

G.A.V. - GRUPPO ASTRONOMICO VIAREGGIO

RECAPITO: Casella Postale 406 - 55049 Viareggio (LU)

RITROVO: Attualmente non disponibile

E-MAIL: giacomo.poleschi@studenti.ing.unipi.it

QUOTE SOCIALI

Iscrizione	Lire 10.000
Soci Ordinari	Lire 10.000 mensili
Soci Ordinari (minori 18 anni)	Lire 5.000 mensili

CONTO CORRENTE POSTALE N° 12134557 INTESTATO A:
GRUPPO ASTRONOMICO VIAREGGIO
CASELLA POSTALE 406, VIAREGGIO

CONSIGLIO DIRETTIVO PER L'ANNO 1998

<i>Beltramini Roberto</i>	<i>Presidente</i>
<i>Pezzini Guido</i>	<i>Vice Presidente</i>
<i>Martellini Davide</i>	<i>Segretario</i>
<i>Martellini Michele</i>	<i>Consigliere</i>
<i>D'Argliano Luigi</i>	<i>Consigliere</i>

Responsabili Sezioni di Ricerca

<i>Meteor</i>	<i>D'Argliano Luigi</i>
<i>Sole</i>	<i>Torre Michele</i>
<i>Comete</i>	<i>Martellini Michele</i>
<i>Quadranti Solari</i>	<i>D'Argliano Luigi - Martellini Michele</i>

Redazione

Torre Michele *D'Argliano Luigi* *Martellini Michele*

MARZO APRILE 1998

S O M M A R I O

Da Luna a l'altra - Saturno (2ª parte) e Urano	Roberto Beltramini	Pag...4
Il cielo nei mesi di Marzo e Aprile	Luigi D'Argliano	Pag...14
Restauro di meridiane	Luigi D'Argliano	Pag...17
Consuntivo delle attività svolte nel 1997	Davide Martellini	Pag...19

DA LUNA ALL'ALTRA

Viaggio nel Sistema Solare alla scoperta delle sue lune

DIONE

(Pianeta Saturno)

E' un satellite ancora più grande e denso dei precedenti con 1.120 Km di diametro con una composizione anche in questo caso di un 40% di rocce. Esaminiamo l'aspetto generale della superficie. Il lato rivolto verso Saturno è intensamente craterizzato con bacini da impatto di tutte le dimensioni che si sovrappongono saturandone la superficie. Considerando il meridiano centrale 0° quello rivolto verso il pianeta, la fascia craterizzata si estende in direzione ovest fino a 70° e in direzione est non più di 15°. Dai 70° fino ai 180° ovest troviamo una pianura ghiacciata che si estende per più di 1000 Km presentando una scarsa craterizzazione e alcuni rilievi collinari dove la craterizzazione è maggiore. E' questa la faccia del satellite che arriva fino al meridiano opposto a Saturno. Proseguendo in questa direzione, dopo il meridiano di 180° la superficie cambia nuovamente presentando un aspetto caotico con crateri di piccola taglia, striature chiare su piane lisce più scure fino a ritrovare dopo circa 700 Km la fascia craterizzata rivolta al pianeta. Non mancano su questa luna grandi crateri come Enea (diametro 180 Km) e Dido (diametro 150 Km), fenditure come Larium Chasma, Larissa Chasma, lunghe diverse centinaia di Km e larghe una decina. Il bacino da impatto più grande è Amata (diametro 200 Km) da cui hanno origine lunghe striature chiare come Padua Linea e Palatine Linea che delimitano un'ampia pianura scura. Che dire di questo strano e complesso aspetto? sicuramente la faccia rivolta a Saturno è quella più antica e intatta; ma anche le altre zone più giovani e lisce presentano vari crateri antichi di grandi dimensioni. Probabilmente diversi eventi catastrofici durante le varie fasi di craterizzazione successive alla formazione del satellite e dovute a oggetti vaganti nel sistema di Saturno, hanno creato questa stratificazione di superfici così particolari. Un enorme impatto può aver fuso e fratturato la crosta permettendo così la cancellazione parziale di superfici più antiche.

ELENE

(Pianeta Saturno)

Il satellite Elene non è altro che un compagno di Dione che si muove sulla stessa orbita precedendolo nel moto attorno a Saturno. Ha un diametro di circa 160 Km e la sua forma è leggermente irregolare.

REA

(Pianeta Saturno)

Osservando Rea si potrebbe confondere tranquillamente con Dione. la descrizione della superficie e l'ubicazione dei maggiori dettagli potrebbe essere la stessa. Le differenze si hanno osservando più in dettaglio la superficie. Ad esempio, la calotta nord talmente craterizzata che sembra essere la zona più bombardata del sistema di Saturno.

Andando verso sud, sul lato rivolto al pianeta, aumentano di numero i grandi crateri e il lato opposto del satellite è invece dominato da vaste pianure da dove emergono resti di probabili impatti giganti. Come per Dione le pianure sono solcate da striature chiare. Forse la storia delle due lune è stata simile, però per Rea, essendo più grande (diametro 1530 Km), può avere opposto più resistenza agli urti impedendo ai materiali interni di alimentare le stesse colate in grado di cancellare totalmente i grandi bacini da impatto.

La particolare distribuzione di crateri potrebbe essere la testimonianza che qualche satellite primordiale si sia frantumato distribuendo nel sistema di Saturno una miriade di frammenti di taglie diverse che avrebbero alterato e prolungato il bombardamento con sciami che avrebbero colpito preferenzialmente le facce di alcune lune.

Anche su Rea particolari strutture come Kun Lun Chasma ricordano fratture crostali già viste sulle altre lune e Izanagi con un grande e ben conservato bacino da impatto di circa 300 Km di diametro.

TITANO

(Pianeta Saturno)

Titano quasi il doppio della nostra Luna con i suoi 5140 Km di diametro rivaleggia, superato per soli 110 Km con Ganimede, al titolo di satellite del sistema solare. La densità di 1.9 g/cm^3 suggerisce che la sua composizione è in gran parte rocciosa in contrasto con tutte le maggiori lune ghiacciate dei pianeti esterni. All'osservatore si presenta come un disco uniforme di colore giallo arancio. Al bordo l'intensità luminosa decade velocemente, particolarità che si riscontra osservando i corpi del sistema solare dotati di spessa atmosfera. Ma questo è l'unico caso riscontrabile su di un satellite. Il margine esterno a noi visibile dell'atmosfera di Titano si trova a 250 Km dalla superficie. Al suolo una pressione 5 volte quella terrestre ed una temperatura di 180° gradi sotto zero caratterizzano questa spessa e densa coltre composta all'82% di azoto, 12% argon e 6% metano. Ma le sorprese maggiori vengono dai componenti minori, composti complessi come cianogeno, etilene, acetilene, etano, propano e probabilmente un bel "brodo" di sostanze organiche create dall'energia solare con reazioni fotochimiche tra azoto e metano. Sono proprio queste reazioni che probabilmente creano le molecole complesse all'origine dell'opacità dell'atmosfera causata da un vero e proprio aerosol di piccolissime particelle solide dal diametro di circa 5 decimillesimi di millimetro. L'atmosfera si estende molto rarefatta fino a formare una ciambella schiacciata attorno a Saturno, larga 300mila Km e spessa 180mila Km, di atomi di idrogeno. Elemento disperso probabilmente nello spazio perché di basso peso atomico e in eccesso in qualche reazione chimica.

Possiamo immaginare come è la superficie? In base ai dati disponibili si è portati a pensare ad un oceano e a laghi di etano(70%), metano(20%) e azoto(2%) su cui scende lentamente una neve di acetilene che con l'andar del tempo avrebbe formato uno spesso sedimento.

IPERIONE

(Pianeta Saturno)

Iperione è stato definito un grosso “hamburger” a causa della forma irregolare triassiale le cui misure, 410x220x260 Km, lo rendono di fatto l’oggetto irregolare più grande da noi conosciuto nel sistema solare. La densità superiore a quella degli altri satelliti ghiacciati fa supporre la presenza di un 20% di rocce. Le sue dimensioni sono irregolari come il suo moto. Non presenta infatti la stessa faccia a Saturno ma sembra rotolare in modo casuale lungo la sua orbita anche questa un po’ particolare, essendo esterna a quella di Titano per soli 270mila Km e perciò apparentemente instabile se non fosse per la sua eccentricità e la particolare risonanza che sono in grado di mantenere i due satelliti a debita distanza. L’aspetto di Iperione e l’orbita così particolare hanno fatto pensare che possa essere parte di una luna, forse un frammento del nucleo venutosi a trovare per caso su un’orbita di sopravvivenza, mentre gli altri frammenti con velocità e orbite anche leggermente diverse sarebbero catturati o allontanati da Titano.

I crateri di Iperione sono piccoli e la configurazione più evidente è una cresta che sembra attraversare il lato più pianeggiante che è stata chiamata dorsale Bon Lassell.

Anche la scarsa craterizzazione porta a pensare ad un evento su scala cosmica abbastanza recente.

GIAPETO

(Pianeta Saturno)

Tra l’orbita di Iperione e Giapeto c’è da percorrere un vuoto di due milioni di chilometri. L’orbita, inclinata di 15°, farebbe pensare ad un satellite regolare ma il diametro di 1440 chilometri, appena più piccolo di Rea, e la sua eccentricità che rientra nella normalità, dimostrano il contrario. Già subito dopo la scoperta dell’esistenza di Giapeto effettuata nel 1671 ad opera di Cassini, ci si accorse che la luminosità variava in modo singolare.

Quando il satellite si trovava a destra di Saturno in fase di allontanamento dalla Terra, era cinque volte più luminoso di quando si trovava sulla sinistra del pianeta e cioè in avvicinamento all’osservatore. Si è capito subito che un tale effetto era spiegabile soltanto ipotizzando che ruotasse intorno a Saturno mostrandogli sempre la stessa faccia e che un emisfero di Giapeto fosse ricoperto da materiale molto scuro. La densità di 1,1 gr/cm³ implica che sia composto prevalentemente da

ghiaccio d'acqua e questo spiegherebbe la normale riflettività dell'emisfero opposto al moto di rotazione.

Ma un materiale così scuro da assorbire la luce incidente quasi totalmente, che origine può avere?. Nel Sistema Solare esiste del materiale con queste caratteristiche nelle condriti carbonacee e sulle superfici delle comete che però avrebbe potuto far parte della costituzione interna del satellite. D'altro canto sembra improbabile che impatti con tali corpi abbiano potuto creare le strane strutture esistenti sulla superficie.

Ai confini del macchia nera ovale che prende metà emisfero esistono infatti alcuni crateri con il fondo scuro e altri con un anello sempre scuro esterno però al bordo del cratere. Questo strano comportamento del materiale scuro sembra indicare non tanto un impatto, o una pioggia di micro particelle quanto, piuttosto, del materiale effusivo che in alcuni casi avrebbe invaso il fondo dei crateri seguendo le fratture interne e in altri casi ,colando sulla superficie, avrebbe circondato l'anello montuoso senza poter penetrare all'interno del bacino. La zona dove sono normalmente visibili i crateri è logicamente l'emisfero opposto al centro della macchia, dove ne troviamo molti con diametri superiori ai 50 Km, segno di un antico bombardamento a cui si sarebbe sovrapposto parzialmente il materiale interno fuoriuscito dalle spaccature causate da un violentissimo impatto avvenuto sull'emisfero statisticamente più soggetto a tali fenomeni e cioè quello nero fumo.

Da notare che una colata di queste dimensioni dovrebbe avere uno spessore tale che gli impatti successivi e più recenti (probabilmente di piccole dimensioni) non siano stati in grado di raggiungere il materiale sottostante più chiaro riportandolo parzialmente in superficie.

FEBE

(Pianeta Saturno)

Siamo, con Febe, alla fine del sistema di Saturno a ben 13 milioni di chilometri dal pianeta. Ma le stranezze o le particolarità, che dir si voglia, non sono ancora finite. Ci troviamo di fronte ad un satellite regolarmente sferico e la sfericità farebbe pensare ad una gravità tale da modellarlo in questa forma. Ma le dimensioni di soli 160 Km di diametro dimostrano il contrario.

L'orbita con un'eccentricità del 16% e per di più con un'inclinazione di 150° ne fanno un satellite retrogrado e regolare come quelli già visti nel sistema gioviano. Anche la bassa riflettività fa pensare alla possibilità che sia un asteroide roccioso catturato. Rimane comunque un mistero come la forma pressoché sferica possa andare d'accordo con un diametro così piccolo.

IL SISTEMA DI URANO

Il sistema di Urano a causa di alcune sue peculiarità verrà trattato in modo diverso dal filo logico finora seguito. Sarà dato prima un accenno su alcune caratteristiche del pianeta legate all'origine ed evoluzione dei satelliti per poi ricominciare con il viaggio in dettaglio tra le sue lune.

La caratteristica che più lo contraddistingue tra i pianeti fino ad ora incontrati è l'inclinazione dell'asse di rotazione rispetto al piano dell'orbita che è di circa 98° e che rimane sempre puntato nella stessa direzione come per gli altri pianeti del Sistema Solare non considerando il movimento a lungo termine della precessione. Ne consegue che per un tratto dell'orbita il pianeta sembra rotolarvi sopra, mantenendo sempre il proprio asse puntato nella stessa direzione per trasformarsi poi gradatamente in una sorta di avvitemento, poi uno slittamento (movimento contrario al primo accennato) e ancora un avvitemento in direzione contraria al precedente. Per chiarire meglio provate a fare rotolare su un tavolo una sfera obbligandola però a seguire in senso antiorario una circonferenza mantenendo l'asse di rotolamento puntato sempre nella stessa direzione. Tutto questo comporterebbe per un ipotetico osservatore sulla superficie di Urano a seconda della sua posizione sul pianeta, singolari e sconcertanti variazioni della durata del giorno durante l'anno uraniano. Quasi tutti i pianeti del Sistema Solare hanno l'inclinazione dell'asse magnetico simile all'asse di rotazione; Urano invece presenta un angolo di ben 60° . Logicamente ci si aspetterebbe la stessa distanza in gradi tra il nord magnetico e il nord geografico e tra i corrispondenti a sud, ma non è così. Infatti l'asse magnetico non passa per il centro del pianeta ma bensì a circa 7.700 Km da esso, quasi $1/3$ del raggio del pianeta. A queste particolarità si aggiungono inoltre un sistema di 11 anelli e 17 lune, il tutto sul piano equatoriale del pianeta e cioè perpendicolarmente al piano orbitale. Tutte queste particolarità portano a pensare che durante le prime fasi di formazione del pianeta, un gigantesco impatto abbia modificato l'inclinazione dell'asse di rotazione, con i satelliti che si sarebbero formati seguendo il disco di accrescimento planetario, ribaltato anch'esso dall'evento catastrofico. Il sistema degli anelli è molto diverso da quello di Saturno. Osservandoli dal lato illuminato dal Sole si presentano come sottilissime linee, per passare ad una struttura più complessa, addirittura al negativo, se osservati in controluce. Questo effetto è causato dalle dimensioni delle particelle che li compongono e dalla loro bassa riflettività. Gli anelli sono in parte composti da particelle macroscopiche con diametri fino ad alcuni centimetri con scarsità di polveri. Tali polveri sono presenti però a circa 100.000 Km dal pianeta tra le orbite di Puck e Miranda mentre gli anelli

si estendono tra 44.300 e i 51.500 Km dal pianeta. L'anello più esterno (epsilon) presenta due satelliti "pastori" : Cordelia e Ofelia, i più interni del sistema di Urano. La forte inclinazione dell'asse di rotazione e del campo magnetico del pianeta probabilmente hanno una parte di responsabilità nella configurazione attuale sia delle particelle degli anelli che nell'evoluzione delle lune.

Queste sono tutte di tipo regolare disposte cioè sul piano equatoriale di Urano in orbite di bassa eccentricità e tutte ruotano concordi nello stesso verso. Le prime dieci sono tutte di piccole dimensioni e forse, assieme al sistema di anelli, sono il risultato di primordiali collisioni.

Riportiamo di seguito in tabella nome, distanza dal pianeta e diametro.

NOME	D*	Ø KM
Cordelia	47.9	26
Ofelia	53.7	32
Bianca	59.1	44
Cressida	61.7	66
Desdemona	62.6	58
Juliet	64.3	84
Portia	66.1	110
Rosalinda	69.9	58
Belinda	75.2	68
Puck	86.0	154

D* distanza chilometri per mille.

Gli altri cinque satelliti hanno dimensioni maggiori e densità superiore a quella dell'acqua e riflettività inferiore a quella dei satelliti di Saturno forse a causa delle polveri spazzate via dal campo magnetico di Urano.

Esaminiamo ora in dettaglio l'aspetto di queste lune.

MIRANDA

(Pianeta Urano)

Già a grande distanza dal satellite è possibile notare una strana conformazione a V chiamata “Caprone” che porta subito a pensare ad una attività di tipo tettonico. Infatti è probabile che in passato gli effetti mareali tra Miranda, Ariel e Umbriel abbiano fornito il calore necessario a fondere i ghiacci che li compongono. Attualmente questa risonanza, simile a quella tra Io, Europa e Ganimede, non è rispettata esattamente segno che qualcosa (a causa di impatti o effetti mareali) nel frattempo è cambiato. Con i suoi 450 Km. di diametro mostra un alternarsi di strutture veramente strabilianti. Conformazioni denominate “corone” simili a gradini che cingono un emisfero. Striature, faglie, canyons, fratture e una scarpata in particolare alta ben 20 Km. Tutte strutture che fanno pensare ad un aumento di volume del satellite. Strati di materiale in origine fluido e ora congelati si sovrappongono tra loro e a “terreni” antichi che presentano una craterizzazione parzialmente visibile come se qualche sconosciuto fenomeno li avesse erosi o ricoperti. E’ stato ipotizzato addirittura che un impatto lo abbia frantumato ma i pezzi del satellite invece di disperdersi si siano riaggregati. Non tornando a combaciare i blocchi si sarebbero frantumati e fusi sotto la forza gravitazionale, tendendo a rimodellare la superficie in forma sferica.

ARIEL

(Pianeta Urano)

Anche Ariel mostra segni di un probabile “gonfiaggio”. La crosta presenta crepe e canyons simili per certi versi a Miranda, ma i fluidi fuoriusciti sembrano essere stati più densi o scarsi. La craterizzazione è maggiore rispetto a Miranda e sovrapposta alle strutture tettoniche segno che questi ultimi eventi sono molto antichi. La densità di Ariel di $1,6 \text{ gr/cm}^3$ conferma una maggiore quantità di rocce rispetto agli altri satelliti. Rocce che se da un lato, con il decadimento radioattivo, possono avere partecipato alla fusione del satellite, da un lato avrebbero contribuito alla scarsità di materiale fluido.

UMBRIEL

(Pianeta Urano)

Umbriel è molto simile ad Ariel per dimensioni, circa 1200 Km. di diametro, per densità, $1,4 \text{ gr cm}^3$ e per l'orbita molto circolare. La differenza maggiore è proprio nell'aspetto. Umbriel è infatti la luna più scura di tutto il sistema di Urano. Pur essendo pesantemente craterizzata, non presenta sulla superficie strutture chiare come le usuali raggere dei crateri.

Il suo colore è praticamente uniforme e non si notano strutture geologiche rilevanti. Su tutta la superficie risaltano soltanto due o tre zone con albedo diverso e più chiaro. La più evidente è una ciambella, forse un cratere dal diametro esterno di circa 80 Km.

La spiegazione potrebbe essere che Umbriel abbia catturato gravitazionalmente delle polveri che avrebbero ricoperto uniformemente la superficie e soltanto alcuni crateri di formazione più recente sarebbero più evidenti avendo rimosso lo strato di polveri e messo in luce gli strati più profondi e più chiari.

TITANIA

(Pianeta Urano)

E' la luna più grande del sistema di Urano con un diametro di circa 1600 Km. e condivide con Ariel la densità di $1,6 \text{ g/cm}^3$. Il suo aspetto è il più familiare tra tutte queste lune ghiacciate presentando una craterizzazione varia, con alcuni grandi bacini da impatto che raggiungono diametri fino a 200 Km. Sono presenti anche le consuete raggere attorno a diversi crateri, causate probabilmente da impatti cometari.

Ad una visione più accurata si nota però anche una rete di fratture larghe fino a 50 Km. e profonde anche 5 Km. parzialmente cancellate da impatti di piccole dimensioni, segno della loro relativa giovinezza.

OBERON

(Pianeta Urano)

Oberon leggermente più piccolo (diametro 1550 Km.) e meno denso di Titania ($1,5 \text{ g/cm}^3$) si contraddistingue essenzialmente per due caratteristiche:

Un picco alto più di 20 Km. visibile sul bordo del satellite causato probabilmente da un impatto e la presenza di macchie scure all'interno dei crateri di dimensioni maggiori. Per queste ultime strutture si ipotizza un processo di formazione simile a quello che formò i mari lunari anche se ovviamente con materiali di diversa composizione, essenzialmente ghiaccio d'acqua misto ad altre sostanze carboniose. Probabilmente questa ricchezza di materiali scuri è all'origine della bassa riflettività dei satelliti del sistema di Urano, se paragonati a quelli dei sistemi di Saturno e Giove.

S/1997 U1 e S/1997 U2

(Pianeta Urano)

Queste due lune di recente scoperta grazie alla ricerca effettuata con il riflettore da 5 metri di monte Palomar, non hanno ancora un nome definitivo.

Chiudono il corteo del sistema di Urano con orbite retrograde tra i 6 e gli 8 milioni di chilometri dal pianeta con un'inclinazione tra i 146 e i 153 gradi. I diametri sono, nell'ordine, di circa 80 e 160 chilometri.

Proseguiremo il nostro viaggio tra le Lune del sistema solare nel prossimo numero di Astronews iniziando ad esplorare il sistema di Nettuno.

IL CIELO NEI MESI DI MARZO E APRILE

MARZO

Aspetto del cielo alle 21 TMEC

A est sono sorte le costellazioni di Corona Boreale e Boote. Quest'ultima è caratterizzata dalla figura che ricorda un aquilone alla cui base si trova una stella di prima grandezza color arancione, Arturo, di magnitudine -0.06, la quarta stella del cielo per luminosità. A sud-est possiamo osservare la Vergine, estesa costellazione formata da stelle abbastanza luminose tra cui Spica, una stella bianca di mag. +0.9, mentre poco a sud si scorge il piccolo quadrilatero di stelle di 4a grandezza del Corvo.

In meridiano culminano il Cancro e la testa dell'Idra. Tra questi due asterismi e la costellazione della Vergine possiamo ammirare la bella costellazione del Leone, il cui profilo caratteristico ricorda il felino steso sulle zampe. A sud-est della testa dell'Idra, in una zona povera di stelle brillanti, spicca Alpheratz, alfa hydrae, stella arancione di mag. +2.2.

Nel settore occidentale notiamo ancora le costellazioni invernali: Gemelli, Cane Maggiore, Cane Minore, Orione ed Auriga. Stanno invece per tramontare le costellazioni del tardo autunno: Toro, Perseo, Andromeda, Ariete. Nel settore delle costellazioni circumpolari troviamo Cassiopea molto bassa a nord-ovest ed al suo fianco il pentagono di Cefeo. A nord-est invece si sta alzando l'Orsa Maggiore, con la coda perpendicolare all'orizzonte, nei cui pressi possiamo scorgere Cor Caroli, alfa dei Cani da Caccia.

Principali fenomeni celesti (tutti i tempi sono in TMEC)

SOLE: il giorno 1 sorge alle 6:48 e tramonta alle 18:02; il 15 sorge alle 6:25 e tramonta alle 18:18; il 31 sorge alle 5:57 e tramonta alle 18:36. Il 20 alle 20:55 entra nel segno dell'Ariete: equinozio di primavera.

LUNA: Primo Quarto il 5, Luna Piena il 13, Ultimo Quarto il 20, Luna Nuova il 28. Congiunzioni con: Saturno il di 1 (1°S), Venere il 24 (0.1°N), Giove il 26 (0.8°N).

MERCURIO: praticamente è visibile di sera, subito dopo il tramonto del sole, a sud-ovest come una stella di mag. -1.7 a inizio mese e 0.0 alla fine. Si troverà in congiunzione con Marte nei giorni 11 (1.2°N) e 30 (4.1°N). Il giorno 20 sarà alla massima elongazione orientale: 18.5°.

VENERE: è visibile al mattino a oriente. Il 27 sarà alla massima elongazione occidentale: 46.5°. La magnitudine è -4.5.

MARTE: si trova nelle stesse condizioni di visibilità di Mercurio (vedi) col quale sarà in congiunzione nei giorni 11 e 30. Rispetto a Mercurio è meno luminoso (mag. +1.2) e di colore rossiccio.

GIOVE: sarà visibile al mattino a partire dalla seconda settimana del mese. magnitudine -2.0.

SATURNO: si può vedere subito dopo il tramonto del Sole nel cielo sud-occidentale ad una ventina di gradi a est di Marte e Mercurio, nella costellazione dei Pesci. Magnitudine + 0.6.

APRILE

Aspetto del cielo alle 21 TMEC

A oriente cominciano a sorgere alcune costellazioni che saranno poi caratteristiche dei mesi caldi quali Serpente, Ercole e Lira. La Lira è una piccola costellazione in cui però splende la quinta stella più luminosa del cielo, Vega, bianca, mag. 0.0, una delle tre stelle che formano l'asterisma del "Triangolo estivo" (le altre due sono Deneb del cigno e Altair dell'Aquila). A est della Vergine sorge la Bilancia, costellazione formata da stelle di seconda e terza grandezza un tempo costellazione unica insieme allo Scorpione. Poco alte sopra l'orizzonte due stelle di seconda grandezza appartenenti alla costellazione australe del Centauro (sono la teta e la iota centauri). Sempre a est possiamo osservare, più alte rispetto al mese scorso, Boote e Corona Boreale. Nei pressi dello zenit si trovano l'Orsa Maggiore ed il Leone, ormai culminante al meridiano. A sud del Leone osserviamo l'intera costellazione dell'Idra, che si snoda dal cancro alla Bilancia e, tra le stelle Spica ed Alphard, si possono scorgere le piccole costellazioni di Cratere, Sestante e Corvo.

A occidente tra le costellazioni invernali sono sempre ben visibili Cane Minore e Gemelli, mentre tutte le altre sono ormai prossime al tramonto.

A nord-ovest pure bassa, ma non tramonerà, la caratteristica W di Cassiopea.

Principali fenomeni celesti (tutti i tempi sono in TMEC)

SOLE: il giorno 1 sorge alle 5:55 e tramonta alle 18:37; il 15 sorge alle 5:32 e tramonta alle 18:53; il 30 sorge alle 5:10 e tramonta alle 19:09.

LUNA: Primo Quarto il 3, Luna Piena il di 11, Ultimo Quarto il 19, Luna Nuova il 26. Congiunzioni con: Giove il 23 (0.2°N); Venere il 23 (0.1°S); Mercurio il 24 (0.9°S).

MERCURIO: visibile al mattino dopo la prima metà del mese (il 6 è in congiunzione col Sole). Magnitudine +1.0.

VENERE: è sempre visibile al mattino e si trova nei pressi di Giove rispetto al quale però è più luminoso (-4.4) e col quale sarà poi in congiunzione il 23, a soli 0.3° N.

MARTE: è a meno di 10° ad est del Sole ad inizio mese e poco più di tre alla fine per cui l'osservazione risulta notevolmente difficile.

GIOVE: visibile al mattino nella zona di Venere (vedi). Magnitudine -2.1.

SATURNO: come Marte è praticamente invisibile anche perché il 13 sarà in congiunzione col Sole.

SCIAMI DI METEORE: lo sciame più importante del mese è quello delle **Liridi**, il più antico conosciuto del quale si hanno notizie nelle cronache cinesi di qualche secolo avanti Cristo. Nel 1982 presentarono un'intensa attività con uno ZHR di circa 250; negli anni '90 l'attività è risultata tra 10 e 20 mentre nel 1996 è salita a 34. Le condizioni di visibilità per il 1998 sono buone essendo assente il disturbo lunare. Il radiante si trova nella costellazione della Lira ed il massimo è previsto per il **22**. L'ora ideale per cominciare l'osservazione è a partire dalle 23-24 ora locale. Visibili a partire dal 21 ma con massimo il **6 maggio** le **Eta Aquaridi**, originate dalla cometa di Halley, corrispondenti primaverili delle Orionidi di ottobre. Attività interessante compresa tra 40 e 80 (dati relativi agli anni '90), quest'anno non disturbata dal chiarore lunare ma che costringe a sveglie antelucane poiché è dopo le 4 (ora locale) che il radiante è sufficientemente alto da consentire una buona osservazione.

Da tenere d'occhio nei giorni 2 e 19 due radianti nell'Orsa Maggiore.

RESTAURO DI MERIDIANE

LA MERIDIANA DI VALPROMARO (LU) E LA MERIDIANA DEL DUOMO DI GROSSETO

INTRODUZIONE

Molte delle meridiane da noi censite in varie località della Toscana portano inequivocabilmente con sé i segni del tempo e della trascuratezza : intonaco con crepe, gnomone mancante o spezzato, colori e linee orarie scomparse, “restauri” fatti alla meglio con una mano di vernice bianca che cancella tutto. Capita però anche di imbattersi in meridiane restaurate e recuperate in tempi recenti che hanno ritrovato l’antico splendore e abbelliscono gli edifici su cui si trovano. In questo articolo parleremo di due restauri: il primo vicino a noi, a Valpromaro, l’altro un po’ più lontano, a Grosseto.

LA MERIDIANA DI VALPROMARO

Valpromaro, frazione del Comune di Camaiore, si trova in Valfreddana, lungo la strada provinciale che porta a Lucca. Per chi viene dalla Versilia attraverso il Montemagno o il Monte Pitoro è il primo paese che si incontra sul fondovalle. L’abitato si sviluppa in pratica lungo il vecchio tracciato della strada provinciale, anticamente via consolare romana poi nel medioevo via Francesca o Francigena, che si stacca dall’attuale via provinciale poco prima del paese.

La meridiana si trova su una delle prime case del lato sinistro, quelle con l’ingresso esposto a sud, al numero 5, sede anche di un bar e negozio di alimentari. Si trova in mezzo a due finestre e al disotto, incassata nel muro, c’è un’edicola con un’immagine votiva, probabilmente della Madonna, scolorita tanto che adesso è stata protetta con un vetro. La prima segnalazione di questo quadrante risale al 1993 ad opera di D’Argliano e Michele Martellini che ne fornirono anche la documentazione fotografica.

All’epoca lo strumento versava in cattive condizioni: l’intonaco si era staccato in più punti, le linee orarie, seppur visibili, erano notevolmente scolorite (quella delle 7 era scomparsa)e del motto erano leggibili solo spezzoni di parole. Si poteva però leggere chiaramente l’anno di costruzione, scritto in numeri romani: il MDCCXXXIV cioè il 1734.

Già a quel tempo la proprietaria dell'immobile era intenzionata a restaurare quest'antico quadrante solare poiché le dispiaceva vederlo ridotto in quello stato ed anche per poter abbellire la facciata. Il restauro è avvenuto nel 1996, senza troppi problemi burocratici relativi a permessi da parte del Comune o delle Belle Arti ed è stato incaricato un architetto americano di Los Angeles in vacanza tutti gli anni da quelle parti. Poiché le linee orarie erano già tracciate è stato sufficiente un restauro dell'intonaco, ridipingerne la superficie con i vecchi colori e riscriverne il motto in latino: *cur me contemnis si sine sole dies*.

Ne è venuto fuori un ottimo lavoro di recupero di una meridiana che per quasi tre secoli ha segnato il tempo in questo antico borgo.

LA MERIDIANA DELLA CATTEDRALE DI GROSSETO

Dell'esistenza di questa meridiana abbiamo avuto notizie l'anno scorso e, grazie all'interessamento del Dott. Pietro Tobino e di un suo parente che abita a Grosseto, ne abbiamo avuto anche una documentazione storica e fotografica.

Il Sig. Tobino ci ha inviato un breve scritto tratto da una pubblicazione intitolata "Chiese e monumenti della Diocesi" nel quale è riportata la storia del restauro.

Sulla parete sud della Cattedrale grossetana erano visibili due vestigia di una vecchia meridiana: il quadro incassato nella parete e lo gnomone (o stilo) di ferro. Il resto della meridiana era scomparso così pure come il motto latino tramandato oralmente di generazione in generazione: *omnes vulnerant, ultima necat*, cioè tutte le ore feriscono (l'uomo), l'ultima uccide.

Durante il rifacimento dei prospetti della cattedrale nel 1980-81, era stato espresso da varie parti che la meridiana fosse ripristinata come elemento caratteristico, per ridare un significato alle vestigia accennate e anche per interrompere con qualcosa di decorativo la parete che, dopo il restauro, nel biancore che le era stato impresso, appariva troppo monotona ed insignificante.

L'Operaio della Cattedrale, il canonico don Giorgio Gaggioli, sensibile a queste richieste, cominciò ad interessarne il Capitolo e, dopo averne avuto il consenso, ne interessò un astrofilo, il rag. Enzo Malpassi, per la parte tecnico-scientifica ed un artista, il prof. Arnaldo Mazzanti, per la parte artistica. I due ne studiarono il progetto che, ottenuta l'approvazione della Soprintendenza, fu realizzato e il 9 agosto 1983 l'orologio solare venne scoperto con una cerimonia solenne alla presenza di numerosi cittadini ed autorità.

Si tratta di un orologio solare verticale declinante a tempo solare vero (per ottenere l'ora media degli orologi bisogna apportare all'ora indicata dal quadrante la correzione dovuta all'equazione del tempo e la correzione dovuta alla longitudine del luogo rispetto al meridiano centrale del fuso). Lo stilo è orizzontale e proietta l'ombra su otto linee orarie, dalle nove del mattino alle quattro del pomeriggio. Sono state inoltre tracciate tre linee diurne: una retta, la equinoziale (che viene

percorsa dall'ombra dello stilo nei giorni dell'equinozio di primavera e dell'equinozio di autunno) e due tronchi di iperbole, le solstiziali: quella in alto, detta anche Bruma, viene percorsa dalla punta dello stilo nel giorno del solstizio d'inverno; quella in basso percorsa durante il solstizio d'estate.

La decorazione è stata effettuata mediante la tecnica dell'affresco perché è l'unica decorazione e la più aristocratica, che permette durata nel tempo, in quanto il colore è stato assimilato e fissato nell'intonaco fresco di calce. La decorazione si compone di quattro cavalli marini, che con le code intrecciate formano un elemento quasi floreale come petali, segno di vita. Essi rappresentano vari aspetti del giorno: il giorno nei momenti di creatività, di forza, di vita; il giorno con i suoi duri contrasti, le pene ed il dolore; il giorno che fugge via come il tempo ed infine la fine del giorno, il tramonto.

Il motto è stato cambiato ed adesso è: *sicut incitati equi fugit irreparabile tempus.*

CONSUNTIVO DELLE ATTIVITÀ DELL'ANNO 1997

Il 1997, come previsto, è stato un anno veramente impegnativo, reso ancor più difficile dal problema della sede che ci ha condizionato nell'ultimo quadrimestre.

Come tutti ben sanno lo sfratto e la seguente demolizione della nostra sede ci ha costretto da un lato ad un brusco ridimensionamento (quasi una totale sospensione) del programma divulgativo che ci ha visto presenti, negli ultimi appuntamenti, senza strumenti e solo per sensibilizzare l'opinione pubblica sul nostro problema. Dall'altro ha reso necessari una serie di incontri, lettere, telefonate con rappresentanti del Comune di Viareggio e con coloro che avrebbero potuto far pressione sul Comune stesso, al fine di ottenere l'uso di un altro locale. Non solo tutto questo ci ha sottratto tempo prezioso che avremmo potuto dedicare all'Osservatorio, ma, purtroppo, finora, è stato inutile ed al momento solo la disponibilità dei soci Sandro Cammilli (che "ospita" tutto il materiale del Gruppo) e di Stefano Raffaelli (che ci permette di utilizzare due stanze per le riunioni e la Segreteria), ci consentono di non sprofondare in una grave crisi.

I problemi incontrati per la mancanza di sede non ci hanno impedito, comunque, di svolgere una proficua e densa attività di divulgazione che, oltre al consueto programma annuale sopra ricordato, ci ha visto particolarmente attivi nel settore

degli interventi nelle scuole per merito del Socio Michele Martellini. Nel corso del 1997 ben 11 interventi in scuole di vario ordine e grado ed un continuo fioccare di ulteriori richieste rappresentano senz'altro un risultato estremamente positivo.

Agli inizi dell'anno appena terminato abbiamo anche assunto il compito di Delegazione Territoriale U.A.I. e tale incarico viene portato avanti proficuamente dal Socio Luigi D'Argliano.

Per quanto riguarda l'osservatorio è proseguita la ricerca di finanziamenti e sponsorizzazioni, ma con risultati negativi. In due casi il rifiuto non è stato però totale rinviando al momento dell'entrata in funzione della struttura la possibilità di avere dei fondi da investire nell'attività scientifica e divulgativa. Siamo comunque in attesa di conoscere l'esito di un'altra domanda già presentata ed altre sono allo studio.

Nonostante questo il 1 Luglio 1997 i lavori sono iniziati grazie alla restituzione degli oneri di urbanizzazione (che ora vengono versati ratealmente), ai contributi di alcuni soci ed alla buona volontà di altri che, sacrificando il sabato, hanno fornito la mano d'opera. Tutto questo ci ha permesso, nonostante i modesti mezzi, di raggiungere i primi risultati fra i quali i principali sono la realizzazione della condotta dell'acqua potabile con il conseguente allaccio all'acquedotto ed il consolidamento delle fondamenta della stanza piccola con il livellamento del piano su cui realizzare la gettata per il pavimento. Quest'ultimo lavoro è stato portato avanti con la supervisione dell'Ingegnere che dirige i lavori e che, nel corso di un sopralluogo ha provveduto anche a chiarire alcuni dubbi su misure e quote dell'edificio (linee dritte ed angoli retti sono sconosciuti al Monte) per la predisposizione dei futuri lavori già programmati e per i quali stiamo già provvedendo al trasporto dei materiali.

Malgrado tutti questi impegni l'attività osservativa ha avuto, per merito della cometa Hale-Bopp, una ripresa come non si vedeva da anni e che speriamo possa essere di buon auspicio per il futuro. I risultati fotografici sono stati veramente buoni e molte persone hanno chiesto copia delle foto da noi realizzate. La posizione della cometa non ci ha permesso di sfruttare la postazione all'osservatorio ma la larga partecipazione alle osservazioni sia sociali che pubbliche (a Passo Croce è stata un tale successo che abbiamo rischiato di essere travolti) ci fa sperare che con il ritorno della bella stagione e con qualche comodità in più all'osservatorio sia possibile finalmente tornare a svolgere con la dovuta sistematicità l'attività scientifica che dovrebbe rappresentare la spina dorsale dei nostri impegni.

Una nota a parte merita il lavoro del socio Luigi D'Argliano che, con l'aiuto di molti altri soci, ha portato la sezione Quadranti solari a risultati veramente incredibili. La provincia di Lucca, fino a qualche anno fa ferma a zero per quanto riguarda il censimento di meridiane, ora si avvia a diventare una delle più ricche d'Italia e la ricerca continua...

Infine un cenno sulla "visibilità" che il Gruppo ha avuto nell'anno appena concluso: con la partecipazione alla Settimana della divulgazione scientifica, alla "Notte della Cometa" ed a quella della "Luna Rossa" promosse dall'U.A.I., con gli articoli

sull'osservatorio apparsi su Nuovo Orione e l'Astronomia, con gli interventi sulla stampa locale prima per la pubblicizzazione degli incontri pubblici in programma e poi per il problema della disponibilità di una sede, la rassegna stampa dello scorso anno ha raggiunto un livello impressionante superando, per qualità e quantità, quella degli anni precedenti.

BILANCIO CONSUNTIVO ANNO 1997

Soci	2.790.000
Iscrizioni	40.000
Rimborsi spese	1.842.550
Donazioni	2.357.900
Interessi	45.527

TOTALE ENTRATE 7.075.977

Libri e riviste	279.000
Quote assoc.	545.000
Cancelleria	76.150
Fotocopie	180.100
Osservatorio	148.030
Strumenti	65.000
Postali	588.700
Fotografia	1.348.250
ENEL	187.000
Manutenz. Terreno	60.000
Varie	357.300

TOTALE USCITE 3.834.530

Residuo 1996	1.588.283	Saldo Cassa	346.950
Avanzo 1997	3.241.447	Saldo Banca	3.316.008
		Saldo c.c.p.	1.798.772
	4.829.730		5.461.730
		(*)	- 632.000
			4.829.730

(*) Il bollettino di c/c relativo alla I rata degli oneri di urbanizzazione (L. 630.800 oneri urbanizz. + 1200 taxa c.c.p.) è stato pagato (e quindi contabilizzato) nel dicembre 1997, ma il relativo importo, anticipato da un socio, è stato prelevato

dalla banca nel 1998. Tale cifra risulta quindi in eccedenza nel saldo della banca al 31/12/97 e per poter confrontare le disponibilità contabili (colonna di sinistra) con quelle effettive (colonna di destra) bisogna sottrarre tale cifra da queste ultime.

N O T E:

- **Iscrizioni:** sono relative ai nuovi soci Francesconi Roberto, Gemignani Alessandra, Martinelli Riccardo
- **Libri e riviste:** acquisto de L'Astronomia e abbonamenti a Nuovo Orione e Il Cielo
- **Quote associative:** SAI 1997 e IAUC (18 mesi)
- **Osservatorio:** il risultato in bilancio rappresenta la somma algebrica tra le spese sostenute (L. 3.302.300) ed il rimborso degli oneri di urbanizzazione pagati nel 1996 e che stiamo versando rateizzati (L. 3.154.270).

Materiali edili: - renoncino	330.000	
- cemento e mattoni	340.900	
		670.900
Acquedotto: - tubo (1/2)	250.000	
- ruspa per scavo (1/2)	450.000	
- contratto	175.000	
		875.000
Attrezzature: - betoniera	950.000	
- piccoli attrezzi (*)	175.600	
		1.125.600
Oneri urbanizzazione I rata:		<u>630.800</u>
		<u>3.302.300</u>

(*):frattazzo e frattone, 2 badili, sportello acqua e raccordo, 2 paioline, cartello di inizio lavori, rubinetto e raccordo, guanti, mascherine, marcatori.

- **Strumenti:** 2Mb RAM (50.000), mouse (15.000).
- **Varie:** fax (26.000), raccoglitori l'Astronomia (80.000), spese su c.c.p. (110.800),marche da bollo su domanda allaccio acquedotto (40.000), picoglass (23.500), copia chiavi casa Raffaelli (23.000), bombola gas per l'Osservatorio (12.000), viti per scaffali (9.000), IRPEG (33.000).