materiale presente in superficie abbia subito alterazioni a seguito di un processo a larga scala nel quale l'acqua abbia avuto un ruolo fondamentale.

- Un'atmosfera per Cerere

Dallo studio guidato dal principal investigator di Dawn, Christopher Russell, anch'egli dell'Università della California a Los Angeles, emerge un risultato sorprendente: Dawn sembra aver rilevato, attorno al pianeta nano, una debole e precaria atmosfera. I dati raccolti dallo strumento GRaND (Gamma Ray and Neutron Detector) mostrano come Cerere abbia accelerato a energie molto alte, per un periodo di circa sei giorni, gli elettroni del vento solare. Un fenomeno che, in teoria, potrebbe essere spiegato dall'interazione tra le particelle energetiche del vento solare e molecole atmosferiche. L'esistenza di un'atmosfera temporanea, notano gli autori dello studio, sarebbe fra l'altro coerente con la presenza di vapore acqueo registrata su Cerere quattro anni fa dal telescopio spaziale Herschel. Gli elettroni rilevati da GRaND potrebbero infatti essere stati prodotti dall'impatto del vento solare sulle molecole d'acqua osservate da Herschel, ma gli scienziati stanno cercando anche altre spiegazioni.

- Criovulcanesimo, ghiacci e crateri

Dei tre studi rimanenti, tutti con autori INAF o associati, uno riguarda l'attività criovulcanica, e in particolare una formazione geologica chiamata Ahuna Mons – una montagna con la base ellittica e la sommità concava – che secondo lo studio guidato dal fisico ticinese (e socio della SAT) **Ottaviano Ruesch**, del Goddard Space Flight Center della NASA, rappresenterebbe appunto l'esempio di un criovulcano: un vulcano che erutta non silicati bensì un liquido fatto di sostanze volatili, come l'acqua.

Un quinto studio, condotto da Harald Hiesinger dell'Università di Münster, in

Germania, analizza i crateri da impatto presenti su Cerere, dai quali si evince che il guscio esterno del pianeta nano non è composto né di puro ghiaccio né di pura roccia, bensì di una combinazione dei due materiali.

Infine, lo studio guidato da Debra Buczkowski, della Johns Hopkins University, rivolge l'attenzione alle diverse caratteristiche geologiche osservate in superficie, fra le quali crateri, cupole (o duomi), flussi lobati e strutture lineari. Se alcune di queste caratteristiche sono il frutto di impatti, altre sembrano piuttosto suggerire processi geologici quali la fagliazione subsuperficiale. Alcune poi sembrerebbero dovute a processi criomagmatici o criovulcanici, prodotti dunque da ghiaccio fuso che fuoriesce dal sottosuolo.

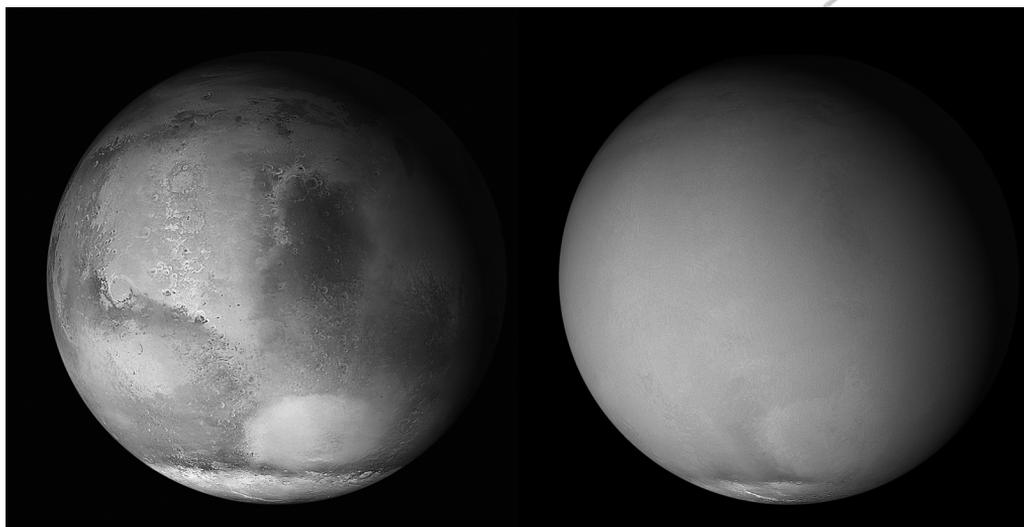
ALLERTA METEO PER IL PIANETA ROSSO (Redazione Media INAF)

Una previsione vera. Di quelle che vengono annunciate molto tempo in anticipo sull'evento. E con una data precisa: 29 ottobre 2016. No, non occorre che la cerchiate sul calendario, a meno che non abbiate in programma di trascorre l'ultimo week-end del mese in lidi davvero remoti: su Marte. Già, perché l'allerta meteo "diramata" quasi un anno e mezzo fa, il primo maggio 2015, dal planetarista della NASA James Shirley, attraverso la rivista *Icarus*, riguarda proprio il pianeta rosso.

"Marte raggiungerà il punto centrale dell'attuale stagione delle tempeste di polvere il 29 ottobre di quest'anno. Sulla base del modello storico che abbiamo trovato", spiega Shirley del Jet Propulsion Laboratory della NASA, "riteniamo molto probabile che una tempesta di sabbia globale avrà inizio nell'ar-

co di poche settimane, o mesi, a partire da questa data".

La parola chiave, in questa previsione, è "globale". Di tempeste di polvere "locali", infatti, su Marte ce ne sono di frequente. Localizzate in aree delimitate, a volte si estendono o si uniscono a formare sistemi regionali, in particolare durante la primavera e l'estate australi, quando Marte è più vicino al Sole. In rare occasioni, le tempeste regionali sollevano una coltre di polvere che avvolge l'intero pianeta, rendendo indistinguibili i dettagli del suolo (vedi riquadro a destra nell'immagine di apertura). Alcuni di questi eventi possono ingigantirsi fino a diventare vere e proprie tempeste planetarie, come quella che, nel 1971, accolse il primo veicolo spaziale in orbita attorno a Marte, il Mariner 9 della NASA. Ma c'è uno schema prevedibile, dietro a questi eventi maggiori, e più rari, che coinvolgono l'intero pianeta? Per rispondere, Shirley ha anzitutto ricostruito la serie storica degli eventi globali più recenti: dal 1924 ne sono stati osservati nove, gli ultimi nel 1977, 1982, 1994, 2001 e 2007. Il numero effettivo è però senza dubbio più alto: negli anni in cui non c'erano satelliti in orbita a tenerlo sott'occhio da vicino, Marte era a volte troppo mal posizionato per poter cogliere tempeste di polvere globali con i soli telescopi terrestri. Ciò che Shirley ha notato, nel suo lavoro del 2015, è che, considerando anche gli altri pianeti, emergeva una correlazione fra il verificarsi di tempeste di polvere globali e il moto orbitale di Marte. Altri pianeti hanno infatti un effetto sul momento angolare di Marte nella sua rivoluzione attorno al Sole. Un effetto modulato secondo un ciclo di circa 2,2 anni, dunque superiore al periodo orbitale del pianeta, lungo circa 1,9 anni. La



Marte nel 2001, in due immagini raccolte a un mese di distanza l'una dall'altra dal Mars Global Surveyor della NASA: nel riquadro a destra è evidente l'offuscamento completo prodotto dalla tempesta di polvere. Crediti: NASA/JPL-Caltech/MSSS

relazione tra questi due cicli varia continuamente. Ebbene, Shirley ha scoperto che le tempeste di polvere globali tendono a verificarsi quando il momento angolare è in aumento durante la prima parte della stagione delle tempeste di polvere. Viceversa, almeno fra quelle conosciute, nessuna delle tempeste di polvere globali si è verificata negli anni in cui, durante la prima parte della stagione delle tempeste di polvere, il momento angolare era in calo. Ed è grazie a questo modello che Shirley è arrivato a formulare la sua previsione. Per sapere se è corretta, non ci resta che attendere qualche settimana con gli occhi puntati su Marte. Ma a chi potrebbe interessare, se venisse confermata la previsione, sapere in anticipo come sarà il tempo sul pianeta rosso? Beh,

anzitutto a lander e rover, soprattutto se si affidano solo ai pannelli solari, che potrebbero trovarsi a dover prendere contromisure per affrontare un lungo periodo di luce ridotta o di comunicazioni interrotte. E guardando appena un poco più in là, sarà cruciale per programmare i periodi di permanenza dei futuri astronauti.

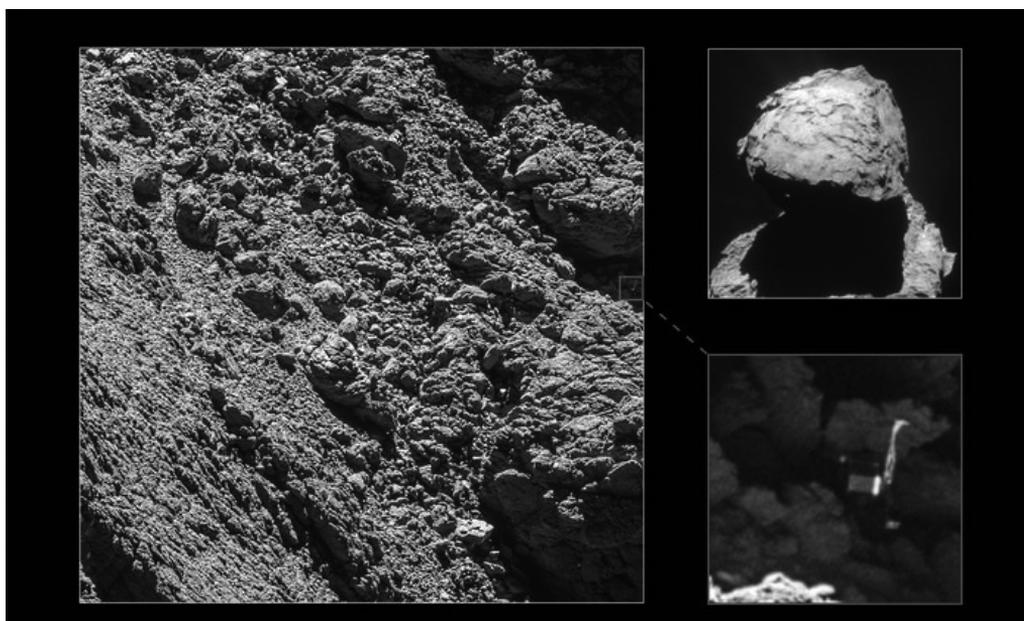
PHILAE È STATO RITROVATO! (Redazione Coelum Astronomia)

Le immagini sono state scattate il 2 settembre dalla fotocamera OSIRIS, la camera per riprese ad alta risoluzione, a bordo della sonda che si trovava a 2,7 chilometri dalla superficie e che mostrano chiaramente il corpo principale del lander e due delle tre

gambe. Ci mostrano l'orientamento del lander e chiariscono il perché sia stato così difficile stabilire delle comunicazioni dal giorno dell'atterraggio, il 12 novembre del 2014. "A solo un mese dalla fine della missione, siamo davvero felici di essere finalmente riusciti a riprendere Philae e con un dettaglio tanto sorprendente", ha dichiarato Cecilia Tubiana, del team OSIRIS, la prima persona ad aver visto le immagini in arrivo da Rosetta. "Dopo mesi di lavoro, con indizi sempre più insistenti che puntavano a questo oggetto candidato per essere il lander, sono davvero emozionato dal fatto che infine abbiamo questa immagine di Philae, adagiato in Abydos" ha

detto Laurence O'Rourke, il coordinatore di tutti gli sforzi di ricerca del lander in questi ultimi mesi, assieme ai team OSIRIS e SONC/CNES.

Philae è stato visto l'ultima volta mentre atterrava su Agilkia, dov'è rimbalzato e volato per altre due ore prima di finire in una zona chiamata Abydos, sul lobo più piccolo della cometa. Dopo tre giorni, la batteria principale era esaurita e il lander è andato in ibernazione, per svegliarsi di nuovo e comunicare brevemente con Rosetta nel giugno e luglio 2015, quando la cometa era in prossimità del punto della sua orbita più vicino al Sole ed era quindi disponibile più energia solare per



*Le immagini che confermano il ritrovamento di Philae e il punto in cui è stato trovato.
ESA/Rosetta/MPS for OSIRIS Team MPS/UPD/LAM/IAA/SSO/INTA/UPM/DASP/IDA; context:
ESA/Rosetta/NavCam – CC BY-SA IGO 3.0*

ricaricare la batteria.

Tuttavia, fino a oggi, la posizione precisa di Philae non era nota. Grazie ai radio scandagli, era stato possibile circoscrivere la posizione del lander entro un'area di poche decine di metri, ma la bassa risoluzione delle immagini scattate da una notevole distanza avevano portato all'identificazione di numerosi falsi candidati. Un numero considerevole di questi era stato scartato dalle analisi condotte in precedenza e le diverse tecniche di controllo avevano dimostrato di convergere più volte verso un particolare target che è risultato poi essere proprio il lander Philae, ben visibile nelle immagini ad alta risoluzione catturate a distanza ravvicinata dalla superficie della cometa. Alla quota di 2,7 chilometri, la risoluzione della camera OSIRIS ha una risoluzione di 5 cm/px, sufficiente per distinguere le caratteristiche strutturali di Philae, il cui corpo principale misura circa 1 metro, come visibile dall'immagine. "Questa fantastica scoperta giunge proprio alla fine di una lunga ed estenuante ricerca", ha affermato Patrick Martin, Rosetta Mission Manager. "Ormai cominciamo a pensare che Philae sarebbe rimasto disperso per sempre. È incredibile come siamo riusciti a rintracciarlo proprio all'ultimo momento". "Questa ottima notizia ci dà modo poi di contestualizzare i rilevamenti compiuti da Philae sulla cometa, aggiungendo quelle informazioni che mancavano non conoscendo l'esatta ubicazione del lander e il "terreno" su cui si era posato" ha sottolineato Matt Taylor, Project Scientist della missione Rosetta.

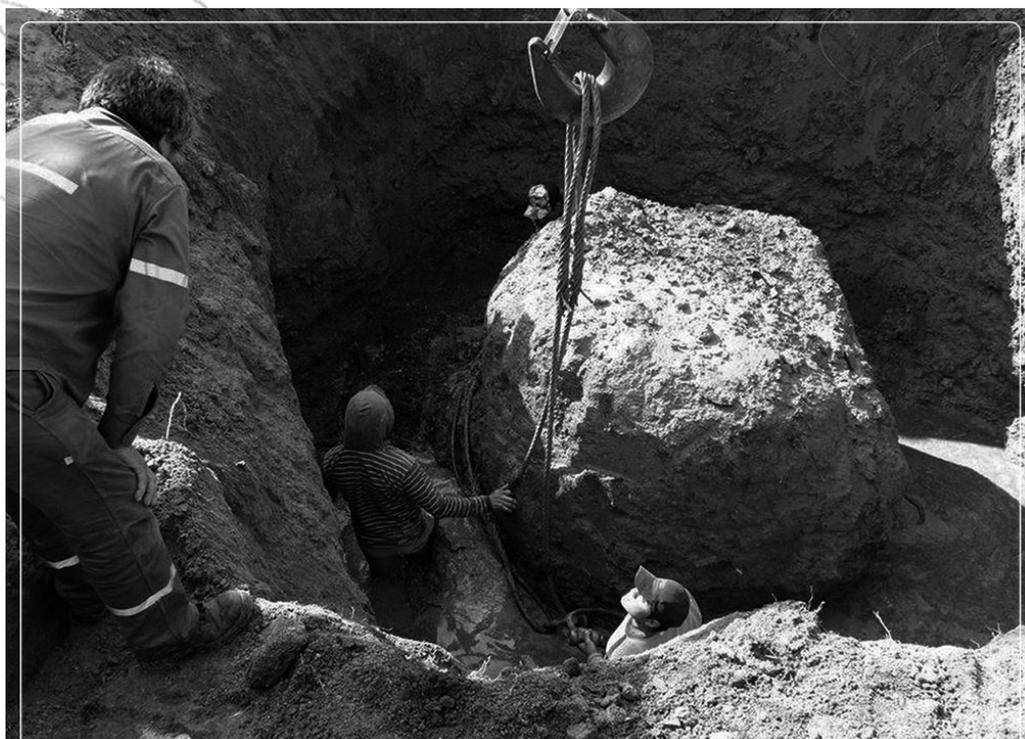
"Ora che la ricerca del lander è finita, ci sentiamo davvero pronti per l'atterraggio di Rosetta e non vediamo l'ora di poter catturare delle immagini ancora più ravvicinate del

sito di atterraggio della sonda" ha aggiunto Holger Sierks, Principal Investigator della camera OSIRIS. La scoperta arriva a meno di un mese dalla discesa di Rosetta sulla superficie. Il 30 settembre, infatti, l'orbiter verrà inviato per una missione senza ritorno sulla superficie della cometa: potrà studiare e osservare da vicino anche i pozzi aperti della regione Ma'at, che si spera rivelino alcuni dei segreti della struttura interna del corpo della cometa. L'ESA promette di rilasciare al più presto maggiori informazioni e immagini sulla scoperta del lander Philae.

ARGENTINA: RINVENUTO UN METEORITE GIGANTE DA 30 TONNELLATE! (Claudio Elidoro)

E per Campo del Cielo è di nuovo record. Gancedo (così è stato battezzato) con le sue oltre 30 tonnellate è tra i meteoriti più grossi al mondo, assieme a Hoba (66 tonnellate!) scoperto in Namibia, in prima posizione, e a El Chaco, scoperto sempre nel Campo del Cielo.

La saga del più famoso campo meteoritico argentino, si è arricchita di un nuovo importante capitolo. Nei giorni scorsi, infatti, nel corso di un lavoro di scavo, gli operai si sono imbattuti in una grossa sorpresa: un imponente macigno ferroso di un paio di metri e del peso di oltre 30 tonnellate. Teatro della scoperta la cittadina argentina di Gancedo, 4300 abitanti, al confine tra le province di Chaco e di Santiago del Estero. Poiché Gancedo si trova proprio al limite del campo meteoritico, non ci è voluto molto a collegare anche questo macigno ferroso alla pioggia di meteoriti abbattutasi in quella regione 4.000 anni fa. Una pioggia di tutto



È stato chiamato Gancedo, come la vicina città in cui è stato scoperto, il secondo meteorite più pesante rinvenuto al mondo. Di circa 30 tonnellate (30.800 kg) è stato rinvenuto a Campo del Cielo e farebbe parte della pioggia di meteoriti che ha colpito il nostro pianeta circa 4000 anni fa, dovuta all'esplosione in più pezzi di un asteroide di 800 tonnellate.

rispetto. Sia per l'energia liberata nell'evento, stimata in 2-3 Megatoni, sia per le dimensioni dei frammenti ferrosi che nel corso dei secoli sono stati recuperati.

GAIA E LA MADRE DI TUTTE LE MAPPE DEL CIELO (Marco Malaspina)

Il primo catalogo, con oltre un miliardo di stelle (fino alla ventunesima magnitudine!)

collezionato in un anno dal satellite Gaia dell'ESA, è stato reso pubblico il 15 settembre scorso. È la più imponente survey a tutto cielo d'oggetti celesti mai realizzata.

Presentata in una conferenza stampa internazionale a Madrid, a mille giorni dal lancio avvenuto il 19 dicembre 2013, la prima raccolta dei dati (DR1) della missione spaziale Gaia dell'ESA. Sono liberamente disponibili per gli scienziati di tutto il mondo,

gli oltre 110 miliardi di osservazioni raccolte fino a oggi dal telescopio spaziale ESA e, in particolare i dati collezionati da luglio 2014 a settembre 2015, offrono una vista a tutto cielo delle stelle presenti nella nostra Galassia – la Via Lattea – e nelle galassie vicine. Un miliardo di stelle in una sola mappa, la più grande e la più accurata, ha detto in conferenza stampa Anthony Brown della Leiden University, mai prodotta da una singola survey.

“Questo primo rilascio dei dati raccolti ci dimostra, dopo neanche 12 mesi di lavoro, che la missione Gaia ha già superato di tre volte la qualità dei risultati della precedente missione europea Hipparcos”, sottolinea Mario Lattanzi dell’INAF di Torino, responsabile per l’Italia del DPAC (Data Processing and Analysis Consortium) di Gaia. “Un primo importante successo che vede protagonisti anche gli scienziati italiani e dell’INAF”.

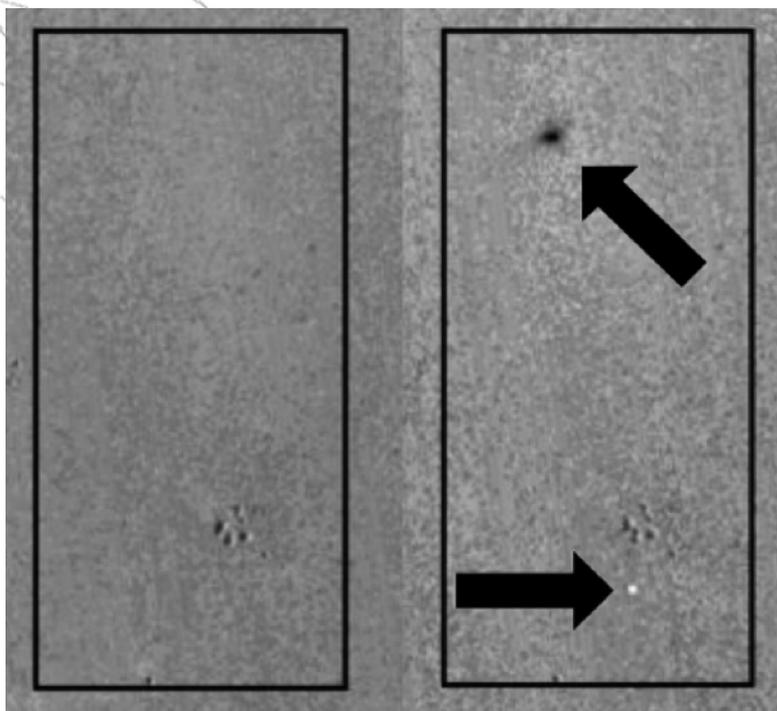
“Questo è solo l’inizio”, promette Gisella Clementini, dell’osservatorio astronomico di Bologna riferendosi alle osservazioni fotometriche compiute con Gaia di 3.194 stelle variabili – 386 delle quali sono nuove scoperte, come le Cefeidi e le RR Lyrae. “Abbiamo misurato la distanza della Grande Nube di Magellano per verificare la qualità dei dati e i risultati offrono un’anteprima dei notevoli progressi che Gaia ci consentirà presto di raggiungere nella comprensione delle distanze cosmiche”. Durante il lavoro di convalida del catalogo, gli scienziati del DPAC hanno condotto anche uno studio sugli ammassi aperti – gruppi di stelle coetanee e relativamente giovani – dal quale si evince chiaramente il miglioramento permesso dai nuovi dati. “Con Hipparcos potevamo analizzare la struttura tridimensionale e la dinami-

ca delle stelle solo nelle ladi, l’ammasso aperto più vicino al Sole, e misurare le distanze di circa 80 ammassi fino a 1.600 anni luce da noi”, ricorda Vallenari. “Ma già solo con i primi dati di Gaia riusciamo a misurare le distanze e i moti delle stelle in circa 400 ammassi, spingendoci fino a 4.800 anni luce di distanza. Per i 14 ammassi aperti più vicini, i nuovi dati rivelano un grande numero di stelle sorprendentemente lontane dal centro dell’ammasso di appartenenza, stelle probabilmente in fuga e destinate a popolare altre regioni della nostra galassia”. “La strada fino a oggi non è stata priva di ostacoli: Gaia ha dovuto far fronte a una serie di sfide tecniche che hanno richiesto un notevole sforzo collaborativo per essere superate”, dice infine Fred Jansen, il mission manager di Gaia dell’ESA. “Ma ora, mille giorni dopo il lancio e grazie all’enorme lavoro di tutte le persone coinvolte, è con entusiasmo che possiamo presentare al mondo questo primo insieme di dati. E non vediamo l’ora d’arrivare alla prossima release, che mostrerà tutto il potenziale di Gaia nell’esplorazione nostra galassia, in un modo che non abbiamo mai visto prima”.

Forse avvistati il cratere e il paracadute di Schiaparelli (Pietro Capuozzo)

Sorvolando il sito d’atterraggio di Schiaparelli in Meridiani Planum, la sonda americana MRO potrebbe essere riuscita ad individuare il cratere generato dall’impatto del modulo contro la superficie.

Le immagini, realizzate dalla fotocamera a bassa risoluzione CTX, rivelano inoltre la presenza di una seconda struttura più chiara, che potrebbe essere il paracadute, largo 12 metri. Le immagini sono state scat-



Un dettaglio dell'immagine di MRO che mette in evidenza in due riquadri le riprese effettuate in momenti diversi dell'anno. Si vedono, a destra, evidenziati dalle frecce, i punti di impatto (in alto) e il paracadute (in basso).

Crediti: NASA

tate il 21 ottobre a una risoluzione spaziale di 6 metri. La macchia più scura, invece, misura circa 15 per 40 metri e si è probabilmente formata in seguito al violento impatto del modulo. Le prime analisi dei dati di telemetria tra-

smessi da Schiaparelli a TGO hanno rivelato che i nove propulsori del modulo si sono spenti a 2-4 km di quota, rilasciando Schiaparelli in una drammatica caduta libera. L'impatto sarebbe avvenuto a più di 300 chilometri orari.

Le grandi dimensioni della struttura da impatto potrebbero anche essere dovute a una possibile esplosione del modulo al momento del contatto con il suolo: i suoi serbatoi, infatti, erano ancora quasi del tutto pieni, visto lo

spegnimento prematuro del sistema di propulsione.

Immagini più dettagliate arriveranno in novembre, quando MRO punterà verso il sito di Schiaparelli il suo occhio robotico ad alta risoluzione, HiRISE.

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

La Meridiana del Duomo di Milano

Uranio

Con ingiunzione del Regio Imperiale Supremo Consiglio di Governo del 12 maggio 1786, a firma di Cesare Beccaria (1738-1794), si ordinava agli astronomi dell'osservatorio di Brera di creare una meridiana nel Duomo di Milano, per "esattamente regolare l'orario col punto del mezzogiorno fisico e con la maggior precisione".

Gli astronomi di Brera, il lombardo Giovanni Angelo De Cesaris (1749-1832) e il ligure Guido Francesco Reggio (1745-1804), si assunsero l'incarico di eseguire l'ordine ricevuto, dopo aver informato delle loro ispezioni nel Duomo l'abate dalmata Ruggero Giuseppe Boscowich (1711-1787) e il gesuita milanese prof. Carlo Francesco Gianella (1740-1810), incaricati ufficialmente di collaborare con i regi astronomi. Il barnabita milanese Barnaba Oriani (1752-1832) era in quel periodo assente per un viaggio di studio in Francia e in Inghilterra e non figura pertanto fra i collaboratori.

Gli astronomi di Brera, in esecuzione agli ordini ricevuti, individuarono come luogo più opportuno per minor spesa e maggior comodo per il pubblico, che la linea meridiana scorresse lungo tutta la larghezza del Duomo da Sud a Nord e che la sua materializzazione dovesse essere segnata da una verga di bronzo incassata nel marmo del pavimento. D'accordo con la Veneranda Fabbrica del Duomo essi stabilirono la collocazione del tegolone con il foro gnomonico, sul lato Sud della copertura del Duomo, a 23,82 metri dal pavimento.

Il 23 ottobre 1786 nella Lombardia austriaca veniva stabilito il nuovo regolamento degli orolo-

gi pubblici secondo l'uso francese (con inizio del giorno a mezzanotte) che poi sarebbe entrato in vigore il 1. dicembre 1786.

Il passaggio del Sole in meridiano veniva segnalato da una persona nel Duomo a un'altra posta sulla torre (metri 58,10) del Palazzo dei Giureconsulti, che a sua volta ripeteva il passaggio al mezzogiorno a un artigiere posto con il cannone sulla torre del Filarete (metri 69,40) al Castello Sforzesco. Un colpo di cannone annunciava a tutti i milanesi il mezzodì con sufficiente precisione.

La costruzione napoleonica del Foro Buonaparte, dei nuovi edifici di via Dante e del Cordusio oltre le modifiche alla Piazza del Duomo, avvenute dopo il 1786, non hanno alterato a tutt'oggi la visibilità fra i tre punti.

È bene precisare che la linea meridiana si trova appena entrati in Duomo: a destra c'è il punto sulla verticale dello gnomone e a sinistra la fine della meridiana che è rialzata sul muro a Nord di un paio di metri, corrispondente al solstizio invernale. Il Duomo di Milano volge la facciata esattamente a Ovest, orientamento che ha permesso di costruire la meridiana praticamente normale all'asse del Duomo, da Sud verso Nord. Il fascio di luce che entra dallo gnomone posto sulla copertura rimane visibile per circa una mezz'ora, in pratica 15 minuti prima fino a 15 minuti dopo il mezzogiorno vero del Duomo di Milano. Il fascio di luce del Sole, proiettato sul pavimento e sulla barra di bronzo e il foro gnomonico sono ben visibili nella foto, che rappresenta un mezzogiorno (di aprile o agosto).



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 quest'anno alla sua 23^a edizione, per l'assegnazione del

PREMIO EZIO FIORAVANZO 2016

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 2017**, al seguente indirizzo: **"Astroconcorso", Specola Solare Ticinese, CP71, 6605 Locarno-Monti.**
Oltre alla versione cartacea, va possibilmente spedita una versione in formato elettronico (preferibilmente formato PDF) da indirizzare per email a: **scortesi@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*.

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 5 novembre (a partire dalle 20h30) per ammirare la Luna vicina al Primo Quarto e altre curiosità celesti.

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

Monte Lema

E' entrata in funzione la remotizzazione/robotizzazione del telescopio sul Monte Lema. Per le condizioni di osservazione e le prenotazioni contattare il nuovo sito :

<http://www.lepleiadi.ch/>

Si tengono tre incontri informali in sede (Gravesano):

giovedì 24 novembre e giovedì 15 dicembre (a partire dalle 20h00).

Altri eventi, come conferenze o trasferte, saranno comunicati di volta in volta dalla stampa e sul sito delle Pleiadi (v.sopra)

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, per tutto il 2016 sono sospese le attività osservative notturne e diurne all'osservatorio. **Probabile ripresa a primavera 2017.**

Specola Solare

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:

sabato 19 novembre (dalle 10h00) 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 novembre 2016 a gennaio 2017

Visibilità dei pianeti

- MERCURIO** è **invisibile** fino alla terza settimana di novembre quando **riappare** di sera fino a metà dicembre, poi di nuovo **invisibile** fino alla prima settimana di gennaio. In seguito si mostra alla mattina fino a metà febbraio (magnitudine -0,2).
- VENERE** sempre **visibile** di sera, dopo il tramonto del Sole, si stacca lentamente da quest'ultimo fino a dominare il cielo occidentale per tutti i tre mesi (magnitudine -4,3).
- MARTE** è **visibile** nella prima parte della notte praticamente per tutti i tre mesi, nelle costellazioni del Sagittario e dell'Aquario (magnitudine 0,9). In gennaio nelle vicinanze di Venere.
- GIOVE** riappare al mattino in novembre nella costellazione della Vergine, in dicembre e gennaio è **visibile** nella seconda parte della notte (magnitudine -2,0).
- SATURNO** rimane **visibile** di sera fino all'ultima settimana di novembre nella costellazione dell'Ofioco (magnitudine 0,5). È poi in congiunzione col Sole il 10 dicembre, quindi **invisibile** fino alla prima settimana di gennaio, quando riappare al mattino poco prima del sorgere del Sole.
- URANO** è **visibile** per tutta la notte durante novembre e dicembre, solo nella prima parte della notte in gennaio nella costellazione dei Pesci (magnitudine 5,8).
- NETTUNO** è **visibile** nella prima parte della notte in novembre e dicembre, di sera in gennaio, nella costellazione dell'Aquario (magnitudine 7,9).

FASI LUNARI



Primo Quarto	7 novembre,	7 dicembre,	5 gennaio
Luna Piena	14 novembre,	14 dicembre,	12 gennaio
Ultimo Quarto	21 novembre,	21 dicembre,	19 gennaio
Luna Nuova	7 novembre,	7 dicembre,	5 gennaio

Stelle filanti

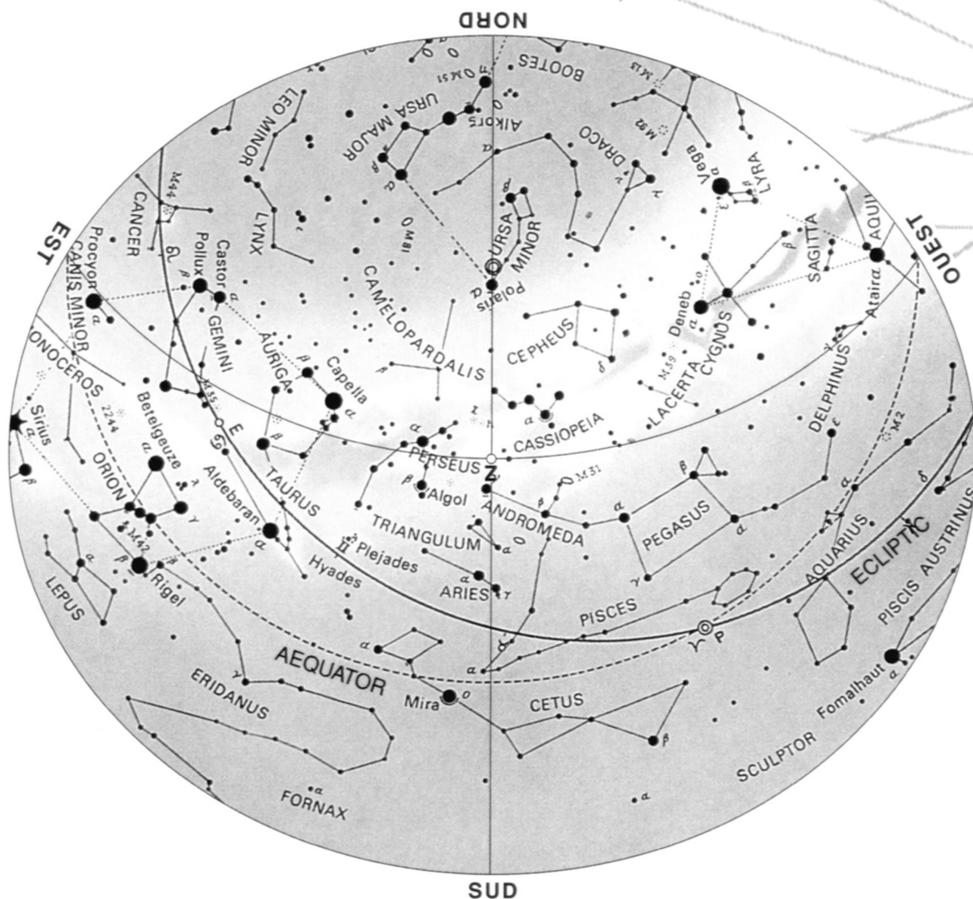
Lo sciame delle **Leonidi** è attivo dal 10 al 23 novembre con un massimo il 17; la cometa di origine è la 55P/Tempel-Tuttle.

In dicembre è attivo lo sciame delle Geminidi dal 7 al 17, con un massimo il 13.

In gennaio lo sciame principale è quello delle Quadrantidi, attivo dall'1 al 5, con un massimo il 3. La cometa d'origine è la 96P/Machholz I

Inverno

La Terra si trova al solstizio il 21 dicembre, alle 11h44. Per il nostro emisfero ha inizio l'inverno e i giorni cominciano ad allungarsi.

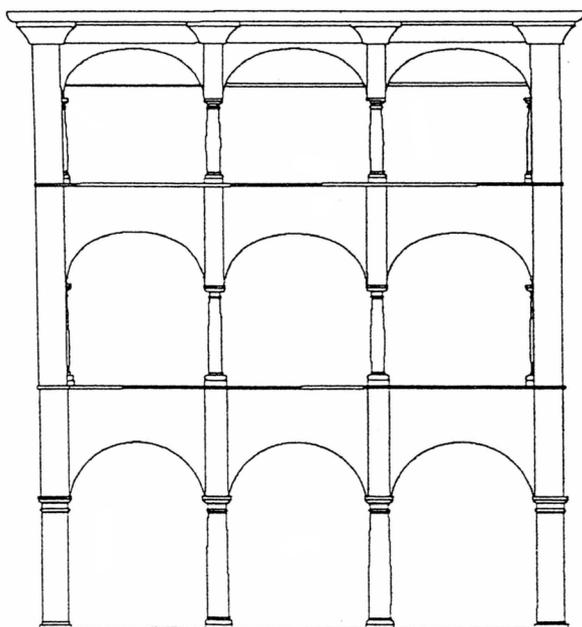


12 novembre 23h00 TMEC

12 dicembre 21h00 TMEC

12 gennaio 19h00 TMEC

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