



L'Astrosfilo Lariano

Anno XXIII - Numero 81
ottobre - febbraio 2012



L'Astrosfilo Lariano 81

GRUPPO ASTROFILI LARIANI

**c/o Centro civico Via Risorgimento, 21
22038 Tavernerio (CO)**

Tel: 328 09 76 491

email: info@astrofililariani.org

sito web: <http://www.astrofililariani.org>

Orari di apertura della Sede Sociale:

Venerdì ore 21.00 - 23.00

**Consiglio Direttivo
per il biennio 2010 - 2012**

Presidente Onorario: Anna Sacerdoti

Presidente: Luca Parravicini

Vice Presidente: Marco Papi

Tesoriere: Roberto Casartelli

Segretario: Luigi Viazzo

Consiglieri:

Michele Saviani

Walter Scarpone

Fabio Marchi

Quote sociali per l'anno 2011

Socio Sostenitore: da € 25,00

Associazioni: € 25,00

Socio Ordinario: € 15,00

Socio Junior (fino a 14 anni): € 5,00

**Il pagamento della quota sociale può essere effettuato direttamente
al segretario negli orari di apertura della sede**

l' Astrofilo Lariano

Anno XXIII - Numero 81 - ottobre - febbraio 2012

IN COPERTINA

Un albero e una stella di Natale, senza scritte però: perché soci e simpatizzanti possano esprimere, in piena libertà, desideri personalizzati per il Natale e aspettative ad hoc per l'anno che verrà; perché quello vecchio, il 2011, ha già portato "in dono" al nostro sodalizio un sacco ricco di "sugosi" regali tra cui la nuova montatura per i telescopi dell'osservatorio "Monte Galbigo": e in attesa degli auspici dei lettori, iniziamo con quelli della redazione de l' Astrofilo Lariano: cieli sereni (e sgombri di luci...) a tutti e non solo sul Galbigo...

l' Astrofilo Lariano

Direttore

Luigi Viazzo

Vice Direttore

Marco Papi

Capo Redattore

Fabio Marchi

Editore

Gruppo Astrofilo Lariano

Redazione

e impaginazione grafica

Luigi Viazzo

SOMMARIO

I miti delle acque celesti

L.Viazzo pagina 2

Le sonde Voyager

W.Scarpone pagina 5

I misteri del Cosmo

G.Longoni pagina 12

Agenda

pagina 17

Hanno collaborato a questo numero: Giorgio Longoni, Walter Scarpone, Luigi Viazzo

Parlano di noi
e delle nostre iniziative:

- Quotidiani: La Provincia, Corriere della Sera, Il Giorno, Giornale di Lecco, Il Corriere di Como, La Stampa, L'Ordine.
- Settimanali: Ecoinformazioni, Giornale di Cantù, Giornale di Erba, Giornale di Olgiate, Giornale di Como Gratis, Como Settimanale della Diocesi, Como & Natura.
- Mensili: Nuovo Orione, Astronomia UAI, Coelum, Le Stelle, Natura e Civiltà, l' Astrofilo, Il Dieci.
- Trimestrali: Il Paese di Tavernerio.
- Semestrali: Cronache Lennesi.
- Televisioni: Rai 3, Espansione TV, Televallassina.
- Radio: Ciao Como.

"L' Astrofilo Lariano" è stampato in proprio dal G.A.L. e distribuito gratuitamente ai soci e simpatizzanti. I soci che volessero pubblicare un proprio articolo possono farlo inviando lo scritto in formato testo ed eventuali immagini di accompagnamento all'indirizzo email info@astrofililariani.org

I MITI DELLE ACQUE CELESTI DI LUIGI VIAZZO

Questo testo è tratto dal Volume "Acqua la vita" dell'Associazione Manuel Rumi onlus (1a ed. 2003 ristampa 2008).

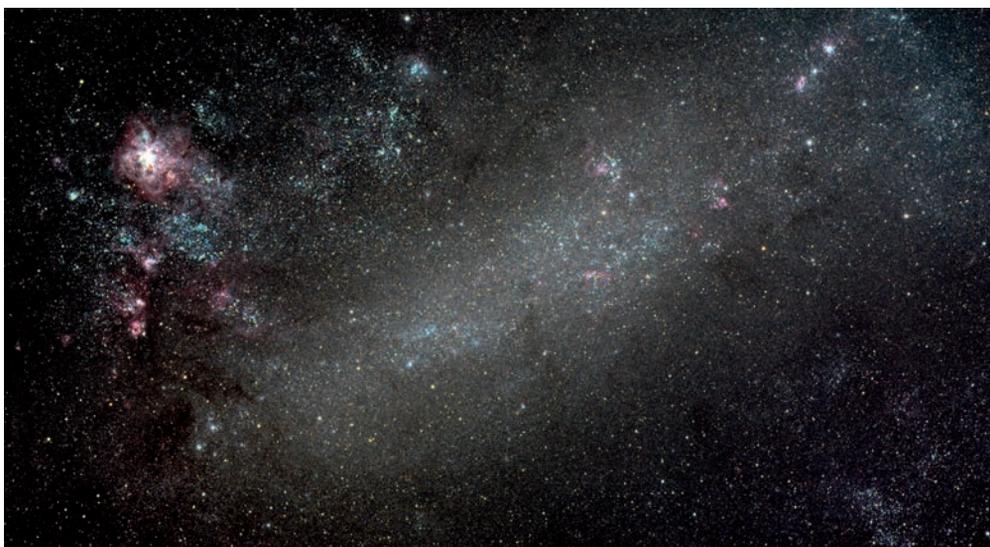
Il cielo è come il mare: le nuvole sono onde e la Luna una barca" (anonimo poeta giapponese). Queste parole già chiariscono l'intimo rapporto esistente fra cielo e acque, un legame che si apprezza guardando la linea sottile dell'orizzonte che divide - o unisce - questi due elementi. E naturalmente numerosi sono i miti celesti legati all'acqua. Primi fra tutti quelli legati a due costellazioni che riproducono in cielo la creatura marina per eccellenza: il pesce. Il mito della costellazione dei Pesci si riallaccia alla lotta di Giove contro il mostro Tifone, o Tefeo. La genesi di questa creatura fu molto particolare e seguì

alla lotta degli dei dell'Olimpo contro le terribili creature conosciute come Titani e Giganti. Quando furono sconfitti, la loro progenitrice la Dea-Terra Gea, scese nella zona più profonda e oscura degli inferi, dove si unì a Tartaro e diede la vita a Tifone, un mostro dalla bruttezza e cattiveria inaudita. Il figlio di Gea, non appena arrivò alla luce del sole, iniziò immediatamente a terrorizzare gli abitanti del pianeta, seminando



Immagine della costellazione del Capricorno ripresa dal catalogo di Hevelius

paura e distruzione ovunque passasse. E non poteva essere diversamente, visto che aveva cento teste di drago e duecento occhi dai quali eruttava fiamme. Dalle sue bocche inoltre facevano capolino lingue nero



Una galassia "acquatica": la Grande Nube di Magellano, che prende il nome dal grande navigatore oceanico portoghese, è situata nella costellazione australe del Pesce Aurato (Dorado)

pece, mentre le sue corde vocali emettevano suoni mostruosi, che riecheggiano il muggito dei buoi, il guaito dei cani, il ruggito dei leoni e il sibilo delle vipere. Tifone, dopo aver vagato a lungo, giunse lungo le rive del fiume Eufrate e lì sorprese la Dea Venere (la greca Afrodite) e il figlio Cupido (Eros).

I due, per sfuggire alla creatura infernale, si trasformarono in un fascio di canne lungo le sponde del fiume. Un'improvvisa folata di vento fece però vibrare il canneto, spaventando la dea dell'amore che prese in grembo il figlio e quindi corse verso l'Eufrate, nelle cui acque si tuffò chiedendo aiuto

alle ninfe delle acque dolci. Queste, impietosite dalla richiesta di aiuto della madre che voleva proteggere il figlio, li posero in salvo facendoli trasportare sul dorso da due pesci. La dea quindi li immortalò nella costellazione in segno di ringraziamento. Secondo un'altra versione del mito, Venere e Cupido stessi si trasformarono in una coppia di pesci e poi si attaccarono con una corda per non perdersi nella corrente del grande fiume, legati amorevolmente per l'eternità. Un'altra storia narra di un uovo che cadde nelle acque tumultuose del fiume che scorre oggi fra i confini dell'Iraq. In quell'uovo - che fu salvato dalle



Un delfino, affascinante creatura tanto in cielo quanto in mare

acque in piena e spinto a riva da un gruppo di pesci - si trovava Venere che fu poi allevata da un gruppo di colombe. La dea dell'amore, in segno di gratitudine, volle ricordare i pesci che l'avevano salvata, immortalandoli nel firmamento. La seconda costellazione "ittica" è il Pesce Australe, conosciuto dagli antichi greci anche col nome di "pesce meridionale" per distinguerlo dai due "pesci settentrionali" dei quali, per alcuni mitografi, era il genitore.

Un altro mito lo ricollega alla dea siriana della fertilità Atargati (o Derceto), che stava per annegare in un lago presso la località di Bambyce - più tardi conosciuta dai greci come Hieropolis e oggi come Membij. La dea fu tratta in salvo da un grande pesce che in seguito, in segno di ringraziamento, pose in cielo nella costellazione del pesce

australe. Fu per questo motivo che i templi dedicati ad Atargati contenevano delle vasche piene di pesci, che i suoi sacerdoti consumavano quotidianamente come rituale sacro.

Una variante del mito citato narra che Derceto si gettò spontaneamente in un lago ad Ascalone in Palestina, nel tentativo di suicidarsi. Questo atto estremo era dovuto alla vergogna che provava per essere rimasta in cinta del suo spasimante, il giovane Caistro.

Dopo aver ucciso l'amante si lanciò nell'acqua dove fu però tramutata in una sirena, creatura anfibia per metà donna e metà pesce. Dopo questa trasformazione, diede alla luce la figlia Seminaride, che abbandonò sulla riva del lago. La piccola fu poi allevata da un gruppo di colombe e più tardi divenne regina di Babilonia. Tante sono le creature marine e acquatiche che popolano il cielo, oltre alle due (o tre) già citate: per esempio due cetacei, immortalati negli asterismi della Balena e del Delfino, mentre tra le costellazioni moderne (introdotte a partire dal XVII secolo), vanno citati il Dorado (o Pesce Dorato o Pesce Spada) e il Pesce Volante (o Pesce Vela). Sono però due gruppi di stelle visibili soltanto scendendo in latitudine verso l'equatore terrestre.

Luigi Viazzo

LE SONDE VOYAGER

DI WALTER SCARPONE

Il programma Voyager ha lanciato nello spazio due sonde, Voyager 1 e Voyager 2, decollate nel 1977. Il loro obiettivo era lo studio dei pianeti Giove e Saturno, usando un allineamento planetario vantaggioso che si verificò alla fine degli anni Settanta. I progettisti della missione avevano però da tempo adocchiato una possibile estensione della missione verso i pianeti più esterni, anche loro allineati in modo favorevole, e Voyager 2 proseguì per esplorare Urano e Nettuno.

Entrambe le missioni hanno prodotto grandi quantità di informazioni sui giganti gassosi del Sistema Solare.

I contatti con le sonde sono stati mantenuti fino a oggi, mentre stanno viaggiando verso l'esterno del Sistema Solare. Le loro batterie radioattive sono state utilizzate con parsimonia nella speranza che possano durare abbastanza per poter trovare l'eliopausa.

Le due sonde sono state costruite al Jet Propulsion Laboratory, finanziato dalla NASA. A bordo di ognuna di esse si trova una copia del Voyager Golden Record, un disco (d'oro) registrato che contiene immagini e

suoni della Terra, assieme a qualche istruzione su come suonarlo, nel caso qualcuno (o "qualcosa") lo trovasse. Le due identiche sonde spaziali Voyager sono sistemi stabilizzati su tre assi, che usano un controllo di orientamento giroscopico oppure a navigazione celeste per mantenere il puntamento dell'antenna ad alto guadagno verso la Terra.

Le Voyager dispongono di tre microprocessori RCA 1802 a 6,3 MHz, e il carico scientifico delle sonde consiste di 10 strumenti (per un totale di 11 ricerche, comprendendo la radioastronomia fatta col segnale di collegamento). Solo cinque di questi sono adesso attivi, anche se vengono raccolti i dati di altri due strumenti.

La corrente elettrica necessaria al funzionamento della sonda e degli strumenti è fornita da tre generatori termoelettrici a radioisotopi che forniscono circa 315 Watt a ogni sonda. Via via che la potenza fornita dai generatori diminuisce, alcune parti della sonda devono essere spente. Oggi la piattaforma di entrambe, e con essa gli strumenti contenuti, è spenta. Lo spettrometro ultravioletto del Voyager 1 è rimasto acceso fino al 2003, quando anch'esso è stato spento. I giroscopi continueranno a funzionare fino al 2015 per Voyager 2 e fino al 2016 per Voyager 1.



Riproduzione artistica della sonda Voyager 1

Sono utilizzati per ruotare la sonda su se stessa di 360 gradi una volta ogni due mesi. Questo consente di misurare il campo magnetico della sonda stessa, che è poi sottratto dai dati scientifici del magnetometro.

Le due sonde sono ancora capaci di operare e di mandare a Terra dati scientifici. Entrambe hanno abbastanza energia elettrica e carburante per poter funzionare fino a circa il 2020, anche se il totale esaurimento della potenza elettrica disponibile avverrà non prima del 2025, quando non sarà più sufficiente per alimentare alcuno strumento scientifico.

I generatori termoelettrici a radioisotopi sono alimentati dal plutonio, e forniscono circa 470 Watt di potenza a 30 volt DC, al momento del lancio. Il plutonio-238 è radioattivo e decade con un'emivita di circa 85 anni, perciò gli RTG che lo usano perdono circa lo 0,81% di potenza ogni anno. Dopo 23 anni dal lancio, questi RTG fornirebbero circa 390 Watt, o circa l'83% della potenza iniziale.

Ma le termocoppie, usate per convertire l'energia termica in energia elettrica, si degradano anch'esse: all'inizio del 2001, la potenza elettrica disponibile per il Voyager 1 era di 315 Watt, e di 319 per il Voyager 2, perciò le termocoppie funzionano solo all'80% della loro efficienza originaria, nel 2008 i valori erano scesi a ~285 e ~287 rispettivamente. Questi numeri sono comunque migliori delle previsioni fatte prima del lancio.

La sonda spaziale Voyager 1 è stata una delle prime esploratrici del sistema solare esterno, ed è ancora in attività. Fu lanciata nell'ambito del Programma Voyager della NASA il 5 settembre 1977 da Cape Canaveral, a bordo di un razzo Titan-Centaur, poco dopo Voyager 2, la sua sonda sorella, in un'orbita che le avrebbe permesso di raggiungere Giove per prima.

L'orbita in cui fu immessa la sonda la

portò a sfiorare i due pianeti giganti, Giove e Saturno, per poi proseguire indisturbata verso l'esterno del sistema solare.

Voyager 1 iniziò a fotografare Giove nel gennaio 1979. La sonda passò vicino a Giove il 5 marzo 1979, e continuò a fotografare il pianeta fino ad aprile. Poco tempo dopo fu la volta della sonda sorella Voyager 2.

Le due Voyager fecero numerose scoperte su Giove e i suoi satelliti. La più sorprendente fu l'avvistamento di vulcani di zolfo su Io, che non erano mai stati osservati né da Terra né dal Pioneer 10 o dal Pioneer 11.

La sonda proseguì il suo viaggio verso Saturno. Il punto di massimo avvicinamento fu raggiunto il 12 novembre 1989, quando passò ad una distanza di poco più di 120.000 chilometri dal pianeta. Fotografò le complesse strutture degli anelli di Saturno, e studiò l'atmosfera di Saturno e di Titano.

La sua orbita, progettata per studiare Titano da vicino, la portò fuori dal piano dell'eclittica, impedendole di visitare altri pianeti. Da allora si sta allontanando dal Sistema Solare.

Nel novembre 2003 è stato annunciato che secondo l'analisi dei dati registrati la Voyager 1 avrebbe passato il "termination shock" (il confine dove le particelle del vento solare vengono rallentate a velocità subso-

niche) nel febbraio 2003.

Altri scienziati hanno espresso dubbi in proposito. Probabilmente serviranno altre analisi, rese difficili anche dal fatto che i rivelatori di vento solare a bordo del Voyager 1 hanno smesso di funzionare nel 1990.

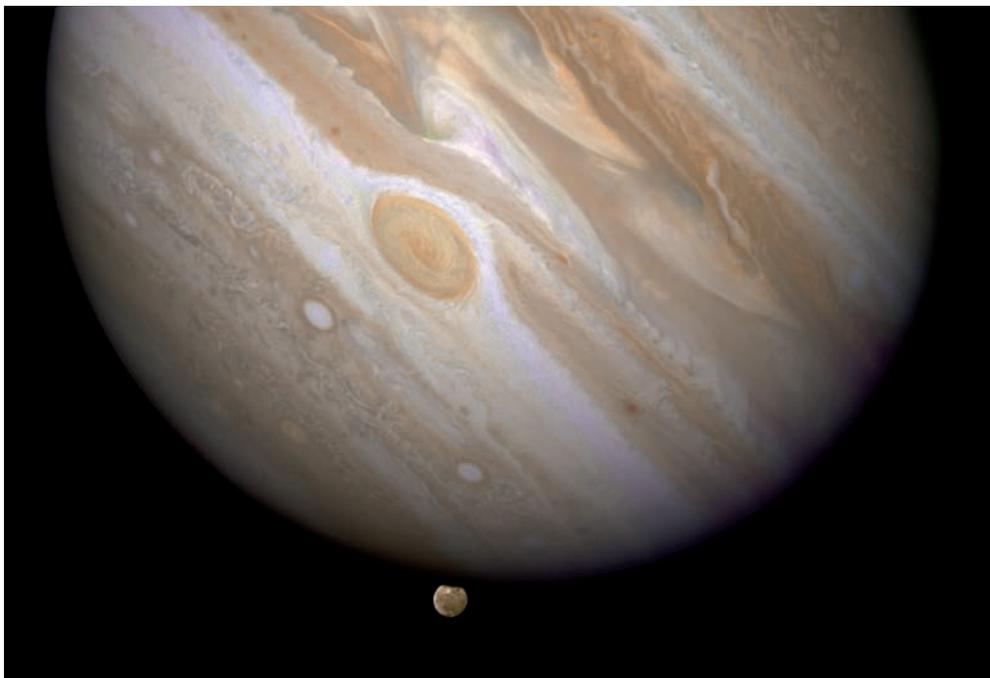
Recenti studi indicano che Voyager 1 avrebbe attraversato il "termination shock" nel dicembre 2004.

Mentre la sonda sta viaggiando verso lo spazio interstellare, i suoi strumenti continuano a studiare l'ambiente del Sistema Solare. Gli scienziati del Jet Propulsion Laboratory della NASA stanno usando gli strumenti a bordo per cercare il punto esatto dell'eliopausa.

Il 13 dicembre 2010 è stato dichiarato che Voyager 1 avrebbe raggiunto l'eliopausa nel giugno 2010 quando era a una distanza di circa 114 UA (circa 17 miliardi di km) dal Sole.

Voyager 1 è ancora funzionante ed è attualmente l'oggetto più lontano creato dall'uomo.

Alla data del 14 gennaio 2011 si trovava nell'eliopausa ad una distanza di 115,876 UA (16,062 ore luce) dal Sole. La sonda si sta allontanando dal Sistema Solare a una velocità pari a 17,064 km al secondo, ovvero a 3,600 UA all'anno; è in leggerissimo rallentamento a causa dell'attrazione solare.



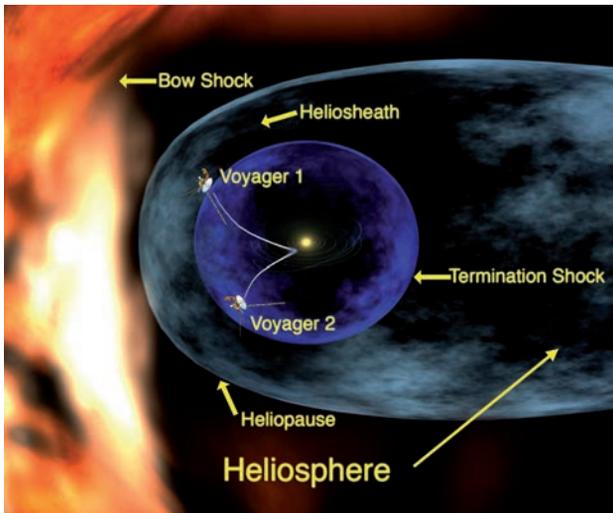
Una suggestiva immagine del pianeta Giove, il "gigante del Sistema Solare" ripreso dallo spazio

La sonda si sta dirigendo in direzione della costellazione dell'Ofiuco e tra circa 40.000 anni passerà a una distanza di circa 1,6 anni luce dalla stella AC+793888.

Voyager 1 è alimentata da una batteria RTG che le permetterà di funzionare, seppure in modo limitato, fino al 2025, quando avrà raggiunto oltre 25 miliardi di chilometri di distanza dalla Terra.

Tuttavia nel 2025 la comunicazione con la sonda sarà difficile, perché il giroscopio, che permette di tenere orientata l'antenna verso la Terra, smetterà di funzionare nel 2016 quando è previsto che la sonda si trovi a una distanza dal Sole compresa tra 133 e 138 UA.

In base alle previsioni Voyager 1 dovrebbe raggiungere e analizzare lo spazio interstellare nel 2014; successivamente potrebbe raggiungere e analizzare anche l'ipotetico muro d'idrogeno situato tra l'eliopausa e il "bow shock"; però sarà impossibile che la sonda sia ancora funzionante



Mappa viaggio Voyager 1 e 2 attraverso il Sistema Solare

quando raggiungerà il citato "bow shock", situato a circa 230 UA dal Sole, nel 2042; se mantenesse l'attuale velocità costante, in realtà occorrerà più tempo a causa del progressivo leggero rallentamento della sonda.

La sonda spaziale Voyager 2 è stata una delle prime esploratrici del Sistema Solare esterno, ed è ancora in attività. Fu lanciata il 20 agosto 1977 dalla NASA da Cape Canaveral, a bordo di un razzo Titan-Centaur, poco prima della sua sonda sorella, Voyager 1, in un'orbita che l'avrebbe portata più tardi a visitare i pianeti esterni.

L'orbita in cui fu immessa la sonda la portò a sfiorare i due pianeti giganti,

Giove e Saturno. Durante il viaggio, i tecnici si resero conto che potevano sfruttare un allineamento planetario piuttosto raro per far proseguire la sonda verso Urano e Nettuno. Dalla Voyager 2 vengono la maggior parte delle informazioni che abbiamo su questi due pianeti. Da allora la sonda prosegue indisturbata verso l'esterno del Sistema

Solare.

Passando accanto a Giove e Saturno, la Voyager 2 integrò le immagini e gli studi fatti dalla Voyager 1. I passaggi vicino a Urano e Nettuno furono invece i primi (e a tutt'oggi gli unici) incontri ravvicinati con questi due pianeti. Da allora la sonda si sta allontanando dal Sole, seppure a velocità più bassa rispetto alla Voyager 1.

L'11 dicembre 2007 è stato comunicato che la sonda ha attraversato il già citato "termination shock", la zona di spazio dopo la quale il campo magnetico del Sole non ha più influenza; anche la Voyager 1 ha attraversato la stessa zona circa 3 anni prima ma, per via del non funzionamento del rilevatore di vento solare, non si avevano a disposizione dati certi. Voyager 2 è stata quindi la prima sonda ad



Il sistema di anelli di Saturno, in una ripresa ravvicinata mozzafiato

avere rilevato e misurato il "termination shock".

Voyager 2 è ancora funzionante ed è attualmente il terzo oggetto più lontano dalla Terra realizzato dall'uomo, dopo la sonda Voyager 1 e Pioneer 10; Voyager 2 non sorpasserà mai la prima, mentre sorpasserà la seconda nel 2022 (non considerando il diverso progressivo leggero rallentamento delle due sonde).

Il 14 gennaio 2011 Voyager 2 si trovava nell'eliosheath alla distanza di 94,282 UA (13,069 ore luce) dal Sole.

La sonda si sta allontanando dal Sole alla velocità di 15,468 km/s, pari

a 3,263 UA all'anno; il suo moto è in leggerissimo rallentamento.

Tra circa 296.000 anni passerà a 4,3 anni luce (chilometro più o chilometro meno) dalla stella Sirio, distante da noi 8,6 anni luce.

Voyager 2 è alimentata da una batteria RTG che le permetterà di funzionare, seppure in modo limitato, fino al 2025. Tuttavia nel 2025 la comunicazione con la sonda sarà molto improbabile, perché il giroscopio, che permette di tenere orientata l'antenna verso la Terra, smetterà di funzionare nel 2015, quando è previsto che si trovi a una distanza dal Sole compresa tra 106 e 110 UA .

Secondo le previsioni Voyager 2 dovrebbe raggiungere e analizzare l'eliopausa pochi anni dopo Voyager 1 (quest'ultima ha raggiunto l'eliopausa nel 2010); successivamente potrebbe raggiungere e analizzare anche lo spazio interstellare e l'ipotetico muro d'idrogeno (situato tra l'eliopausa e il "bow shock"), però sarà impossibile che la sonda sia ancora funzionante quando raggiungerà il "bow shock" stesso situato a circa 230 UA dal Sole nel 2052; se mantenesse l'attuale velocità costante, in realtà occorrerà più tempo a causa del progressivo leggero rallentamento della sonda.

Walter Scarpone



profile

Laboratori Creativi Beretta grazie alla pluriennale esperienza maturata sulla piazza milanese lancia un nuovo progetto che si articola in un insieme di proposte efficaci: Web Design, SEO Engineering, Web Marketing, Web Design, Editoria, Immagine Coordinata e Soluzioni Pubblicitarie.

Laboratori Creativi Beretta vanta un ampio ed eccelente portfolio tra cui spiccano:

Gruppo RCS , Trovocasa, Corriere della Sera, City Milano/Roma, Vivimilano, A (Anna), Automobili.com, Sole 24 Ore, Il Riscoltore, Mondo del Golf, Golf Lady, Sochim International, Gruppo Vesta, Di Luca Milano.

Laboratori Creativi Beretta è il Business Partner strategico capace di proiettare il Vostro brand aziendale oltre le barriere dei mercati tradizionali e digitali. Un unico interlocutore che realizza in tempi brevi progetti creativi e adeguati in ogni ambito della comunicazione; tutto questo è possibile grazie a un team formato da **professionisti nell'ambito della stampa, del Web e del marketing.**



Laboratori Creativi Beretta

Via Natale Battaglia, 10
20127 Milano
Phone +39 02 255155
Fax +39 02 28970796

www.laboratoricreativiberetta.it
info@laboratoricreativiberetta.it

I MISTERI DEL COSMO

DI **GIORGIO LONGONI**

Quando, nella seconda metà del '600, Newton scoprì la Legge di Gravitazione Universale, si pensò di aver trovato la chiave di comprensione del comportamento del Cosmo.

Diversamente da quanto fino ad allora creduto, il comportamento di qualsiasi oggetto, si trattasse di una mela che cade da un ramo oppure della Luna nel suo moto attorno alla Terra o di un pianeta in moto intorno al Sole, ubbidiva sempre alla medesima legge universale, facilmente esprimibile in termini matematici.

È inutile sottolineare i progressi che da allora sono stati compiuti sia in campo teorico sia nell'uso di sofisticate strumentazioni. Va invece rilevato che, accanto ai problemi risolti, hanno preso corpo alcune grandi questioni, che appaiono come dei veri grandi misteri, perché ad esse non si riesce a dare una convincente spiegazione in base alle attuali conoscenze.

LA MATERIA OSCURA

La materia che noi conosciamo, e di cui sono formati sia gli oggetti terrestri sia quelli cosmici a noi noti, è formata da particelle, in grado di interagire con la luce o con le

altre radiazioni elettromagnetiche, mediante processi di vario tipo (emissione diretta o indotta, assorbimento, riflessione, rifrazione ecc).

Proprio in virtù della sua capacità di interagire con la luce, la materia può essere vista, con strumenti ottici, come i telescopi, o con altri ausili.

Ma c'è un altro effetto prodotto dalla materia: la gravità. E qui nascono i problemi, perché l'osservazione degli effetti gravitazionali nelle galassie e negli ammassi di galassie induce a ipotizzare la presenza di una grande quantità di materia invisibile ai nostri strumenti, e che chiamiamo perciò "materia oscura".

Nelle galassie a spirale, infatti, attorno a un nucleo centrale in rotazione, sono presenti dei bracci periferici che accompagnano il moto rotatorio. La velocità di questi bracci dipende dalla distanza dal centro e dalla massa dei corpi contenuti all'interno della galassia. Ma tale velocità risulta troppo elevata per essere giustificata solo dalla materia visibile all'interno, che dovrebbe essere ben maggiore per produrre l'effetto osservato.

Analogamente, studiando le galassie all'interno degli ammassi, si è visto talvolta che le loro velocità sono troppo elevate, in relazione alla massa visibile, per impedirne la fuga.



impianti elettrici
impianti allarme
antenne tv-sat
condizionamento

22032 **Albese con Cassano** (Co)
Via Leopardi, n° 14
Tel./Fax: 031 427521
cell 339 5217584
info@elettrotecnicamarchi.it
P.IVA: 02355800133
C.F. MRCFBA74E18C933Y



Incontro-scontro fra due galassie a spirale all'interno di un ammasso

Uno dei primi ad avanzare questa osservazione fu, all'inizio degli anni Trenta del secolo scorso, l'astronomo Fritz Zwicky, dopo aver notato che le galassie facenti parte del cosiddetto "Ammasso della Chioma di Berenice" avevano velocità così elevate da non poter essere trattenute all'interno dell'ammasso stesso; la materia visibile era almeno 20 volte inferiore a quella necessaria per tenere il gruppo compatto!

Nel 1936 anche Sinclair Smith, dell'osservatorio di Mount Wilson,

scoprì una situazione analoga nell'"Ammasso della Vergine".

La questione venne poi praticamente chiusa dai lavori di Vera Rubin e dei suoi colleghi che, studiando il moto delle stelle periferiche in diverse galassie in rotazione, conclusero che la materia visibile era troppo scarsa per giustificare questi moti.

La materia oscura non è un dettaglio. Secondo alcune stime, ovviamente da considerare

con prudenza, essa ammonterebbe a circa 5 volte la materia "ordinaria" presente nel Cosmo, e sulla sua natura, per il momento, vi sono soltanto ipotesi. Di certo non sarebbe costituita dagli atomi che noi conosciamo, tutti in grado di interagire con la luce.

L'ENERGIA OSCURA

Anche l'ipotesi dell'energia oscura nasce dall'esigenza di rispondere a interrogativi sollevati da risultati sperimentali inspiegabili in base alle conoscenze del momento.

Sappiamo infatti che l'Universo è in espansione, in quanto le galassie tendono complessivamente ad allontanarsi fra loro.

La velocità di espansione dovrebbe, nel tempo, diminuire, dato che le galassie più esterne risentono del freno gravitazionale delle altre galassie. Avviene qualcosa di simile quando si lancia un oggetto verso l'alto: la sua velocità progressivamente diminuisce a causa del richiamo gravitazionale della Terra. Invece, l'analisi delle galassie lontane, la cui luce attuale è stata prodotta miliardi di anni fa, rivela una realtà un po' diversa.

Negli anni Novanta, infatti, due gruppi indipendenti di astronomi, diretti da Saul Perlmutter e da Brian Schmidt, scoprirono che, a partire da circa 7 miliardi di anni fa l'Universo (che è vecchio di quasi 14 miliardi di anni) non ha rallentato, come si pensava, ma aumentato la sua velocità di espansione.

La spiegazione sta, secondo la maggior parte degli astronomi, nella prevalenza, da un certo tempo in poi, di un'energia repulsiva (una specie di energia antigravitazionale), detta "energia oscura".

Per la precisione, dopo il "Big Bang" entrarono in gioco due tipi di energia gravitazionale, un'attrattiva (quella ben nota), l'altra repulsiva (l'energia oscura). La prima, che diminuisce rapidamente man mano che le masse si allontanano, ha prevalso fino a circa 7 miliardi di anni fa, l'altra, che ha un andamento diverso,

anche se non ancora ben chiarito, si è imposta dopo quella data, causando un'espansione più veloce del previsto.

L'energia oscura non va confusa con la materia oscura, la quale ultima si comporta, dal punto di vista gravitazionale, come la materia ordinaria. Tuttavia, le osservazioni eseguite finora sembrano portare alla conclusione che anche l'energia oscura, analogamente alla materia oscura, abbia un ruolo fondamentale nell'Universo che conosciamo, costituendone, in termini di energia, la parte preponderante.

UNA POSSIBILE ALTERNATIVA

I tentativi, finora senza esito, di chiarire i dubbi relativi ai fondamentali problemi cosmologici cui si è fatto cenno, hanno indotto a riesaminare criticamente i procedimenti che suggeriscono l'esistenza di materia oscura ed energia oscura.

Le principali leggi della meccanica usate dagli astronomi, vale a dire la Seconda Legge di Newton e la Legge di Gravitazione Universale, hanno il grande pregio della semplicità matematica e dell'accordo con l'esperienza in una vasta gamma di casi.

Ma, ai tempi di Newton, circa tre secoli e mezzo fa, non si poteva certo sperimentare l'interazione fra oggetti molto piccoli e molto vicini,



Nucleo di una galassia a spirale: luogo spesso contrassegnato dall'instabilità

come possono essere un nucleo atomico e i suoi elettroni.

Si scoprì più tardi che in tali casi le leggi fisiche cambiano aspetto. Così nacque la fisica quantistica.

Analogamente, pensa qualcuno, le leggi della fisica potrebbero cambiare forma nel caso in cui gli oggetti, anziché vicini, fossero molto lontani, come per esempio il nucleo di una galassia e la sua periferia, oppure una galassia ed un'altra galassia.

Se così fosse, si potrebbe eliminare la necessità della materia oscura.

Un discorso simile vale anche per l'energia oscura, relativamente alla quale è stata recentemente avanzata anche un'altra ipotesi (vedi ad es. *Le Scienze*, giugno 2009, articolo di T. Clifton e P. G. Ferreira).

In sostanza, la Terra, assieme alla nostra galassia, si potrebbe trovare al centro di una gigantesca regione di vuoto cosmico che

forma una specie di "bolla" e in cui la densità di materia sarebbe più bassa del normale. La scarsità di materia costituirebbe un minor "freno" per l'espansione e giustificerebbe quindi l'elevata accelerazione cosmica senza far ricorso all'energia oscura.

Nel prossimo futuro sono in preparazione osservazioni in grado di confermare o confutare molte delle ipotesi attuali, per esempio grazie ai progetti "Supernova Legacy Survey" e "Joint Dark Energy Mission", al satellite Planck Surveyor, al radiotelescopio Square Kilometer Array.

Fra pochi anni ne sapremo (forse) di più.

Giorgio Longoni

Agenda: le iniziative degli scorsi mesi...

Segnaliamo le iniziative di cui non abbiamo potuto dare preventivo avviso sullo precedente numero de "L'Astrofilo Lariano".

Maggio 2011: Conferenza/proiezione del planetario a cura di L. Parravicini c/o le scuole medie di via Fiume (Como).

Maggio 2011: Conferenza sugli ultimi sviluppi della ricerca astronomica da terra e dallo spazio a cura di L. Parravicini per l'Università della Terza Età di Como.

Giugno 2011: Osservazione pubblica dell'eclisse di Luna dalla Salute (Alpe Vicerè) a cura di Roberto e Nicoletta Casartelli, M. Gorza, M. Papi, L. Parravicini, M. Saviani, W. Scarpone, L. Viazzo.

Agosto 2011: lezione "a cielo aperto", con puntatore laser, a cura di L. Viazzo, a Margno (Lc), località Pian delle Betulle, in collaborazione con il Gruppo Alpini sezione di Morbegno, in occasione dello sciame delle Perseidi.

e quelle dei prossimi...

Venerdì 7 ottobre

"NAVIGANDO NEL SISTEMA SOLARE PARTE II"

Incontro, a cura di Paolo Ostinelli, con le ultime e più suggestive immagini inviateci dalle sonde automatiche e catturate dai più potenti telescopi a Terra e nello spazio.

Inizio alle ore 21,15 c/o il Centro Civico Rosario Livatino di Tavernerio.

Venerdì 14 ottobre

CONSIGLIO DIRETTIVO

Inizio ore 21,00

Venerdì 21 ottobre

"RAZZI, MISSILI E PROPULSIONE, DA VON BRAUN AL FUTURO PROSSIMO".

Incontro, a cura di Michele Saviani, sulla storia dell'astronautica, vista da una prospettiva molto particolare, ovvero dalla parte delle macchine.

Inizio alle ore 21,15 c/o il Centro Civico Rosario Livatino di Tavernerio.

Domenica 6 novembre

"PIZZA SOTTO LE STELLE"

Ritorna "L'astronomia della domenica": riproponiamo infatti una "vecchia" abitudine, ovvero l'osservazione, al tramonto, all'Alpe del Vicere, a caccia di Mercurio e Venere e in compagnia della Luna. A seguire "pizzata" in compagnia.

Ritrovo c/o centro Civico Rosario Livatino di Tavernerio alle ore 17,00 e poi partenza alla volta del sito osservativo.

Venerdì 25 novembre

ASSEMBLEA SOCIALE ORDINARIA

Viene indetta presso la sede in prima convocazione alle ore 20.30 e in seconda alle ore 21.00 con il seguente ordine del giorno:

- 1) Lettura e approvazione del verbale della seduta precedente
- 2) Bilancio preventivo 2012
- 3) Varie ed eventuali

Venerdì 2 dicembre

"C'È POSTA DAL GALBIGA"

Carrellata di foto scattate, nel corso della stagione osservativa 2011, grazie alla nuova strumentazione in dotazione all'Osservatorio Monte Galbige a cura degli astro imager del Gal.

Inizio alle ore 21,15 c/o il Centro Civico Rosario Livatino di Tavernerio.

Domenica 11 dicembre

"PIZZA SOTTO LE STELLE"

Secondo appuntamento con "L'astronomia della domenica": osservazione, al tramonto, all'Alpe del Vicere a caccia di Venere, Marte e Giove.

A seguire "pizzata" in compagnia.

Ritrovo c/o centro Civico Rosario Livatino di Tavernerio alle ore 17,00 e poi partenza alla volta del sito osservativo.

Venerdì 16 dicembre

AUGURI DI NATALE E CAPODANNO IN SEDE

Panettone, spumante e dolce per tutti... a partire dalle ore 21,00 c/o la sede sociale.



VENERDÌ 23 E 30 DICEMBRE 2011 E 6 GENNAIO 2011

LA SEDE RIMARRA CHIUSA

Venerdì 20 gennaio 2012

"L'ACQUISIZIONE DELLE IMMAGINI DIGITALI"

Incontro "a base" di trucchi e tecniche per trasformare ciò che vediamo nell'oculare in splendide immagini "da computer".

A cura di Fabio Marchi e Michele Saviani.

Inizio alle ore 21,15 c/o il Centro Civico Rosario Livatino di Tavernerio.

Venerdì 27 gennaio 2012

CONSIGLIO DIRETTIVO

Inizio ore 21,00

Venerdì 3 febbraio 2012

"STAR TEST"

Osservazione della Luna dal cortile della sede, alla scoperta della geografia selenica e delle meraviglie del cielo invernale.

Un'ottima occasione per fare uno "star test", grazie alla consulenza degli esperti del Gal, sui telescopi portati da soci e simpatizzanti.

Durante l'osservazione, lezione di geografia celeste "sul campo".

Inizio alle ore 21,15 c/o il Centro Civico Rosario Livatino di Tavernerio.

Venerdì 17 febbraio 2012

CONSIGLIO DIRETTIVO

Inizio ore 21,00

Venerdì 24 febbraio 2012

"IL TRANSITO DI VENERE SUL SOLE, DA KEPLERO AL 2012"

Incontro di presentazione dell'avvenimento astronomico clou dell'anno 2012, con un occhio alle immagini del transito del 2004 e di quelli precedente fino all'inizio dell'epoca telescopica.

A cura di Luigi Viazzo.

Inizio alle ore 21,15 c/o il Centro Civico Rosario Livatino di Tavernerio.

