

# GRUPPO ASTRONOMICO TRADATESE

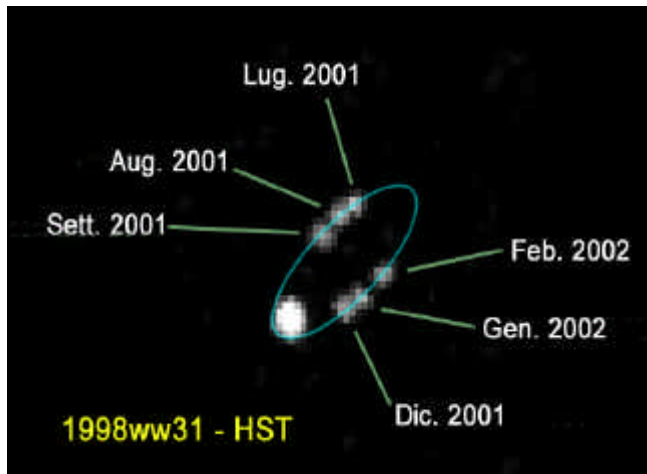
LETTERA N. 92

Maggio-Giugno 2002

<http://gwtradate.tread.it/tradate/gat>

A tutti i soci

Non c'è dubbio che i due mesi appena trascorsi sono stati caratterizzati da due avvenimenti principali : *la quarta missione Shuttle di manutenzione dello Space Telescope* (STS 109 del Columbia, 1-12 marzo 2002) e *il passaggio della splendida cometa Ikeya-Zhang* ( 2002\C2), cui abbiamo dedicato un lavoro assiduo e davvero produttivo (vedi ampio resoconto di L.Comolli nella seconda parte di questa lettera). Per quanto riguarda lo Space Telescope, mentre si attendono per Maggio le prime rivoluzionarie immagini della nuova camera ACS (Advanced Camera for Survey) appena inserita a bordo, ci sembra veramente interessante accennare ad una delle ultime osservazioni prima della manutenzione, relative al KBO (Kuiper Belt Object) **transplutoniano 1998ww31**. Scoperto il 18 Novembre 1998 col telescopio CFHT da 3,6 metri delle Hawaii (orbita di 31,47-47,96 u.a., inclinata di 6,7° e percorsa in 301 anni) 1998ww31 ha mostrato, in osservazioni effettuate allo stesso telescopio il 22 Dicembre 2000, una natura nettamente binaria.



Grazie poi a sei splendide osservazioni dello Space Telescope tra luglio 2001 e febbraio 2002 è stato possibile definire i parametri orbitali dei due componenti (100 e 150 km di diametro) : essi hanno così mostrato la massima eccentricità conosciuta nel Sistema solare ( $e=0,78$  con minima distanza di 4000 km e massima distanza di 40.000 e periodo reciproco di 570 giorni), a dimostrazione di una genesi forse traumatica e verosimilmente simile a quella dell'unico altro KBO binario noto (vale a dire il sistema Plutone-Charonte, la cui massa è comunque 5000 maggiore di quella di 1998ww31).

Altre notizie positive arrivano da **ENVISAT**, il satellite di controllo terrestre più sofisticato mai inviato nello spazio, che ai primi tests di Aprile ha mostrato un funzionamento perfetto : molto attesa, a questo punto, diventa la conferenza che abbiamo programmato per il 20 maggio, quando verranno presentate le prime immagini.

Altrettanto positive sono le notizie che arrivano dalla sonda marziana **ODISSEY 2001**, che ha iniziato ufficialmente in Gennaio la sua missione orbitale, alla ricerca di tutte le fonti di acqua marziana: non passa giorno, ormai, senza che arrivino a Terra nuove, spettacolari immagini infrarosse.

Tornando, comunque, alle novità di carattere astronomico, abbiamo deciso di dedicare il proseguo di questa lettera a due temi molto diversi anche se, entrambi, di grande attualità. Il primo riguarda il satellite gioviano **Callisto** e la dimostrazione definitiva (DPS 33 di NewOrleans di fine Novembre 2001) che anche questo gelido oggetto possiede un oceano profondo di acqua liquida ( si completa così il discorso sull'acqua cosmica iniziatosi nella nostra Lettera N.91). Il secondo tema è relativo *all'origine dei misteriosi lampi di raggi g* (vedi anche nostra lettera N.80 del Maggio-Giugno 1999) . Proprio alla metà di Aprile un team di ricercatori inglesi sembra aver ritrovato una prova inconfutabile del collegamento tra  $\gamma$  bursts ed esplosioni di supernovae in galassie lontanissime : se confermata, questa sarebbe sicuramente una delle scoperte astrofisiche più importanti degli ultimi anni.

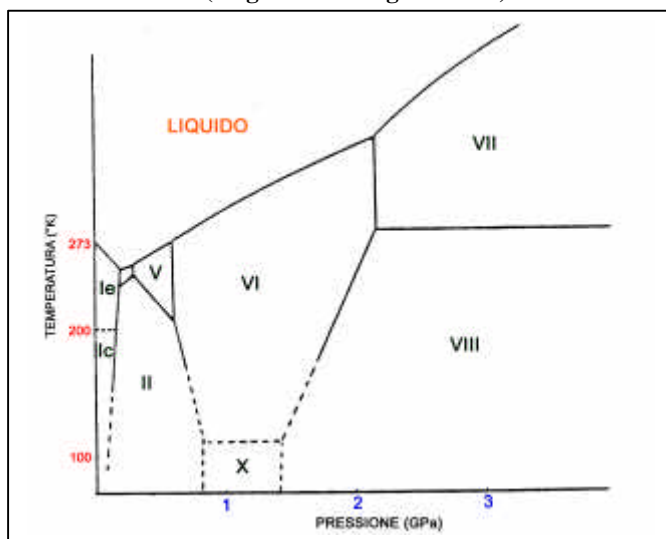
*Di seguito riassumiamo le nostre principali serate culturali ed altre importanti iniziative pubbliche.*

Lunedì 6 Maggio 2002 h 21 Cine-Teatro P.GRASSI	Conferenza del dott. C. LAMBERTI (dir. de L'ASTRONOMIA) sul tema <b><u>A CACCIA DI METEORITI NELLA TERRA DEI SAHARAWI</u></b> , una affascinante serata geologica-astronomico-antropologica alla scoperta dei segreti del deserto algerino e di uno sfortunato popolo sconosciuto in Occidente.
Lunedì 20 Maggio 2002 h 21 CineTeatro P.GRASSI	Conferenza del dott. GIUSEPPE PERLINI sul tema <b><u>ENVISAT : MISSIONE AL PIANETA TERRA</u></b> , ossia una presentazione computerizzata delle prime immagini del più sofisticato satellite inviato in orbita per studiare gli ancora molti misteri del nostro pianeta.
Domenica 23 Giugno 2002 Partenza h 8 Saronno\SANTUARIO	In collaborazione col Gruppo A&G Bernasconi di Saronno <b><u>GITA SOCIALE ALLA SPECOLA SOLARE DI LOCARNO</u></b> Prenotazioni : Sig.ra CRIPPA (0331-841235) \Prof.L.Feroli (02-9622348)
Sabato 20 Luglio 2002 h 21,30 TRADATE\Villa Centenari	<b><u>8° GRANDE SERATA SOTTO LE STELLE</u></b> , una manifestazione ormai classica, caratterizzata dalla possibilità di ammirare i più belli oggetti del cielo estivo sia tramite telecamera su grande schermo, sia direttamente nei numerosi telescopi messi a disposizione dal G.A.T.

La Segreteria del G.A.T.

## 1) UN OCEANO NEL CUORE DI CALLISTO.

Con una densità di solo 1,86, Callisto è il più 'leggero' quindi il più ricco di ghiaccio (circa 50% della massa) tra i quattro satelliti maggiori di Giove. Non essendo soggetto ad alcun genere di riscaldamento mareale da parte di Giove a causa della sua grande distanza dal pianeta (1,88 milioni di km) si è sempre pensato, prima della missione Galileo, che Callisto fosse una miscela indifferenziata di ghiacci e di rocce. Questa convinzione ha cominciato a vacillare il 25 Giugno e il 17 Settembre 1997 quando la Galileo, nel corso della sua 9° e 10° orbita attorno a Giove, ha sfiorato Callisto per la seconda e la terza volta da distanza rispettivamente di 418 (C9) e 535 km (C10). In queste condizioni J.D. Anderson (JPL) ha potuto realizzare misure Doppler estremamente precise delle piccole variazioni di velocità indotte sulla sonda dal campo gravitazionale del satellite. L'analisi di questi dati ha sorprendentemente dimostrato che anche Callisto deve possedere un certo grado di differenziazione interna. I modelli possibili sono diversi ma tutti convergono su un punto basilare: la presenza di un guscio esterno di ghiaccio puro spesso 300-350 km. Segue al di sotto una miscela omogenea di roccia e ghiaccio con densità di 2,3 g/cm<sup>3</sup> (modello a DUE strati), o, più probabilmente, uno strato intermedio di ghiaccio e roccia di 1450 km e densità di 2 g/cm<sup>3</sup> ed un nucleo roccioso-metallico centrale di 1200 km con densità attorno a 3,5 (modello a TRE strati). Questa è una situazione davvero particolare perchè le enormi pressioni create da un simile accumulato di ghiaccio, connesse con la rigidissima temperatura ambiente (attorno a -170°C) finiscono per conferire al sistema proprietà ben differenti da quelle del ghiaccio 'normale'. Di fatto se costruiamo il cosiddetto '[diagramma di stato](#)' del ghiaccio, vale a dire se sottoponiamo del ghiaccio a differenti condizioni di (alta) pressione e (bassa) temperatura, ci accorgiamo che esistono delle 'isole' di pressione e temperatura all'interno delle quali il ghiaccio assume proprietà fisiche completamente peculiari. Più precisamente ci si accorge che il ghiaccio, oltre che la normale forma cristallina famigliarmente nota sulla Terra (ghiaccio I) può acquisire tutta una serie di altre forme cristalline diverse (da ghiaccio II a ghiaccio X):



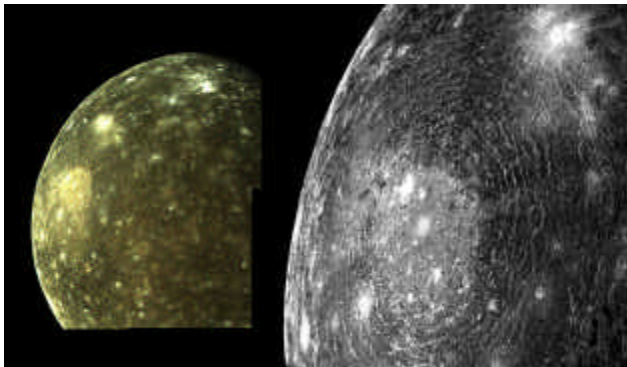
Il giapponese O. Mishima già una ventina di anni fa testò sperimentalmente le proprietà fisiche di questi ghiacci 'ad alta pressione' misurando per ciascuno differenti valori di densità (ossia di compattezza della matrice cristallina) e di viscosità (intesa come capacità di fluire per distanze più o meno lunghe). In sintesi si può dire che l'unica forma nota sulla Terra è quella del ghiaccio I: essa è tipica delle condizioni di bassa pressione, quindi dei corpi ghiacciati di piccole dimensioni o, comunque, delle superfici planetarie. Alla temperatura tipica dell'ambiente gioviano (-170°C) il ghiaccio I si trasforma nel più compatto II alla pressione di circa 0,9 Kbar, mentre sono necessarie pressioni almeno 10 volte maggiori per innescare transizioni superiori. All'inizio degli anni 80 M.Lupo e J.Lewis (MIT) hanno calcolato che per un corpo di ghiaccio puro la pressione di 0,9 Kbar si raggiunge solo a circa 850 km di profondità. Questo significa, nel caso di Callisto, che il guscio esterno di 300 km di ghiaccio puro deve essere integralmente in forma I, mentre transizioni superiori sono possibili solo nel mantello più profondo.

Il fatto è che, mentre le forme di ghiaccio più compatte e più profonde (da ghiaccio II fino a ghiaccio VI) mantengono una buona capacità di trasportare calore per convezione (quindi per lento movimento ascensionale delle masse) le cose cambiano radicalmente nel caso del ghiaccio I. Si può infatti dimostrare che, [alla gelida temperatura di Callisto, la corteccia esterna di ghiaccio I limita moltissimo la fuoriuscita del calore interno](#): come conseguenza il satellite deve essere riuscito a conservare una parte del calore primordiale accumulato nel nucleo dal decadimento radioattivo di isotopi a vita lunga come Uranio e Torio. Il primo ad accorgersene (luglio 2001) è stato Javier Ruiz, un geologo del Dipartimento di scienze geologiche e planetarie dell'Università di Madrid che da alcuni anni si occupa dal punto di vista sia teorico che sperimentale, delle proprietà chimico-fisiche dei ghiacci in condizioni cosiddette 'estreme', vale a dire a bassissime temperature ed a pressioni particolarmente elevate. Dunque J. Ruiz ha scoperto che, alla temperatura stimata per la superficie di Callisto (-170°C), i cristalli di ghiaccio I raggiungono dimensioni tali da impedire di fatto qualunque moto convettivo. Questo si risente soprattutto nella parte più esterna (30-40 km) della corteccia ghiacciata del satellite, dove si crea una barriera praticamente insormontabile al passaggio di calore. La conseguenza fisica più immediata è quasi paradossale: si tratta della [possibile presenza \(sotto la strato di ghiaccio più esterno\) di uno spesso guscio di acqua liquida](#). Quindi anche Callisto, il più gelido dei satelliti di Giove, potrebbe avere un oceano sommerso di acqua liquida come già Europa e, forse, Ganimede. Oceano che risulterebbe ancora più plausibile nell'ipotesi (invero assai probabile) della presenza, nell'acqua di Callisto, di qualche sostanza in grado di abbassarne il punto di congelamento (ricordiamo che soluzioni saline di cloruri e/o solfati possono rimanere liquide fino a -60°C, mentre la presenza di ammoniaca può far diminuire il punto di fusione anche di 100°C).

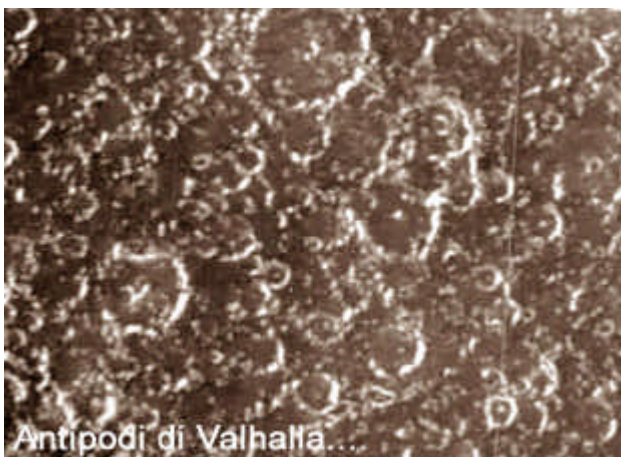
Una prima prova sperimentale di acqua liquida all'interno di Callisto è stata in realtà rintracciata nelle misure raccolte dal magnetometro della Galileo nei pressi di Callisto durante i fly-bys del 3 Novembre 96 (C3 da 1139 km) e del 25 Giugno 1997 (C9 da 421 km). Callisto ha infatti

sorprendentemente mostrato un proprio campo magnetico NON fisso ma variabile in intensità e polarità in funzione della posizione attorno a Giove. *La presenza di un campo magnetico variabile attorno a Callisto* ha inevitabilmente sollevato l'ipotesi che nel satellite debba essere presente una qualche riserva di materiale conduttore. Da qui, l'idea che una notevole riserva di acqua liquida resa conduttiva da una elevata salinità debba esistere nelle profondità di Callisto.

Una seconda prova sperimentale in proposito è di tipo geologico. In occasione dell'ultimo e più ravvicinato fly-by tra la Galileo e Callisto (C30) avvenuto il 25 Maggio 2001 da soli 138 km, la camera SSI ( Solid State Imaging Camera) ha puntato l'emisfero di Callisto opposto a Valhalla, la maggiore struttura da impatto del satellite, costituita da un bacino centrale chiaro di circa 600 km e da una serie di anelli concentrici che ne estendono il diametro fino a circa 3000 km :

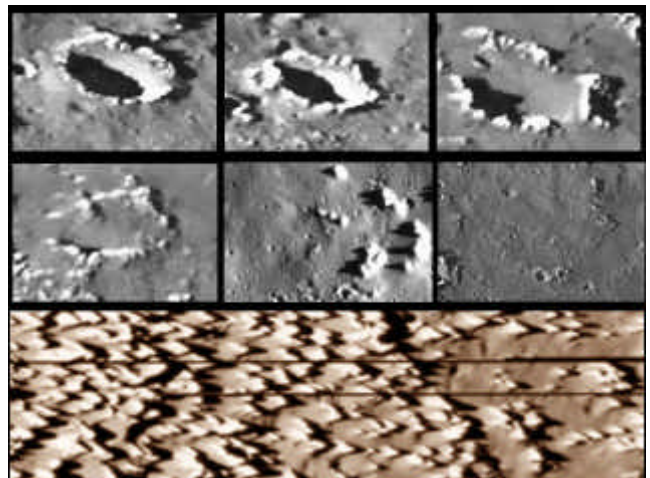


La morfologia di Valhalla è esattamente quanto ci si deve aspettare da un grande impatto sopra una spessa superficie ghiacciata: i cerchi concentrici sono infatti un po' l'immagine di onde d'urto nate liquide e subito dopo congelate dalla rigida temperatura ambiente. Il fatto è che, in un corpo solido e compatto, la tremenda energia sismica generata da un impatto di simili proporzioni dovrebbe focalizzarsi sull'emisfero esattamente opposto, creando una morfologia superficiale comunque peculiare. In realtà, le immagini raccolte dalla Galileo il 24 maggio 2001 non presentano, *agli antipodi di Callisto, nessuna morfologia particolare* che la faccia distinguere da quella antica e craterizzata del resto del satellite.



Una spiegazione di questa apparente anomalia è stata presentata al Convegno Planetario DPS33 di New Orleans (Dicembre 2001) da R. Greeley (Università dell'Arizona). Si tratta di un lavoro teorico nel quale si dimostra che la presenza di uno spesso guscio di acqua liquida a 2-300 km di profondità può limitare la dispersione delle onde sismiche prodotte dalla nascita di Valhalla, assorbendole totalmente prima che riescano a congiungersi agli antipodi del punto di impatto.

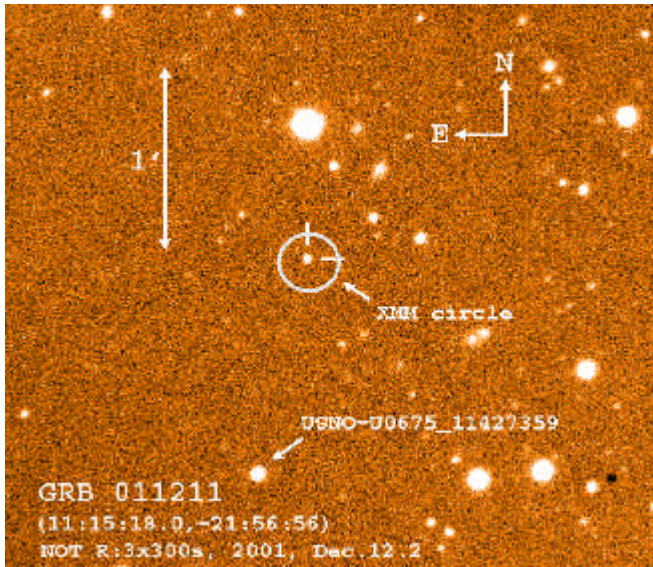
Conviene aggiungere che questa assenza di onde sismiche agli antipodi è una caratteristica globale della superficie di Callisto. Per esempio nulla compare agli antipodi di Asgard, il secondo dei grandi bacini di Callisto (diametro esterno di 1600 km). Allo stesso modo nulla compare agli antipodi di quello che parrebbe, a sud di Asgard, un terreno coinvolto in un antichissimo grande impatto, forse maggiore dello stesso Valhalla. A darcene testimonianza è stata ancora la Galileo durante il fly-by del 25 maggio 2001. Con immagini che hanno raggiunto la fantastica risoluzione di soli 3 metri. Si tratta di un misterioso terreno a colline inclinate, alte non più di 80-100 metri (vedi foto in terza fila qui sotto) che potrebbero rappresentare nient'altro che il bordo di un immenso cratere altamente corrosivo. Questa interpretazione si appoggia su basi piuttosto solide, se si pensa che una delle caratteristiche più peculiari di moltissimi crateri di Callisto è quella di dissolversi in curiosi assembramenti di cuspidi di ghiaccio :



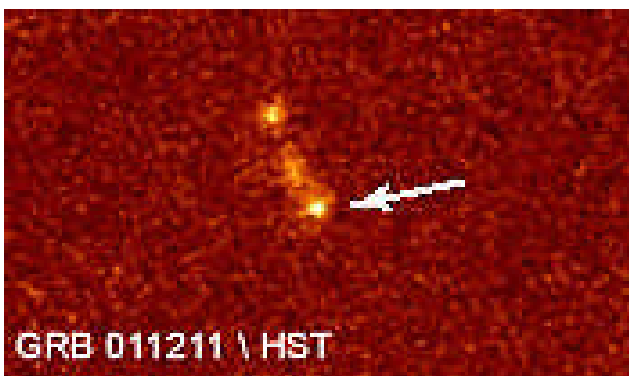
J. Klemaszewski (Phoenix Research Lab.) ha individuato un'ulteriore prova della presenza di un oceano profondo, esaminando immagini a media-alta risoluzione (100-1000 metri) dell'interno dei bacini di Valhalla ed Asgard, riprese con il Sole quasi radente alla superficie. In queste condizioni, che riescono ad evidenziare anche dettagli molto aleatori, i cerchi concentrici dei due grandi bacini da impatto sono apparsi solcati da *sottilissime fessure disposte grossolanamente in senso radiale* rispetto alla regione centrale. L'origine di queste fessurazioni è molto incerta anche se, in base ad alcune simulazioni teoriche, Klemaszewski è riuscito a dimostrare che proprio in questo modo risponde una crosta ghiacciata, quando alla sua base si trovi uno strato a bassa resistenza all'impatto come un guscio di acqua liquida.... Acqua dove, comunque, salinità e pressione fanno escludere possibilità di vita.

## 2) LAMPI $\gamma$ E SUPERNOVAE.

Un importante passo verso la comprensione del mistero dei  $\gamma$  Bursts, le esplosioni più potenti dell'intero Universo, è stato presentato all'inizio di Aprile da un team di scienziati inglesi guidati da J.N. Reeves (Università di Leicester). Lo studio riguarda le osservazioni che il satellite per raggi X XMM-Newton ha effettuato sulla controparte X del  $\gamma$ -burst più lungo mai osservato dall'ormai famosissimo satellite Beppo-SAX : denominato *GRB011211*, questo lampo di raggi  $\gamma$  venne scoperto alle 19:09:21 T.U. dell' 11 Dicembre 2001 e mostrò una durata di ben 270 secondi.

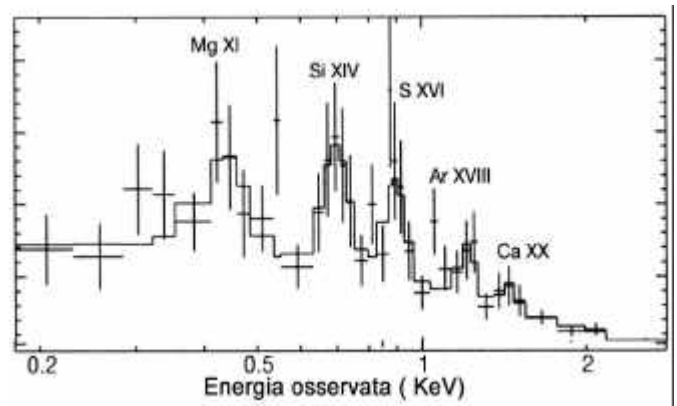


L'individuazione da parte di Beppo-SAX della esatta posizione nel cielo del lampo  $\gamma$  permise a A. Fruchter (STScI), il giorno seguente, di puntare il telescopio VLT-4 da 8,2 metri sulla sua controparte ottica di  $m=21.7$ , individuandone parecchie righe di assorbimento ad un redshift  $z=2.14$ . Questo dato, confermato quasi contemporaneamente al TNG di La Palma da un team di astronomi italiani guidati da F.Fiore dimostrava chiaramente che si trattava di un evento situato a distanza cosmologica, per il quale si poteva calcolare un impressionante valore energetico di qualcosa come  $5 \times 10^{52}$  erg. Lo stesso A. Fruchter otteneva il 21 Dicembre una lastra nel rosso nella quale era visibile una debole galassia di  $m=25.0,5$  a Nord-Ovest di GRB011211 :



Questa scoperta, confermata il 26 Dicembre da D.W. Fox (Caltech) con lo Space Telescope, dimostrava il chiaro collegamento tra il  $\gamma$ -burst e una galassia lontanissima: proprio da questa galassia dovevano derivare le righe di assorbimento a  $z=2.14$  evidenziate al VLT.

Il telescopio XMM-Newton è entrato in azione circa 11 ore dopo l'evento, vale a dire alle 06:16:56 T.U. del 12 Dicembre 2001, quando la luminosità X di GRB011211 era ancora 7 milioni di volte maggiore dell'intera galassia : come risultato, è stata ottenuta una serie di spettri nella regione X tra 0,2-3 KeV in cui erano chiare le righe di emissione del Magnesio Mg XI, del Silicio Si XIV, dello Zolfo S XVI, dell'Argo Ar XVIII e del Calcio Ca XX, tipici elementi prodotti nelle esplosioni di supernovae. Apparentemente strana la totale assenza del Ferro, uno dei principali prodotti della esplosione di supernovae :



L'alto grado di ionizzazione di questi elementi indicava una temperatura di circa 50 milioni di  $^{\circ}\text{C}$ , mentre il redshift calcolato di 1,88 (contro il valore di  $z=2.14$  della galassia ospite) implicava una velocità di dilatazione (blu-shift) di circa 26.000 km/sec : secondo Reeves entrambi questi dati sono compatibili con un guscio dello spessore di 10.000 km e della massa di 0,1 masse solari, espulso da una supernova esplosa circa 4 giorni prima. Proprio la giovane età della supernova spiegherebbe l'assenza di Ferro che, normalmente, viene prodotto dal decadimento del Cobalto solo dopo un paio di mesi dall' esplosione. I raggi X raccolti da XMM-Newton sarebbero il risultato del riscaldamento subito dal guscio della supernova in conseguenza dell'arrivo su di essi del  $\gamma$ -burst GRB011211. Il collegamento, quindi, tra  $\gamma$ -burst ed esplosione di supernova risulta per la prima volta evidenziato. In realtà, però, questo non spiega ancora quale FENOMENO FISICO SIA ALLA BASE DELLA FORMAZIONE DEL LAMPO  $\gamma$  : forse si tratta della trasformazione in buco nero del pulsar originato dalla supernova. Di sicuro, almeno in questo caso, sembra da escludere un' altra delle ipotesi più accreditate per la formazione dei lampi  $\gamma$  : quella della collisione con fusione di due stelle di neutroni.

Anche perché una connessione tra lampi  $\gamma$  e supernovae era già stata trovata nel 1998. Il 4 maggio '98, infatti T.J.Galama (Univ. Di Amsterdam) riuscì ad evidenziare una brillante supernova nella galassia ESO 184-GB2, distante 140 milioni di a.l. e coincidente con la posizione del lampo GRB980425 scoperto da BeppoSAX il 25 Aprile '98.

A cura di  
Lorenzo Comolli

## LA COMETA IKEYA-ZHANG

Dopo il grande spettacolo della cometa Hale-Bopp nel 1997, è difficile tornare ad abituarsi alle "cometine" distintamente visibili solo al telescopio, come le due Linear dell'estate del 2000 e del 2001. La Ikeya-Zhang è

stata una via di mezzo, mostrando tutte le caratteristiche peculiari di una grande cometa, ma rimanendo sempre difficile da osservare a occhio nudo, bassa sull'orizzonte ovest.

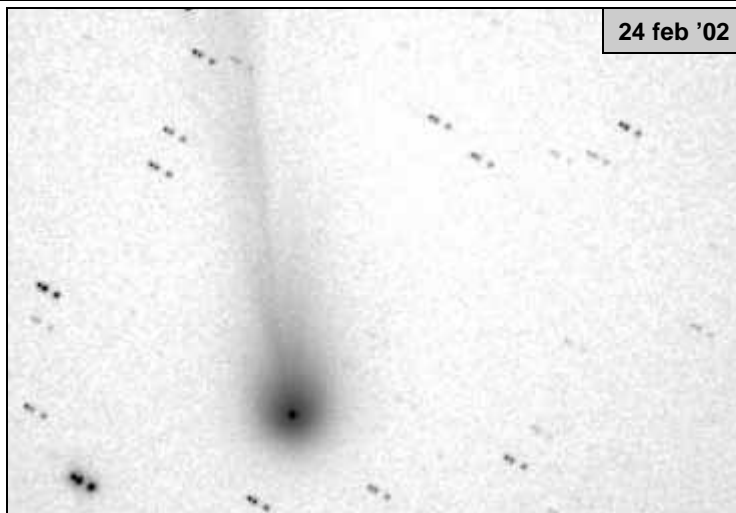
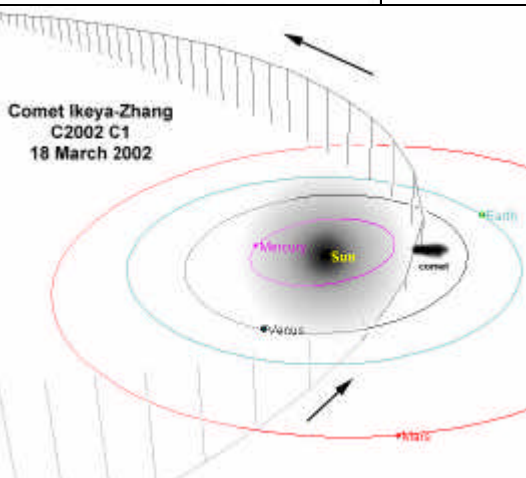
Ha mostrato entrambi i tipi di coda, quella di polveri incurvata verso l'orbita e di colore giallo, e quella di ioni rettilinea e di colore blu intenso, spesso sfilacciata in molti filamenti. Ed è risultata molto attiva anche la chioma interna, mostrando getti ricurvi e onde d'urto.

La Ikeya-Zhang è stata scoperta il 1 febbraio 2002 dagli astrofili Karou Ikeya e Daqing Zhang, il primo giapponese, già scopritore di molte comete negli anni '60, e il secondo cinese. Dopo aver raccolto molte osservazioni da tutto il mondo, il centro di raccolta dati di Cambridge (USA) ha notato che l'orbita era estremamente simile a quella della cometa del 1661, osservata e disegnata tra gli altri dall'astronomo Hevelius (vedi disegno qui sotto): si tratta quindi di una cometa periodica con periodo di 341 anni. Nel 2002 il massimo avvicinamento al Sole (perielio) si è verificato il 18 marzo (0,508UA), ma la configurazione geometrica Terra-Sole-cometa ha fatto sì che il periodo di massima luminosità fosse dal 20 al 30 marzo. In realtà il massimo avvicinamento alla Terra è avvenuto solo il 29 aprile (0,404UA), e pertanto è possibile continuare ad osservarla anche nel mese di maggio.

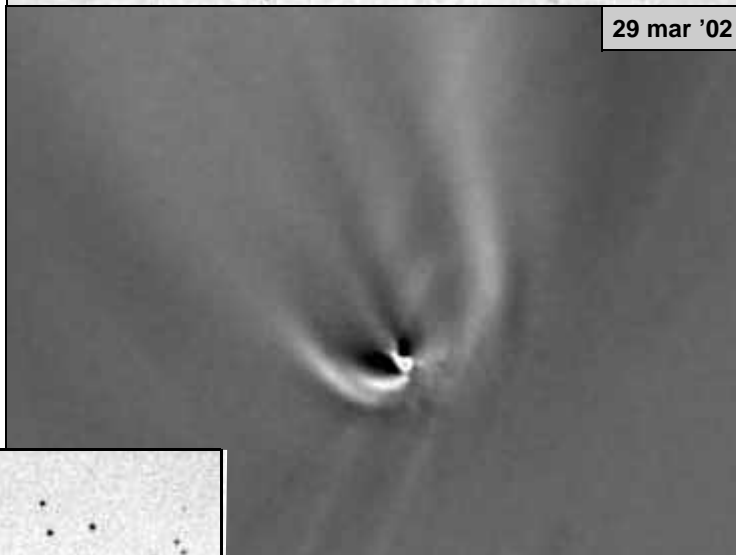
La cometa è risultata visibile nel mese di marzo sempre molto bassa sull'orizzonte ovest alla sera; in aprile la sua visibilità è migliorata molto, risultando alta nel cielo



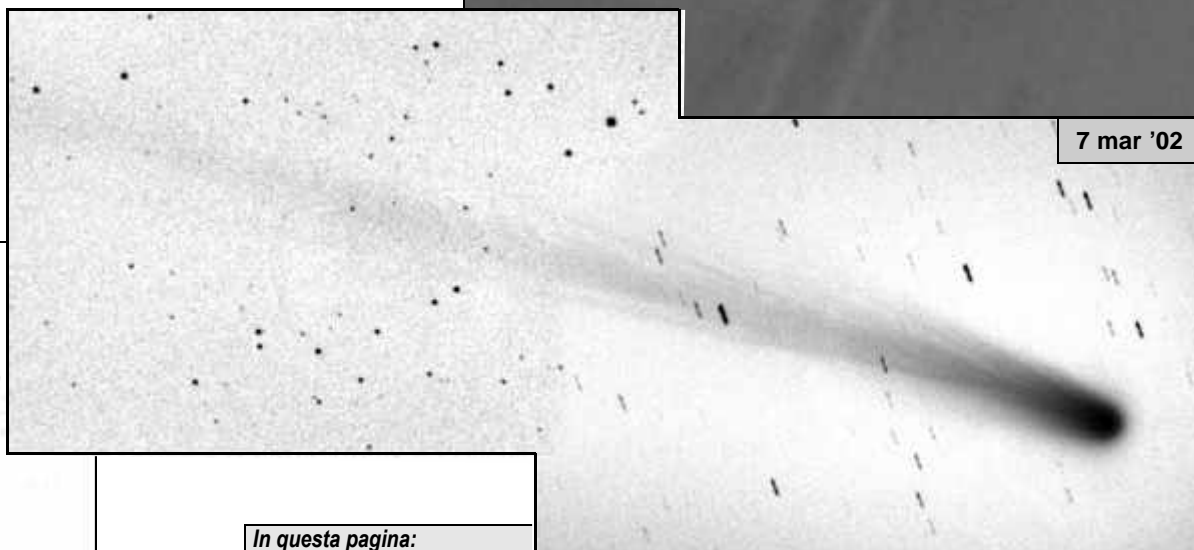
Fig. 63.—Comet of 1661, according to Hevelius. Multiple nuclei.



24 feb '02



29 mar '02



7 mar '02

### In questa pagina:

**24 feb 02:** una delle prime immagini CCD che riprende la chioma e la coda della cometa Ikeya-Zhang. Si nota come stiano iniziando a svilupparsi i filamenti nella coda di ioni. Telescopio Takahashi CN212, ccd ST8, 3 pose da 60s, località Vergiate (VA). Autore: Massimo Cenedese.

**7 mar 02:** mosaico che riprende un grado e mezzo di coda, con molti filamenti. Telescopio Pentax75 focale 500mm, ccd ST7, 15 pose da 60s (parte dx) e 5 pose da 60s (parte sx), località Venegono Inf. (VA). Autori: Alberto Brunati e Lorenzo Comolli.

**29 mar 02:** i getti nella chioma interna messi in evidenza da una elaborazione Larson-Sekanina. Per ulteriori dati vedi la didascalia della serie 20 mar 2 apr 02

**Disegno:** si tratta del disegno eseguito da Hevelius della cometa del 1661. L'analisi dell'orbita della Ikeya-Zhang ha messo in evidenza come si tratti della stessa cometa.

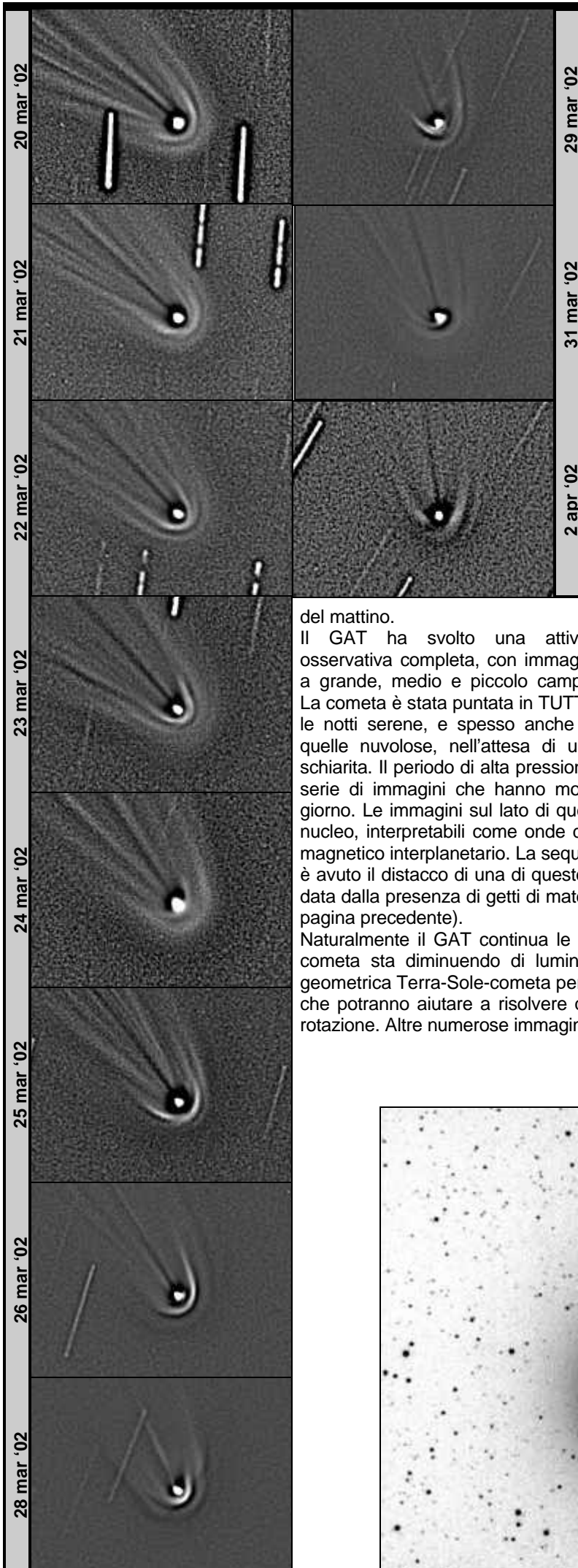
**Orbite:** schema dell'orbita della Ikeya-Zhang rispetto ai pianeti interni.

### Sul retro:

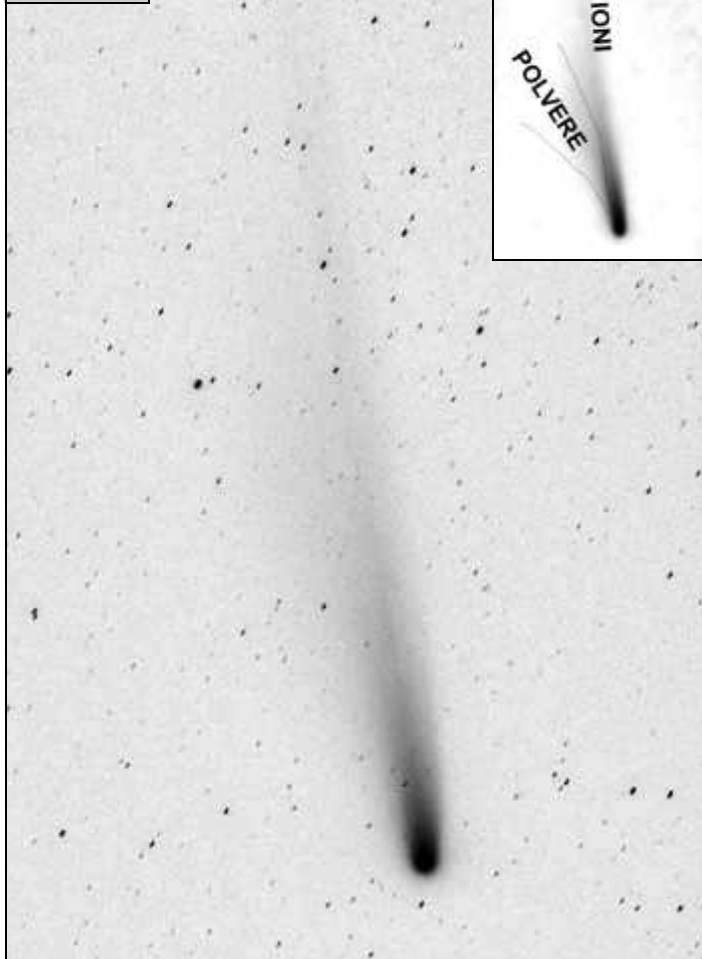
**20 mar 2 apr 02:** sequenza di immagini della chioma interna che mostra l'evolversi nel tempo dei dettagli come onde d'urto e filamenti della coda. Telescopio Schmidt-Cassegrain da 20cm f/10, ccd ST7, ciascuna immagine è la somma di circa 50 immagini da 20 secondi, località Venegono Inf. (VA). Autori: A. Brunati, L. Comolli, R. Crippa, C. Guaita, F. Manzini.

**31 mar 02:** ripresa fotografica a medio campo eseguita da cieli di montagna. Si notano i due tipi di coda, quella di polveri incurvata verso sinistra, e quella di ioni rettilinea. Telescopio Pentax75 focale 500mm, pellicola E200 sviluppata a 320 ISO, 12 minuti di posa, località San Martino (VA) a 1083m di quota. Autori: Alberto Brunati e Lorenzo Comolli.

**23 apr 02:** a più di un mese dal perielio la cometa è ancora molto luminosa e attiva. Telescopio Simak 25cm f/6,4, ccd HiSIS43, posa da 60s, località Tradate (VA). Autori: Roberto Crippa e Lorenzo Comolli.

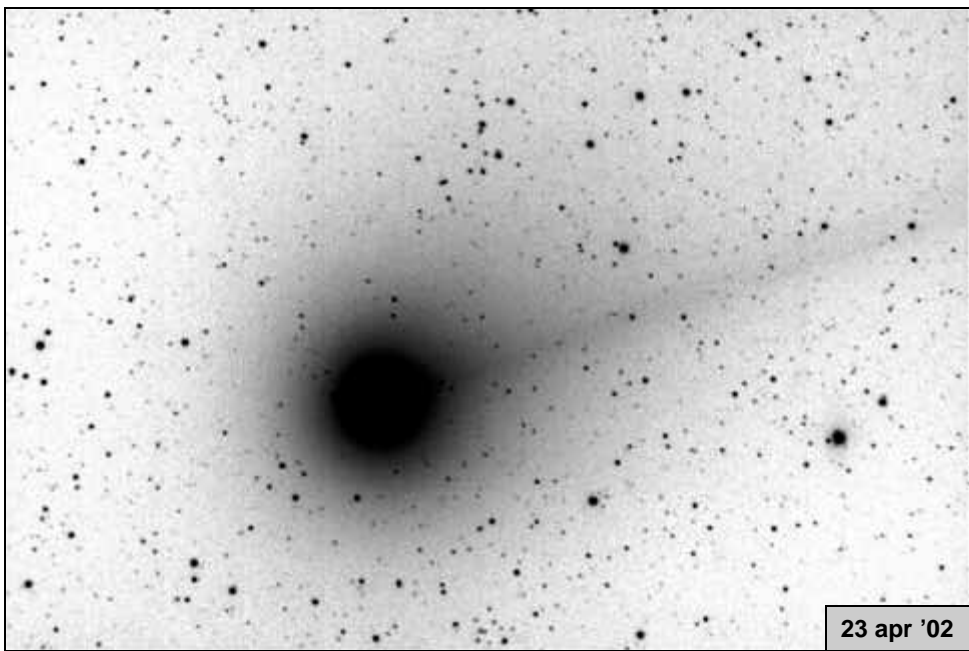


31 mar '02



del mattino.  
 Il GAT ha svolto una attività osservativa completa, con immagini a grande, medio e piccolo campo. La cometa è stata puntata in TUTTE le notti serene, e spesso anche in quelle nuvolose, nell'attesa di una schiarita. Il periodo di alta pressione tra il 20 marzo e il 3 aprile ci ha concesso di realizzare una serie di immagini che hanno mostrato piccoli cambiamenti nella chioma interna, di giorno in giorno. Le immagini sul lato di questa pagina testimoniano l'evolversi di dettagli anteriori al falso nucleo, interpretabili come onde d'urto dovute ai gas ionizzati intrappolati dalle linee del campo magnetico interplanetario. La sequenza continua di immagini permette di notare che il 24 marzo si è avuto il distacco di una di queste linee di campo magnetico. Altra grande possibilità di studio è data dalla presenza di getti di materiale intorno al falso nucleo (vedi immagine del 29 marzo nella pagina precedente).  
 Naturalmente il GAT continua le osservazioni con i telescopi dei propri soci, anche ora che la cometa sta diminuendo di luminosità. Ma è importante proseguire perché la configurazione geometrica Terra-Sole-cometa permetterà di vedere il nucleo della cometa da angolazioni diverse che potranno aiutare a risolvere questioni come periodo di rotazione e inclinazione dell'asse di rotazione. Altre numerose immagini sono disponibili sul sito internet del GAT.

Cieli Sereni a tutti!



23 apr '02