



Umberto Guidoni

Idee per diventare astronauta

Zanichelli – pagg. 149 – € 10,00

Quale ragazzino, seppur anche per un giorno solo, non ha mai immaginato di diventare astronauta un giorno futuro? Indubbiamente questa è una professione che affascina grandi e piccoli, sia per la particolarità, sia per l'inusuale ambiente spaziale nel quale questi professionisti si muovono ed operano. Il libro che andiamo a considerare, *gentilmente donatoci ed acquistabile presso l'Editore Drioli*, fa parte di una collana dedicata ai mestieri della scienza, e come il titolo stesso ci dice, questo volume è dedicato alle idee, conoscenze ed ambizioni necessarie per intraprendere la via dell'astronauta.

In questo piccolo, ma maestoso, viaggio veniamo guidati da Umberto Guidoni, italiano membro del corpo astronauti dell'Agenzia Spaziale Europea dal 1998, fiore all'occhiello ed orgoglio del popolo del nostro paese.

Il libro è suddiviso in sei capitoli. Tre contengono il cuore dello scritto, ed altri tre minori, definibili appendici, che presentano una sorta di piccolo di-

zionario, la segnalazione dei personaggi dell'astronautica ed infine un elenco di siti web particolarmente interessanti.

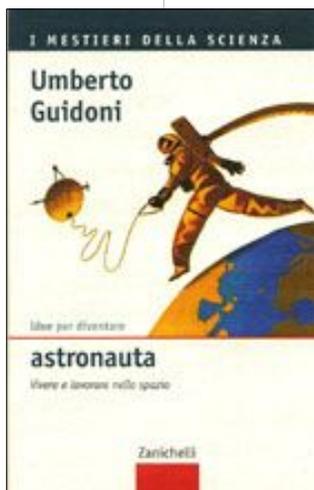
Sono quindi i primi tre capitoli quelli di cui andremo a disquisire. Il primo, costituito da una sola pagina, è dedicato ad una breve biografia di Umberto Guidoni.

Il secondo, intitolato "Intervista ad un astronauta" ci proietta nel mondo e nell'ambiente nel quale vivono questi scienziati. Guidoni dunque risponde a numerose domande, che indagano dal percorso compiuto dall'astronauta per diventare tale, fino alle condizioni di vita ed alle comuni pratiche compiute in ambiente di microgravità, passando dagli esperimenti che vengono condotti a bordo della Stazione Spaziale Internazionale.

L'ultimo grande capitolo è dedicato all'astronautica, nel quale Guidoni analizza la storia dell'esplorazione spaziale, dalle prime capsule guidate da terra fino alle future colonizzazioni, della Luna, prima, e di Marte, poi.

Un volume dunque che si può rivelare interessante a molti, soprattutto a coloro che intendono conoscere le esperienze del "volo" spaziale direttamente dalle parole di chi l'ha sperimentato davvero.

Marco Papi



Drioli Editore - P.za Concordia, 7 - 22030 Civiglio (CO)

Telefono - Fax 031/364049

E-mail: info@drioli.it - Sito internet: www.drioli.it

Il catalogo Drioli comprende altre opere riguardanti l'Astronomia e può essere richiesto all'Editore stesso

IN COPERTINA:

Il 4 Ottobre del 1957 l'Unione Sovietica riuscì per la prima volta a inserire nell'orbita terrestre un satellite artificiale, chiamato Sputnik. A 50 anni di distanza da quelle prime fasi della cosiddetta "corsa allo spazio", ci affacciamo timidamente alla vita nello spazio con la ISS, la stazione spaziale internazionale, e si inizia seriamente a discutere della costruzione di una base permanente lunare.

Per rivivere le più importanti tappe della conquista spaziale, l'ESA ha messo online un interessante sito, che consigliamo a tutti gli appassionati di visitare e da cui si può accedere dalla home page www.esa.int.

SOMMARIO

La nostra passione	M. Papi	2
Il cielo sopra la Terra di Mezzo (II parte)	L. Viazzo	3
Viaggi spaziali a basso consumo	G. Longoni	11
STS-117 e STS-118: nuove avventure	R. Casartelli	12
Recensioni	M. Papi	16
Agenda		17

HANNO COLLABORATO A QUESTO NUMERO:

Roberto Casartelli, Giorgio Longoni,
Marco Papi, 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.*
- ✓ **Settimanali:** *Ecoinformazioni, Giornale di Cantù, Giornale di Erba, Giornale di Como gratis, Como Settimanale della Diocesi, Como & Natura.*
- ✓ **Mensili:** *l'astronomia, Nuovo Orione, Astronomia UAI, Coelum, Le Stelle, Natura e civiltà.*
- ✓ **Trimestrali:** *Il paese di Tavernerio.*
- ✓ **Semestrali:** *Cronache Lennesi.*
- ✓ **Televisioni:** *Espansione TV (Can. 66 e 68), Televallassina (Can. 63).*
- ✓ **Radio:** *Radio Popolare (FM 107.6 - 107.7), Radio Studio Vivo (FM 90.9 - 91.1).*

L'Astrofilo Lariano

DIRETTORE
Luigi Viazzo

VICE DIRETTORE
Fulvio Sestagalli

CAPO REDATTORE
Mattia Verga

EDITORE
Gruppo Astrofilo Lariano

"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 astrofilo_lariano@virgilio.it.



La nostra passione

di Marco Papi

Il Gruppo Astrofili Lariani è stato fondato in un lontano dicembre del 1974, e fin da allora le persone che lo compongono hanno portato avanti una importantissima attività di divulgazione dell'affascinante e formante disciplina astronomica. Anche se da un punto di vista amatoriale, le lezioni private, le conferenze e le osservazioni tenute dai nostri volenterosi soci riescono tutt'ora a portare ai giovani recettivi studenti e all'uomo della strada quel senso di meraviglia che si scopre quando l'universo si dispiega di fronte ai nostri occhi e alla nostra mente.

Quello che tutti noi facciamo è animato dalla passione, quella vera, quella che trasforma lo scopo comune in valore comune. Noi vediamo nello studio dell'astronomia e nell'osservazione del cosmo un potente mezzo per ampliare il nostro essere, per comprendere la nostra "misura", per capire il posto che ricopriamo in questo vasto universo. Materialmente siamo davvero nulla rispetto al magnifico universo che ci ospita, ma cerchiamo ogni giorno di comprenderlo sempre più, e di trasferire questa comprensione a chi ci sta accanto.

Per fare questo, oltre alla passione, è necessaria anche l'importante risorsa umana: noi vediamo il gruppo astrofili come una piccola "comunità" aperta a tutti, soprattutto a chi conosce poco e vuole imparare. Una comunità ove la conoscenza astronomica passa di mente in mente, ove quello che conosciamo viene nelle nostre intenzioni subito distribuito a chi lo desidera, nella forma il più chiara possibile, senza trascurare il rigore e la precisione.

Il nostro gruppo non è una piramide, ove la possibile conoscenza posta al vertice diventa appannaggio di pochi, noi desideriamo

piuttosto che sia un cerchio, ove chiunque entri diventi parte e anello della catena di conoscenza alla quale tutti noi aspiriamo.

E' per questi motivi che noi vediamo come fondamentale per il gruppo l'apporto che tutti i soci, e non, possono apportare. Ognuno con le proprie capacità e le proprie conoscenze, le proprie inclinazioni e le proprie vedute. Le persone astronomicamente "mature" sono in grado di supportarci con tutto il loro sapere, i neofiti possono regalarci la vitalità, la voglia di realizzare e la freschezza di una mente che desidera ampliarsi.

Le attività che il nostro gruppo svolge sono molteplici, e per offrirle sempre al meglio noi crediamo sia importante l'apporto che tutti i soci possono dare, in base ovviamente alle loro possibilità. Chi ha capacità scritte può contribuire a rendere più ricco questo nostro prezioso, seppur modesto, giornalino. Chi sa e ha voglia di far sapere è invitato a tenere conferenze, con il solo, per noi importante, requisito della precisione dell'informazione fornita. Questi sono solo esempi, la voglia di "fare" di chi ha passione è la nostra più grande risorsa

Ogni sorta di aiuto dunque risulta e risulterà a noi molto gradito e soprattutto molto utile, perché noi crediamo nei nostri soci e simpatizzanti, ma più di ogni altra cosa desideriamo e crediamo che il Gruppo Astrofili Lariani siate tutti voi.

Marco Papi
Consiglio Direttivo G.A.L.

Durante il settimo giorno di volo (14 agosto) la terza *piattaforma di stoccaggio (ESP-3)* veniva posizionata meccanicamente e fissata sul segmento S3 della Stazione. Intanto la Morgan, insieme a Williams e ad Alvin Drew, iniziava la seconda lezione scolastica rispondendo alle domande poste dagli studenti riuniti nel *Discovery Center* di Boise (Idaho). Veniva ricordato anche che in quel giorno la *I.S.S.* raggiungeva il traguardo della 50.000^a orbita, da quando nel novembre 1998 era stato lanciato il modulo russo *Zarya* (Alba), il primo componente della Stazione. Il giorno successivo iniziava con gli auguri di buon compleanno al tecnico Tracy E. Caldwell per poi proseguire con la terza *EVA*. Durante questa attività Mastracchio e Williams provvedevano al completo "impaccaggio" della sezione P6, destinata, nella prossima missione, a essere posizionata accanto alla P5. A bordo dello shuttle intanto veniva ricordata, in collegamento con il *Challenger Center for Space Science Education* di Alexandria (Virginia), l'insegnante Christa McAuliffe perita nell'incidente del *Challenger* nel 1986. Barbara Morgan era stata selezionata nel 1985 per essere la sua "riserva" a Terra.

Il giorno 16 era occupato interamente per ter-

minare lo svuotamento del modulo Spacehab e per trasferire nello stesso i rifiuti e le attrezzature relative agli esperimenti eseguiti.

Finalmente il 17 agosto i direttori della missione, visionati i filmati relativi ai danni alle piastrelle di protezione, assumevano la decisione di non operare riparazioni, poiché non parevano poter creare dei rischi.

Dave Williams e Clay Anderson (ingegnere di volo della ISS) uscivano perciò nello spazio il giorno successivo solo per installare sulla *ITS* (la grande struttura che porta i pannelli fotovoltaici) il "ricovero" per l'estensione *multi-uso* del braccio robotico e un'antenna per i sistemi strumentali esterni *wireless*.

L'*EVA-4* era accorciata rispetto al previsto per la preparazione di un ritorno a Terra anticipato a causa dell'incipiente uragano Dean. Prima di sera i portelli dell'*Endeavour* erano chiusi e i due equipaggi isolati.

Alle 7:56 a.m. EDT del giorno 19 agosto lo shuttle lasciava la *ISS*, per iniziare poi gli ultimi controlli dello scafo esterno.

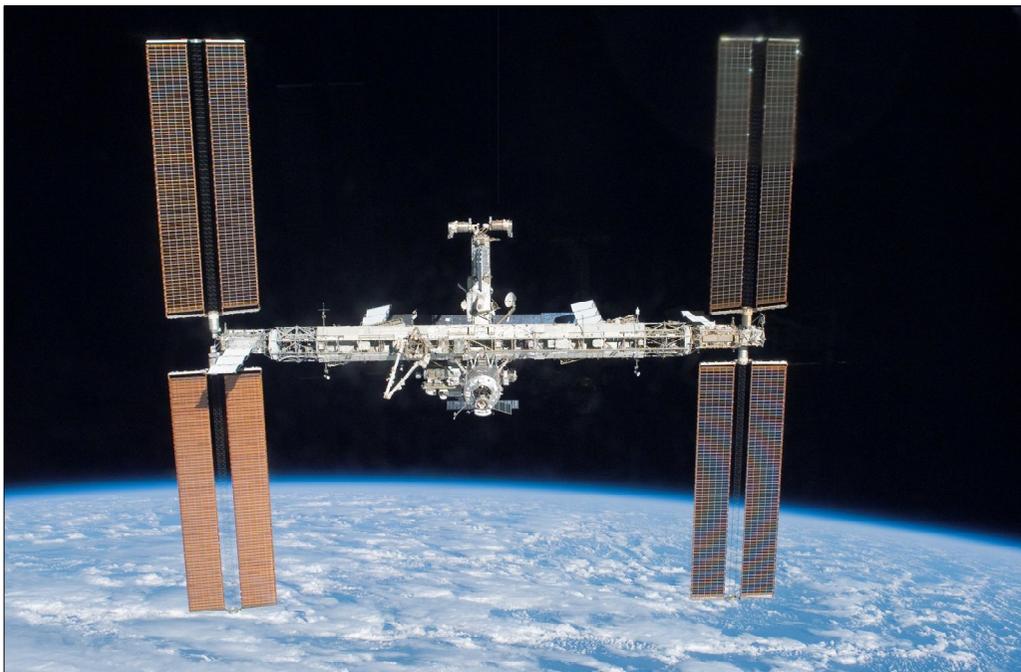
Lunedì 20 agosto, mentre i piloti controllavano i sistemi di volo e i motori, era tenuta l'ultima lezione della Morgan, questa volta in collegamento con gli studenti della scuola canadese di La Rouge nel Saskatchewan. Poi c'era l'ultimo *briefing* per le operazioni di ritorno.

Il giorno 21, ritirate le antenne e chiusi i portelloni del vano di carico, l'*Endeavour* alle ore 11.25 a.m. iniziava le manovre di rientro. Dopo 1 ora e 7 minuti, il pilota Scott Kelly "appoggiava" lo shuttle sulla pista riservata del Centro Spaziale Kennedy: erano del 12:32 p.m. EDT (18.32 italiane).

Era terminata, dopo 12 giorni 17 ore e 56 minuti, la missione *STS-118*, un volo di oltre 8,5 milioni di chilometri.

Roberto Casartelli





di un'ala; la decisione sull'eventuale riparazione era rimandata ai successivi giorni di missione.

Alle 02:02 p.m. EDT del giorno 10 agosto l'*Endeavour* agganciava la I.S.S. in volo sopra il Pacifico.

Poteva così iniziare poi il trasbordo dei rifornimenti portati in orbita dallo shuttle con il modulo *Spacehab* collocato nella stiva, collegato alla cabina di pilotaggio e quindi sempre pressurizzato. Era anche effettuato il collegamento elettrico dalla I.S.S. verso la navetta. Veniva infine agganciato al braccio robotico il modulo *S5* per la sua estrazione dalla stiva dell'*Endeavour*.

In serata il comandante Scott J. Kelly e l'insegnante Barbara R. Morgan, appositamente salita sulla Stazione, rivolgevano il primo saluto agli studenti sulla Terra per la programmata lezione dallo spazio.

Il giorno successivo, con l'ausilio dei due bracci robotici la sezione *S5* veniva posizionata accanto alla *S4*. Gli specialisti Rick Mastracchio e Dave Williams con la prima *EVA*

(attività extra veicolare) provvedevano al definitivo bloccaggio dei due segmenti. In 6 ore e 17 minuti completavano l'operazione e operavano il ritiro completo dei pannelli di raffreddamento della sezione *P6*.

Il 12 agosto giornata di riposo per i due astronauti. In preparazione alla seconda *EVA*, Mastracchio e Williams si trasferivano nel *Quest Airlock* per indossare la tuta *EMU* e adattarsi alle condizioni extraveicolari della "passeggiata spaziale".

Lunedì 13 alle ore 11:32 a.m. EDT iniziava la seconda *EVA*. I due astronauti, agganciati al braccio robotico della Stazione, raggiungevano la sezione *Z1* per la sostituzione di un giroscopio difettoso con uno nuovo portato appositamente in orbita. Quello guasto era provvisoriamente posizionato all'esterno dell'*airlock*, per essere riportato a terra in una missione successiva.

Intanto al *Kennedy Space Center* era stata presa la decisione di prolungare di tre giorni la permanenza dello shuttle nello spazio, e di attuare una quarta *EVA*.



Il cielo sopra la Terra di Mezzo (II parte)

di Luigi Viazzo

(segue dal numero precedente)

Dopo Sole e Luna spazio alle stelle che rappresentano, nell'opera di Tolkien una parte integrante della cornice che circonda il viaggio degli Hobbit e che, al pari di Sole e Luna, riflette gli stati d'animo dei protagonisti.

Astri misteriosi fanno capolino "Nella casa di Tom Bombadil", quando lo stesso Tom continuava cantando a risalire le epoche fino all'antica luce stellare. Un richiamo alla teoria del Big Bang di cui si cominciò a parlare negli anni '40 del secolo scorso?

Successivamente compare il riferimento ad un cielo inondato dal bagliore di stelle bianche, che disorienta Frodo che non riesce a capire se mattina se mattino o sera si siano alternati per uno o più giorni.

Sempre "Nella casa di Tom Bombadil" vengono citate stelle brillanti, come gemme, un termine usato probabilmente in maniera non casuale visto che Gemma È il nome di una delle stelle più brillanti del cielo - detta anche Alphecca - nella costellazione della Corona Boreale. E nella "Nebbia sui Tumulilande"

compare un augurio particolare, che vi sia cioè una buona stella ad accompagnare e guidare gli Hobbit nel loro viaggio.

Ne "Lo specchio di Galadriel" si parla di luci che si moltiplicano e la collina sembra incendiata di stelle.

Da citare poi, ne "L'anello va a sud", un riferimento molto particolare. Mentre l'autunno declina rapidamente, una stella, bassa verso sud, brilla rossa. Un astro che notte dopo notte, mentre la Luna va verso il novilunio e diventa meno fulgida, brilla luminosa. Considerando la posizione e la stagione viene da pensare alla già citata Antares - la alfa dello Scorpione - che, bassissima sull'orizzonte, dell'Inghilterra, è invece ben visibile nelle calde notti sudafricane.

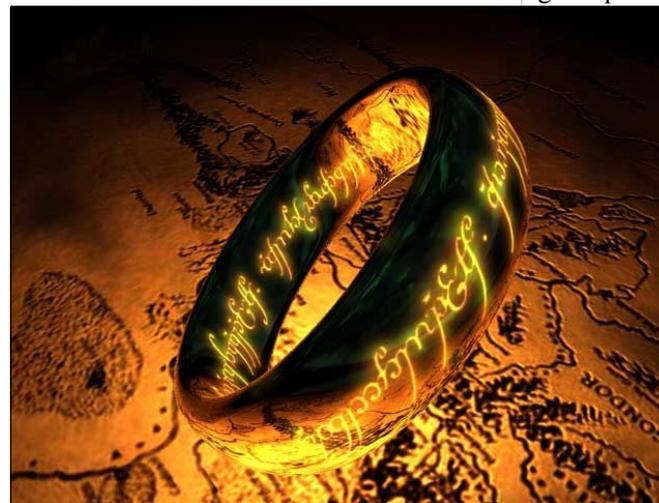
Fra le stelle misteriose, ne "Il Consiglio di Elrond", si accenna a quelle che compaiono nei paesi lontani di Rhûn e Harad dove le stelle sono estranee. Terre lontane, dunque in latitudine, dove le stelle osservabili dagli Hobbit nelle loro lande scompaiono alla vista.

Ne "Un viaggio nell'oscurità" una delle magiche porte dei Nani È invece identificata da una stella a molte punte.

Bella la definizione ne "I cavalieri di Rohan" delle bianche stelle che sbocciano nella cupa volta nera sopra le loro teste.

Ne "Il Cavaliere Bianco" il mago Gandalf parla ammirato dello scorrere del tempo scandito dalla volta celeste. Racconta infatti di quando guardava le stelle compiere il loro ciclo e ogni giorno era lungo come una vita terrena.

In "Messer Samwise e le sue decisioni" la magica Fiala donata dalla Bianca Dama agli Hobbit,



avvampa come una fiamma bianca che irradiava il bagliore di una stella fuggita dal firmamento che fende l'oscurità con indomabile fulgore. Chiaro qui il riferimento ad un bolide associato a uno sciame meteorico.

Poetica la definizione presente ne lo "Sméagol Domato": Frodo osserva infatti il blu intenso del cielo serale dove qualche pallida stella fa capolino. Si tratta, nella definizione dell'autore, di "piccoli buchi bianchi nel baldacchino che sovrastava la Luna crescente".

Le cime dei monti sono invece coronate di stelle ne "l'Adunata di Rohan".

Nel libro V, in "Minas Tirith" si parla di "stelle fuggitive" in riferimento a una luce appare in cielo come una vampata di fuoco giallo dietro oscure barriere. Anche qui probabile il riferimento alle meteore. Stesso discorso ne "L'assedio di Gondor", quando si manifesta invece un bagliore bianco e argenteo che veniva dal grande nord, come una piccola stella che scivola sui campi oscuri. Ancora in "Minas Tirith" si citano, in una canzone a "sette stelle e sette pietre e un albero bianco". Sette, come si vedrà più sotto, riguardo alle costellazioni, è un numero molto particolare in astronomia: sette stelle hanno infatti Orsa maggiore e minore - nei pressi del polo celeste - Orione - le quattro poste sugli spigoli del quadrilatero e le tre del cinto - oltre alle sette presenti negli ammassi stellari delle Pleiadi e Iadi.

Mentre il riferimento all'albero si ricollega probabilmente alle leggende nordiche secondo le quali l'abete - bianco quando ricoperto dalla neve - rappresentava l'asse di rotazione del nostro pianeta.

Tra gli avvenimenti inquietanti da ricordare che, ne "Il passaggio della Grigia Compagnia", compaiono i cavalieri Raminghi. Questi guerrieri, dalla fosca fama, non portano altro simbolo oltre ad una spilla d'argento a forma di stella.

Sempre sulla stessa lunghezza d'onda da ri-

cordare, ne "L'Adunata di Rohan", la già citata nube che segue Merry e che divora le stelle.

Nelle Appendici - in particolare in quella dedicata agli "Annali dei Re e Governatori" - si parla di un Silmaril, uno dei tre gioielli creati nella notte dei tempi da Fëanor e che adornavano la corona ferrea di Morgoth. Il gioiello era stato rubato da Lúthien Tinúviel e Beren e la nave, su cui il gioiello si trovava, fu fatta veleggiare in cielo come una stella in segno di speranza. Chiaro qui il riferimento alle varie imbarcazioni - soprattutto presenti nella mitologia egizia - che trasportavano il Sole e la Luna nel loro quotidiano viaggio celeste. Mentre per quanto riguarda i tre gioielli si ha probabilmente uno dei tanti riferimenti alle tre stelle del cinto di Orione (vedi oltre).

Fra le definizioni stellari che compaiono nella sezione "Scrittura e pronuncia" vanno segnalate: elentari "regina delle stelle" e silma "luce delle stelle".

Un capitolo merita Eärendil, la cosiddetta "stella del vespro", la più amata dagli elfi, che non è una stella bensì il pianeta Venere. Essa compare per la prima volta nello "Specchio di Galadriel" ed è tanto luminosa da proiettare l'ombra, mentre i suoi raggi si rifrangono su un anello - uno dei tra anelli degli elfi - che brilla al dito dello stesso mago Galadriel e fa quasi sembrare che la stessa stella elfica si sia posata sulla sua mano.

Sempre negli "Annali dei Re e Governatori" Aragorn, pone la dama Arwen, Stella del Vespro, di fronte ad una difficile scelta.

«Se tu ti legherai a me - le dice - anche tu dovrai rinunciare al crepuscolo»

Una scelta difficile che la obbligherà a non vedere mai più l'amato padre Elrond.

E così la dama, stella del Vespro - cara agli Elfi - diventerà la più splendida di questo mondo.

Una stella la cui scomparsa negli "Annali dei Re e dei Governatori", non si sa se sotto l'orizzonte o per sempre - pone termine alla storia delle vicende di Aragorn e Arwen.

Center si cercava di porre rimedio a un piccolo inconveniente: il distacco parziale di due lembi dell'imbottitura di protezione termica del sistema di manovra orbitale (OMS) di sinistra dell'Atlantis. La "cura" era presto trovata, tra il kit medico di bordo. Bastava rimettere a contatto i due lembi staccatisi durante il lancio e bloccarli con un pezzo di tela fissata con i punti medici della cucitrice in dotazione.

Il settimo giorno era doveroso riposarsi, dopo avere però completato il recupero dei pannelli solari del modulo P5 dentro le loro custodie protette.

Il 15 giugno (ottavo giorno di volo) era già programmata la terza EVA per ulteriori lavori nello spazio.

Ma gli astronauti Reilly e Olivas sono stati costretti allo "straordinario" per riparare la protezione rotta. Due delle quasi 8 ore della passeggiata, sono state necessarie per la sutura "chirurgica" dello strappo.

Di conseguenza il programma originale della missione STS-117 è stato parzialmente modificato con l'inserimento di una quarta EVA, eseguita dagli astronauti Forrester e Swanson il 17 giugno (il decimo giorno di volo) per completare le operazioni previste: finale assemblaggio degli impianti della sezione S3/S4 e collaudo del giunto di rotazione Alpha.

Il 19 giugno, dopo 10 giorni di attracco alla Stazione Spaziale, l'Atlantis, con alla guida il comandante Frederick Sturckow, colonnello della Marina, e il pilota Lee Archambault, colonnello dell'Aviazione, si è staccata, allontanandosi, dall'I.S.S. È immediatamente iniziata la procedura di controllo precedente il rientro nell'atmosfera: una nuova ricognizione visiva dell'esterno della fusoliera (in particolare della protezione termica in ceramica) con l'uso del braccio robotico di bordo, poi la chiusura definitiva della cargo bay vuota.

L'undicesimo giorno di volo è iniziato con un giro di 360° attorno alla Stazione, per una completa documentazione fotografica. L'equipaggio dello shuttle ha poi iniziato la lun-

ghissima serie di controlli prima di iniziare le manovre di rientro a terra, previste per il giorno successivo.

Ma qui è sorto il secondo problema: il tempo a terra non era per niente favorevole per l'atterraggio che, è opportuno ricordarlo, si svolge a motori spenti, con una lunghissima planata e senza possibilità di "ripresa" per un altro tentativo.

L'equipaggio ha perciò dovuto attendere l'autorizzazione da terra per iniziare il rientro nell'atmosfera il giorno 22 giugno. Utilizzando però una traiettoria alternativa che ha portato l'Atlantis sulla pista di atterraggio della base dell'Air Force a Edwards, in California. Il "viaggio" è terminato alle ore 3:50 p.m. EDT (21.50 italiane), dopo 13 giorni, 20 ore, 12 minuti, con oltre 9 milioni di km. percorsi.

Con un costo aggiuntivo di oltre 1 milione di dollari per il trasporto dello shuttle al K.S.C. di Capo Canaveral.

Mercoledì 8 agosto alle ore 6:36 p.m. EDT (ore 00.36 italiane del giorno 9) iniziava l'avventura della nuova missione STS-118 per lo shuttle Endeavour con sei astronauti statunitensi e uno canadese a bordo. Il loro compito principale era l'installazione di un nuovo pezzo sulla Stazione Spaziale Internazionale: il modulo S5, un altro componente della enorme struttura destinata a sostenere i pannelli fotovoltaici di alimentazione.

Una importante novità era il sistema di attracco dello shuttle che gli consentisse di utilizzare l'energia prodotta dalla Stazione per prolungare la missione di tre giorni: un nuovo passo verso il futuro.

Dopo l'inserimento nell'orbita di inseguimento, l'equipaggio dello shuttle provvedeva alla preparazione della navicella per l'attività spaziale. Aperta la stiva, procedeva al controllo capillare, con il braccio robotico, della superficie esterna dello shuttle, in particolare del "naso" e delle ali. Venivano riscontrate delle piccole crepe nel rivestimento ceramico



STS-117 e STS-118: nuove avventure

di Roberto Casartelli

Il 28° volo dello shuttle *Atlantis* è iniziato alle ore 07:38 p.m. EDT del giorno 8 giugno 2007 (ore 01:38 italiane del giorno successivo). La navetta ha lasciato la piattaforma 39A del *Kennedy Space Center* per una missione diretta alla Stazione Spaziale Internazionale. Scopo principale della missione era l'incremento di produzione dell'energia a bordo della Stazione. Per questo motivo nella stiva dell'*Atlantis* è stato collocato una nuova sezione (S3/S4) per il supporto di una nuova gigantesca doppia serie di pannelli solari. Come illustrato nello stesso stemma della missione STS-117.

Con la stessa missione si è provveduto anche a portare sulla I.S.S. l'ingegnere di volo Clayton Anderson in avvicendamento a Sunita Williams a bordo della Stazione dallo scorso dicembre. Si è così conclusa la più lunga permanenza a bordo di una donna.

Il 10 giugno, dopo i controlli e le operazioni di routine, lo shuttle ha raggiunto la I.S.S., agganciandosi alla stessa tramite il sistema di attracco del modulo laboratorio *Destiny*. Successivamente i *mission specialists* dello shuttle hanno estratto, con l'utilizzo del braccio

robotico, il carico dell'*Atlantis*. Il giorno successivo (quarto di volo) il modulo S3/S4 è stato posto, con l'ausilio del braccio robotico della Stazione, accanto alla sezione S1 della stessa per il collegamento.

Con la prima passeggiata spaziale (EVA-1) (ndr EVA = *Extra vehicular activity*, ovvero attività extraveicolare, quindi attività all'esterno della navetta) gli astronauti Jim Reilly e John "Danny" Olivas, hanno poi provveduto al definitivo aggancio e al cablaggio di tutti gli impianti tra le sezioni S1 e S3 per rendere funzionanti i generatori della sezione S4.

Dopo una giornata "di riposo" a bordo, con il dispiegamento dei due doppi pannelli solari, il sesto giorno gli astronauti Patrick Forrester e Steven Swanson hanno realizzato la seconda uscita nello spazio (EVA-2). Il loro compito era di liberare i blocchi di chiusura che trattenevano il giunto di rotazione solare *Alpha* nel lancio, per permettere quindi un regolare orientamento dei pannelli con il Sole. Prima della loro uscita dalla I.S.S., si era provveduto al ripiegamento di circa metà dei pannelli solari del modulo P6, ancora provvisoriamente attraccato alla

sezione Z1. Si tratta del primo modulo di pannelli solari, portato in orbita dalla missione STS-97, che dovrà essere definitivamente agganciato al modulo P5 quando anche questo sarà sulla Stazione Spaziale. Nel caso l'operazione di recupero avesse avuto dei problemi i due astronauti sarebbero intervenuti manualmente dall'esterno.

Intanto al *Johnson Space*



mirath, "la rete di stelle", di cui si parla ne "In tre si è in compagnia" e che si erge alta a oriente. Poco il gruppo di Elfi e Hobbit, vede alzarsi dalla nebbia, solenne e maestosa, la rossa Borgil, "incandescente come un gioiello di fuoco". Poco dopo Menelvagor, lo "Spadaccino del cielo", appare dunque in tutto lo splendore della sua cinta scintillante, mentre sorge all'orizzonte della Terra.

Tutti i riferimenti celesti di questo passo portano ad Orione, asterismo citato più volte e con varie nomi nel corso del libro: dalla sopracitata "rete di stelle", definizione con cui Orione è stato spesso citato nelle zone di lingua latina - ma non solo - alla cintura di stelle (i tre re) allo spadaccino celeste (si richiama qui lo "spadino" di Orione in cui è immersa M 42) e la stella rossa, Betelgeuse (alfa Orionis). La posizione a cavallo dell'equatore celeste rende Orione ben visibile in entrambi gli emisferi - sia dal Sud A-

D'obbligo a questo punto, dopo la citazione della stella del vespro fare riferimento al **crepuscolo**, con il grande fascino che emana questo momento della giornata in cui si passa dalla notte al giorno e viceversa e che viene spesso utilizzato dai protagonisti come orario ideale per viaggiare senza dare nell'occhio.

Tra le definizioni degne di nota da segnalare quella citata ne "L'adunata di Rohan", dove si parla di un Sole ormai scomparso e di un crepuscolo stagna sulle cascate.

L'Appendice dedicata al Calendario ci informa che il popolo degli Eldar attribuiva un'importanza del tutto particolare al vespro come ora dello sbocciare e dello sbiadire delle stelle. Avevano molti modi per definirlo: i più conosciuti erano tindòmë e undòmë, il primo riferito al "crepuscolo prima dell'alba", il secondo a quello "dopo il tramonto".

Legate a filo doppio con il crepuscolo sono stelle e **costellazioni**.

Un primo significativo riferimento è a Rem-

frica che dall'Inghilterra, oltreché la sua caratteristica conformazione non potevano non ispirare lo scrittore inglese.

Da segnalare poi ne l'"Addio a Lòrien» un altro accenno a Orione. Frodo cita infatti "Varda, la Regina delle stelle" dalle azzurre volte. E Varda - Eldereth nella zone d'esilio, come si legge nel testo - non è nient'altro che Orione, sei delle cui sette stelle principali hanno colore azzurro, con unica eccezione nella rossa Betelgeuse.

Ancora un riferimento al "gigante beota" compare nell'appendice "Scrittura e Pronunzia" dove si apprende che Orione È conosciuto nella "lingua corrente", una specie di idioma standard parlato fra le popolazioni della terra di Mezzo come Telumethar. Nel linguaggio Sindarin era invece detto Menelvagor e nel Quenya Menelmacar.

In "Grampasso», compare la definizione falcezza - un termine usato anche per indicare la testa del Leone, la Luna poco o poco dopo il



novilunio ma anche le stelle di Orione - che oscillava e brillava su colle Brea. Nella nota a piè di pagina, si legge però che la falchetta era il nome dato agli Hobbit all'Orsa Maggiore e qui si ritrova un altro accenno al sette. Questo riferimento al numero sette - ma anche al tre citato a proposito della cintura di Orione - permette di compiere una breve divagazione numerologica nell'opera di Tolkien.

Tre era infatti il numero magico per Tolkien, come già si evince dalla canzone con la quale prende il via il libro.

L'anello, protagonista del volume appartiene alla forza assoluta, alla tenebra ed dotato di un potere ben maggiore dei tre anelli degli Elfi.

Ma se al tre, il numero dello spirito, si aggiunge il quattro, il numero della materia, si arriva al sette, alla cifra cara a Minerva la dea della sapienza e delle arti liberali.

Ultimo riferimento ne "Molti incontri", dove Bilbo conclude la discussione con Sam e Frodo annunciando che farà quattro passi in giardino per guardare le stelle di Elbereth. Ed Elbereth - da non confondere con il prima citato Eldereth - è un mitico personaggio femminile che aiuta - secondo quanto narra Bilbo in una sua canzone - Eärendil - stella del Vespro - con delle ali immortali che gli permettono di giungere, navigando nei cieli del Sole e della Luna, in un luogo mitico definito "al di là dei veli".

Anche il **Cielo** fa da contorno alle emozioni terrene dei protagonisti.

Un cielo brillante di stelle nei momenti felici e cupo e povero di astri. Spesso rosso al tramonto e pallido all'alba.



Un cielo mistico ne "Il coltello nel buio", dove si narra del personaggio mitologico Beren, ucciso dal Lupo, e spirato fra le braccia amorose di Tinùviel che scelse la mortalità per seguire l'amato. Vi è qui un forte richiamo alla leggenda di Castore e Polluce, i mitici Dioscuri. Polluce, immortale, chiese al padre Giove di perdere la sua immortalità per poter stare vicino al fratello gemello deceduto.

Beren e Tinùviel si incontrarono nuovamente al di là dei Mari che separano i mondi, e camminarono ancora qualche tempo vivi tra i verdi boschi.

Poi assieme oltrepassarono, tanti e tanti anni fa, i confini del nostro mondo. Da loro nacque Dior e da questi Elwing che sposò Eärendil - citata poco sopra - che navigò con la sua imbarcazione lungi dalle nebbie del mondo, sino ai Mari del Cielo.

Ne "La via che porta a Isengard" dalle fitte tenebre della valle s'innalza una grande spirale di fumo e vapore che incontra i raggi della Luna calante e si stende sul cielo stellato come una scintillante caligine nera e argento. Poi la nebbia si infittisce e in cielo luccica qualche fioca stella, ma da una parte e dall'altra si ergono muri di tenebre impenetrabili.

Ne "Le scale di Cirith Ungol" i protagonisti si trovano sotto una sporgenza rocciosa definita "più cupa del cupo cielo".

Definizione poetica ne "La cavalcata dei Rohirrim" per indicare l'inizio del giorno. Ghân, l'uomo selvaggio catturato e al servizio di Frodo con il suo linguaggio stentato dice che c'è buio ma non notte completa. Le creature della sua specie "sentono" il Sole che sta per uscire, anche se è nascosto.



Viaggi spaziali a basso consumo

di Giorgio Longoni

Chi progetta una missione spaziale deve affrontare, fra gli altri, il problema del consumo di carburante. Nel caso, per esempio, delle missioni Apollo, relative agli sbarchi sulla Luna, o della sonda Galileo, diretta verso Giove, il combustibile imbarcato rappresentava circa la metà della massa totale del veicolo. Un tale rapporto combustibile-veicolo renderebbe proibitive le missioni spaziali su lunghe distanze.

Tuttavia, una soluzione a questo problema esiste, come ha dimostrato ad esempio la Genesis Discovery Mission, per lo studio del vento solare. In questo caso infatti una sonda, lanciata nel 2001, è tornata sulla Terra nel 2004 dopo aver percorso circa 32 milioni di chilometri, con un consumo di combustibile pari ad appena il 5% della massa totale del veicolo.

Tanto per fare un confronto, pensiamo ad un'automobile, che con un pieno di benzina, anch'esso corrispondente a circa il 5% della massa totale, percorra circa 700 - 800 km.

Viaggi come quelli della sonda Genesis, sono possibili grazie anche al lavoro di alcuni matematici che hanno preso in esame il problema dei "tre corpi ristretto", cioè il moto di un oggetto di piccole dimensioni sotto l'influenza gravitazionale di due corpi fra loro orbitanti. Per capire meglio, torniamo indietro di qualche secolo.

Considerando l'interazione Sole - Terra, un celebre matematico del '700, Eulero (Leonhard Euler), scoprì attorno alla Terra l'esistenza di tre punti particolari. Un altro matematico suo contemporaneo e non meno famoso, Joseph-Louis Lagrange, ne scoprì altri due, ed oggi tutti questi sono detti "**punti lagrangiani**". Cos'hanno di particolare questi punti? In prossimità di essi, le forze gravitazionali determinano una complessa situazione di equilibrio. Consideriamo, per esem-

pio, i punti lagrangiani della Terra rispettivamente più interno e più esterno all'orbita della Terra. Per inciso, si trovano a circa 1.5 milioni di km dalla Terra, uno nel verso del Sole, l'altro nel verso opposto.

Ebbene, un oggetto di piccole dimensioni posto in prossimità di questi punti, può orbitarvi attorno numerose volte, come se in essi vi fosse un centro di attrazione gravitazionale. Inoltre, e questa è la cosa più interessante, in prossimità di questi punti si incrociano delle specie di "tubi spaziali", che possono guidare un oggetto lungo orbite molto diverse e tutte relativamente stabili.

È come se, vicino a questi punti, vi fossero delle "**regioni porta**" (degli Stargate, verrebbe voglia di dire) che permettessero di passare, con piccole variazioni di direzione, da un'orbita ad un'altra senza dispendio di energia. Quanto detto per la Terra vale in generale anche per gli altri corpi.

Sono già state avanzate proposte per la costruzione di stazioni spaziali nei punti lagrangiani lunari. Da esse potrebbero partire missioni spaziali o veicoli con apparecchiature per osservazioni telescopiche, in grado di muoversi nello spazio a bassa velocità ma con pochissimo consumo, sfruttando le autostrade spaziali che da lì si diramano.

Presso la NASA è già stato presentato ad esempio un progetto, chiamato Jupiter Icy Moon Orbiter, per l'esplorazione di Giove e dei suoi satelliti, proprio sfruttando i tubi spaziali che vi passano.

Il progetto è stato per ora accantonato per difficoltà finanziarie, ma se non si troveranno nuove ed efficienti forme di propulsione, l'idea di utilizzare percorsi a basso consumo è probabilmente destinata a rafforzarsi nel futuro.

Giorgio Longoni



bagaglio culturale degli astrofili e degli appassionati di mitologia - si possono rintracciare interessanti riferimenti: ad esempio a soggetti o oggetti immortalati in alcune costellazioni del firmamento: la barca con la prua a forma di cigno, un'arpa - e quindi una lira -, un'aquila, un drago, una nave e delle vele, con richiamo possibile, negli ultimi due casi, alla Nave di Argo.

Ma vi sono altri riferimenti che portano agli spazi siderali: la Via e al Fiume - entrambi terrestri - non possono però non far sorgere nel lettore attento il dubbio che si stia facendo un richiamo al fiume e alla via celesti per antonomasia: la Via Lattea, vista talvolta come la via delle anime verso l'Aldilà - soprattutto fra i popoli nordici e i pellirosse americani - o il grande fiume celeste - conosciuto dai popoli meso e sud americani. Un cenno merita anche il "grande mare", che richiama Oceano, la primordiale divinità greca, vista anche come un grande fiume. Un riferimento quest'ultimo che ci riporta a quanto detto sopra.

Non vanno poi dimenticati i nomi propri o di località che richiamano la mitologia, soprattutto quella mediorientale: nomi come Elen-

dil, Eärendil, Elendil, Ernil o l'anello di mithril richiamano la divinità mesopotamica Enlil che governava la fascia di cielo popolata dalle stelle circumpolari.

Un cenno a parte per la città di Minas Tirith. Per Tirith il riferimento potrebbe essere alla divinità ebraica Lilith - la prima moglie di Adamo trasformata in un demone della notte. Identificata in Medio Oriente anche con Algol, la stella beta di Perseo dalla spiccata variabilità, è stata associata in passato ad influenze demoniache che ben si addicono agli avvenimenti narrati nel volume di Tolkien.

Per quanto riguarda Minas il riferimento - questa volta in ambito greco - potrebbe essere con Mimas (Mimante) il satellite di Saturno identificato con uno dei giganti. Gravemente ustionato da un proiettile rovente lanciato da Efesto, fu ucciso definitivamente da Ercole durante le Gigantomachia.

Ultimo cenno ai grandi re di pietra di Argo-nath, un nome che non può ricordare il mito degli Argonauti.

Luigi Viazzo

«Già sale sulle montagne a est - dice Ghân - si apre il giorno nei campi del cielo»

Parole che riecheggiano la definizione di molte religioni che vedevano nell'Aldilà un grande prato o campo dove i trapassati si riposavano dalle fatiche terrene.

Giorno magico - citato ne "Il Sovrintendente e il Re" - la "vigilia di mezza estate", quando il cielo è blu come zaffiro e bianche stelle sbocciano a oriente, mentre a occidente (il cielo) è ancora dorato.

Fra le definizioni citate in Appendice ricordiamo: vala "potere celeste", vilya "aria e cielo", in linguaggio arcaico wilya.

Mentre le "notizie etnografiche e linguistiche" ci informano che il popolo degli Eldar aveva bisogno di terreni coperti di verde e delle luci del cielo. Facevano infatti parte di un mitico popolo, una razza alta e bella, i cosiddetti "Figli del mondo": il "Popolo del Grande Viaggio" o il "Popolo delle Stelle".

Passiamo ora ad analizzare la **Notte**, vista nel suo rapporto con il giorno, che ricorda molto il raffronto fra bene e male e che rappresenta il tema principale dell'opera.

Colorata di grigio, stellata - con o senza stelle - cacciata dalla luce del Sole insieme allo "spettro dei tumuli", vecchia, fonda, grigia, fitta, che sale da oriente, trasparente, scura e non ancora invecchiata.

E' inoltre vista spesso come porta o anticamera dell'oscurità.

Un cenno a parte meritano sicuramente i **Calendari** in vigore nella Terra di Mezzo - che presentavano comunque delle differenze fra un popolo e l'altro - a cui l'autore dedica un'intera appendice: il più conosciuto è formato da 12 mesi detti Postapritore, Solfeggiante, Canapaio, Astron, Trimoscato, Antelithe, Postlithe, Maritaio, Uccellaio, Invernume, Taglieriaio e Antea pritore.

Ogni anno incomincia con il primo giorno della settimana, il sabato, e finisce con l'ultimo, il venerdì.

Il giorno di mezzo anno - detto anche "giorno di mezza estate", definizione che richiama forse un non casuale riferimento a William Shakespeare - e negli anni bisestili "Superlithe", faceva parte a sé e non prendeva nome da alcun giorno della settimana.

Il Lithe precedente il giorno di mezzo anno era chiamato "Primo Lithe", quello successivo al giorno di mezzo anno era detto "Primo Capodanno" quello con cui cominciava, secondo capodanno. Il Superlithe era un importante giorno festivo.

Il calendario aveva sei stagioni: Tuilë, Lairë, Yàvië, Quellë, Hrivë, Coirë, traducibili in primavera, estate, autunno, languore, inverno e stimolo.

Il secondo e il quinto avevano una lunghezza di 72 giorni, gli altri di 54. Fra Yàvië e Quellë venivano aggiunti tre enderi o giorni intermedi, per dare vita a un anno di 365 giorni che ogni 12 anni veniva allungato con il raddoppio degli enderi.

La settimana di sei giorni degli Eldar comprendeva invece giorni dedicati alle stelle, al Sole, alla Luna, a due alberi sacri, ai cieli e ai Valar o Poteri.

Andando un po' a zozzo fra le pagine de "Il Signore degli Anelli" e usando un po' di fantasia e immaginazione - sempre presenti nel



