

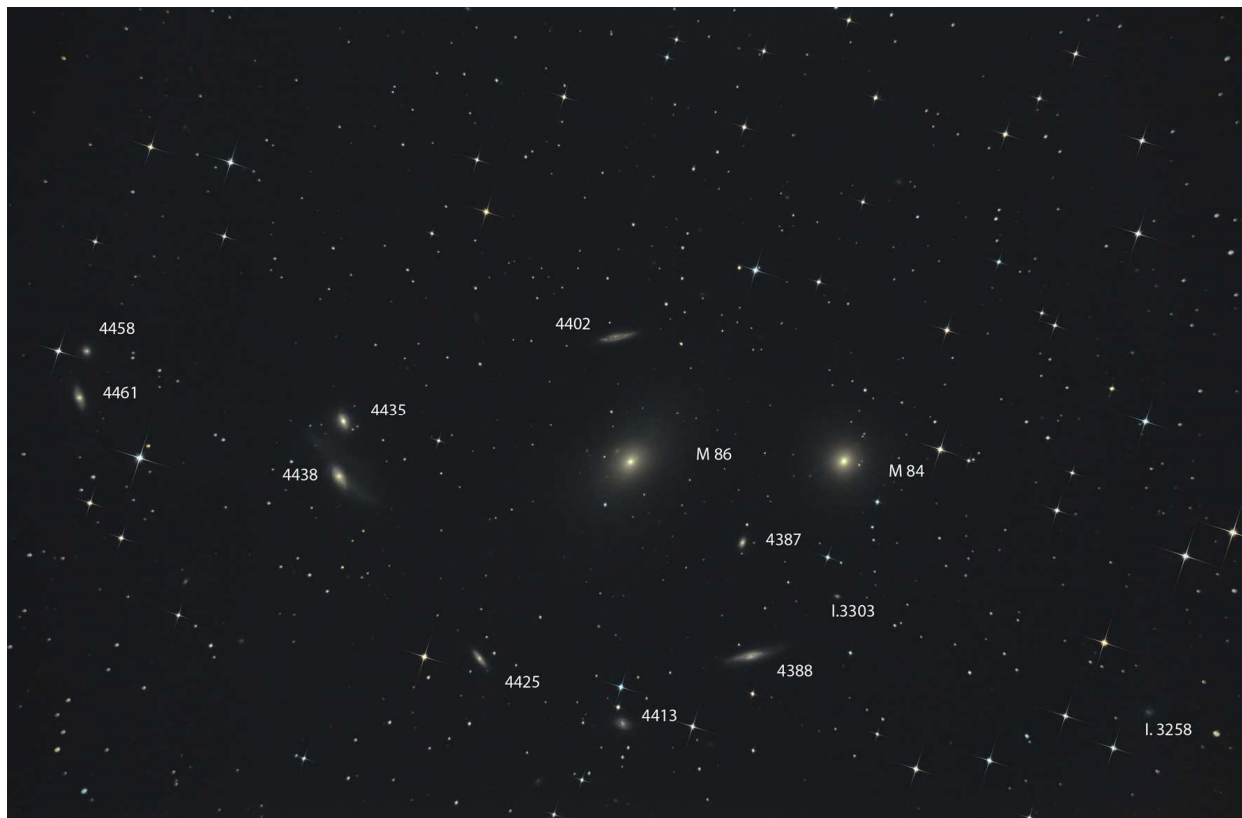
# ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

10059 SUSA (TO)

Circolare interna n. 153

Maggio 2012

## GALASSIE DI PRIMAVERA

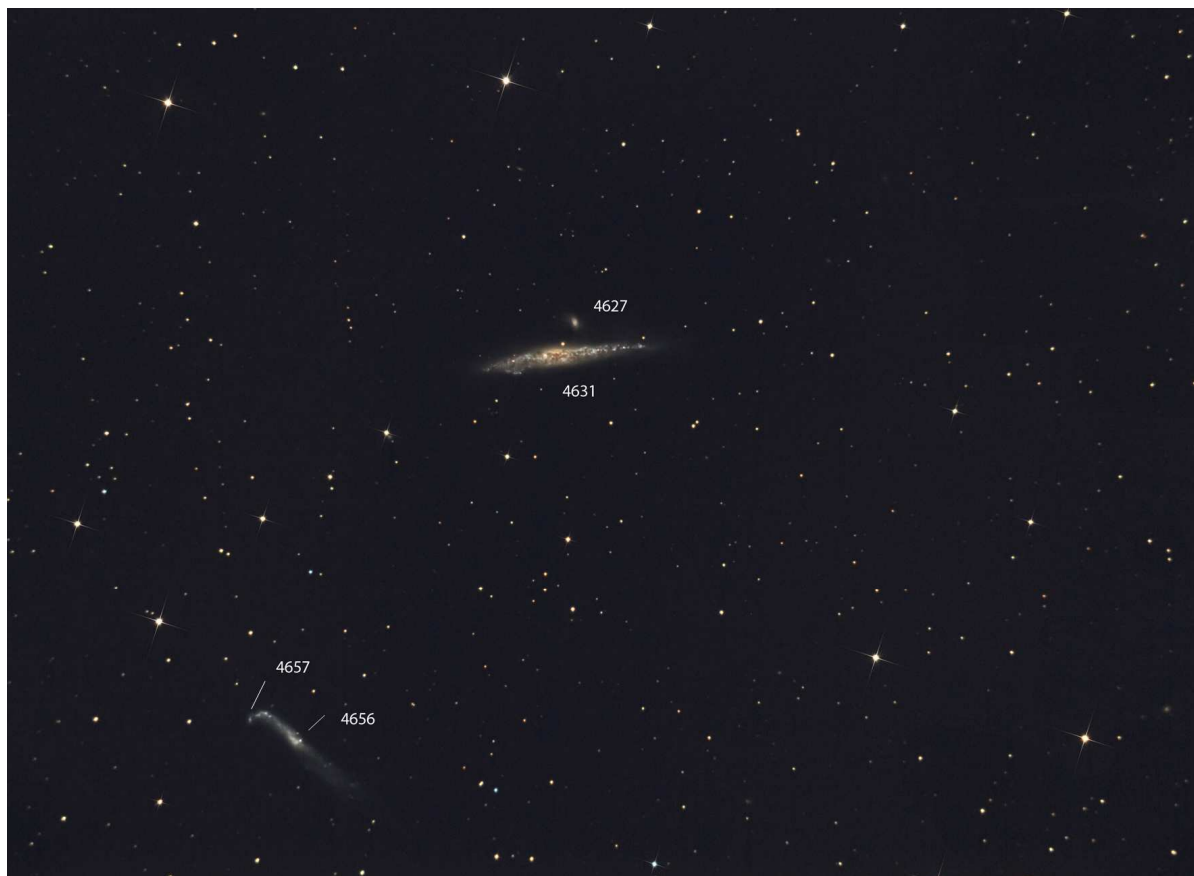


*Galassie dell'ammasso della Vergine: somma di 22 pose da 210s a 1600 iso + bias, dark e flat riprese con Canon EOS 1100D non modificata + newton d: 150 mm, f: 750 mm su HEQ-5 Synscan. Guida con LVI Smartguider su rifratt. 70/500. Elaborazione Iris e Photoshop.*

Per gli amanti del profondo cielo la primavera significa galassie, centinaia di galassie distribuite nella fascia di cielo che, partendo dall'Orsa Maggiore e attraversando Cani da Caccia, Chioma di Berenice e Vergine arriva fino al Leone. Questa regione del cielo è il paradiso dei cercatori di supernove extragalattiche: nel campo di ripresa di un CCD o di una digicam possono facilmente entrare decine di galassie che possono così essere monitorate in gran numero. La foto qui sopra, che inquadra il cuore dell'ammasso della Vergine, è un esempio di cosa si può riprendere con una reflex abbinata ad un newton da 15 cm. Ho identificato le galassie più luminose, ma molti altri "fantasmi" emergono dal fondo cielo.

L'ammasso della Vergine dista circa 60 milioni di anni luce e conta al suo interno oltre 2000 galassie di cui almeno 100 più luminose della 13 magnitudine. M 84 e M 86 sono due galassie ellittiche giganti di magnitudine rispettivamente 9.3 e 9.2 situate vicinissime al centro dell'ammasso, molto simili tra loro, ma che differiscono per un fatto strano: M 84 si allontana alla velocità di 850 km/s in accordo con quella dell'ammasso, mentre M 86 si avvicina a 419 km/s. Tuttavia non è l'unica galassia dell'ammasso a comportarsi così, anche M 90 e M 98 hanno un comportamento analogo con velocità di avvicinamento rispettivamente di 338 e 220 km/s. Il record spetta a IC 3258 che si avvicina a 517 km/s. Ci sono però anche

galassie che si allontanano a velocità doppia rispetto al centro dell'ammasso: si ritiene che questi comportamenti siano legati all'enorme intensità del campo gravitazionale in cui sono immerse le galassie della nube che verrebbero accelerate rispetto al centro dell'ammasso.



*Galassie nei Cani da Caccia, somma di 44 pose da 240s a 800 iso + bias, dark e flat.  
Canon EOS 350D modificata Baader + newton d:150 mm, f:750 mm su HEQ-5 Synscan.  
Guida con LVI Smartguider su rifrattore 70/500. Elaborazione Iris e Photoshop.*

Anche nella costellazione dei Cani da Caccia sono numerose le galassie interessanti e nella foto sopra ne vediamo alcune davvero peculiari. Si tratta di NGC 4631, la galassia *Balena* (Whale Galaxy) di magnitudine 9.5, e di NGC 4656/57, la galassia *Bastone da Hockey* di magnitudine 10.7.

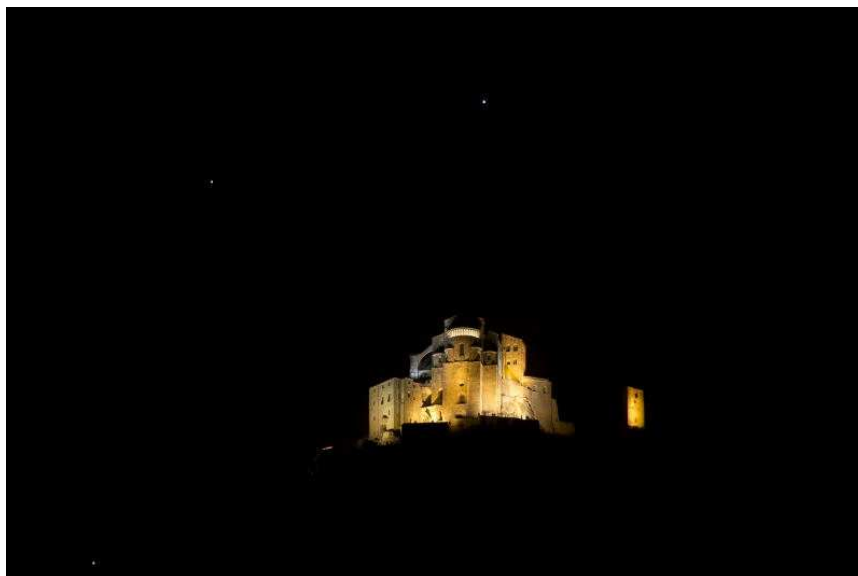
NGC 4631 più che una balena a me ricorda uno squalo; si tratta di una grande galassia spirale vista di taglio e attraversata da numerose nubi oscure; sono inoltre evidenti anche numerose zone HII. Ho fatto una ricerca su internet per documentarmi su questa galassia, ma le risposte avute sono discordanti: la sua distanza è stimata, secondo alcuni, in 12 milioni di anni luce, secondo altri in 30 milioni di anni luce; un'altra discordanza riguarda NGC 4627 di magnitudine 13, la piccola galassia ellittica posta sul "dorso" della balena: secondo il catalogo *PGC (Principal Galaxy Catalog)* la sua vicinanza sarebbe solo prospettica dato che si troverebbe a 39 milioni di anni luce (con NGC 4631 posta a 12 milioni di a.l.); questa coppia però è stata anche inserita con il numero 281 nell'*Atlas of Peculiar Galaxies* compilato da Halton Arp come galassie interagenti. La maggior parte dei siti visitati (ma non tutti) sono concordi nel definire la coppia interagente: osservando alcune foto a lunghissima posa si può notare attorno a NGC 4631 un largo alone che ingloba praticamente la galassia più piccola il cui alone appare distorto dall'interazione mareale dovuta alla massiccia compagna. Anche nella foto qui riportata è possibile, ingrandendo il particolare, notare questi dettagli. Quale sarà la verità? Lascio la risposta a persone più attrezzate e qualificate di me.

Nessun dubbio invece per quanto riguarda NGC 4656/4657: la piccola ellittica NGC 4657 distorce in modo evidente con la sua gravità una delle estremità della galassia più grande conferendogli l'aspetto di un bastone da hockey, da cui il soprannome Hockey Stick Galaxy. La distanza della coppia è stimata in circa 9 milioni di anni luce; probabilmente nel corso di qualche milione di anni la più piccola sarà inglobata dalla più grande. Anche nell'universo funziona come qui sulla Terra, grande mangia piccolo!

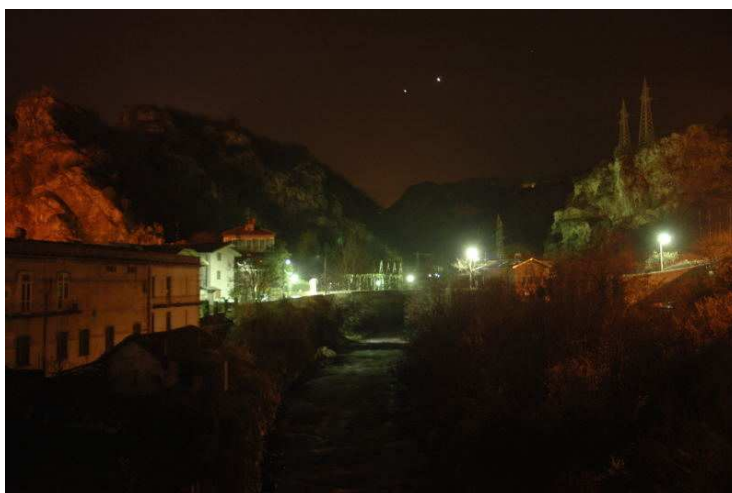
g.z.

## VENERE E GIOVE VISTI DALLA VALSUSA

Ecco alcune foto di nostri Soci e Simpatizzanti delle congiunzioni Venere-Giove del marzo scorso (v. anche *Nova* n. 278 de 19 febbraio 2012 e n. 290 del 15 marzo 2012) riprese dalla Valle di Susa.



Giove e Venere sulla Sacra di San Michele (a.a. e g.z.)



Giove e Venere a fianco del Castello della Contessa Adelaide e, a destra, sul ponte di San Rocco a Susa (al.a.-a.a.)



Da Coldimosso, presso Susa (a.a.)





Giove e Venere sopra Piazza San Giusto e, a destra, visti da Porta Savoia a Susa (Fabrizio Miletto)



A sinistra, i due pianeti sul campanile di San Giusto e, a destra, visibili nonostante un forte inquinamento luminoso, da Piazza della Repubblica a Susa (a.a.)



A sinistra, Giove e Venere da Villarfocchiardo (a.a.) e, a destra, dalla Valle Stretta sopra Bardonecchia (Domenico Pagnotto)

## UN SECOLO DI RAGGI COSMICI

*Riprendiamo, con autorizzazione, da L'OSSERVATORE ROMANO (anno CLII, n. 26, 1° febbraio 2012, p. 5) un articolo di Maria Maggi sulla scoperta dell'origine extraterrestre dei raggi cosmici. Sullo stesso argomento v. anche l'articolo di Gianfranco Benegiamo "Cent'anni di raggi cosmici" apparso sulla Rivista LE STELLE (anno X, n. 101, dicembre 2011, pp. 36-43).*

L'aurora polare è un prodigio. Incanta. Chi la vede, non la dimentica più. Ma che cos'è l'aurora polare? È una splendida manifestazione naturale caratterizzata da raggi, archi e drappaggi multicolori che si sviluppa nel buio cielo ad alte latitudini. È provocata da particelle cariche, per lo più provenienti dal Sole, che riescono a incanalarsi lungo le linee di forza del campo magnetico dando luogo allo straordinario spettacolo. Fino a un secolo fa si pensava che l'universo comunicasse con noi solo con la luce e i meteoriti, oltre che col calore dal Sole. Ma c'erano già altri segnali. Dopo la scoperta della radioattività (di Antoine Becquerel nel 1896), numerosi ricercatori notarono fra il 1901 e il 1903 che un rivelatore completamente schermato mostrava ugualmente un segnale. Ne dedussero che ciò era dovuto a una radiazione molto penetrante. L'origine extraterrestre di parte di questa radiazione fu provata dagli studi, indipendenti e contemporanei, del fisico austriaco Victor Franz Hess e del fisico e meteorologo italiano Domenico Pacini.



Domenico Pacini in una foto del 1910.

La presenza di tale radiazione fu rivelata da Hess in modo semplice con un elettroscopio, costituito di due sottili foglie d'oro sospese a un'asta metallica all'interno di una scatola pure metallica dotata di finestre. Questo strumento si può considerare una derivazione di quello costruito nel 1705 dal fisico inglese Francis Hauksbee, fatto di due pagliuzze fissate all'estremità inferiore di un'asticciola: quando questa veniva a contatto di un corpo elettrizzato le pagliuzze si caricavano allo stesso modo e divergevano. Se si carica, pertanto, l'asta di elettricità statica, le due lamine si allontanano e dovrebbero stare lì per sempre. Ma non è così. Gli ioni presenti nell'atmosfera circostante, infatti, fanno lentamente perdere la carica all'oro e le due lamine si avvicinano. Già nel 1785 Charles Coulomb, il fisico francese che formulò le leggi dell'elettrostatica, notò che un elettroscopio si scaricava spontaneamente. Le radiazioni ad alta energia, come i raggi X, i raggi gamma o i fasci di particelle cariche, producono gli ioni necessari per questa dispersione di carica. I tempi di scarica sono proporzionali agli agenti ionizzanti.



Hess compì dei voli su un pallone dotato di moderni elettroscopi. Strumenti affidabili e facili da trasportare, costruiti nel 1907 dal gesuita olandese Theodor Wulf. Voleva scoprire l'origine della misteriosa radiazione penetrante, che sembrava pervadere l'atmosfera e che si ipotizzava provenisse dalla terra. Trovò, invece, che più si saliva di quota più la radiazione ionizzante aumentava. Del resto già Wulf, nel 1910, aveva portato il suo rivelatore in cima alla Torre Eiffel e aveva scoperto che registrava un numero di particelle cariche maggiore che alla base della torre. Hess dedusse che la radiazione arrivava dallo spazio. In quegli stessi anni anche Pacini fece le sue rilevazioni: provò a misurare le radiazioni in mare aperto, partendo dall'ipotesi che l'influenza delle sostanze radioattive (emettenti radiazioni ionizzanti) doveva essere maggiore nell'atmosfera vicino al terreno che sulla superficie del mare. Non registrò, però, differenze apprezzabili, come pubblicò in un articolo nel 1908 su «Il Nuovo Cimento». Indagò ulteriormente.

A bordo del cacciatorpediniere «Fulmine», nel mare di Livorno, fece misure sott'acqua (giugno 1910). Riscontrò che la ionizzazione si riduceva di poco rispetto alla superficie. Concluse quindi che «una parte non trascurabile della radiazione penetrante che si riscontra nell'aria, avesse origine indipendente dall'azione diretta delle sostanze attive contenute negli strati superiori della crosta terrestre». E pubblicò poco prima di Hess i suoi risultati sull'origine extraterrestre di parte della ionizzazione atmosferica. Si trattò quindi della scoperta quasi contemporanea di quelli che in seguito furono chiamati raggi cosmici dal fisico americano Robert Millikan. Per la scoperta dei raggi cosmici Hess ricevette nel 1936 il Nobel, che Pacini non ebbe (essendo morto nel 1934).

Poi fu proprio Millikan, negli anni Venti, a esaminare questa radiazione e, come Pacini e Hess, riteneva che fosse composta principalmente da raggi gamma. Il fisico americano Arthur Compton suppose, al contrario, che fosse costituita da particelle cariche. Esisteva un modo per risolvere la questione. Se si fosse trattato di particelle cariche, esse sarebbero state deviate dal campo magnetico terrestre nell'avvicinarsi dallo spazio esterno. Compton analizzò la distribuzione della radiazione. Osservò che variava con la latitudine: era più debole vicino all'equatore e più intensa ai poli, dove le linee di forza magnetiche si immergono nella terra. Ne dedusse che aveva natura corpuscolare.

Dal 1920 al 1950, fino all'avvento delle macchine acceleratrici di particelle, i raggi cosmici furono di massima importanza per la fisica delle alte energie in quanto costituivano una sorgente naturale di particelle, spesso sconosciute. Fu lo studio dei raggi cosmici a portare, per esempio, alla scoperta del positrone e del muone. Il fisico americano Carl Anderson, mentre studiava la radiazione cosmica con una "camera a nebbia", scoprì nel 1932 una traccia del tutto simile a quella dell'elettrone, che però s'incurvava nella direzione opposta: si trattava dell'elettrone positivo o positrone, la prima particella di antimateria osservata.

Con un dispositivo elettronico per la rilevazione dei raggi cosmici da loro costruito in un sottoscala dell'Istituto di Fisica alla Sapienza di Roma, nel 1946, i fisici Oreste Piccioni, Marcello Conversi ed Ettore Pancini, effettuarono un esperimento che portò sia all'identificazione del muone (particella analoga all'elettrone ma molto più pesante), che all'elaborazione della teoria dei mesoni. L'esperimento è considerato l'atto di nascita della fisica delle particelle elementari.

Dai primi esperimenti a oggi i raggi cosmici sono stati intensamente studiati. La grandissima maggioranza dei raggi cosmici è costituita da protoni (circa 90 per cento), da nuclei atomici (ovvero atomi privi dei loro elettroni) di svariati elementi, da quelli più leggeri come l'elio (circa 9 per cento) fino ai più pesanti (circa 1 per cento) come ferro e addirittura uranio, ma anche da elettroni, fotoni, neutrini e in minima parte da antimateria (positroni e antiprotoni).

Permangono incertezze sui vari meccanismi in grado di generarli. Una piccola parte dei raggi cosmici di più bassa energia proviene da regioni attive della superficie solare, mentre una parte di quelli di più elevata energia dovrebbe essere generata da esplosioni di supernove. Tra le sorgenti di raggi cosmici più energetici dovrebbero infine esserci i buchi neri supermassicci nel centro di lontane galassie. La maggior parte dei raggi cosmici che arriva sulla superficie terrestre è formata però da prodotti secondari formati nell'atmosfera dai raggi cosmici primari, che producono una cascata di particelle secondarie a partire da una singola particella energetica.

Le ricerche d'inizio Novecento riguardarono quindi i raggi cosmici secondari, mentre solo con i satelliti, al di fuori dell'atmosfera, si riuscì a intercettare i raggi cosmici primari, molto pericolosi per l'uomo. Fortunatamente l'atmosfera e il campo magnetico terrestre, che intrappola e devia le particelle cariche, ci difendono da questa minaccia.

**MARIA MAGGI**

## ATTUALITA' DA MARTE

Da MEDIA INAF del 6 febbraio e del 23 marzo c.a., con autorizzazione, riprendiamo due notizie da Marte, solo apparentemente in contrasto, pubblicate sulla stessa rivista (*Geophysical Research Letters*). Sempre da MEDIA INAF (23 marzo 2012) riprendiamo un terzo articolo sulle dune modellate dai venti di Marte.

### SEICENTO MILIONI DI ANNI D'ARIDITÀ

Tre anni di analisi minuziose dei dati raccolti dal lander NASA Phoenix, pubblicati su *Geophysical Research Letters*, lasciano ben poche speranze a chi ancora si augura d'imbattersi in qualche forma di vita su Marte: la superficie del pianeta è arida da centinaia di milioni di anni.

I risultati verranno presentati martedì prossimo, il 7 febbraio, all'Esa. Ma sono già usciti su *Geophysical Research Letters* ["Quantification of the dry history of the Martian soil inferred from in situ microscopy" di W. T. Pike, U. Staufer, M. H. Hecht, W. Goetz, D. Parrat, H. Sykulska-Lawrence, S. Vijendran e M. B. Madsen], e per chi ancora sogna un incontro con i marziani è chiaro che non si tratta di buone notizie. L'acqua in forma liquida, dicono gli scienziati, ha lambito la superficie del pianeta per non più di 5000 anni nel corso dei miliardi di anni trascorsi dalla sua formazione. Almeno stando ai campioni analizzati. In ogni caso, negli ultimi 600 e passa milioni di anni non se n'è vista nemmeno una goccia. E niente acqua, niente vita.

Questo è quanto emerge da uno studio minuzioso – ha richiesto tre anni di lavoro – dei campioni di suolo marziano raccolti nel 2008 dal lander della NASA Phoenix, e analizzati all'interno del suo laboratorio chimico di bordo. E quel che è peggio è che il risultato non si limita al sito di atterraggio di Phoenix. Stando a studi precedenti e alle immagini da satellite, infatti, il suolo di Marte appare uniforme su tutta la sua superficie. Dunque, gli scoraggianti risultati dell'analisi sembrano essere validi per l'intero pianeta. Ciò significa che l'acqua, in forma liquida, è stata presente sulla superficie di Marte per un periodo tempo troppo breve per permettere alla vita di affermarsi.

Una notizia desolante e perentoria, per lo meno per quanto riguarda la superficie. Ma la speranza è l'ultima a morire, anche se questa volta, per tenerla accesa, occorrerà scavare davvero molto a fondo. Come ha spiegato il responsabile della ricerca, Tom Pike, dell'Imperial College di Londra: «Nonostante vi sia abbondanza di ghiaccio, Marte sta attraversando una fase di supersiccità che dura da centinaia di milioni di anni. Riteniamo che ci sia un netto contrasto fra il Marte che conosciamo oggi e la sua storia precedente, durante la quale ci sono stati periodi più caldi e più umidi che potrebbero essersi mostrati più adatti allo sviluppo della vita. Le future missioni NASA ed ESA dirette verso il pianeta dovranno tenersi pronte a scavare più in profondità, se vogliono cercare indizi dell'eventuale presenza di vita, che magari potrebbe ancora starsene rifugiata nel sottosuolo».

MARCO MALASPINA

### OCEANO MARTE

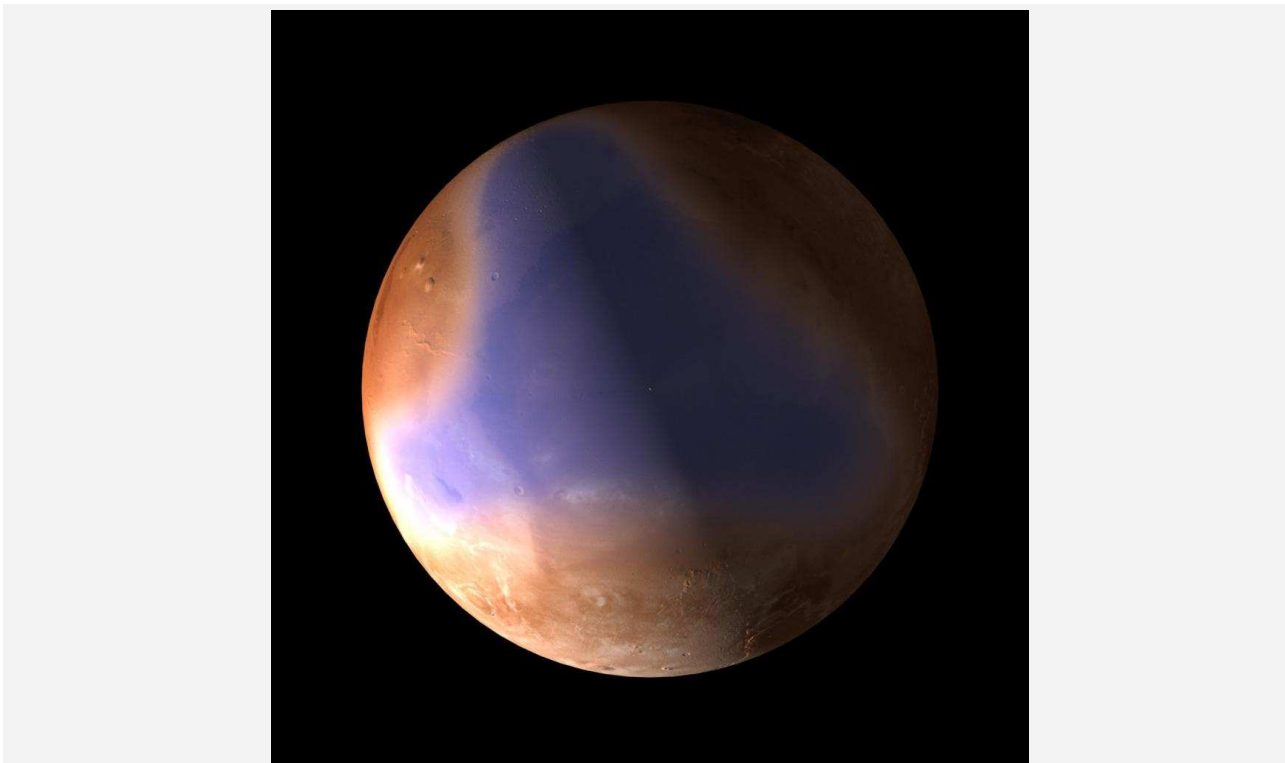
Stando ai dati rilevati a 60-80 metri di profondità dal radar italiano MARSIS a bordo della sonda ESA Mars Express, in due epoche distinte, attorno ai 4 miliardi e ai 3 miliardi di anni fa, Marte sarebbe stato in parte coperto da un oceano.

[...] È ancora fresca la notizia della plurisecolare aridità di Marte [v. sopra] registrata dal lander NASA Phoenix, quand'ecco che sulla medesima rivista, *Geophysical Research Letters* ["Dielectric map of the Martian northern hemisphere and the nature of plain filling materials", di Jérémie Mouginot, Antoine Pommerol, Pierre Beck, Wlodek Kofman e Stephen M. Clifford], esce un articolo di opposto tenore: Marte sarebbe stato parzialmente coperto da una vasta distesa d'acqua allo stato liquido, un vero e proprio oceano. Queste le conclusioni alle quali è giunta la sonda ESA Mars Express, in orbita attorno al pianeta rosso dalla fine del 2003.



A ben guardare, i due risultati non sono così in contrasto come potrebbe apparire a prima vista. I dati di Phoenix, infatti, si riferiscono alla superficie del pianeta e a un'epoca relativamente recente, gli ultimi 600 milioni di anni. La sonda ESA, invece, si è spinta in profondità, a circa 60-80 metri nel sottosuolo, e i depositi sedimentari che ha rilevato risalgono a miliardi di anni fa.

Due sono gli oceani proposti per spiegarne la presenza: uno risalente a 4 miliardi di anni fa, quando sul pianeta si registravano temperature più elevate, e l'altro un miliardo di anni più tardi, dunque 3 miliardi di anni fa, quando il ghiaccio presente nel sottosuolo potrebbe essersi fuso in seguito a un grande impatto, dando origine a canali di deflusso che avrebbero riversato l'acqua nelle regioni più basse e pianeggianti dell'emisfero settentrionale del pianeta.



Ricostruzione di *Mars Express* dell'antico oceano dell'emisfero nord di Marte.  
Credit: ESA, C. Carreau

Mars Express è riuscito a scrutare in profondità nel sottosuolo marziano grazie allo strumento *MARSIS*, il radar italiano a multifrequenza, frutto di una collaborazione dell'Agenzia Spaziale Italiana con l'Università "La Sapienza" di Roma e il JPL della NASA, e realizzato dalla Thales Alenia Space.

**MARCO MALASPINA**

Per approfondimenti:

[http://www.esa.int/esaSC/SEMVINVX7YG\\_index\\_0.html](http://www.esa.int/esaSC/SEMVINVX7YG_index_0.html)

<http://www.agu.org/pubs/crossref/2012/2011GL050286.shtml>

## **ONDE DI ROCCIA SU MARTE**

Rocce ondulate, dal tipico profilo delle dune di sabbia, sono state individuate in alcune zone della superficie di Marte da un team di geologi dell'Università di Washington, grazie alle immagini del satellite NASA. A modellarle sarebbero stati i venti che spirano sul Pianeta Rosso.

A un primo sguardo, quelle regolari ondulazioni sulla superficie di Marte visibili in alcune delle immagini ottenute dall'High Resolution Imaging Science Experiment, esperimento a bordo del Mars Reconnaissance

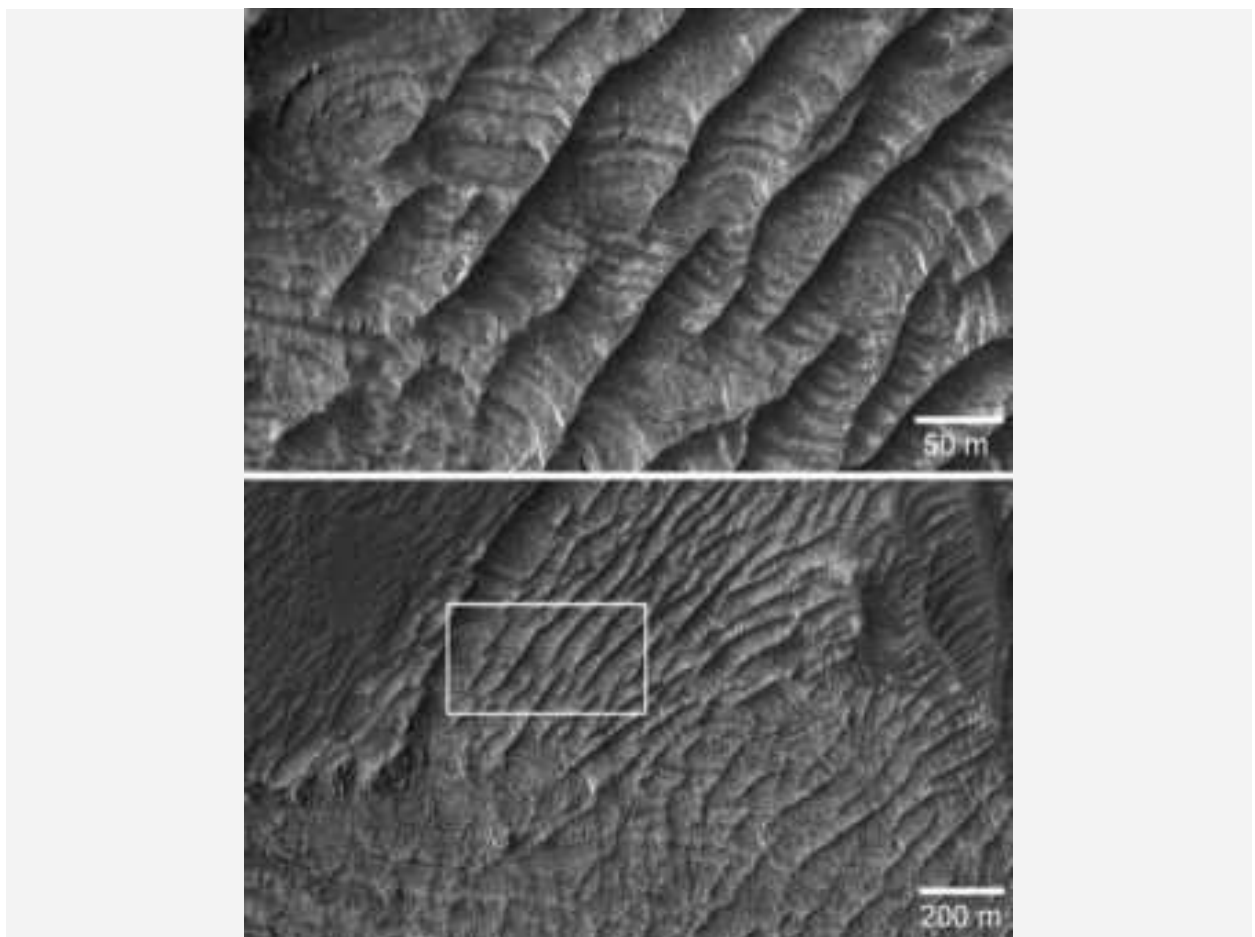


Orbiter della NASA (a cui l'Italia contribuisce con il radar ShaRad sviluppato dall'Università La Sapienza per l'ASI), sembrano dune di sabbia. Ma ad un'analisi più accurata, piuttosto che ammassi composti da materiale sabbioso, risultano essere rocce compatte, letteralmente scolpite in questo modo dai venti che spirano sul Pianeta Rosso. Strutture mai osservate prima, scoperte da un gruppo di geologi dell'Università di Washington che le hanno battezzate "rilievi rocciosi periodici" (*Periodic Bedrock Ridge, PBR*).

Per il team di scienziati queste 'rughe' sulla superficie di Marte sono state scavate da una insolita forma di erosione eolica che si è sviluppata in direzione perpendicolare rispetto a quella dei venti prevalenti che spirano sul pianeta. Un fenomeno dovuto probabilmente alle interazioni dei venti con la conformazione orografica di Marte che può avere modificato localmente il loro corso, facendoli risalire in quota, per poi tornare a terra.

Per David Montgomey, che ha guidato la ricerca, i cui risultati sono stati pubblicati online in un articolo [<http://www.agu.org/pubs/crossref/2012/2011JE003970.shtml>] sul sito della rivista *Journal of Geophysical Research*, queste rocce erose "possono raccontarci la storia di cosa è accaduto in quei luoghi. Il vento infatti ci avrebbe fatto il favore di esporre gli strati più interni di alcune rocce della superficie di Marte, nei quali possiamo leggere la storia della loro formazione ed evoluzione".

**MARCO GALLIANI**



Immagini prese dallo strumento High Resolution Imaging Science Experiment a bordo del Mars Reconnaissance Orbiter.

Sono visibili gli strati di rocce esposte nei 'rilievi rocciosi periodici' (PBR) che si trovano nella zona occidentale di Candor Chasma, una delle principali valli che compongono il sistema di Valles Marineris, su Marte.  
Credit: NASA



## VENTI STELLARI

Da *MEDIA INAF* riprendiamo, con autorizzazione, due articoli di Marco Galliani, apparsi, rispettivamente, l'11 aprile e il 1° febbraio 2012.

### TEMPESTE DI SABBIA STELLARI

*Osservazioni effettuate con il Very Large Telescope dell'ESO hanno permesso di studiare le atmosfere di alcune stelle giganti rosse e studiare i venti di gas e polveri da esse prodotte. "La polvere e i grani che costituiscono il vento – ha detto Albert Xijlstra, uno dei ricercatori – riescono a sopravvivere alla stella, e più tardi diventeranno le nubi spaziali nelle quali nuove stelle si formeranno. I grani a loro volta diventeranno i mattoni essenziali per la formazione dei pianeti. La stessa Terra è nata da polvere di stelle".*

Se pensate che le più violente tempeste di polvere siano quelle che spazzano i deserti sulla Terra o le desolate lande Marziane, forse non conoscete i potentissimi venti che vengono emessi dalle stelle giganti rosse, astri simili al nostro sole che però si trovano alla fine del loro ciclo evolutivo. Questi fenomenali flussi di gas e grani di polveri sono ben 100 milioni di volte più intensi del vento solare e nell'arco di 10.000 anni sono in grado di strappare via dalla stella fino a metà della sua massa.

Anche se ormai conosciamo piuttosto bene le caratteristiche di questi super venti stellari, i processi che spingono queste enormi masse di materia lontano dalla stella sono stati oggetto di acceso dibattito tra gli astrofisici di tutto il mondo. Finora lo scenario più plausibile era quello in cui a sostenere i super venti stellari fossero i grani di polveri – principalmente silicati – formati nelle atmosfere delle stelle e accelerati dalla intensa radiazione luminosa emessa dalle stesse stelle.

Queste ipotesi, pur ragionevoli, sono state però messe seriamente in discussione dai modelli teorici elaborati al computer. Le simulazioni dell'evoluzione delle stelle giganti rosse indicano infatti che le temperature raggiunte dalle particelle di polveri sono talmente alte da vaporizzarle ancor prima di essere spinte verso lo spazio.

Dunque il meccanismo di accelerazione dei venti stellari tramite particelle di polveri va definitivamente abbandonato? No, anzi può funzionare benissimo secondo Barnaby Norris, ricercatore dell'Università di Sydney in Australia. Norris, insieme a un gruppo di colleghi, ha infatti condotto uno studio sugli involucri esterni di alcune stelle giganti rosse sfruttando il *Very Large Telescope* [1] dell'ESO. Grazie a misure di polarizzazione della luce gli scienziati sono riusciti a identificare i fotoni deviati dalle particelle di polveri attorno alle stelle e ricavarne le loro dimensioni, mentre con la tecnica interferometrica sono riusciti a ottenere immagini ad alta risoluzione che sono state in grado di mappare la distribuzione di questo materiale nelle vicinanze delle stelle.



Un'immagine del *Very Large Telescope* a Cerro Paranal, nel deserto di Atacama in Cile, a 2635 m slm, con la Via Lattea (Credit: ESO, *European Southern Observatory*)

Dallo studio, pubblicato nell'ultimo numero della rivista *Nature* [2], emerge che i grani di silicati presenti nell'involucro stellare sono molto più grandi di quanto si pensasse, arrivando a sfiorare il micrometro, ossia un millesimo di millimetro. All'apparenza può sembrare un'inezia – sono più o meno le stesse dimensioni

delle particelle della polvere che si annida nelle nostre case – ma è invece un'enormità tra gli 'ingredienti' che compongono i venti stellari. E proprio nelle dimensioni maxi di questi grani si troverebbe soluzione all'enigma dei super venti stellari. Particelle di questa mole si comporterebbero infatti come specchi, riflettendo la radiazione luminosa della stella piuttosto che assorbirla. I grani così non si surriscaldano, non vengono distrutti e possono quindi essere accelerati dalla luce fino a velocità anche di 10 chilometri al secondo, ovvero 36.000 chilometri orari, la stessa andatura di un razzo spaziale.

“ Per la prima volta cominciamo a capire come funzionano i super venti stellari e come le stelle (compreso il Sole, seppure in un futuro assai remoto) terminano il loro ciclo vitale” commenta Albert Zijlstra, del *Jodrel Bank Observatory*, che ha partecipato allo studio. “I grani di polvere e sabbia che compongono questi venti sopravvivono alla stella e vanno a formare quelle nubi di materia da cui si produrranno nuove stelle. Abbiamo fatto un grande passo avanti per comprendere questo ciclo di vita e morte”.

MARCO GALLIANI

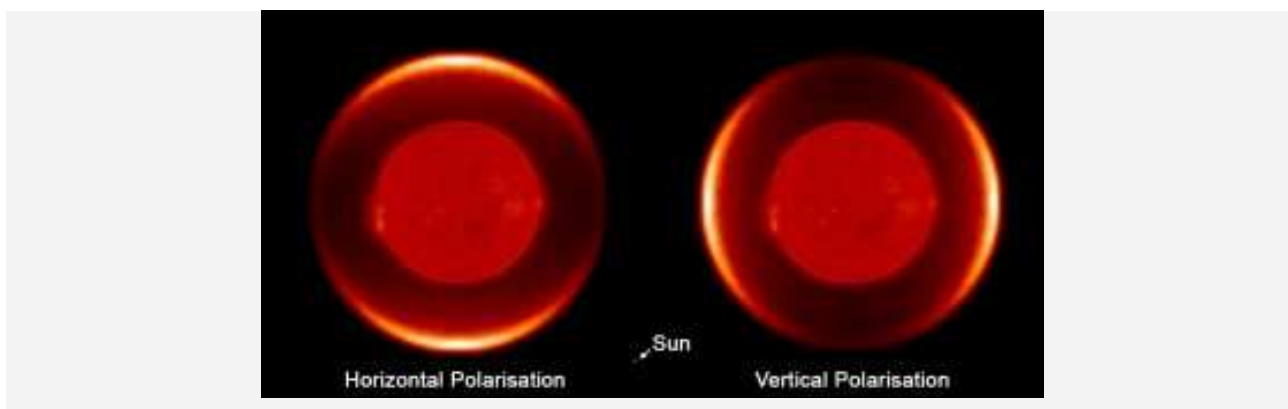


Immagine ricostruita al computer in cui sono visibili i gusci di polveri intorno alla stella gigante rossa W Hydrae osservati in due diverse polarizzazioni della luce, orizzontale e verticale. Credit: Barnaby Norris

## QUEL VENTO AI CONFINI DEL SISTEMA SOLARE

*Gli studi sul vento stellare riguardano anche le interazioni con gli estremi confini del nostro sistema solare. Una piccola sonda NASA, la IBEX sta studiando composizione e proprietà delle particelle del vento interstellare fornendo informazioni su forma ed estensione dell'eliosfera.*

Un po' come una barca in mezzo al mare, il nostro Sistema solare 'naviga' nello spazio interstellare, scontrandosi continuamente nel suo lunghissimo giro attorno al centro della nostra galassia – ci impiega infatti circa 250 milioni di anni per completarlo – con quello che gli scienziati chiamano il 'vento interstellare'. A differenza di ciò che sperimentiamo sulla Terra però, il vento interstellare è composto da pochi atomi per metro cubo prodotti all'interno della Via Lattea, che si muovono con velocità di parecchie decine di chilometri al secondo.

Seppur così tenue, questo flusso di particelle gioca un ruolo primario nel modellare la forma e l'estensione dell'eliosfera, la bolla di gas ionizzato (plasma) emessa da Sole che avvolge interamente il nostro sistema planetario, proteggendolo come uno scudo magnetico dai raggi cosmici. Per studiare proprio quelle che sono le caratteristiche di questo vento e le sue interazioni con le estreme propaggini del Sistema solare, la NASA ha lanciato nel 2008 IBEX (*Interstellar Boundary Explorer*) [3], una piccola sonda delle dimensioni di una ruota di un autobus e del peso di poco più di 100 chili che orbita attorno al nostro pianeta. IBEX raccoglie e analizza con i suoi strumenti di bordo le particelle che compongono il vento interstellare, registrando la loro natura chimica, la loro velocità e la direzione di provenienza. Negli oltre due anni di attività, IBEX ha già realizzato due accurate mappe che tracciano la distribuzione e le caratteristiche del vento interstellare.

La missione procede ancora a pieno ritmo e gli ultimi risultati scientifici prodotti sono stati pubblicati in sei articoli nel numero di febbraio della rivista *Astrophysical Journal Supplement Series* [4]. Tra questi c'è un'accurata misura del rapporto tra due delle specie chimiche che compongono il vento interstellare. In



questo flusso di particelle, ogni 20 atomi di neon se ne contano 74 di ossigeno. Nel nostro Sistema solare il rapporto è più alto: 111 atomi di ossigeno ogni 20 di neon. Dunque nel nostro ambiente questo elemento chimico che è fondamentale per i processi alla base della vita sembra essere molto più abbondante di quanto presente nello spazio interstellare.

“Il nostro Sistema solare è differente rispetto allo spazio che lo circonda, e questo ci suggerisce due possibili spiegazioni” commenta David McComas, Principal Investigator di IBEX. “O il nostro Sistema solare si è formato in una zona della Via Lattea più ricca di ossigeno e diversa da quella dove ci troviamo attualmente, oppure una grande quantità di ossigeno nello spazio interstellare è intrappolata in grani di polvere e cristalli di ghiaccio che, contrariamente ai singoli atomi, non possono viaggiare liberamente nello spazio”.

Un altro importante risultato raggiunto da IBEX è stato quello di fornire una nuova misura della velocità del vento interstellare. Rispetto a quanto rilevato dalla sonda Ulysses [5] negli anni '90 del secolo scorso, risulta che la pressione esercitata dal flusso di particelle galattiche sulla regione più esterna dell'eliosfera, quella che determina il limite del Sistema solare, sia più bassa di circa il 20 per cento rispetto a quanto finora stimato. Informazioni preziose che permetteranno agli scienziati di ricostruire con maggior precisione la forma e la dimensione dei confini estremi del nostro sistema planetario.

**MARCO GALLIANI**

*Per approfondimenti:*

[1] <http://www.eso.org/public/teles-instr/vlt.html>

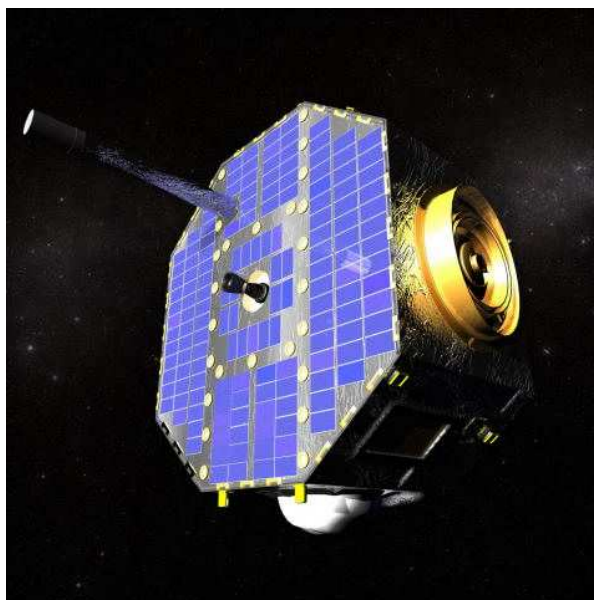
[2] <http://www.nature.com/nature/journal/v484/n7393/full/nature10935.html>

[3] [http://www.nasa.gov/mission\\_pages/ibex/index.html](http://www.nasa.gov/mission_pages/ibex/index.html)

[4] <http://iopscience.iop.org/0067-0049/198/2>

[5] <http://science.nasa.gov/missions/ulysses/>

<http://ulysses.jpl.nasa.gov/>



Un disegno della sonda IBEX  
(*Interstellar Boundary Explorer*)  
Credit: NASA/Goddard Space Flight Center  
Conceptual Image Lab

## NUOVE APPLICAZIONI NASA

### “NASA SPACE WEATHER”

Il *Nasa Space Weather* è una nuova applicazione, disponibile gratuitamente, realizzata dalla NASA per i dispositivi basati sul sistema operativo Android e per iPhone, iPad e iPod Touch. Permette di conoscere in tempo reale dati e immagini provenienti dai satelliti che studiano il Sole su argomenti più diversi, compresa la velocità del vento solare e il campo magnetico interplanetario.



<https://market.android.com/details?id=gov.nasa.gsfc.iswa.NASASpaceWeather>

<http://itunes.apple.com/us/app/nasa-space-weather/id422621403?mt=8>

### “KEPLER EXPLORER”

Il *Kepler Explorer* è una nuova applicazione, realizzata dalla NASA per iPhone, iPad e iPod Touch, disponibile gratuitamente dal sito *iTunes*. Elenca, oltre al nostro sistema solare, tutti i sistemi planetari scoperti dal telescopio spaziale Kepler in orbita intorno alla loro stella madre. Kepler finora ha scoperto 2321 xx pianeti orbitanti intorno a 1790 stelle. L'applicazione si aggiorna automaticamente in base alle nuove scoperte.



<http://www.apple.com/itunes/affiliates/download/?id=511676992>

## OSSERVAZIONE DI UN BOLIDE

La sera di venerdì 6 aprile 2012 tra le ore 19:30 e 20:00 CEST ho osservato da Moncalieri (TO) un bolide con traiettoria, lunga circa 40°, da NW a N.

Il bolide aveva un nucleo molto intenso, bianco-giallastro con scia “spessa” persistente dello stesso colore, che terminava con una coda di colore blu-azzurro.

s.g.



## CENTO ANNI FA MORIVA GIOVANNI PASCOLI

Il 6 aprile 1912 moriva a Bologna Giovanni Pascoli. Celebri e numerosissimi i notturni lunari e stellati nelle sue liriche.

*Dov'era la luna? ch  il cielo  
notava in un'alba di perla,*

...

L'assiuolo

*La Chiocetta per l'aia azzurra  
va col suo pigolio di stelle.*

...

Il gelsomino notturno

*E tu, Cielo, dall'alto dei mondi  
sereni, infinito, immortale,  
oh! d'un pianto di stelle lo inondi  
quest'atomo opaco del Male!*

...

X Agosto

Il poeta delle piccole cose, dei testi appresi a memoria alle scuole elementari: intere generazioni alle prese con *La cavallina storna* e con *X Agosto*. Il poeta fanciullino.

Semplice per  solo apparentemente: il poeta del mistero, il poeta del nido, arduo e ambiguo tanto da interessare i corsi universitari. Il poeta professore.

Forse sta in questa complessit  la ragione per cui ad ogni et , ad ogni livello di approfondimento, in ogni diversa situazione possiamo leggere Pascoli e non ci   mai indifferente: la ripetitivit  quasi ossessiva dei temi ci pu  irritare, la profondit  dei simboli ci pu  risultare talvolta oscura, lo sperimentalismo linguistico ci pu  disorientare... ma   per tutto ci  che appunto amiamo Pascoli nelle fasi diverse dei nostri studi e della nostra vita.

Pascoli svela a noi stessi le nostre piccolezze e la grandezza complessa e molteplice del nostro essere uomini.

A.M.



Francobollo italiano commemorativo di Giovanni Pascoli a cento anni dalla morte, emesso il 6 aprile 2012. Su un suo ritratto si sovrappongono alcuni versi della poesia "La cavalla storna", tratti dalla bozza originale scritta dal poeta.

## **ATTIVITA' DELL'ASSOCIAZIONE**

### **ASSEMBLEA ANNUALE ORDINARIA ELETTIVA DEI SOCI**

Martedì 3 aprile 2012, in seconda convocazione, si è tenuta, nei locali della sede sociale in Corso Trieste, 15 a Susa, l'Assemblea annuale ordinaria elettiva.

Dopo la relazione del Presidente sull'attività svolta ed i progetti futuri, il Tesoriere ha illustrato il bilancio consuntivo 2011 e preventivo 2012, che sono stati approvati all'unanimità.

Successivamente si è proceduto all'elezione del Consiglio direttivo e del Collegio dei Revisori dei conti per il triennio 2012-2014. Sono stati confermati tutti i Consiglieri e i Revisori in carica.

L'Assemblea ha dato mandato al Consiglio direttivo di predisporre un nuovo Regolamento dell'Associazione, che sarà discusso e approvato il prossimo anno; ha dato inoltre mandato di nominare un Direttore scientifico e un Direttore tecnico del nuovo Osservatorio.

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

Successivamente si è riunito il nuovo Consiglio direttivo per l'attribuzione delle cariche sociali che sono state tutte confermate.

### **VISITA A THALES ALENIA SPACE**

Venerdì 18 maggio 2012 ventuno nostri Soci e Simpatizzanti hanno effettuato un'interessante visita alla *Thales Alenia Space* di Torino, struttura aerospaziale di avanguardia, accolti con cordialità e simpatia. Nel prossimo numero della nostra *Circolare* presenteremo un dettagliato resoconto, anche fotografico.

### **INCONTRI CON L'UNITRE DI OULX**

Il Presidente ha tenuto tre incontri, con videoproiezioni, con l'*UNITRE* di Oulx il 29 marzo e il 12 e 26 aprile. Nel primo incontro si è parlato in particolare della luce e dei metodi utilizzati per conoscerne la velocità. Nel secondo della vita e morte di una stella; si sono inoltre ricordati due anniversari: i cento anni dalla nascita di von Braun e i cento anni dalla tragedia del Titanic con i recenti discutibili risvolti astronomici.

Il terzo incontro è stato suddiviso in tre parti. Dopo una breve presentazione delle recenti foto del Lunokhod, riprese dal *Lunar Reconnaissance Orbiter* (v. *Nova* n. 306 del 4 maggio 2012), è stato ricordato – anche con due brevi filmati – il Progetto San Marco, Luigi Broglio, a pochi mesi dal centenario della nascita, e Carlo Buongiorno. Infine si è parlato, più a lungo, del problema dei detriti orbitali e delle sue implicazioni per gli astronauti, i satelliti in funzione e i rientri più o meno controllati a Terra, anche alla luce di recenti fatti di attualità.

### **PROIEZIONI AL PLANETARIO DI CHIUSA DI SAN MICHELE**

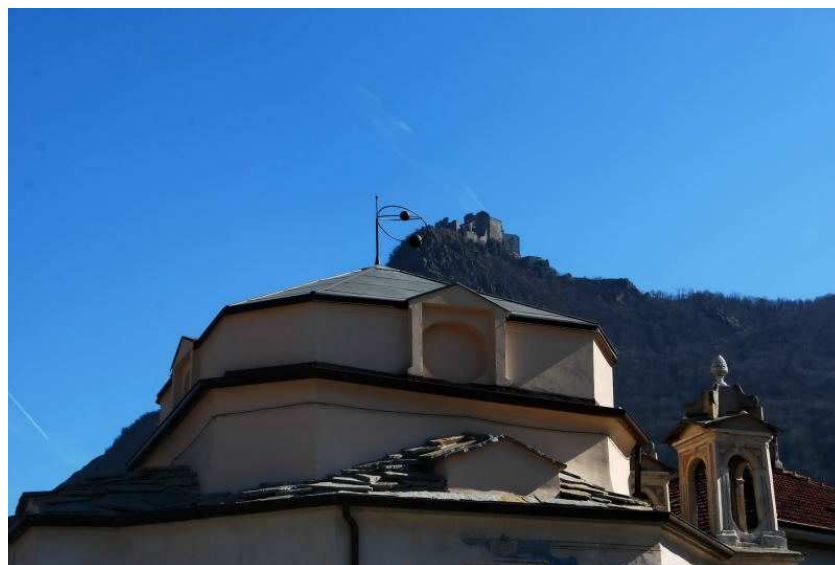
Aderendo alla *Giornata Internazionale dei Planetari*, la sera del 18 marzo 2012 abbiamo tenuto una serata divulgativa – in due sessioni – presso il Planetario di Chiusa di San Michele (TO).

L'iniziativa, promossa dall'Associazione dei Planetari Italiani, ha luogo dal 1991 in Italia e dal 1995 in contemporanea nei planetari di diversi Paesi (v. *Nova* n. 286 del 6 marzo 2012).



L'iniziativa è stata anche presentata sul sito dell'UAI - *Unione Astrofili Italiani* (v. [http://www.uai.it/web/guest/uainews/journal\\_content/56/10100/272993](http://www.uai.it/web/guest/uainews/journal_content/56/10100/272993)).

Circa 50 partecipanti, anche ragazzi, hanno seguito con interesse le presentazioni curate da Gino Zanella e Alessio Gagnor con la collaborazione di Silvano Crosasso.



Un'immagine del Planetario di Chiusa di San Michele e, sullo sfondo, la Sacra di San Michele, monumento simbolo del Piemonte (a.g.)

### **SERATE OSSERVATIVE (MANCATE)**

Prevista per domenica 15 aprile all'Arena Romana di Susa e annunciata sui settimanali locali, la prevista serata osservativa in occasione del “*Global Astronomy Month*” (GAM2012), progetto internazionale indetto dall'Associazione *Astronomers Without Borders* (AWB), non è stata possibile, a causa del cielo coperto. L'iniziativa era stata registrata sul sito della GAM2012 (<http://www.gam-awb.org/>).

Purtroppo – per lo stesso motivo – anche la serata osservativa “*Occhi su Saturno*” del 26 maggio, sempre all'Arena Romana, non è stata effettuata. La nostra Associazione aveva aderito all'iniziativa proposta, su scala nazionale, dall'Osservatorio Astronomico Comunale “G.D. Cassini” e dall'Associazione Stellaria di Perinaldo (IM) con il sostegno dell'Istituto di Astrofisica e Planetologia Spaziali e la collaborazione dell'Unione Astrofili Italiani e dell'European Astroscopy Network per celebrare il 300° anniversario della morte di Gian Domenico Cassini. Vi sono stati 49 eventi in 14 regioni italiane. Riproporremo i contenuti della serata in altri incontri nell'estate.

### **COLLABORAZIONE CON L'ASSOCIAZIONE CULTURALE STELLA ERRANTE**

La nostra Associazione, insieme al Civico Planetario “F. Martino” di Modena, ha collaborato con l'Associazione culturale *Stella Errante* di Roma alla stesura del programma del viaggio di carattere astronomico in Australia per l'eclisse di Sole del novembre prossimo.

Il programma, in pdf, è presentato, insieme ad altre proposte di viaggio, anche nella nuova sezione *Astroturismo* del sito dell'Unione Astrofili Italiani ([http://astroturismo.uai.it/index.php/Pagina\\_principale](http://astroturismo.uai.it/index.php/Pagina_principale)). Una breve presentazione del viaggio è apparsa anche sulla Rivista “*L'Astrofilo*”.



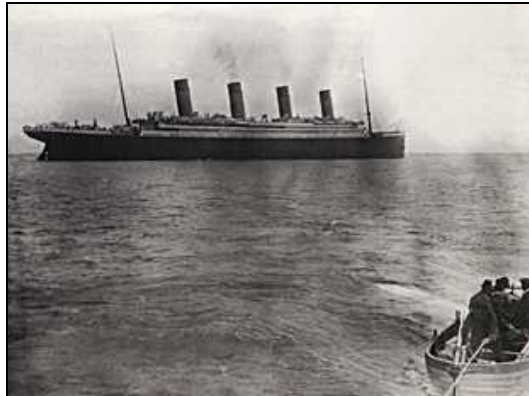
## “NOVA”

Sono proseguiti, in questi mesi, la pubblicazione e l'invio a Soci e Simpatizzanti, esclusivamente tramite posta elettronica, della newsletter “Nova”. Sono stati pubblicati finora 315 numeri. In particolare ne segnaliamo alcuni.

La **Nova n. 297** del 3 aprile 2012, dedicata alla congiunzione Luna-Pleiadi, è stata riportata sul sito UAI ([http://www.uai.it/web/guest/astronews/journal\\_content/56/10100/275631](http://www.uai.it/web/guest/astronews/journal_content/56/10100/275631)).

La **Nova n. 300** del 14 aprile 2012, nel centenario del disastro del Titanic, è stata dedicata al commento di un articolo, comparso su *Sky and Telescope*, che evidenziava, un po' forzatamente, influssi mareali lunari sulla presenza massiva di iceberg a basse latitudini.

I nostri commenti sono stati citati da Piero Bianucci in un articolo apparso sul sito internet del quotidiano *La Stampa* (v. <http://www3.lastampa.it/scienza/sezioni/il-cielo/articolo/lstsp/452249/>).



La prima pagina della Nova n. 300 e, a destra, una delle ultime foto del Titanic, pochi giorni prima del naufragio, scattata l'11 aprile 1912, intorno alle ore 14, dal gesuita p. Frank Browne (1880-1960)

La **Nova n. 301** del 16 aprile 2012 è stata dedicata all'Apollo 16 a quarant'anni dalla missione.

## RIUNIONI

Le riunioni mensili si tengono il primo martedì del mese (non festivo, non prefestivo e non in periodo di vacanza scolastica: in tali casi slittano di una settimana) alle ore 21.15 in sede a Susa (TO) - Corso Trieste, 15 (ingresso da Via Ponsoero, 1). Le riunioni non si tengono nei mesi di luglio e agosto.

Prossime riunioni (alcune si terranno il secondo martedì del mese): 12 giugno, 11 settembre, 2 ottobre, 6 novembre, 4 dicembre 2012.

Il 23 febbraio e il 3 aprile 2012 si sono tenute riunioni del Consiglio direttivo.

Varie riunioni “operative” aperte a tutti i Soci saranno effettuate nei prossimi mesi. E' possibile dare la propria disponibilità a partecipare comunicando e-mail o numero telefonico a [info@astrofilisusa.it](mailto:info@astrofilisusa.it).



Giove e Venere sopra le finestre della nostra sede il 14 marzo scorso.





## ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

dal 1973 l'associazione degli astrofili della Valle di Susa

**Sito Internet:** [www.astrofilisusa.it](http://www.astrofilisusa.it)

**E-mail:** [info@astrofilisusa.it](mailto:info@astrofilisusa.it)

**Telefoni:** +39.0122.622766 +39.0122.32516 Fax +39.0122.628462

**Recapito postale:** c/o Dott. Andrea Ainardi - Corso Couvert, 5 - 10059 SUSA (TO) - E-mail [ainardi@tin.it](mailto:ainardi@tin.it)

**Sede Sociale:** Corso Trieste, 15 - 10059 SUSA (TO) (*Ingresso da Via Ponsoero, 1*)  
Riunione mensile: primo martedì del mese, ore 21.15, eccetto luglio e agosto

**"Grange Observatory":** Lat. 45°8' 31.7" N - Long. 7°8' 25.6" E - H 495 m (WGS 84)  
Codice MPC 476 International Astronomical Union  
c/o Ing. Paolo Pognant - Via Massimo D'Azeglio, 34 - 10053 BUSSOLENO (TO) - Tel / Fax +39.0122.640797  
E-mail: [grangeobs@yahoo.com](mailto:grangeobs@yahoo.com) - Sito Internet: <http://grangeobs.net>

**Sede Osservativa:** *Arena Romana* di SUSA (TO)

**Planetario:** Via General Cantore angolo Via Ex Combattenti - 10050 CHIUSA DI SAN MICHELE (TO)  
L'AAS ha la disponibilità del *Planetario* di Chiusa di San Michele (TO) e ne è referente scientifico.

**Quote di iscrizione 2012:** soci ordinari: € 30.00; soci juniores (*fino a 18 anni*): € 10.00

**Coordinate bancarie IBAN:** IT 40 V 02008 31060 000100930791 UNICREDIT BANCA SpA - Agenzia di SUSA (TO)

**Codice fiscale dell'AAS:** 96020930010 (*per eventuale destinazione del 5 per mille nella dichiarazione dei redditi*)

**Responsabili per il triennio 2012-2014:**

Presidente: Andrea Ainardi

Vice Presidenti: Luca Giunti e Paolo Pognant

Segretario: Andrea Bologna

Tesoriere: Roberto Perdoncin

Consiglieri: Giuliano Favro e Gino Zanella

Revisori: Oreste Bertoli, Valter Crespi e Aldo Ivoli

**L'AAS è iscritta al Registro Regionale delle Associazioni di Promozione Sociale – Sez. Provincia di Torino (n. 44/TO)**

**AAS** – Associazione Astrofili Segusini: fondata nel 1973, opera da allora, con continuità, in Valle di Susa per la ricerca e la divulgazione astronomica.

**AAS** – Astronomical Association of Susa, Italy: since 1973 continuously performs astronomical research, publishes Susa Valley (Turin area) local ephemerides and organizes star parties and public conferences.

### Circolare interna n. 153 - Maggio 2012 - Anno XL

*Pubblicazione riservata a Soci, Simpatizzanti e a Richiedenti privati. Stampata in proprio o trasmessa tramite posta elettronica. La Circolare interna è anche disponibile, a colori, in formato pdf sul sito Internet dell'AAS.*

*Hanno collaborato a questo numero:* Alessandro Ainardi, Alessio Gagnor, Stefano Guidoni, Alessandra Masino, Fabrizio Miletto, Domenico Pagnotto, Paolo Pognant, Gino Zanella, Andrea Ainardi

