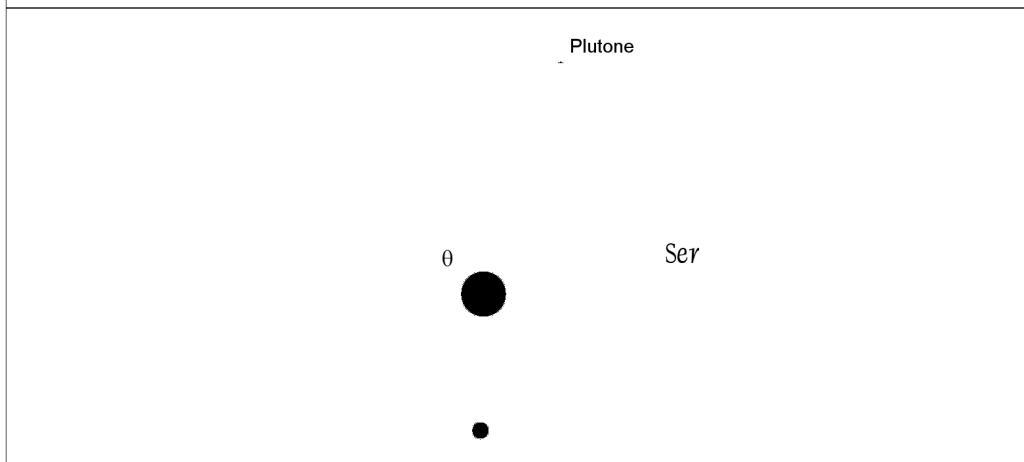


Plutone

Osservabile per tutto il trimestre si potrà tentare di osservarlo all'opposizione il giorno 14 Giugno, quando brillerà di mag. 13,84. Per rintracciarlo si potrà utilizzare la stella θ Ser (mag. 3,5) e puntare circa 20' a nord-ovest di questa. Plutone sarà praticamente fermo nella stessa posizione per tutto il trimestre: infatti si sposterà di soli 3 secondi d'arco!



Congiunzioni

La sera del 26 Aprile la Luna occulterà Antares (α Sco). L'evento inizierà alle 21.55 T.U. con i due oggetti ancora molto bassi sull'orizzonte, ma l'uscita dall'occultazione sarà facilmente osservabile alle 23.04 T.U. Vicino si potrà osservare anche l'ammasso globulare M4.



L'Astrofilo Lariano

Anno XVI - Numero 57 - Aprile - Giugno 2005

IN COPERTINA:

Dopo aver rilasciato il modulo Huygens nell'atmosfera di Titano e averne ritrasmesso i dati (avventura della quale potete leggere nell'articolo presente in questo numero), la sonda Cassini continua la sua indagine di Saturno e dei suoi satelliti. Quasi con cadenza giornaliera è possibile trovare sul sito della missione (<http://saturn.jpl.nasa.gov>) splendide immagini che ci mostrano dettagli dei satelliti minori mai osservati prima d'ora. Oltre alle foto la sonda ci invia anche preziosissimi dati sulla magnetosfera di Saturno che si sta rivelando molto più complessa di quanto ipotizzato...

Sommario

La vita sul pianeta Marte	L. Viazzo	2
Cronache dalla sonda Cassini - Huygens	M. Papi	6
La Via Lattea (Il parte)	L. Viazzo M. Verga	9
Galileo e la supernova di 400 anni fa	G. Longoni	13
Recensioni	M. Papi	15
Il cielo del trimestre	M. Verga	16
Agenda		20

HANNO COLLABORATO A QUESTO NUMERO:

Giorgio Longoni, Marco Papi,
Mattia Verga, 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 Astrofili Lariani



La vita sul pianeta Marte

di Luigi Viazzo

Solo Marte ci permette di penetrare i segreti dell'astronomia che altrimenti ci rimarrebbero nascosti.

Johannes Keplero (Astronomia Nova)

La rivoluzione bolscevica sembrerebbe aver avuto un illustre antesignano nel Sistema Solare, per la precisione sul pianeta Marte che, quasi per uno scherzo del destino, era già dall'antichità conosciuto come il "pianeta rosso", per via della colorazione che lo identificava fra gli altri astri del cielo. Questo "scoop" arriva dall'astronomo di origine piemontese **Giovanni Virginio Schiaparelli** che, dalla specola milanese di Brera, "sfrucugliò" per anni, a cavallo fra il 19° e il 20° secolo, la superficie marziana alla ricerca dei mitici canali che hanno consegnato il suo nome alla storia.

Ma procediamo con ordine: Schiaparelli credeva che i mitici canali fossero di origine naturale e non artificiale come invece immaginavano altri tra i quali lo statunitense **Percival Lowell**. Il problema nacque dalla traduzione del termine italiano "canale" in "canal" e non in "channel". Il primo infatti indica opere di origine artificiale, mentre il secondo di origine naturale: basti pensare alla *Manica*, il celebre canale che divide Francia e Inghilterra detto le *Manche* nel primo paese e the *Channel* nel secondo. La traduzione del canale schiaparelliano nell'idioma d'Albione, da parte degli studiosi statunitensi, fu *canal* e di qui parti una serie di equivoci e incomprensioni che per gli astrofili e gli appassionati di astronomia meno attenti dura ancora oggi.

Ma per arrivare al socialismo marziano immaginato dallo Schiaparelli si deve fare riferimento a due scritti risalenti all'anno 1893, datati per la precisione l'1 e il 15 di febbraio, pubblicati sulla rivista "Natura e Arte". In

questi due articoli egli prendeva in considerazione i corpi del nostro Sistema Solare per capire quale fra questi avrebbe potuto ospitare la vita: escludeva anzitutto la Luna, la cui vicinanza avrebbe consentito ai telescopi della sua epoca di scorgere oggetti di circa 400 o 500 metri di diametro. E tali oggetti mai erano stati notati. Selene era invece ricca di deserti e aride rupi ed assolutamente priva di ogni elemento necessario alla vita organica per potersi sviluppare. Poi prendeva in considerazione Venere il pianeta a suo dire più simile alla Terra, la cui superficie sarebbe però rimasta inesplorata per secoli (se non per sempre) per via della densa copertura nuvolosa che avvolgeva perennemente il "pianeta dell'amore".

Per le medesime ragioni "atmosferiche" non vi erano speranze di poter penetrare le coltri di Giove, Saturno, Urano e Nettuno.

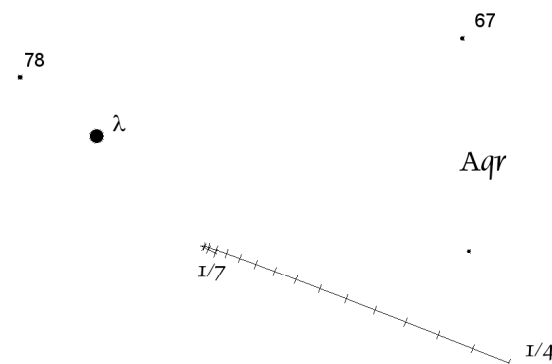
Quanto a Mercurio la sua vicinanza al Sole ne rendeva difficoltosa l'osservazione e quindi non consentiva di esprimersi con cognizione di causa sulla possibilità dello stesso di ospitare la vita.

Pollice verso anche nei confronti di Sole, stelle, comete e nebulae, tutti corpi la cui costituzione fisica rendeva impossibile la presenza e lo sviluppo della vita, almeno nel modo in cui la stessa veniva intesa sulla Terra.

Occhio (e telescopio) quindi puntati verso Marte, le cui similitudini con il nostro pianeta si sprecavano: l'esistenza di un'atmosfera, di cicli stagionali, una durata del giorno e un'inclinazione dell'asse di rotazione quasi simili al nostro e soprattutto la presenza di calotte polari. E proprio queste ultime due rappresentavano la chiave di volta del suo "progetto marziano", insieme alla quasi totale assenza di nuvole - visto che queste ultime non comparivano troppo spesso nell'oculare

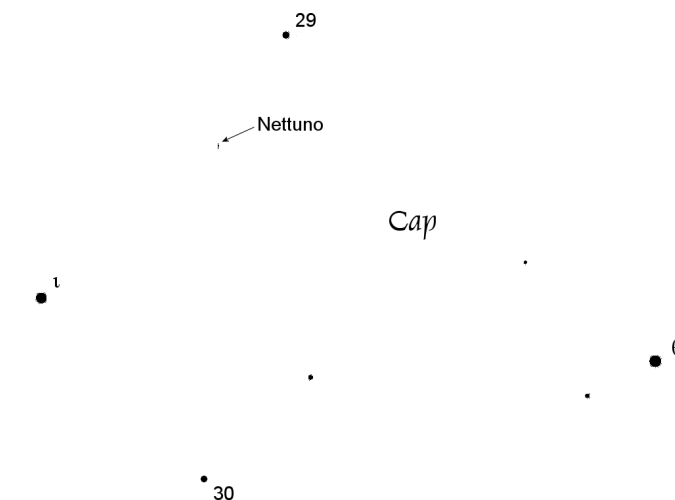
Urano

Si potrà osservare a partire da fine Maggio in Acquario.



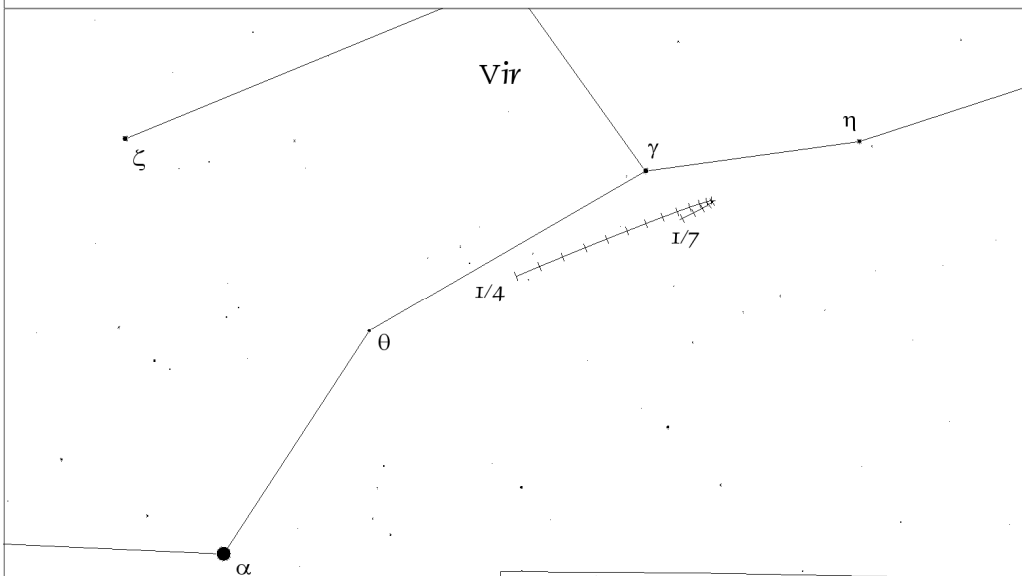
Nettuno

Sarà osservabile a partire dai primi di Maggio in Capricorno. Per tutta la durata del trimestre si sposterà di appena 18 secondi d'arco!



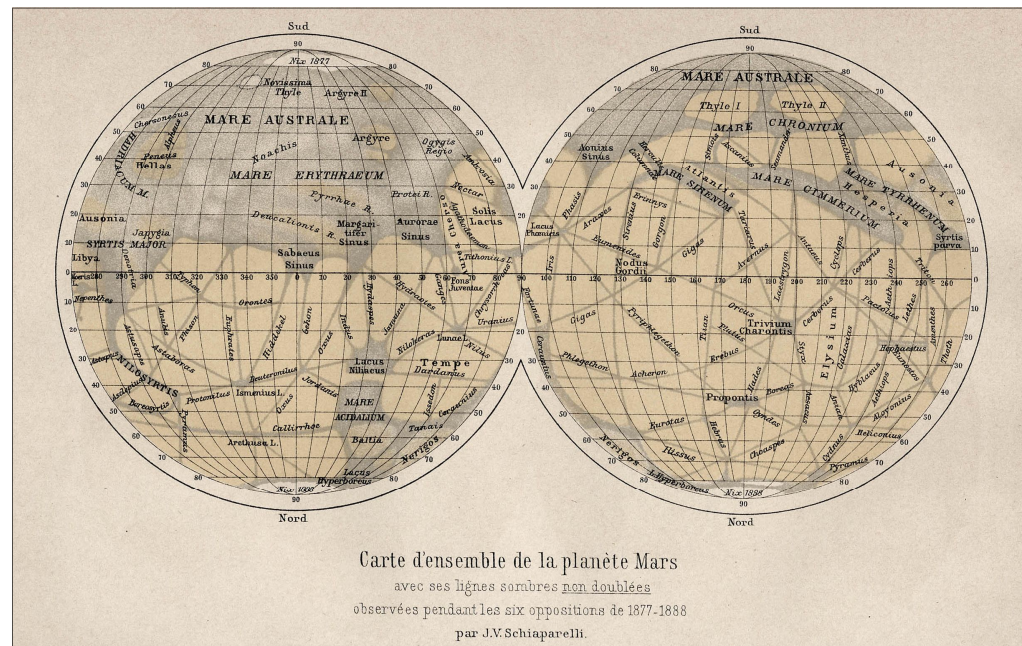
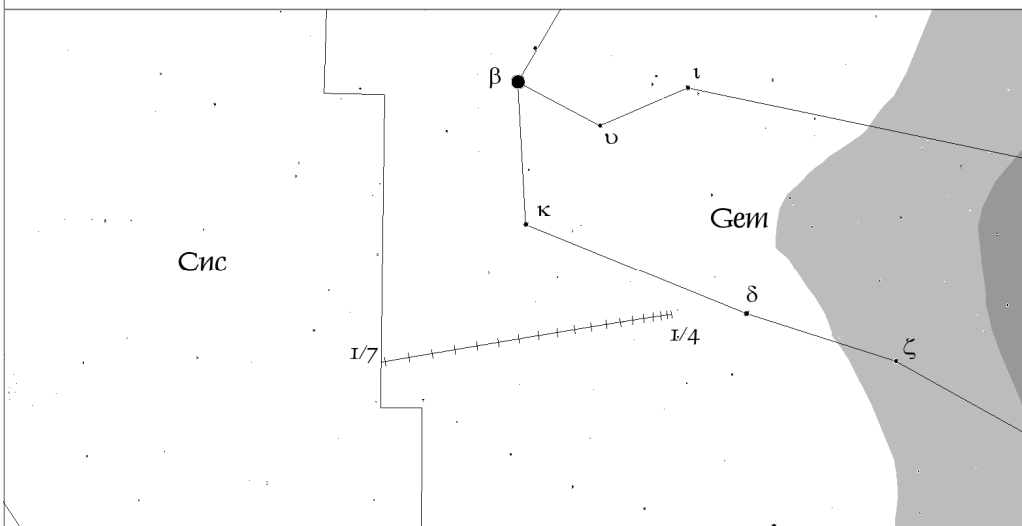
Giove

Sarà ben osservabile per tutto il trimestre e il giorno 3 Aprile si troverà all'opposizione. In questa occasione il pianeta avrà un diametro apparente di 44,17" e una magnitudine di -2,47.



Saturno

Si potrà osservare in Aprile nelle prime ore dopo il tramonto, poi andrà sempre più avvicinandosi al Sole.



- per giustificare la presenza della vita su Marte.

<<Su Marte piove molto raramente o forse anche non piove affatto>>

La conferma di queste affermazioni era per lui la seguente: se un osservatore avesse potuto abbracciare in un solo sguardo tutta la superficie terrestre, avrebbe visto la stessa con difficoltà per la presenza delle nubi nell'atmosfera. La superficie di Marte era invece facilmente osservabile. Si notava qualche macchia biancastra che avrebbe potuto suggerire la presenza di sottili veli di nebbia, anziché di nubi apportatrici di temporali e piogge.

Schiaparelli notò invece l'ampliamento e il ritiro delle calotte nel corso delle stagioni marziane. Durante lo scioglimento si notavano inoltre delle zone più scure, dove si producevano delle vere e proprie spaccature nella massa ghiacciata, proprio come capitava sul nostro pianeta nella calotta boreale e in quella australe.

Se le calotte dunque si scioglievano, que-

st'acqua doveva fluire verso qualche luogo.

E quest'acqua veniva trasportata attraverso dei canali, ma come vedremo oltre non erano i canali stessi ciò che egli credeva di osservare quanto piuttosto le loro conseguenze.

Attraverso il suo telescopio l'astronomo piemontese notava anche alcune diramazioni esterne - fenomeno detto "geminazione" - che improvvisamente comparivano ai lati del canale principale per poi ricollegarsi allo stesso e quindi scomparire.

Una geminazione che sembrava prodursi principalmente intorno alle epoche degli equinozi, per la precisione nei mesi che precedevano e in quelli che seguivano la grande inondazione, che si notava soltanto nell'emisfero boreale (come vedremo oltre).

Per un rapido processo che durava pochi giorni o anche poche ore un dato canale mutava aspetto e all'improvviso veniva trasformato per tutta la sua lunghezza in una o due linee o strisce spesso parallele fra loro. La larghezza di queste nuove strisce poteva andare da 30 a 100 km. Tali geminazioni poi, che si notavano anche intorno ai laghi e ai

mari interni, non si producevano tutte insieme e per alcuni canali addirittura mancavano. Poi scomparivano fino alla stagione successiva.

Da ciò si capiva - secondo Schiaparelli - come tali geminazioni non potessero essere formazioni stabili e di carattere geografico come i "canali" (abbiamo visto poco sopra il perché di queste virgolette).

Lo scioglimento delle nevi, come si è già forse intuito, aveva conseguenze diverse a seconda dell'emisfero osservato. In quello australe vi era una grande oceano, identificato con la grande macchia scura, che circondava la calotta e che Schiaparelli stimava occupasse un terzo della superficie. Era popolato da molte isole e comprendeva molti mari interni quali l'*Adriatico* e il *Tirreno*, collegati ad esso mediante ampie bocche, o il mare delle *Sirene* e il lago del *Sole* che comunicavano invece mediante angusti canali con l'oceano. Questo, dopo lo scioglimento delle calotte, si sollevava ed esondava sulle coste, fenomeno che non produceva di certo benefici per le popolazioni rivierasche - il "papà dei canali" richiama a tal proposito le secolari vicissitudini degli abitanti di Olanda e Germania. Siccome era presumibile che l'oceano fosse salato, quest'acqua proveniente dalle calotte polari, mischiata a quella marina, doveva essere di poca utilità per l'agricoltura dei popoli che vi si affacciavano. Si dovevano invece produrre vaste saline o ancora creare tipi di vegetazione speciale. In nessun caso le alluvioni avrebbero potuto favorire l'irrigazione nelle zone rivierasche.

L'acqua generata dallo scioglimento della calotte dell'emisfero boreale affluiva invece in un grande mare che si creava per l'occasione e quindi non era permanente. Non si registrava dunque commistione fra acque dolci della calotta e acque salate di mari e oceani, ma si produceva dunque una grande inondazione che dava vita a laghi come il *Lacus Hyperboreus* e il *Mare Acidalio*. E in questa situazione entravano in gioco le strutture che hanno

reso famoso lo Schiaparelli, senza le quali l'acqua non sarebbe potuta defluire in direzione sud, quindi verso le coltivazioni marziane e la rigogliosa vegetazione che attorniava le stesse.

Da qui si giungeva al nocciolo del problema. Le strisce oscure che solcavano il pianeta ed erano ampie quanto il *Mare Adriatico* o il *Mar rosso* non potevano essere dei veri canali, altrimenti avrebbero avuto una portata talmente ampia da rendere impossibile imbrigliare le acque e quindi non sarebbero stati di utilità alcuna. Si trattava dunque di zone di vegetazione estese ai lati dei canali stessi - che quindi meglio sarebbe stato chiamare valli - ed i cui pendii non erano accessibili da parte delle acque che fluivano sul fondo valle. Dalla Luna, si chiedeva Schiaparelli, non si potrebbe forse osservare il nascere e il succedersi delle messi e del frumento sul nostro pianeta molto ampie?

Assodato che queste valli di così grande ampiezza non potevano essere di origine artificiale, come si poteva far giungere anche ai fianchi della vallata l'acqua che scorreva sul fondo della depressione? La risposta faceva comprendere anche il fenomeno della geminazione.

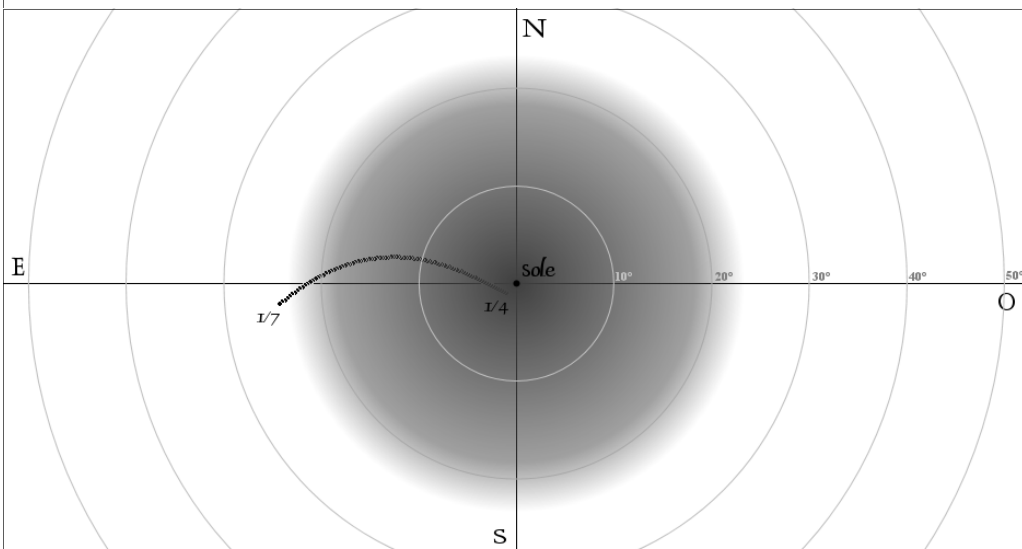
La spiegazione dettagliata del fenomeno si trova in uno scritto risalente al 1895, intitolato "*La Vita sul Pianeta Marte*" e pubblicato sempre sulla rivista "*Natura e Arte*"

"*Semel in anno licet insanire*" ("una volta l'anno è lecito uscire di senno", come dicevano i romani) era la nota scritta in capo alla pagina iniziale. A breve vedremo il perché della presenza di questo celeberrimo motto.

Secondo Schiaparelli i marziani avevano ideato, per incanalare l'acqua proveniente dalla calotta polare boreale, un ingegnoso sistema di chiuse che prevedeva la costruzione di una serie di canali paralleli fra loro e altresì paralleli alla sponda della valle. Questi canali avevano per Schiaparelli delle dimensioni comparabili al *Canale Cavour* o al grande *canale del Gange*.

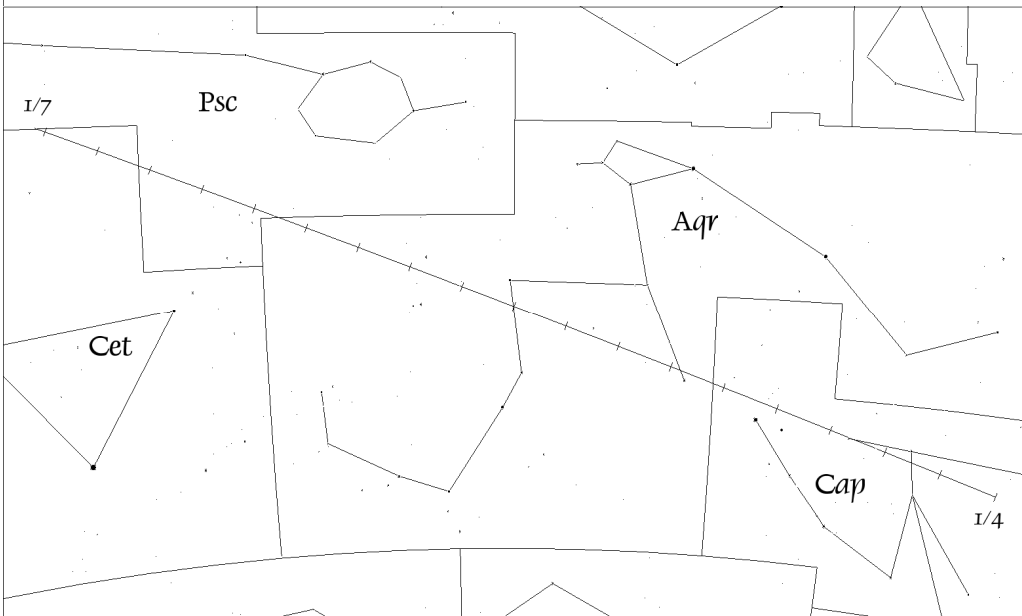
Venere

Sarà molto vicina al Sole per tutto il trimestre. Negli ultimi quindici giorni si potrà comunque vedere subito dopo il tramonto.



Marte














Da metà trimestre in avanti sarà possibile cominciare a osservarlo nelle ultime ore della notte.





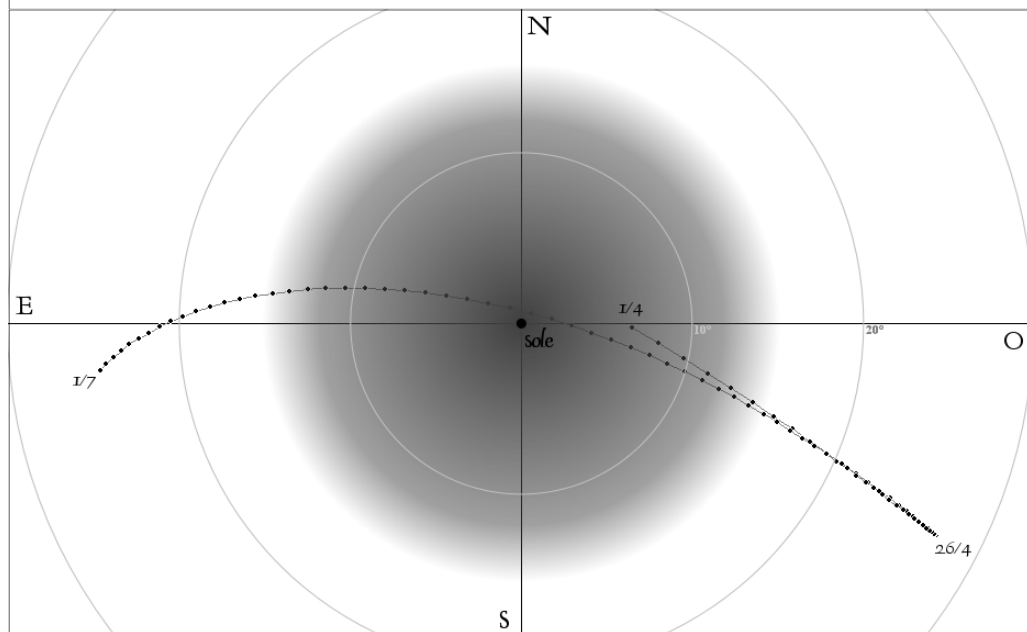
Il cielo del trimestre

di Mattia Verga

Luna					
APRILE					
	Sa 02	Ve 08	Sa 16	Do 24	
MAGGIO					
	Do 01	Do 08	Lu 16	Lu 23	Lu 30
GIUGNO					
	Lu 06	Me 15	Me 22	Ma 28	

Mercurio

Si potrà osservare all'alba dalla seconda settimana di Aprile fino a metà Maggio. In questo periodo raggiungerà la massima elongazione ovest ($26^\circ 10'$) il 26 Aprile. Tornerà poi ad essere visibile al tramonto da metà Giugno in avanti.



Giunta l'estate nell'emisfero boreale il **gran Prefetto dell'Agricoltura** - o un'autorità di pari importanza - ordinava l'apertura delle chiuse che portavano l'acqua nei canali più elevati. Seguiva poi l'apertura delle chiuse dei canali posti più in basso. Se prima venivano aperte le chiuse superiori, le acque inondavano quindi le zone più esterne dove subito ricresceva la vegetazione. Conclusa l'irrigazione delle zone esterne, il sistema delle chiuse portava l'acqua nelle zone più interne, dove a loro volta ricrescevano e rifiorivano le piante, mentre l'effetto benefico delle acque scemava nelle zone esterne che quindi scomparivano alla vista degli osservatori terrestri.

Le acque inutilizzate fluivano invece verso il grande *Oceano Australe*.

Marte, immaginava l'astronomo di Brera, doveva essere quindi una sorta di paradiso per la fisica, la matematica, la meteorologia, l'idraulica e la scienza delle costruzioni. Scienze che consentivano di risolvere i problemi tecnici legati alla costruzione e alla presenza di tali strutture. In un mondo del genere sarebbero state dunque sconosciute le guerre che avrebbero invece reso impossibile la soluzione dei conflitti di interesse così grandi fra gli abitanti di ciascuna valle. Parole che suonavano assai appropriate in un'Europa dove era alle porte il conflitto del 1915-18. E che suscitano più di una riflessione di fronte a certe tesi per le quali il motore primo di alcuni conflitti odierni sarebbe il controllo delle fonti di approvvigionamento idrico.

Da questa situazione nasceva la tentazione, più opportuna che sulla Terra come confessava lo stesso Schiaparelli, di istituire un socialismo collettivo, che avrebbe formato in ciascuna valle un'organizzazione simile a un *falansterio* (il sistema economico di stampo socialista ideato nel 19° secolo dal pensatore politico francese **François Marie Charles Fourier**) che avrebbe dunque fatto di Marte anche il Paradiso dei socialisti. Il falansterio (o falansterio), per la cronaca, era una sistema

dove le falangi erano gruppi di cittadini che provvedevano in comune alla produzione e al consumo dei beni.

Ma Schiaparelli si chiedeva se, per dirigere un organismo idraulico così complicato, non fosse invece necessaria una grande federazione all'interno di cui ciascuna valle costituiva uno stato indipendente, o ancora se non fosse preferibile prevedere la presenza di una monarchia universale.

E ancora si chiedeva a quale logica dovesse essere subordinata la legislazione destinata a regolare un così grandioso, vario e complicato complesso d'affari.

Si interrogava altresì su quale disciplina (politica e legale) potesse generare la concordia necessaria fra le diverse valli, l'osservanza delle leggi e dei diritti altrui su un pianeta dove la salute di ciascuno era così intimamente legata alla salute di tutti. In un mondo dove erano per forza di cose sconosciuti dissidi internazionali e guerre e dove ingenti quantità di danaro, mezzi e studi erano dirottati per combattere un comune "nemico", rappresentato dalle difficoltà che la natura, definita da lui "avara", poneva ai poveri marziani.

Tutto il contrario di quanto stava accadendo a un globo vicino (il riferimento di Schiaparelli è ovviamente per la Terra) i cui abitanti "pazzi" utilizzavano ingenti risorse per combattersi.

<<Di tutto questo, o caro lettore, lascio a te l'ulteriore considerazione. Io scendo dall'Ipogrifo; tu se ti aggrada, puoi continuare la volata. Messo t'ho innanzi, ormai per te si ciba>>

Quest'ultima affermazione ci spiega il perché del riferimento al sopra citato detto latino. L'astronomo e lo scienziato riprendeva dunque il sopravvento sul "visionario" (o meglio sul sogno di una pianeta migliore) su cui già incombeva la lunga ombra della "grande Guerra".

Luigi Viazzo



Cronache dalla sonda Cassini - Huygens

di Marco Papi

Tre miliardi e mezzo di chilometri e quasi sette anni: questi sono i numeri del lungo viaggio che la sonda Cassini ha dovuto affrontare per raggiungere finalmente, lo scorso luglio, il pianeta Saturno e il suo sistema di satelliti. Ma facciamo un attimo un passo indietro e vediamo quale è stata la storia, abbastanza travagliata, della genesi della Cassini-Huygens.

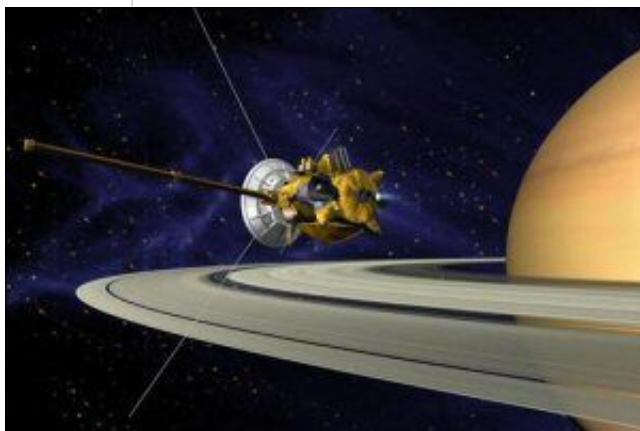
Tutto cominciò nel 1982, quando lo Space Shuttle volava da un anno e ancora era vivo il ricordo delle grandi scoperte nel sistema di Saturno effettuate dalle due sonde Voyager. Il clima era quindi molto "positivo" e un gruppo di lavoro fu incaricato di studiare possibili forme di collaborazione fra Stati Uniti ed Europa nel campo dell'esplorazione planetaria. Gli scienziati europei suggerirono di effettuare una missione dedicata allo studio di Saturno e del suo satellite Titano, missione che nel 1984-85 fu seriamente valutata da una commissione bipolare ESA (European Space Agency - Agenzia Spaziale Europea) - NASA (National Aeronautics and Space Administration).

Nel 1987-88 la missione Huygens entrò a far parte del programma scientifico dell'ESA, mentre oltre oceano venne finalmente finanziata la piattaforma Mariner Mark II, atta a supportare la missione Cassini. Alcuni momenti critici vennero nel 1992, quando un netto taglio alle spese costrinse a semplificare di molto il progetto Cassini, che nei successivi tre anni rischiò continuamente di essere annullato. Nel 1995 venne proposta un'altra cancellazione della missione, che fortunatamente non si verificò: così nel 1996 la sonda fu assemblata, pronta per essere lanciata nell'ottobre dell'anno suc-

cessivo.

La navicella Cassini-Huygens, alimentata da tre generatori a radioisotopi, pesava complessivamente 5712 Kg (compreso il propellente), era lunga circa sette metri, con un diametro di circa 4 metri, corrispondenti all'apertura dell'antenna ad alto guadagno, e venne a costare 3,27 miliardi di dollari, una cifra considerevole. Effettivamente la sonda Cassini, con il modulo Huygens, apparteneva a un'altra era, quando, sulla scia dei successi delle missioni Voyager, Viking e Mariner, si pensava di affidare la scoperta dei segreti del Sistema Solare a sonde molto complesse e molto costose. Tra gli anni 1980-90 il modo di operare si modificò radicalmente, introducendo la filosofia del "*Faster, better and cheaper*" (ovvero "più veloci, migliori e meno costose"), che favorì e favorisce tutt'ora lo sviluppo di missioni più semplici ed economiche e per questo più frequenti.

Dopo sette anni di viaggio e diversi incontri con vari pianeti per sfruttarne l'accelerazione gravitazionale, arriviamo dunque alle operazioni per l'entrata in orbita della sonda attorno a Saturno, che iniziarono nella notte del 30 giugno 2004. In questa occasione la sonda



Recensioni

di Marco Papi

W. Ferreri

Manuale dell'astrofilo

Nuovo Orione — pp. 222 — € 8,00

Il libro che prendiamo in esame, *gentilmente donatoci ed acquistabile presso l'editore Drioli*, rappresenta, come si legge dal titolo, un manuale dedicato all'astrofilo di qualsiasi livello, contenente le nozioni fondamentali della disciplina astronomica amatoriale. Una raccolta insomma delle conoscenze di maggiore importanza che dovrebbero essere presenti nel bagaglio culturale di ogni osservatore del cielo.

Duecentoventidue pagine suddivise in otto grandi sezioni guidano il lettore in un percorso che va a toccare, di volta in volta, gli aspetti più importanti delle tecniche pratiche osservative. La prima sezione introduce brevemente la relazione presente tra la volta celeste e lo scorrere del tempo, mentre la sezione successiva dedica ampio spazio alla descrizione dei principali strumenti utilizzati nell'osservazione del cielo. Sono presi in esame naturalmente oculari, binocoli e telescopi, dei quali il testo espone le principali proprietà ottiche e meccaniche, senza dimenticarsi delle varie aberrazioni

che affliggono questi strumenti.

Non poteva mancare inoltre una parte dedicata alla scelta della strumentazione: tutta una serie di fattori vengono presi in considerazione per arrivare a stabilire quale sia lo strumento più adatto alle nostre esigenze.

A seguire troviamo qualche pagina scritta appositamente per gli appassionati che intendono autocostruirsi uno strumento per osservare il cielo.

Grande importanza rivestono gli accessori per gli strumenti astronomici, ai quali spesso non viene data sufficiente importanza. Una dozzina di pagine vengono dunque incontro all'astrofilo presentando filtri, prismi e accessori vari, mentre la sezione successiva permette di apprendere come e in quali particolari condizioni effettuare dei test su gli strumenti utilizzati, per valutare le capacità e la bontà costruttiva degli elementi ottici.

Il volume prosegue dando ampio spazio agli oggetti celesti più importanti per i dilettanti, tra i quali troviamo Sole, Luna, i pianeti, comete, stelle doppie e oggetti del profondo cielo. Le pagine conclusive sono invece completamente dedicate, in modo abbastanza esaustivo alla fotografia astronomica, e si rivolgono quindi a tutti coloro che intendono cimentarsi in questo campo.

Marco Papi



Drioli Editore - P.zza 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

ed immutabili.

Queste idee erano in linea con quelle di Aristotele e, ancor prima, di Platone, che nel IV secolo a.C. affermava: "Le stelle, rappresentando oggetti eterni, divini e immutabili, si muovono con velocità uniforme attorno alla Terra, come noi possiamo constatare, e descrivono la più regolare e perfetta di tutte le traiettorie, quella della circonferenza senza fine". Secondo la filosofia greca di allora, le irregolarità potevano verificarsi solo nello spazio che conteneva la Terra, considerata al centro dell'Universo, e che si estendeva fino in prossimità dell'oggetto cosmico più vicino: la Luna. In tale spazio l'azione continua di ricombinazione in diverse proporzioni dei quattro elementi fondamentali (terra, acqua, aria, fuoco) determinava le modifiche del mondo naturale. Oltre la Luna tutti gli oggetti cosmici erano costituiti da un unico elemento incorruttibile, l'etere (che i latini avrebbero successivamente chiamato "quinta essentia"), e si muovevano su orbite perfette ed eterne.

In risposta a Lorenzini, Galileo, qualche settimana dopo, pubblicava a sua volta un saggio intitolato: "Dialogo di Cecco di Ronchitti da Bruzene in perpuosito della stella nova". Il dialogo, scritto in dialetto padovano e firmato dall'autore con uno pseudonimo, è basato su uno scambio di idee fra i protagonisti Natale e Matteo (quest'ultimo in realtà rappresenta lo stesso Galileo). Non si pensi che tutto ciò che in questo dialogo Galileo suggerisce sia necessariamente corretto. Per esempio, per l'attenuazione dopo i primi giorni della luminosità della stella nova, viene data una possibile spiegazione ipotizzando l'aumento della sua distanza dalla Terra, mentre noi oggi sappiamo che non si tratta di questo. Tuttavia ciò che importa veramente è il modo di porsi di fronte ai fenomeni naturali. In sintesi

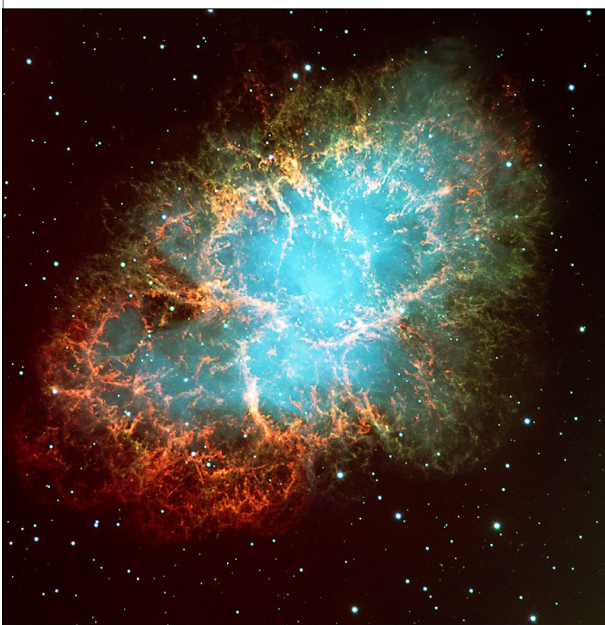
Matteo (alias Galileo) ironizza sui filosofi che ragionano a partire da modelli indimostrabili riguardanti la natura e l'essenza delle cose ed afferma che allo scienziato interessa anzitutto indagare non l'essenza, ma il comportamento degli oggetti, ricavabile da misure ed operazioni matematiche ed esprimibile con risultati numerici. E tutto questo in libertà, senza farsi condizionare da pregiudizi o principi di autorità.

Chi sappia leggere fra le righe osserverà che proprio questo tipo di impostazione, di cui Galileo è sicuramente uno dei padri storici, sta alla base di quella straordinaria avventura dell'umanità, costituita dallo sviluppo scientifico avvenuto in questi ultimi quattro secoli.

Giorgio Longoni

N.B. Il "Dialogo di Cecco di Ronchitti" è riportato integralmente sulla rivista *Le Scienze*, ott. 2004

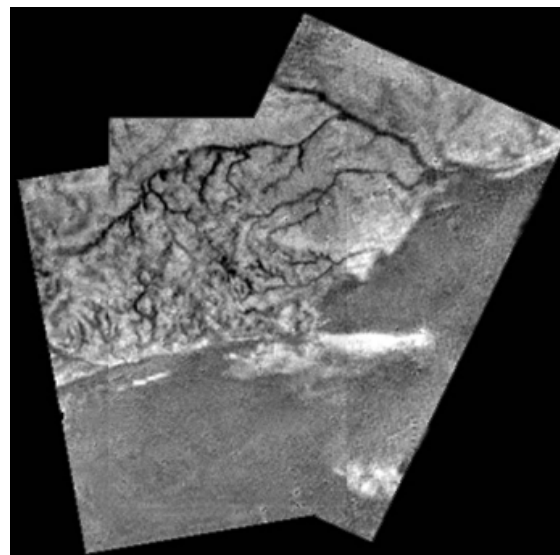
La Nebulosa Granchio (M1 in Toro) è forse il più famoso residuo di supernova del cielo.



The Crab Nebula in Taurus (VLT KUEYEN + FORS2)

ESO PR Photo 406/99 (17 November 1999)

© European Southern Observatory



La superficie di Titano ripresa dal modulo Huygens durante la discesa. (NASA - ESA)

ebbe l'opportunità di transitare attraverso i suoi anelli, consentendo dunque lo studio ravvicinato di questi e della magnetosfera del pianeta, attraverso cinque strumenti appositamente montati a bordo. Nel corso della missione non saranno più previsti altri passaggi così ravvicinati. Il primo incontro con Titano avvenne invece il 26 ottobre 2004. La missione ne prevede altri 45, insieme a 76 orbite intorno a Saturno, per una durata nominale della missione di altri quattro anni.

La sonda, oltre a raccogliere una grande quantità di dati scientificamente importanti, ci sta attualmente regalando splendide immagini del pianeta inanellato e dei suoi strani ed affascinanti satelliti. Ovviamente l'attenzione maggiore è rivolta verso un satellite in particolare, ovvero Titano, il più grande dei corpi che orbitano attorno a Saturno. Con un diametro di 5140 Km supera in dimensioni Mercurio, il primo pianeta del Sistema Solare. La particolarità che rende interessante Titano agli occhi degli scienziati è la presenza di una densa e gelida atmosfera, composta principalmente da azoto e metano, atmosfera che

fu scoperta nel 1944 e che si estende per oltre 20 Km al di sopra della superficie. Per queste e altre caratteristiche si suppone che tale atmosfera sia molto simile a quella che era presente circa 4 miliardi e 600 milioni di anni fa sul nostro pianeta, un ambiente favorevole quindi alla sintesi dei composti organici precursori delle più semplici forme di vita.

Al modulo Huygens è spettato quindi il privilegio di penetrare, per la prima volta nella storia, l'atmosfera di Titano, per studiarne le caratteristiche e per raggiungere il suolo, ove compiere ulteriori studi.

L'operazione di ingresso nell'atmosfera del satellite è avvenuta con successo il 14 gennaio 2005, alla velocità di circa 20.000 Km/h e alla quota di 1270 Km. L'intenso calore sviluppato dall'attrito con l'atmosfera non ha danneggiato il

modulo grazie ad uno scudo termico, che nel momento più critico ha raggiunto una temperatura di circa 2000 gradi. Nella prima fase della discesa la velocità è stata ridotta fino al valore di 1400 Km/h, per essere portata, attraverso un sistema di paracadute multipli, prima a 300 Km/h e infine a 20 Km/h, la velocità con la quale il modulo ha impattato contro la superficie di Titano.

A partire dalla quota di 150 Km sopra la superficie, il modulo ha cominciato a registrare importanti dati scientifici attraverso i sei strumenti di bordo. Attivo anche un microfono, che ha tentato di catturare i suoni presenti nell'atmosfera, e delle camere per effettuare le riprese del paesaggio circostante. Al momento dell'impatto la Huygens si è trovata in un mondo gelido: la temperatura, che al suolo raggiunge i -180 gradi centigradi, ha messo a dura prova la durata delle batterie, che nonostante ciò hanno continuato ad erogare energia ben di più del tempo utile previsto inizialmente dalla missione.

L'impatto con il suolo è stato tra il duro ed il morbido, su una superficie dunque che pre-

senta una crosta superficiale asciutta, sotto la quale è presente del materiale soffice o fangoso, con una consistenza simile a quella della neve compattata o della sabbia; il calore generato dalla sonda ha portato alla formazione di piccole esalazioni di metano da parte del suolo, composto che è stato prontamente rilevato dagli strumenti. L'unica immagine tratta dalla superficie ci mostra quello che potrebbe essere il letto di un fiume in secca, disseminato da "ciottoli" arrotondati dalle svariate dimensioni, la cui composizione appare più simile a quella del ghiaccio sporco che a quella di silicati.

Le immagini catturate da altitudini più elevate ci hanno permesso di rilevare una meteorologia e una geologia davvero molto simili a quelle terrestri. Esse ci mostrano numerosissimi canali di drenaggio che scorrono dalle alture (le regioni più brillanti) e insieme vanno a formare dei sistemi fluviali i quali sfociano in bacini posti più in basso. Il suolo di Titano sembra essere composto almeno superficialmente dai composti di natura organica (idrocarburi) di origine atmosferica; questi composti di colore scuro vengono dilavati dalle regioni più elevate e trasportati a valle in bacini lacustri, che assumono quindi una tonalità più scura delle zone adiacenti.

Difatti i dati raccolti dalla sonda portano con sé la prova evidente che sulla superficie di Titano scorrono dei liquidi! Non si tratta di acqua bensì di fiumi di etano e di metano liquidi, che si riversano sulla superficie sotto forma di probabili piogge derivanti da formazioni nuvolose simili a quelle terrestri. Oggi questi fiumi e questi canali, osservati dalla Huygens, appaiono secchi, ma è possibile che sia piovuto non molto tempo addietro, un anno fa presumibilmente.

Un altro importantissimo aspetto rilevato è quello che Titano sembra essere interessato da una intensa attività vulcanica, ma al posto della lava tali vulcani eruttano ghiaccio e ammoniaca a bassissima temperatura. Non si sa ancora bene cosa alimenti l'attività criovulcanica anche se si è per il momento ipotizzato un meccanismo di riscaldamento mareale.

Ci troviamo di fronte quindi ad un mondo totalmente alieno e molto intrigante, anche perché per il momento è l'unico corpo del Sistema Solare, oltre alla Terra, sul quale sappiamo siano presenti dei liquidi: un pianeta vivo, sul quale temporali, alluvioni, attività tettonica e vulcanica sono in grado di modellare la superficie e di cancellare i segni dei crateri da impatto. La missione della sonda Huygens, della durata di circa tre ore, è ovviamente conclusa, e nonostante la perdita di alcuni dati a causa di un guasto al software, sono ancora molte le informazioni forniteci dalla sonda, che gli scienziati dovranno nel tempo studiare e comprendere.

La missione invece della sonda madre, la Cassini, non è affatto conclusa: il programma prevede ancora un lavoro di altri quattro anni, che conterà in totale 76 orbite e 52 incontri a distanza ravvicinata con sette delle lune del pianeta inanellato. Cassini continuerà dunque a studiare la morfologia e l'atmosfera di Titano e non mancherà di indagare a fondo la magnetosfera di Saturno (la magnetosfera è il volume di spazio dominato dal campo magnetico del pianeta e permeato dalle particelle cariche in esso intrappolate). Attualmente non si esclude assolutamente la possibilità che la missione Cassini possa essere estesa con profitto oltre la data di scadenza prevista dal programma.

Marco Papi



Galileo e la supernova di 400 anni fa

di Giorgio Longoni

Le supernovae sono eventi relativamente rari (nella nostra galassia se ne contano poche in un millennio), ma da annoverare fra le maggiori catastrofi che possano verificarsi nel cosmo. Riguardano stelle di grande massa in cui l'affievolirsi delle reazioni di fusione nucleare, quelle reazioni cioè che tengono "accesa" la stella e controbilanciano la pressione gravitazionale, provoca prima una improvvisa contrazione e subito dopo, a causa dell'energia gravitazionale liberata, una esplosione. In questo scoppio gli strati esterni vengono scagliati violentemente nel cosmo, lasciando nel centro residui compatti e superdensi (stelle di neutroni o talvolta, si ipotizza, buchi neri).

Per avere un'idea dell'energia emessa durante l'esplosione, si pensi che può essere miliardi di volte superiore a quella prodotta normalmente dal Sole!

Non stupisce quindi che una supernova si presenti all'occhio dell'osservatore, in genere, come l'improvvisa nascita di una stella laddove in precedenza non si scorgeva nulla, o forse solo una debole luminosità. La nuova stella può raggiungere una luminosità molto elevata per poi indebolirsi e scomparire completamente nel giro di qualche mese.

Uno di questi rari eventi si verificò poco più di quattrocento anni fa, precisamente nell'ottobre del 1604. Gli astronomi, in quel periodo, avevano l'attenzione rivolta verso una regione del cielo, posta fra le costellazioni del Sagittario e dell'Ofioco, in cui si aspettavano



di osservare la congiunzione di tre pianeti: Giove, Saturno e Marte. Con grande sorpresa videro invece apparire una "stella nova", visibilissima ad occhio nudo (del resto il cannocchiale astronomico avrebbe fatto la sua comparsa solo qualche anno più tardi).

Nella città di Padova lavorava in quel periodo Galileo Galilei, in qualità di lettore di matematica e astronomia. Vi era giunto nel 1592 e vi sarebbe rimasto per diciotto anni, acquistando grande notorietà. È quindi comprensibile che

molti si rivolgessero allo scienziato pisano per avere un suo parere sullo strano fenomeno. Galileo rispose tenendo tre lezioni pubbliche, alle quali parteciparono più di mille persone, a dimostrazione della vivacità culturale della città veneta. Anche se i testi di queste lezioni sono andati quasi completamente perduti, è molto probabile che le spiegazioni di Galileo risentissero della sua contestazione alle teorie aristoteliche, fino a quel tempo dominanti.

Che l'apparizione della supernova riaccendesse il dibattito sulle teorie cosmologiche, è provato dal fatto che tre mesi dopo, a fine gennaio 1605, venne pubblicato a Padova, da Antonio Lorenzini, il "Discorso intorno alla nuova stella", in cui l'autore sosteneva che la nova fosse semplicemente una meteora attraversante il mondo sublunare, l'unico in cui, a suo dire, potessero verificarsi mutamenti e irregolarità, poiché il cielo delle stelle, nella sua perfezione, accettava solo moti regolari

Ulteriori immagini e informazioni sulla missione Cassini - Huygens le potete trovare su:

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

All'interno di queste due costellazioni si estende il centro galattico ed è qui che si possono trovare un gran numero di splendidi oggetti. In particolare proprio nelle immediate vicinanze di Antares sono visibili due ammassi globulari: **M4** ad appena 1,2° ad ovest della stella più luminosa dello Scorpione e **M80** a circa 4,4° a nord ovest (vedi *l'Astrofilo Lariano* numero 43). Spostandoci un po' verso est, all'interno del Sagittario, si trovano invece diverse nebulose, tra le più belle da fotografare: **M20**, la *Nebulosa Trifida*, **M8**, *Nebulosa Laguna*, e **M17**, *Nebulosa Omega*. Inoltre questa costellazione è molto ricca di ammassi aperti ed è quindi un terreno particolarmente ricco per l'osservazione con binocoli o piccoli strumenti (vedi *l'Astrofilo Lariano* numero 35).

Partendo da queste costellazioni e seguendo verso l'alto la nostra Via Lattea come fosse un sentiero troviamo la coda del **Serpente** (*l'Astrofilo Lariano* numero 45) e lo **Scudo**. In questa zona di cielo gli oggetti principali sono la *Nebulosa Aquila*, **M16**, e l'ammasso aperto *Anatra Selvatica*, **M11**.

A testimoniare la bellezza e la ricchezza di oggetti di questa zona, compresa tra le quattro costellazioni appena citate, basti dire che all'incirca un quarto di tutti gli oggetti Messier si trovano al suo interno.

Riprendendo la nostra salita lungo "il sentiero" ci si imbatte nella luminosa **Altair**, stella principale dell'**Aquila** (*l'Astrofilo Lariano* numero 12) e successivamente in **Volpetta**, **Freccia** (*l'Astrofilo Lariano* numero 24) e **Cigno** (*l'Astrofilo Lariano* numero 5), costellazioni completamente immerse nella Via Lattea. Nella stessa zona, proprio sul bordo ovest della Via Lattea, si trova **M57**, la *Nebulosa Anello*, nella costellazione della **Lira** (*l'Astrofilo Lariano* numero 16), uno degli oggetti più famosi del cielo estivo.

Proseguendo la nostra escursione entriamo nella zona di cielo circumpolare, che si può quindi osservare in tutte le stagioni e per tutta la durata delle notti. Questa è la zona delle

costellazioni di **Cefeo**, **Cassiopea** e in parte di **Perseo** (vedi rispettivamente *l'Astrofilo Lariano* numeri 31, 27 e 48). In questa parte della Via Lattea non si trovano molti oggetti, in parte anche per la presenza di nuvole di polveri che bloccano la visuale dello spazio retrostante, soprattutto in Cefeo. Cassiopea e Perseo sono invece ricchi di piccole nebulose e ammassi aperti, tra i quali i più appariscenti sono **NGC 869** e **NGC 884**, che formano il famoso *Doppio Ammasso*, visibile già ad occhio nudo.

Uscendo dalla zona circumpolare dalla parte opposta a dove siamo entrati, arriviamo nella parte della Via Lattea visibile nei mesi invernali. Qui la prima costellazione che incontriamo è l'**Auriga** (*l'Astrofilo Lariano* numero 18) e guardando verso essa stiamo guardando esattamente all'opposto del centro galattico, verso l'esterno della Galassia. Al di sotto dell'Auriga il nostro sentiero attraversa parte dei **Gemelli** e di **Orione**, oltre che le corna del **Toro** (*l'Astrofilo Lariano* numeri 10 e 11). In questa parte del cielo gli ammassi aperti la fanno da padrone, cominciando con i tre oggetti Messier **M36**, **M37** e **M38** nell'Auriga, per finire con **M35** posto tra i piedi dei Gemelli. Tra le corna del Toro è anche presente la *Nebulosa Granchio*, **M1**, residuo di una supernova scoppiata nella nostra galassia nel 1064, che divenne talmente luminosa da essere visibile anche durante il giorno.

A questa zona seguono le costellazioni dell'**Unicorno** e del **Cane Maggiore** con la brillante **Sirio**, la stella più luminosa del cielo, ultime prima che l'orizzonte blocchi di nuovo la nostra visuale.

Abbiamo quindi esplorato circa i due terzi della Via Lattea, ma al di sotto dell'orizzonte, nel quarto mancante, rimangono comunque diverse meraviglie da scoprire a chi si reca nell'emisfero australe.

Chissà, magari le prossime ferie... ?

Luigi Viazzo e Mattia Verga



La Via Lattea

di Luigi Viazzo e Mattia Verga

(segue dal numero precedente)

Stelle e oggetti di Mattia verga

La Via Lattea è il nome che già dall'antichità venne posto alla striscia luminescente visibile in cielo. Mettendo da parte le varie spiegazioni mitologiche, di cui abbiamo visto un ampio scorcio nel numero precedente di questo giornalino, oggi sappiamo che questa striscia non è altro che la Galassia nella quale ci troviamo. Essa ha forma a spirale e vista dalla nostra posizione, all'interno del disco, ciò che possiamo osservare è appunto una miriade di stelle talmente ravvicinate, ma lontane da noi, da apparire indistinte. Complessivamente la Galassia ha un diametro di circa 100.000 anni luce (come ben sanno gli appassionati della serie *Star Trek - Voyager*, nella quale un'astronave trasportata sull'altro

lato della Galassia tenta di ritornare sulla Terra). Il nostro Sistema Solare si trova a 27.000 anni luce dal centro, posto in direzione della costellazione del Sagittario, e circa 20 anni luce sopra il piano della Galassia. Tutti gli oggetti che possiamo osservare nel cielo notturno, tranne ovviamente le altre galassie, si trovano all'interno o nelle immediate vicinanze della Galassia. Le stelle più vicine formano le costellazioni, quelle più lontane la Via Lattea, mentre le nebulose o gli ammassi aperti si posizionano all'interno del disco galattico. Solo gli ammassi globulari sono oggetti che si trovano alla periferia della Galassia.

La stessa Galassia fa parte di un insieme denominato **Gruppo Locale**, composto dalle **Nebulose di Magellano** (che in realtà sono galassie anch'esse), dalla **galassia di Andromeda** e da altre galassie più piccole. Grazie a telescopi sempre più potenti, e all'Hubble Space Telescope oggi è possibile osservare nebulose e singole stelle anche all'interno di queste altre nostre vicine.

I mesi in cui la Via Lattea è più appariscente sono i mesi estivi, nei quali è anche possibile osservare il centro galattico, malgrado dalle nostre latitudini esso rimanga ad altezze sempre molto basse. Nei mesi di giugno e luglio, seguendo la striscia luminescente verso l'orizzonte sud ci si imbatte nelle costellazioni del **Sagittario** e dello **Scorpione**, con la brillante stella **Antares** (α Scorpii) il cui colore rosso intenso ha ispirato agli antichi il nome di *anti Ares*, "rivale di Marte".



98/Sep. 6x8 35mmF3.5 ISO1600 Shigemi Numazawa

