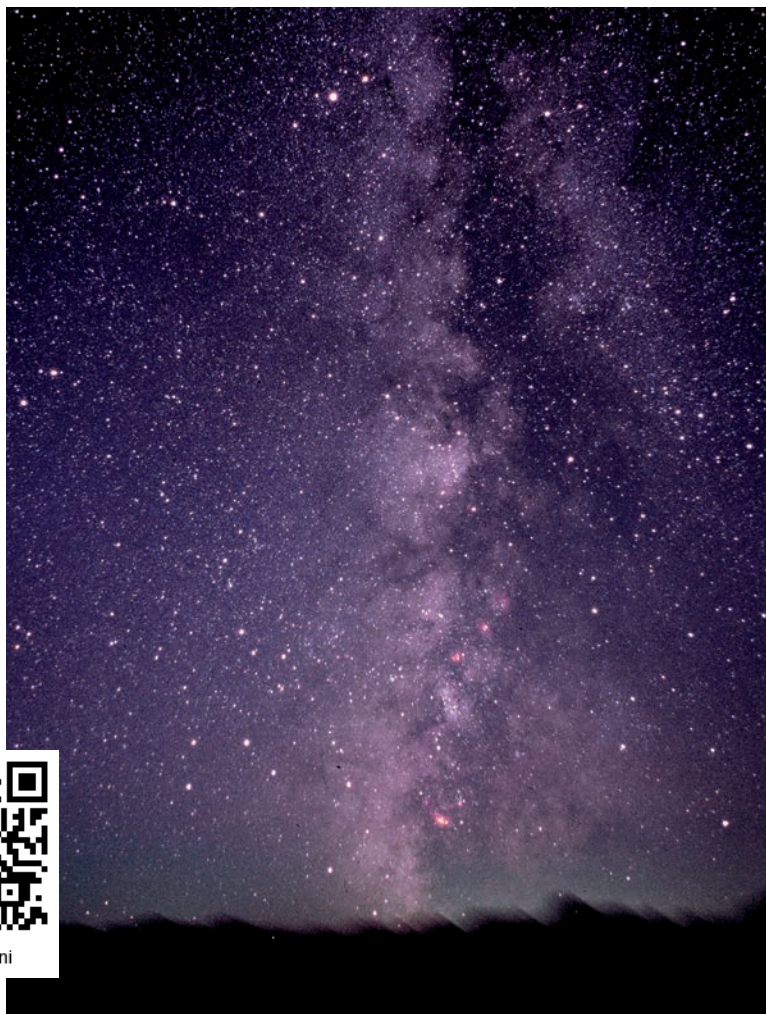




# L'Astrofilo Lariano

Anno XXV - Numero 84  
febbraio - giugno 2013

## Estate in... Galbiga



Cieli sereni



# GRUPPO ASTROFILI LARIANI

(NUOVA) Sede operativa c/o Centro Civico Angelo Borella  
Via Liberazione, 5 - 22038 - Solzago di Tavenerio (CO)

Sede legale c/o Centro Civico Rosario Livatino  
Via Risorgimento, 21 22038 Tavernerio (CO)

Tel: 328 09 76 491

email: [info@astrofililariani.org](mailto:info@astrofililariani.org)

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

social-<http://it-it.facebook.com/gal.gruppoastrofililariani>

Orari di apertura della Sede Sociale:

**Venerdì ore 21.00 - 23.00**

**Consiglio Direttivo**  
**per il biennio 2012 - 2014**

Presidente Onorario: **Anna Sacerdoti**

Presidente: **Luca Parravicini**

Vice Presidente: **Marco Papi**

Tesoriere: **Roberto Casartelli**

Segretario: **Luigi Viazzo**

Consiglieri:  
**Michele Saviani**  
**Walter Scarpone**  
**Marco Gorza**

Quote sociali per l'anno 2013

Socio Sostenitore: da € 30,00

Associazioni: € 25,00

Socio Ordinario: € 20,00

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 XXIV - Numero 84 - febbraio - giugno 2013

## IN COPERTINA

Una splendida panoramica della Via Lattea estiva, uno scenario che ci accompagna (capricci meteorologici a parte) fin dal 2002 dal nostro Osservatorio sul Monte Galbigo. E anno dopo anno riesce a non stufarci... Perché il cielo sopra il Galbigo è unico, un tesoro che gli Astrofili Lariani curano e conservano con tenacia e passione. Non perdetevi quindi gli appuntamenti in programma che ci accompagneranno, come da tradizione, da maggio a ottobre. E quest'anno una grande novità attende astrofili, visitatori e curiosi: il nuovo telescopio C 14 (35,6 cm), per andare "là dove nessun astrofilo è mai giunto prima"...

## l'Astrofilo Lariano

Direttore

Luigi Viazzo

Vice Direttore

Marco Papi

Capo Redattore

Marco Gorza

Editore

Gruppo Astrofili Lariani

Redazione

e impaginazione grafica

Luigi Viazzo

## SOMMARIO

**Musica e mitologia (parte III)**

L.Viazzo pagina 2

**Le stagioni come e perché**

N.Casartelli pagina 6

**ATV 3 rifornisce la**

**Stazione Spaziale**

**Internazionale**

R.Casartelli pagina 10

**Agenda**

pagina 17

Hanno collaborato

a questo numero: Nicoletta Casartelli, Roberto Casartelli, 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 a 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](mailto:info@astrofililariani.org)

## MUSICA E MITOLOGIA

### PARTE III

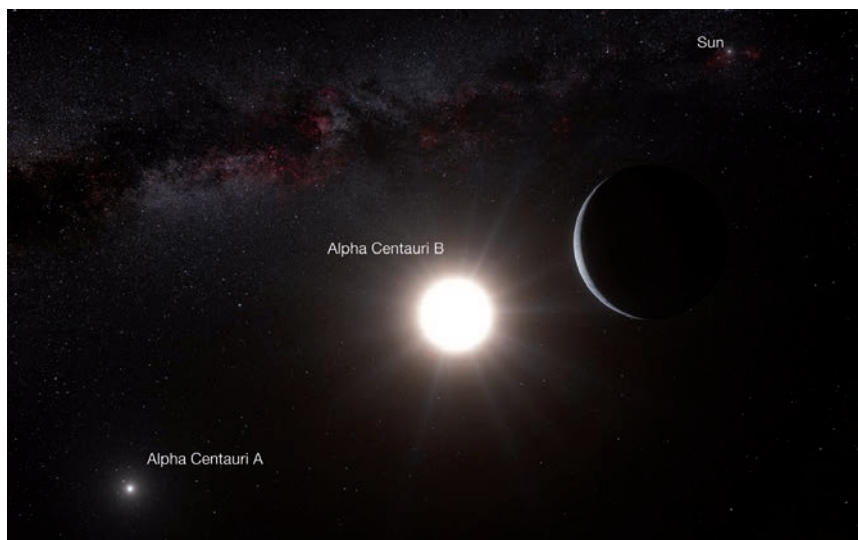
DI LUIGI VIAZZO

*Questo articolo è comparso per la prima volta nella mostra "Harmonices Mundi - Un omaggio a Johannes Kepler", a cura della Galleria "Il Salotto" di Como*

Gli astronomi sono riusciti ad ascoltare la musica di una stella. Le note sono arrivate da Alfa Centauri (Rigil Kentaurus), un astro simile al Sole e che brilla nel cielo australe a 4,3 anni luce da noi. Parlare di musica è però improprio: nello spazio vuoto le onde sonore ovvia-

mente non si propagano. Si tratta infatti di infrasuoni, cioè suoni a bassissima frequenza: un'oscillazione ogni sette minuti, mentre il nostro orecchio non percepisce suoni sotto le 25-30 oscillazioni al secondo.

In realtà gli astronomi hanno osservato con mezzi ottici il pulsare di tutta la stella, e quelle pulsazioni corrispondono a una frequenza di 2-3 milli-Hertz. Non è esatta neppure la parola musica: se gli esseri umani potessero ascoltare quelle frequenze, avvertirebbero non una melodia o un ritmo ma una specie di brontolio. Anche il Sole vibra come una campana a ritmo lentissimo di una vibrazione ogni cinque minuti. Su alfa Centauri, la stella



Il sistema di Alpha Centauri



### Una parabola per il radioascolto dell'universo

più vicina a noi, durano invece 7 minuti, in accordo con il fatto che Alfa sia un po' più grande del Sole: 875.000 km di raggio anziché 700.000.

L'oscillazione avviene a 35 centimetri al secondo e l'intera stella si espande e contrae di 40 metri.

Un altro modo di "ascoltare" è legato alla radioastronomia.

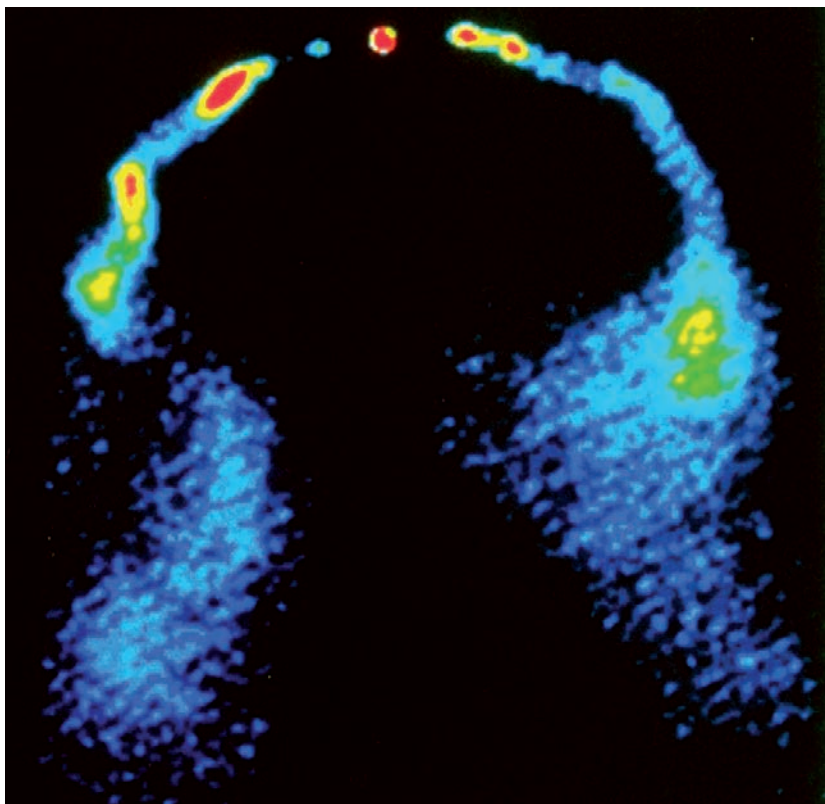
Gli oggetti del nostro universo non emettono infatti solo radiazione visibile, la luminosità che ci raggiunge,

ma "comunicano" anche su altre bande invisibili all'occhio umano: infrarosso, ultravioletto, raggi x e nella banda radio.

Le radiazioni che provengono dal cosmo mostrano infatti ampiezze che variano in modo irregolare e in un ricevitore diventano rumori e fruscii. Per la radioastronomia è necessario un radio telescopio.

Il più semplice è costituito da un paraboloide con un'antenna nel fuoco. La superficie riflettente può essere tutta





Un esempio di applicazione della radioastronomia:  
la radiogalassia classificata come NGC1265

guenza, il potere risolutivo del radiotelescopio, ovvero la capacità di separare i dettagli di un'immagine.

È difficile comunque superare certi diametri per motivi strutturali e costi di realizzazione. La soluzione

di metallo compatta o fatta a rete, a seconda della lunghezza d'onda su cui si vuole operare.

Le radioonde raccolte dal paraboloide si riflettono e concentrano nel fuoco su un'antenna, dove inducono una corrente che viene trasmessa al ricevitore e amplificata. Naturalmente quanto più ampia sarà la superficie del paraboloide, tanto maggiore sarà l'energia raccolta e, di conse-

escogitata dai radioastronomi è stata di costruire e collegare fra loro due strumenti, in modo da aumentare la superficie riflettente. Dai due radiotelescopi, si è arrivati a strutture con più strumenti puntati verso lo stesso oggetto e che possono sfruttare una superficie ricevente di vari chilometri e collegati a un calcolatore centrale.

Un'altra soluzione consiste nel puntare vari radiotelescopi nelle diverse

parti del globo verso lo stesso oggetto, anche se il problema che sorge è legato alla sincronizzazione delle apparecchiature.

Tra gli oggetti più interessanti dello "zoo celeste" figurano le radio galassie. Verso la fine degli anni Quaranta del XX secolo, i radiotelescopi rivelarono emissioni radio da parte di alcune galassie subito battezzate radiogalassie. In quasi tutti i casi, la sovrapposizione della mappa di intensità radio sull'immagine fotografica della galassia mostrava che la regione di emissione radio risultava parecchio più estesa, rispetto all'emissione ottica. In particolare, era possibile distinguere una regione di emissione radio localizzata piuttosto debole, sostanzialmente coincidente con il nucleo della galassia, e due regioni più estese, simmetriche rispetto alla prima, e decisamente più brillanti nella parte terminale. Queste regioni vengono definite rispettivamente come il nucleo e i lobi della radiogalassia. L'ipotesi oggi più accreditata sostiene che proprio i nuclei di questi oggetti siano in grado di emettere due fasci molto collimati di elettroni relativistici che, muovendosi in campi magnetici molto intensi, irradiano radiazioni elettromagnetiche attraverso un processo di sincrotrone, producendo le strutture osservate nella banda radio. Secondo questo scenario sarebbe

possibile, spiegare naturalmente perché il nucleo delle radiogalassie, alimentando i due getti laterali, perda energia e risulti più debole delle regioni circostanti.

Allo stesso modo, i massimi di intensità osservati agli estremi dei due lobi sarebbero dovuti all'interazione dei due getti con il mezzo interstellare.

Una delle radiogalassie più studiate è Centaurus A (sigla Cen A), così denominata poiché si tratta della sorgente radio più luminosa della costellazione del Centauro. In assoluto essa è anche tra le più intense di tutto il cielo. La sua galassia ospite è la NGC 5128 (sigla del New General Catalogue), posta alla distanza di circa 15 milioni di anni luce e settimo oggetto extragalattico in ordine di luminosità.

NGC 5128 è caratterizzata da una forma decisamente peculiare, a metà tra quella di una normale galassia a spirale ed una ellittica. Non sempre l'emissione radio della radiogalassia segue fedelmente il profilo di luminosità ottico della galassia ospite. Nel caso di Cen A, per esempio, l'emissione radio si estende simmetricamente in direzione perpendicolare all'asse di simmetria della galassia con la formazione dei due lobi caratteristici. **(Fine)**

**LUIGI VIAZZO**

## LE STAGIONI, COME E PERCHÉ

DI NICOLETTA CASARTELLI

**D**urante l'afosa calura estiva qualche volta si è sentita l'affermazione che a causarla sarebbe la minore distanza del Sole rispetto a quella delle stagioni più fredde. Ma la supposizione è totalmente sbagliata. La Terra compie attorno al Sole, in un anno, un'orbita ellittica all'interno della quale la nostra stella occupa uno dei due fuochi.

Si troverà perciò per un periodo più vicino a esso e per un altro più lontano. Però l'avvicinamento maggiore (perielio) lo raggiungerà il 3 gennaio con circa 147.100.000 km, mentre l'1 luglio sarà all'afelio, il punto più lontano (circa 152.100.000 km).

Proprio all'opposto dei periodi di maggiore o minore temperatura alle nostre latitudini. Al più l'affermazione

iniziale potrebbe essere valida per l'Emisfero Australe, ove le stagioni sono opposte alle nostre.

In realtà il maggiore o minore riscaldamento del Sole, nel succedersi delle stagioni, è influenzato dalla distanza, ma solo da quella percorsa dai suoi raggi calorifici nell'attraversamento della nostra atmosfera.

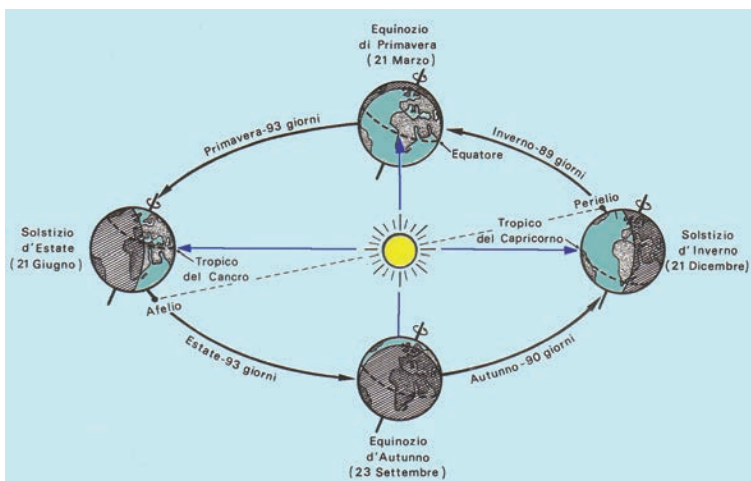
È l'inclinazione dell'asse di rotazione del nostro pianeta che regola il maggiore o minore irraggiamento della superficie terrestre.

Durante l'estate la Terra rivolge al Sole maggiormente l'Emisfero Boreale in una specie di inchino nel corso del quale il Sole sarà



Terra e Sole protagoniste "siderali" dell'avvicinarsi delle stagioni viste dallo spazio





sima intensità e concentrazione attraversando la nostra atmosfera nella sua via più breve.

Solo per questo si potrà dire che il Sole sia più vicino. Anche alla nostra latitudine (circa  $46^\circ$ ) i raggi solari

L'alternarsi delle stagioni e il moto della Terra intorno al Sole nel corso dell'anno

sempre più alto sull'orizzonte fino a raggiungere l'apice il 21 giugno, prima di fermarsi per iniziare poi un lento declino. Sarà quello il Solstizio d'Estate, perché sembra che il Sole fermi il suo movimento a salire raggiungendo la massima latitudine ( $+23^\circ 27'$ ): il Tropico del Cancro, così detto perché in quel momento si trova all'interno della costellazione del Cancro.

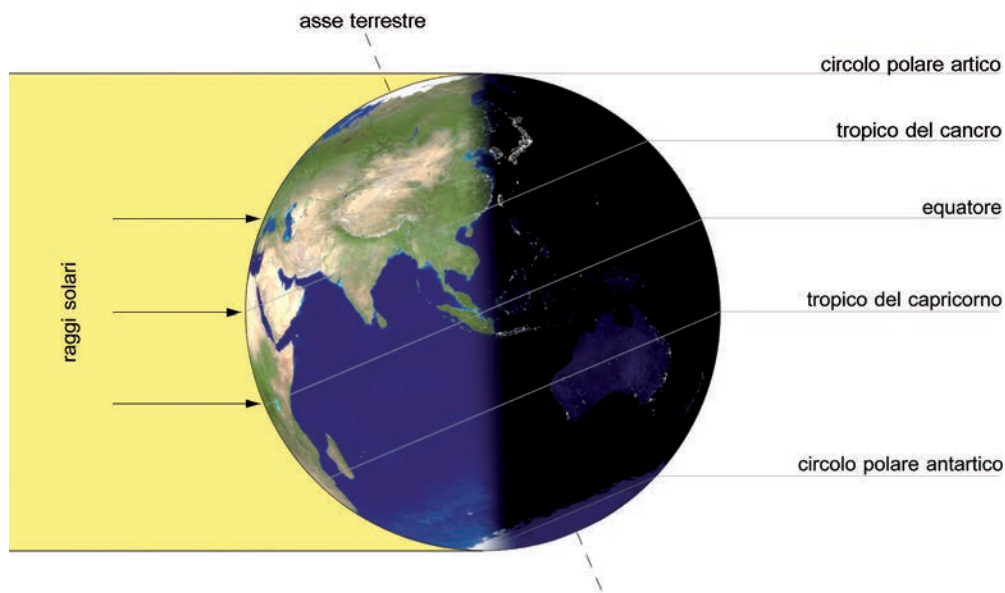
O meglio si trovava una volta perché ora, a causa del movimento terrestre di Precessione degli Equinozi, il Sole sarà tra le stelle dei Gemelli (e vicino a quelle del Toro).

In quel momento, alla latitudine del Tropico, il Sole sarà perpendicolare alla superficie terrestre e i suoi raggi incideranno la stessa con la mas-

saranno più incidenti e calorifici, perché inclinati di meno di  $23^\circ$  rispetto alla perpendicolare.

Il Sole inoltre percorrerà in cielo un arco più lungo, determinando una maggiore durata del dì rispetto alla notte e un superiore irraggiamento con apporto di calore, che la brevità della notte non riuscirà a dissipare nell'atmosfera verso lo spazio esterno. Sarà quindi l'Estate con la sua calura.

Al Polo Nord il Sole non scenderà mai sotto l'orizzonte, provocando lo scioglimento parziale dei ghiacci, mentre al Polo Sud sarà notte continua con abbassamento notevole della temperatura che favorirà invece l'accumulo dei ghiacci.



### Rappresentazione grafica del Solstizio

Sei mesi dopo, il 21 dicembre, il Sole avrà raggiunto il punto più basso all'orizzonte ( $-23^{\circ} 27'$ ) e sembrerà fermarsi: sarà il Solstizio d'Inverno e avrà raggiunto il Tropico del Capricorno, nella costellazione del Sagittario.

Alla nostra latitudine i raggi solari raggiungeranno la superficie con una incidenza di  $70^{\circ}$  gradi inferiore alla perpendicolare.

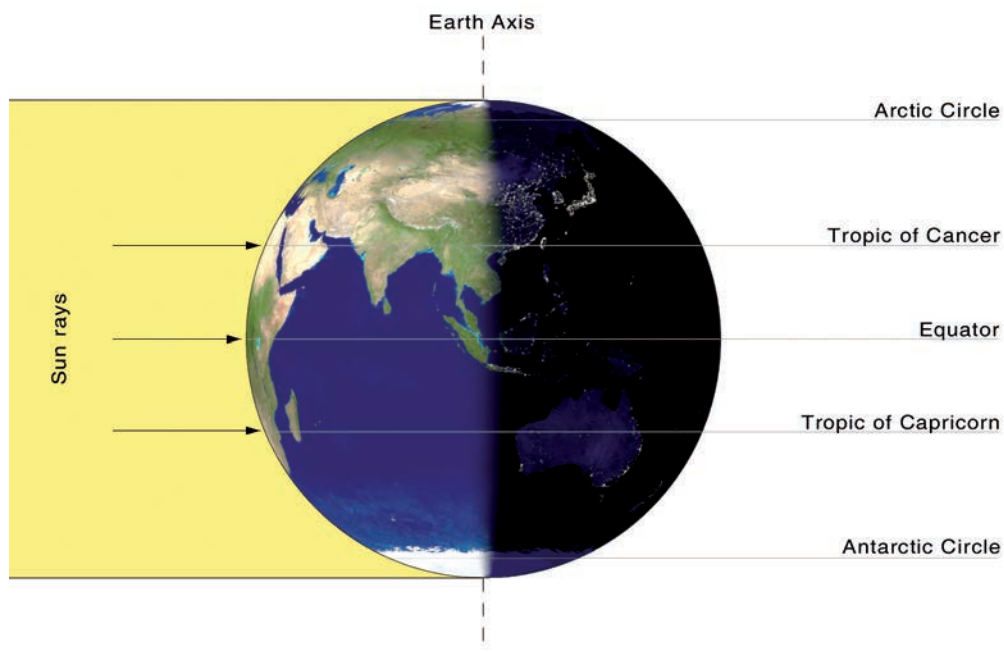
Saranno meno intensi e calorifici e riscalderanno molto meno la superficie durante il dì, più breve della notte che dissiperà in fretta il calore del Sole. Sarà perciò l'Inverno con le temperature ben più rigide.

Al Polo Nord il Sole non sorgerà per mesi e le temperature si abbasseranno; al contrario, al Polo Sud si avranno mesi di luce continua.

Nel trasferimento tra le due posizioni estreme, il Sole, una volta scendendo e una volta salendo, si troverà sull'Equatore terrestre.

I raggi solari saranno perpendicolari al terreno a quelle latitudini e illumineranno perfettamente metà del globo terrestre, da polo a polo.

Il dì avrà una durata uguale a quella della notte e saranno perciò l'Equinozio d'Autunno e l'Equinozio di Primavera.



### Rappresentazione grafica dell'Equinozio

Alla nostra latitudine i raggi solari saranno inclinati di  $46^\circ$  rispetto alla perpendicolare e riscalderanno la superficie compensando la perdita di temperatura notturna.

Saranno quindi l'Autunno e la Primavera con le temperature più miti e confortevoli, che porteranno comunque alla natura i grandi cambiamenti annuali che generano il ciclo della vita vegetale. Il primo metterà in difficoltà la vegetazione, ma la seconda ne darà il risveglio, dopo la pausa invernale, per la ripresa di un nuovo ciclo.

Le stesse condizioni si verificano nell'Emisfero Australe posticipate di sei mesi rispetto alle nostre e quindi in contrapposizione. In questo modo avremo sempre sul nostro pianeta un periodo in cui la terra ci dona i suoi frutti.

Dobbiamo ringraziare il movimento a trottola dell'asse di rotazione, mentre la Terra compie la sua orbita attorno al Sole, perché solo grazie a questo può esistere la vita come noi la conosciamo.

**NICOLETTA CASARTELLI**

# ATV 3 RIFORNISCE LA STAZIONE SPAZIALE INTERNAZIONALE

DI ROBERTO CASARTELLI

*A*lle 00.31 CEST di giovedì 29 marzo 2012 (ore 06:31 p.m. EDT del 28 marzo a Cape Canaveral in Florida), la navetta dell'ESA ATV-3, il terzo rifornitore automatico europeo, ha raggiunto la Stazione spaziale internazionale, agganciandosi alla stessa. Era partita alle 05.34 CET (ore 12:34 a.m. EDT) del 23 marzo dallo spazio porto di Kourou, nella Guyana Francese

, a bordo del vettore Ariane-5 di costruzione transalpina. Con la sua lunghezza di quasi 10 metri e il peso complessivo di circa 20 tonnellate, era il più ingombrante carico mai lanciato da un Ariane. A bordo più di 6 tonnellate di rifornimenti. All'interno di un abitacolo pressurizzato, erano contenuti: cibo, abiti per gli astronauti, esperimenti, ricambi e utensili (2200 kg). Altri rifornimenti, acqua (280 kg), ossigeno (100), propellente per la Stazione (3150) erano stivati in contenitori esterni. Nel modulo c'erano anche 860 kg di propellente da utilizzare, con i motori dello stesso nel periodo in cui le due navi erano collegate,



La base di lancio Esa di Kourou in Guyana

# Astrofilo Lariano ricorda:

● Di aderire subito alla campagna di tesseramento per **l'anno 2013**

● **Il contributo straordinario** per l'acquisto della nuova strumentazione **Monte Galbiga**



*Bonifici bancari alle seguenti coordinate:*

CREDITO COOPERATIVO  
ALTA BRIANZA  
AGENZIA DI ALBAVILLA  
ABI 08329  
CAB 50830  
CIN P  
C/C 170463

IBAN IT66 P083 2950  
8300 0000 0170 463

Ti aspettiamo  
e contiamo  
su di te...

l'Astrofilo Lariano 84





Lancio della navetta  
dell'Esa ATV3

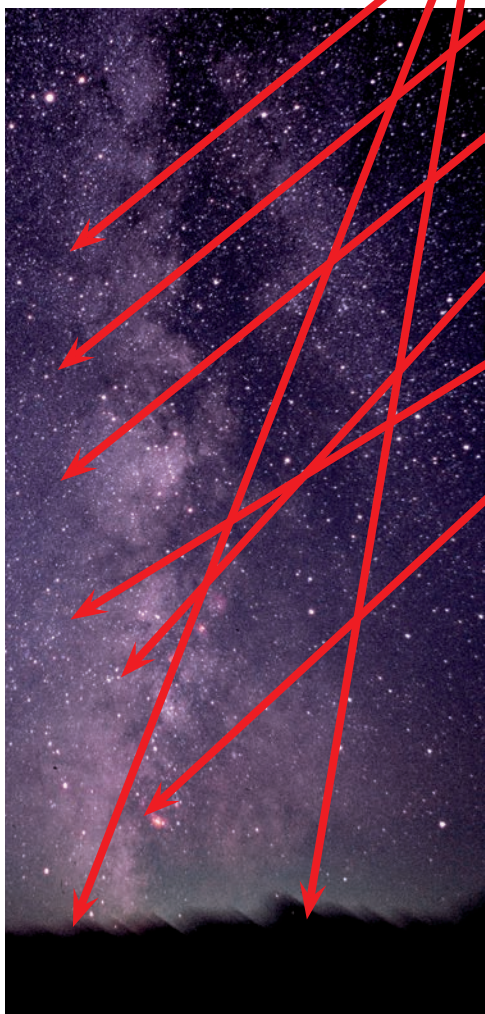
per riassetare l'orbita della Stazione, soggetta a decadimento. Come per altre costruzioni dell'ESA, anche questo ATV racchiudeva numerose tecnologie italiane. Tra le altre, l'abitacolo costruito dalla Thale Alenia Space di Torino e i sistemi elettrici forniti dalla Selex Galileo di Nerviano, che realizzò anche i pannelli fotovoltaici per garantire l'energia alle attrezzature di bordo durante tutta la missione.

Ulteriore motivo di vanto per noi italiani, l'ATV-3 era stato battezzato "Edoardo Amaldi", un nome non proprio popolare, ma molto conosciuto nell'ambiente scientifico internazionale.

Facciamo dunque un piccolo *excursus* sulla sua figura: Edoardo Amaldi nacque a Carpineto Piacentino il 5 settembre 1908. Da giovane seguì le orme del padre, docente universitario, e si iscrisse alla Facoltà di Ingegneria a Roma, passando poi, su invito del suo insegnante di Fisica, Mario Corbino, al corso di Laurea in Fisica presso l'Istituto di Fisica di via Panisperna, ove si laureò ed ebbe l'occasione di conoscere Enrico Fermi. Sotto la guida di questi, tra il 1932 e il 1934, quando era già un fisico affermato, fece parte del famoso gruppo de "i ragazzi di via Panisperna" (con Emilio Segrè ed Ettore Majorana) che studiarono il procedimento di induzione di radioattività artificiale in vari elementi, bombardandoli con neutroni lenti e aprendo la strada alla fissione nucleare. Quando, per motivi razziali, altri furono costretti a emigrare, egli continuò la sua attività in Italia, contribuendo alla fine della guerra alla ricostruzione dell'ambiente scientifico nazionale. Tenne la cattedra di Fisica Generale e Sperimentale per molti anni, coordinando i lavori pionieristici sui raggi cosmici. Contribuì in prima

Vietato  
prendere  
impegni...

- 18/05 Galbiga
- 22/06 Galbiga
- 20/07 Galbiga
- 03/08 Galbiga
- 04/08 Galbiga
- 17/08 Galbiga
- 14/09 Galbiga
- 12/10 Galbiga





Logo della missione spaziale dedicata a Edoardo Amaldi

persona a progetti di ricerca come l'elettrosincrotrone di Frascati. Per merito suo furono costituiti l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) e il Centro Europeo di Ricerche Nucleari (CERN) di Ginevra. Anche l'ESA esiste grazie all'impegno di Edoardo Amaldi, che morì il 5 dicembre 1989, quando era ancora in piena attività di ricerca.

Ma ritorniamo nello spazio: ottantanove minuti dopo il decollo,

con lo sfruttamento della spinta dei due stadi dell'Ariane, l'ATV-3 raggiungeva la quota dell'orbita della Stazione Spaziale, dispiegando i quattro grandi pannelli fotovoltaici, per utilizzare l'energia dagli stessi prodotta. Con le sofisticate apparecchiature di bordo provvedeva quindi all'inseguimento della Stazione Orbitale e all'aggancio alla stessa tramite il boccaporto di poppa del modulo Zvezda russo.

Tutto questo in assoluta autonomia, a differenza dei moduli HTV giapponese e Dragon americano che, giunti nelle vicinanze della Stazione, si fermano e vengono catturati dal braccio robotico Canadarm-2 della stessa e connessi ai sistemi di attracco.

A bordo della stazione ISS intanto i sei membri dell'equipaggio (Expedition-30) erano costretti a modificare la loro vita di bordo andando a dormire alle 9:30 p.m. EDT del



### La navetta ATV3 apre i suoi pannelli solari

giorno precedente, per essere svegliati alla 6:00 a.m. del 28 marzo ed essere pronti a ricevere l'ATV, monitorando l'avvicinamento e l'aggancio, in collaborazione con i tecnici dell'ESA di Tolosa.

Per precauzione venivano disattivati tutti i sistemi wireless della Stazione, per evitare interferenze con quelli automatici di attracco del modulo ATV. Anche i finestrini della Cupola, il modulo di osservazione rivolto verso la Terra, venivano chiusi per sicurezza, in modo che nessun residuo dei gas di scarico dei motori di micro-guida potesse andare a sporcare i vetri dall'esterno.

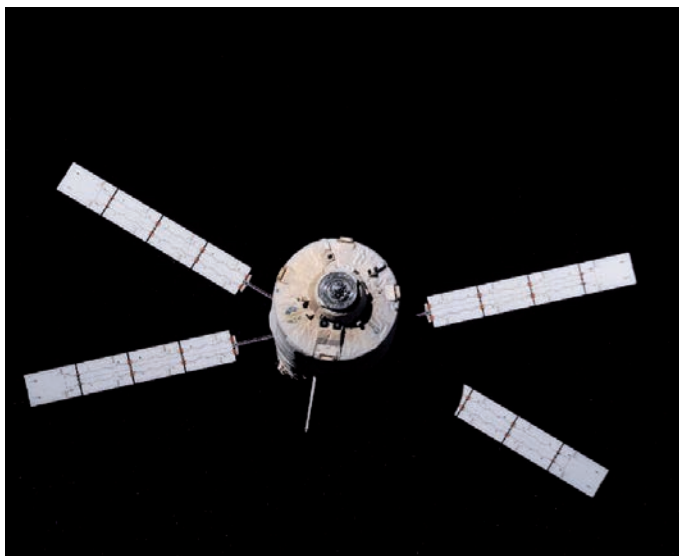
La manutenzione degli stessi è possibile solo con un'onerosa attività extra-veicolare (EVA).

L'avvicinamento e l'attracco erano comunque filmati dalle telecamere presenti a bordo della Stazione Spaziale.

Dopo l'aggancio veniva effettuato il controllo di tenuta dei portelli delle due navi.

L'apertura era rinviata al giorno successivo, quando venivano installati e testati i collegamenti elettrici e i condotti dell'aria per uniformare le atmosfere dei due veicoli.

Poi, da venerdì 30 marzo, iniziava lo scarico e lo svuotamento del modulo di rifornimento.



La navetta ATV3 visione frontale

A sei mesi dall'attracco, l'ATV-3, svuotato di tutti i rifornimenti, riempito di circa 5,8 tonnellate di rifiuti e materiali obsoleti e con il poco propellente necessario al rientro nell'atmosfera, era pronto per il distacco dalla Stazione spaziale. Dopo che i portelli erano stati richiusi e controllata la tenuta degli stessi, il 28 settembre alle 5:46 p.m. EDT (ore 23.46 CEST in Italia) il modulo "Edoardo Amaldi" si staccava dalla Stazione, allontanandosi dalla sua orbita. L'equipaggio di questa (la nuova Expedition-33) aveva intanto provveduto a prendere le opportune pre-

cauzioni, spegnendo le antenne esterne di comunicazione e proteggendo i finestrini dei moduli vicini.

Modificando di nuovo il ciclo giornaliero lavoro/riposo, tutti erano presenti al momento del distacco per il controllo della procedura e le riprese video del modulo e della Stazione.

Osservate speciali le due scatole dei sensori TGM (telegonio-

metro) e VDM (videometro) posti sulla punta dell'ATV, necessari per il regolare allontanamento automatico della navetta.

Dopo tutti i controlli e raggiunto il punto dell'orbita utile il 3 ottobre l'ATV-3, veniva costretto a decadere dall'orbita e a incanalarsi in una traiettoria che lo portava a distruggersi con i rifiuti contenuti sopra l'Oceano Pacifico meridionale.

Nei programmi dell'ESA sono previste, per il 2013 e il 2014, altre due ATV per il rifornimento della stazione spaziale ISS.

**ROBERTO CASARTELLI**



## Agenda: le iniziative degli scorsi mesi...

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

**Settembre 2012:** osservazione, a cura di Luca Parravicini e Marco Gorza, ad Albavilla per la Festa dei Crotti.

**Novembre 2012:** tre lezioni di astronomia generale c/o Scuola Media Anzani di Cantù a cura di Luca Parravicini.

**Dicembre 2012:** uscita osservativa, a cura di Luca Parravicini e Marco Gorza c/o Scuola Media Anzani di Cantù.

e quelle dei prossimi...

**Venerdì 1 marzo**

**CONSIGLIO DIRETTIVO**

Inizio ore 21,00

**Venerdì 8 marzo**

**CONFERENZA DAL TITOLO: "I RILEVATORI DI PARTICELLE"**

Incontro, a cura del consigliere Marco Gorza, sugli ultimi sviluppi nel campo della rilevazione delle particelle che sono alla base della materia. Inizio ore 21,00, c/o Centro Civico Angelo Borrella di Solzago.

**Venerdì 29 marzo**

**CHIUSURA DELLA SEDE PER LE FESTIVITÀ PASQUALI**

**Venerdì 5 aprile**

**CONSIGLIO DIRETTIVO**

Inizio ore 21,00

**Venerdì 19 aprile**

**IL CIELO SOPRA A COMO**

Una nuova iniziava del Gruppo Astrofili Lariani, in collaborazione con Aeroclub di Como: serata osservativa c/o Hangar dell'Aeroclub di Como. In caso di maltempo, verrà effettuata una proiezione con il planterio portatile.

Inizio ore 21,00.

(La sede sociale in occasione di questa iniziativa rimarrà chiusa)

**Sabato 27 aprile**

**ASSEMBLEA SOCIALE**

Viene indetta presso la sede di Solzago, in prima convocazione, alle ore 16.30 e in seconda convocazione alle ore 17.00 con il seguente ordine del giorno:

- 1)Relazione attività svolte nel 2012
- 2)Approvazione del bilancio consuntivo 2012
- 3)Consegna tessere Oro e Argento
- 4)Varie ed eventuali

Al termine dell'Assemblea si terrà la tradizionale cena sociale.

Chi fosse interessato a partecipare alla cena è pregato di prenotarsi entro il giorno **20/04/2013**.

**Venerdì 17 maggio**

**IL CIELO SOPRA A COMO**

Una nuova iniziava del Gruppo Astrofili Lariani, in collaborazione con Aeroclub di Como: serata osservativa c/o Hangar dell'Aeroclub di Como. In caso di maltempo, verrà effettuata una proiezione con il planterio portatile. Inizio ore 21,00.

(La sede sociale in occasione di questa iniziativa rimarrà chiusa)

**Sabato 18 maggio**

**(APERTURA DELL'OSSERVATORIO "MONTE GALBIGA")**

Prima serata della stagione 2013 dedicata all'osservazione di Luna, Saturno e Giove. Da non perdere gli oggetti del cielo primaverile quali le galassie nella Vergine, nel Leone e nell'Orsa Maggiore.

Apertura Osservatorio ore 21,00.

**Venerdì 24 maggio**

**CONSIGLIO DIRETTIVO**

Inizio ore 21,00

**Venerdì 14 giugno**

**IL CIELO SOPRA A COMO**

Una nuova iniziava del Gruppo Astrofili Lariani, in collaborazione con Aeroclub di Como: serata osservativa c/o Hangar dell'Aeroclub di Como. In caso di maltempo, verrà effettuata una proiezione con il planterio portatile. Inizio ore 21,00.

(La sede sociale in occasione di questa iniziativa rimarrà chiusa)

**Sabato 22 giugno**

**(APERTURA DELL'OSSERVATORIO "MONTE GALBIGA")**

Seconda serata della stagione 2013 dedicata all'osservazione di Luna e Saturno. Da non perdere le meraviglie del cielo estivo: nebulose, ammassi aperti e globulari.

Apertura Osservatorio ore 21,00.

**Venerdì 12 luglio**

**CONSIGLIO DIRETTIVO**

Inizio ore 21,00

**Venerdì 19 luglio**

**IL CIELO SOPRA A COMO**

Una nuova iniziava del Gruppo Astrofili Lariani, in collaborazione con Aeroclub di Como: serata osservativa c/o Hangar dell'Aeroclub di Como. In caso di maltempo, verrà effettuata una proiezione con il planterio portatile. Inizio ore 21,00.

(La sede sociale in occasione di questa iniziativa rimarrà chiusa)

Nell'augurare a tutti "cieli sereni", si ricorda il passaggio di due spettacolari comete nei mesi di marzo e novembre: per info collegarsi al nostro sito Web: [www.astrofililariani.org](http://www.astrofililariani.org)

