

GRUPPO ASTRONOMIC TRADATESE

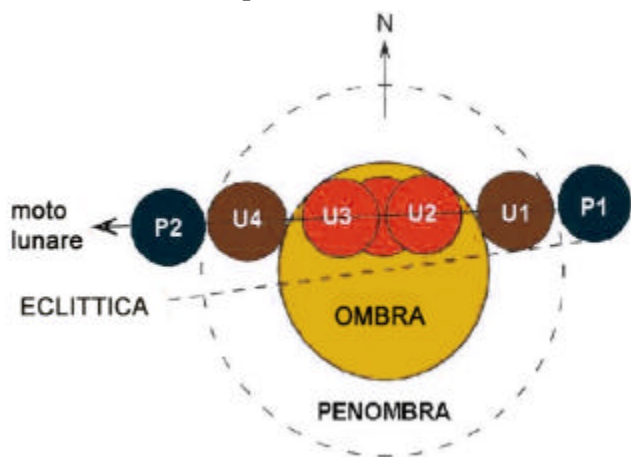
LETTERA N. 86

Gennaio-Febbraio 2001

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

A tutti i soci

Mentre non si è ancora spenta l'eco della *Supernova 'tradatese'* scoperta da F.Manzini e R.Crippa nella galassia UGC 3500 lo scorso 27 Novembre (vedi bene CCD news), il terzo millennio inizia subito con un grande evento astronomico: *l'eclisse totale di Luna di Martedì 9 Gennaio 2001*, per la quale, dato l'ora estremamente favorevole (entrata della Luna nell'ombra della Terra a partire dalle 19,42) abbiamo organizzato una osservazione pubblica in pieno centro di Tradate, presso la appena ristrutturata Villa Truffini. Spettacolo nello spettacolo sarà costituito dalla splendida coppia di pianeti Giove e Saturno, che tutti potranno ammirare nei nostri telescopi.



Martedì 9 Gennaio 2001 ECLISSE TOTALE DI LUNA

Entrata nella penombra (P1) : h 18,43 locali
Entrata nell'ombra (U1) : h 19,42
Inizio della totalità (U2) : h 20,49
Fine della totalità (U3) : h 21,51
Uscita dall'ombra (U4) : h 22,59
Uscita dalla penombra (U5) : h 23,57

Interamente dedicato alla didattica sarà invece il mese di marzo, con il 6° Corso di Aggiornamento per Insegnanti della scuola Media e Superiore che, nell'ambito di un progetto U.A.I. a livello nazionale, gode dell'approvazione ufficiale del Ministero della Pubblica Istruzione (vedi dettagli sul nostro sito Internet)

Per quanto riguarda la ricerca spaziale, due avvenimenti caratterizzano l'inizio del 2001 : *il flyby con Giove della sonda Cassini in rotta verso Saturno a cavallo di Capodanno* e la fine della splendida *missione orbitale attorno ad EROS della sonda NEAR* (programmata, come già l'inizio un anno fa, ovviamente per il 14 Febbraio...) : inevitabile che proprio ad EROS sia dedicato il prosieguo di questa lettera. Altri due appuntamenti spaziali per l'inizio dell'autunno : *l'incontro della sonda DSI con la cometa 19P/Borelly* (Settembre) e *l'entrata in orbita marziana della sonda Mars Odissey* (20 Ottobre).

Per quanto invece riguarda gli altri eventi astronomici, due fenomeni dominano su tutti : *la grande eclisse totale di Sole del 21 Giugno in Africa e l'opposizione di Marte* che, proprio il 21 Giugno sarà a soli 67 milioni di km dalla Terra. Ricordiamo, infine, che è sempre aperto il nostro concorso annuale in memoria di Eros Benatti. Attualmente il tema riguarda una proposta per *un autoadesivo che diventerà simbolo della nostra Associazione* : la scadenza improrogabile è fissata per la fine di Maggio di quest'anno.

Martedì 9 Gennaio 2001 h 19,30 VILLA TRUFFINI/Piazzetta dei Portici	<u>LA NOTTE DELLA LUNA ROSSA</u> , serata pubblica di osservazione dell'eclisse totale di Luna, della coppia di pianeti Giove e Saturno e di altri oggetti del cielo invernale.
Lunedì 22 Gennaio 2001 h 21 CineTeatro P.GRASSI	Conferenza di P. ARDIZIO sul tema <u>SPAZIO 2000</u> , una serata da non perdere, dedicata ad una rassegna filmata di tutti i maggiori eventi astronautici dell'anno 2000
Lunedì 5 Febbraio 2001 h 21 CineTeatro P.GRASSI	Conferenza del dott. C.GUAITA sul tema <u>TERRA CHIAMA GIOVE</u> , con le fantastiche immagini ottenute in simultanea da tre sonde, CASSINI, GALILEO e HST !
Lunedì 19 Febbraio 2001 h 21 CineTeatro P.GRASSI	Conferenza del dott. G.Bonacina sul tema <u>IL SOLE AD OCCHIO NUDO</u> , ovvero un'affascinante retrospettiva di tutte le osservazioni alla nostra stella fatte prima dei telescopi.

La Segreteria del G.A.T.

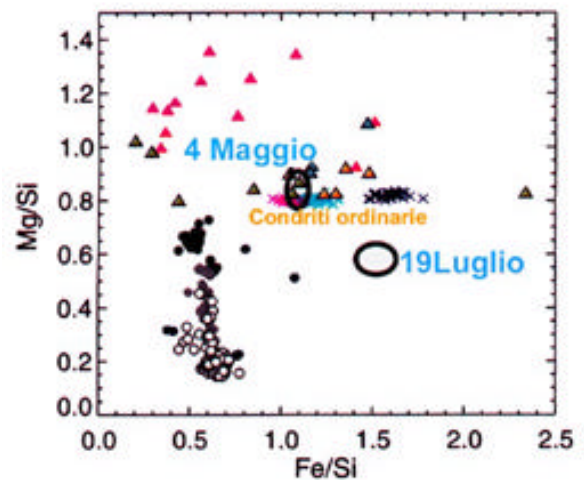
1) ASTEROIDI E METEORITI.

Dal 14 Febbraio 2000 la sonda NEAR si trova in orbita attorno ad EROS, ad una distanza che a volte si è abbassata fino a 35 km (l'ultimo periodo di orbita 'bassa' è andato dal 13 Dicembre 2000 alla fine di Gennaio 2001) i.

Proprio questo fatto ha permesso alla NEAR di ottenere uno dei risultati più significativi dell'intera missione, vale a dire la prima ANALISI CHIMICA DIRETTA della composizione superficiale di un asteroide. Il fatto che l'asteroide in questione sia EROS, un oggetto di tipo S (ossia di composizione rocciosa) periodicamente in transito nei pressi della Terra (un NEO quindi, vale a dire un Near Earth Object) ne rendeva ulteriormente interessante una conoscenza chimica accurata: c'era infatti la concreta possibilità di poter finalmente risolvere quella che viene definita la 'grande controversia sull'origine delle CONDRITI ordinarie', la classe più comune di meteoriti che cascano sul nostro pianeta. Il nome di CONDRITI deriva dalla presenza, all'interno di una matrice rocciosa indifferenziata (quindi antichissima), di sferule di materiale altrettanto antico (le condrule, appunto). La logica farebbe pensare che la fonte primaria di questi frammenti rocciosi siano appunto gli asteroidi di classe S. Ma a partire dalla metà degli anni 80 venivano evidenziate differenze spettroscopiche sempre più sottili: in particolare, non si riusciva a conciliare il debole arrossamento degli asteroidi S (leggi : *aumento della riflettività al crescere della lunghezza d'onda*) con il colore decisamente neutro delle condriti ordinarie. A metà degli anni 90 una ricerca condotta da M.Hicks e D. Rabinowitz ha fatto intuire che qualche processo di modificazione superficiale (*'weathering'* da vento solare, impatto di micrometeoriti, ecc) potrebbe essere alla base di questo arrossamento.

Ma se il processo di *weathering* può modificare l'andamento spettrale di una superficie condritica, certamente non ne può modificarne sostanzialmente la composizione chimica, almeno per quanto riguarda gli elementi meno volatili. Proprio su questo punto ha lavorato lo Spettrometro per raggi X (XRS) a bordo della NEAR, in grado di evidenziare la radiazione X tra 1-10 KeV che 6 tra i principali elementi chimici che compongono una roccia (Si, Mg, Al, S, Ca Fe), emettono in conseguenza dell'interazione coi raggi X solari. Questo è molto importante perchè la proporzione relativa tra elementi volatili e non volatili (ovvero tra silicati e metalli) cambia in modo sensibile tra una crosta asteroidica di materiale indifferenziato (cioè tipo condrite ordinaria) o differenziato (cioè tipo mantello terrestre) : in particolare l'effetto primario della differenziazione (legata a fusione globale) è un depauperamento superficiale dei materiali più pesanti (che, come il Ferro, tendono a sedimentare in profondità) a vantaggio di quelli più leggeri. Tra il 2 Maggio ed il 25 luglio 2000 sono stati ben 30 i brillamenti solari in grado di eccitare la superficie di EROS ad emettere raggi X. I due più intensi, verificatisi il 4 Maggio ed il 19 luglio 2000, hanno permesso alla NEAR di realizzare una analisi quantitativa di due porzioni quasi antitetiche dell'emisfero settentrionale di EROS: in ENTRAMBI i casi la crosta di EROS è apparsa fondamentalmente di tipo condritico, ossia NON differenziata. La prova più convincente risiede nell'ALTO valore del rapporto Fe/Si (Ferro/Silicio), tipico delle condriti e nell'altrettanto tipico valore intermedio dei

rapporti Mg/Si (Magnesio/Silicio) e Ca/Si (Calcio/Silicio) (vedi bene il grafico riportato qui sotto).



Aggiungiamo anche che EROS poteva essere un corpo roccioso COMPATTO oppure un accumulo di oggetti minori tenuti assieme dalla gravità (*'rubble pile'*). Ebbene, le misure della NEAR sono tutte coerenti con la prima delle due ipotesi. Dalle lievissime perturbazioni gravitazionali che la NEAR ha sentito durante le varie manovre orbitali iniziate nel febbraio 2000: ne è uscito un valore di massa assai preciso di $6,687 \times 10^{18}$ gr. Questo dato, diviso per un volume stimato di 2503 km^3 (e dedotto da milioni di misure effettuate dal laser altimetro di bordo), ha fornito, per EROS, una densità di $2,67 \text{ gr/cm}^3$. Questo valore è assolutamente incompatibile con quello tipico di un agglomerato di frammenti : basti ricordare, per esempio, che 253 Mathilde, il meglio conosciuto degli asteroidi *rubble pile* (fu sfiorato, come si ricorderà, da 1200 km il 27 giugno '97 dalla stessa sonda NEAR), presenta una densità di $1,3 \text{ gr/cm}^3$. Per contro, la densità misurata di EROS risulta prossima a quella di un corpo COMPATTO di composizione condritica qualora si ipotizzi una porosità del 10-20% (più che plausibile se si pensa a possibili fratture e dislocazioni indotte dai principali impatti meteorici).

2) UN PASSATO MISTERIOSO E VIOLENTO.

Non bisogna comunque dimenticare che EROS rimane un asteroide con l'orbita prossima a quella della Terra e quindi potenzialmente pericolosa. Per questo, alla NEAR si chiedeva un altro indispensabile contributo : quello di raccontarci la storia passata di questo oggetto per capirne l'origine e, possibilmente, la futura evoluzione. Essenziale, al riguardo, è stata la camera MSI (Multispectral Imager), capace di lavorare tra 400 e 1100 nm (ossia dal blu all'infrarosso vicino), con una risoluzione media di 5-10 metri.

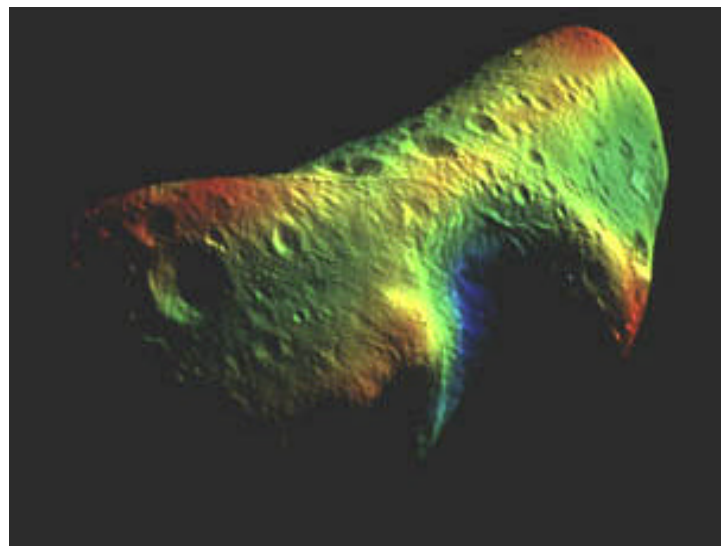
Su una superficie globale di circa 1120 km^2 la camera MSI ha rintracciato più di 100.000 crateri con diametro superiore a 1,5 metri, il che significa che la densità è molto vicina alla saturazione, quindi che l'oggetto deve avere una superficie piuttosto vecchia..

Rimane il fatto che EROS deve aver acquisito molto di recente le attuali caratteristiche di NEO (forse non più di 10 milioni di anni). Tra i molti modi di arrivare a questa conclusione, va ricordato un lavoro teorico pubblicato nel

1996 da un team italo-francese guidato dal compianto P. Farinella. Questo studio parte dalla constatazione che EROS è un asteroide di tipo AMOR, in quanto la sua orbita interseca quella di Marte, ma rimane leggermente al di fuori di quella della Terra (ruota infatti attorno al Sole in 1,76 anni, tra 1,13 e 1,78 U.A., con un'inclinazione di 10,8°). Ebbene, simulando al computer le possibili modificazioni dell'orbita di EROS, indotte dai frequenti passaggi nei pressi di Marte, ne è venuta fuori una conclusione davvero inaspettata: l'asteroide ha forte probabilità di colpire la Terra entro i prossimi 10 milioni di anni. Chiaro che, stando così la situazione, EROS deve essersi portato nell'orbita attuale da un tempo non molto superiore a quello indicato dal team di Farinella: in caso contrario la Terra ne avrebbe già sperimentato il traumatico impatto devastatore.... *Ma se EROS è un ospite così recente del Sistema Solare interno, si tratta di spiegare come sia arrivato nei pressi della Terra e con quale meccanismo.* Un importante contributo su questo punto è stato fornito nel 1997 da un fondamentale lavoro di V. Zappalà ed altri colleghi italiani. Secondo questo studio, 433 EROS e 1036 GANYMEDE (i due maggiore NEO conosciuti) appartenerebbero alla cosiddetta famiglia di 170 MARIA, un gruppo di una settantina di asteroidi derivanti dalla frammentazione di un precursore comune all'interno della fascia degli asteroidi. Siccome però 170 Maria orbita a 2,55 U.A. dal Sole, il problema era capire come alcuni frammenti collisionali (tipo Eros e Ganimede) fossero riusciti a lasciare quella lontana regione per acquisire orbite radenti a quella della Terra. La chiave di tutto starebbe nel fatto che la posizione a 2,55 U.A. dal Sole è decisamente precaria per un corpo asteroidico. Questo per l'estrema vicinanza ad una fascia molto stretta (0,05 U.A.) centrata a 2,5 U.A. dal Sole, entro cui qualunque oggetto ha un periodo orbitale che è esattamente $\frac{1}{3}$ rispetto a quello di Giove: a causa di questa risonanza 1:3 (nonché di altre risonanze minori come la $\frac{5}{2}$), l'orbita di un corpo che venga a trovarsi in questa zona subisce tali variazioni di eccentricità, da allungarsi fino ad intersecare l'orbita della Terra in un tempo davvero molto breve (diciamo tra 1 e 10 milioni di anni). Certo, è necessario che ci sia qualche processo molto efficace nell'iniettare frammenti in questa zona di risonanza caotica: da questo punto di vista episodi collisionali su corpi progenitori immediatamente vicini sembrano particolarmente indiziati. Dall'esame dei parametri orbitali e della distribuzione dimensionale dei 70 membri conosciuti della famiglia di 170 Maria, il gruppo di Zappalà ha calcolato che almeno una decina di oggetti di 15-30 Km di diametro devono essere 'caduti' nella regione di risonanza a 2,5 U.A., quindi essere stati espulsi verso il Sistema Solare interno: il fatto che solo EROS e Ganimede siano stati individuati potrebbe significare che gli altri hanno già terminato la loro esistenza contro qualche pianeta terrestre. Alla luce però delle recenti immagini di EROS, tutto questo è solo apparentemente convincente. I NEO infatti dovrebbero mostrare età apparenti di poche decine di milioni di anni e non presentare, come nel caso di EROS, una superficie decisamente antica. Per decidere quanto antica, la cosa migliore è fare un confronto con qualche popolazione craterica ben studiata dal punto di vista statistico ed appartenente ai tre oggetti della fascia asteroidica principale meglio noti, vale a dire Gaspra, Ida e Mathilde. I crateri che meglio si prestano a questo studio

sono quelli con diametro compreso tra 100 metri ed 1 km perché la loro conta risulta completa anche nelle immagini a minor risoluzione disponibili. Il risultato immediato pone la craterizzazione di EROS a metà strada tra quella di Ida (o Mathilde) e quella di Gaspra: se ne deduce che la sua superficie deve essere stata esposta al bombardamento meteorico per un tempo compreso tra 1 e 2 miliardi di anni, prima di lasciare la fascia asteroidica principale..

Ma proprio perché la superficie di EROS è fondamentalmente antica, ha destato grande sorpresa la presenza di un'enorme concavità equatoriale la cui età appare assolutamente giovane: tanto per dare l'idea qui la densità dei crateri è 10 volte inferiore che sul resto della superficie (vedi fig. qui sotto). Denominata Himeros, questa struttura a forma di sella si trova in posizione equatoriale centrata a 320° Ovest, si estende per almeno 10 km (tra 250-350° di Long.) su un volume (di materiale spostato) di circa 70 Km³. Proprio queste dimensioni (circa $\frac{1}{3}$ del diametro medio!) mal si conciliano con un'origine da impatto per una ragione molto semplice: l'eventuale proiettile spaziale, che doveva avere un diametro di quasi un Km, avrebbe dovuto letteralmente frantumare l'intero asteroide, a causa della sua natura rocciosa e compatta. La soluzione dell'enigma sta, forse, nella geomorfologia assolutamente speciale di questa regione.

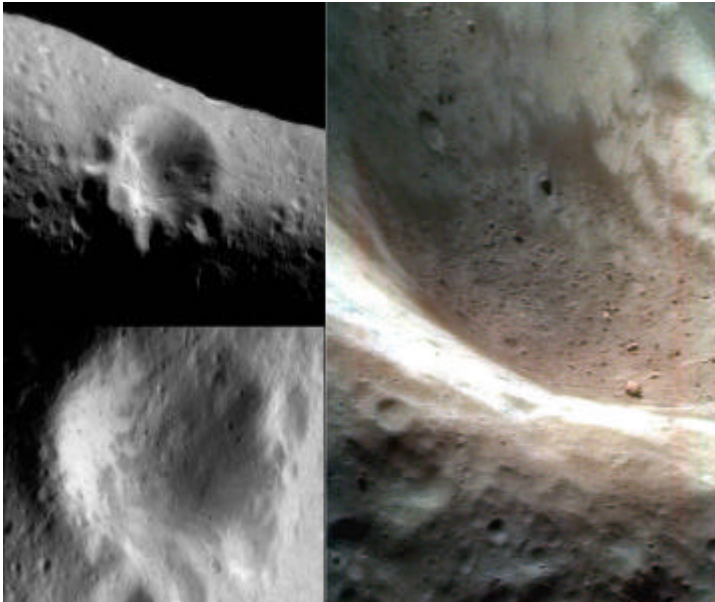


Intanto ricordiamo che, su EROS, un corpo di 34x11 Km e ruotante attorno all'asse minore, la gravità ha un comportamento piuttosto bizzarro: basti dire che, a causa della differenza di forza centrifuga, le regioni più prossime all'asse di rotazione presentano un'accelerazione di gravità più che doppia rispetto alle regioni più esterne (con estremi che vanno da 2,1 a 5,5 mm/s²). Questo fenomeno risulta ulteriormente accentuato sul fondo di bacini situati lungo la dimensione minore e, nel contempo, anche molto incavati. Esattamente come nel caso di Himeros, con l'aggiunta, però, di un altro fattore peculiare: una pendenza media record di circa 25°. L'inevitabile conseguenza è una tendenza naturale alla caduta verso il basso di tutti i materiali dotati di poca coerenza interna e di alta mobilità intrinseca, come la regolite, ossia la polvere superficiale. Polvere che la turbolenta storia collisionale di EROS deve aver generato in grande abbondanza (calcoli teorici parlano di uno strato medio di almeno 100 metri) e che risulta indirettamente

visibile nelle immagini della NEAR, laddove l'inclinazione della superficie locale ne permette un facile scivolamento : questa è la ragione per cui le pareti dei crateri maggiori sono sistematicamente disseminate di macchie chiare mentre i fondi craterici sono resi scuri dalla polvere ivi accumulatisi.

Tutti i fenomeni collegati alla movimentazione della polvere sono accentuati all'interno della sella di Himeros. Qui l'alta gravità e la forte pendenza media di 25° devono aver confinato una quantità di polvere davvero eccezionale, in uno strato che può aver raggiunto 1-2 km : questo ha finito per CANCELLARE quasi completamente la morfologia originaria, dando l'impressione di un ringiovanimento che, in realtà, è solo apparente.

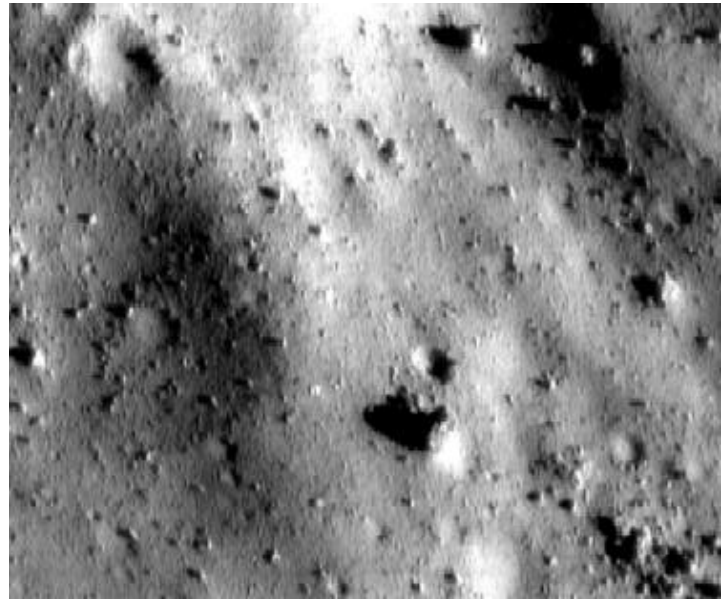
Agli antipodi di Himeros, in una posizione poco sopra l'equatore (a 32°N e 95°Ovest) si trova il più grande cratere da impatto di EROS : denominato Psyche, ha un diametro di 5,5 km e una profondità di 900 metri (vedi *INTERNO nella foto sotto*). E' possibile un collegamento con la sella di Himeros, proprio per il fatto che essa si trova nel punto dove, mediamente, vanno a convergere le onde sismiche di un grande impatto. In fondo anche su altri corpi rocciosi esistono terreni peculiare agli antipodi di grandi bacini da impatto (Caloris su Mercurio, Mare Imbrium sulla Luna). In base ad un recente lavoro di E. Asphaug, effetti di questo tipo possono benissimo essersi sviluppati anche su EROS, anzi, essere stati ingigantiti dalle sue piccole dimensioni. La cicatrice risultante agli antipodi di Psyche dovrebbe apparire morfologicamente molto diversa da un bacino da impatto ed una delle possibilità (data l'elevata asimmetria di EROS) è proprio la formazione di una grande concavità a forma di sella. Ma a parte un ipotetico coinvolgimento nella formazione di Himeros, la nascita di Psyche ha lasciato altre tracce inconfondibili sulla superficie di EROS.



Una di queste è un diffuso sistema di creste e fessure discontinue e spesso sovrapposte che si dipartono dal bordo orientale di Psyche e, abbracciando buona parte dell'emisfero settentrionale, sembrano convergere nella regione di Himeros. Fessure analoghe sono ben note su altri corpi della taglia di EROS (Phobos, Gaspra) e sono interpretate come dovute all'effetto di grandi impatti : è

molto probabile che anche la massa di EROS ne sia intaccata a livello globale.

Psyche sembra anche collegato ad un altro dei dettagli morfologici più spettacolari che caratterizzano la superficie di EROS, vale a dire la presenza di quasi un milione di massi isolati (da 30 a 100 metri). La sorpresa, però, non è tanto la presenza dei massi : in fondo ne sono stati trovati in abbondanza anche su Phobos, su Ida e sulla Luna. Quello che invece ha stupito è la loro distribuzione nettamente asimmetrica sia in longitudine che in latitudine : in pratica essi si concentrano tra Psyche ed Himeros, mentre per contro risultano molto rarefatti sul versante equatoriale



opposto e sulle regioni polari.

Ci sono pochi dubbi che si tratti di frammenti collisionali legati fondamentalmente alla nascita del grande cratere Psyche. Essi si sarebbero inizialmente staccati in gran numero dalla superficie al momento dell'impatto e avrebbero subito una sorte differente a secondo dell'angolo di espulsione verso l'alto : quelli con rotta verticale sarebbero ricaduti direttamente vicino al bordo orientale del cratere, quelli invece più inclinati si sarebbero trasformati in una miriade dalla forma irregolare corpi suborbitali o di satelliti equatoriali, resi fortemente instabili dalla forma irregolare dell'asteroide: da qui sarebbero ben presto riprecipitati verso la superficie accumulandosi laddove massime sono le irregolarità gravitazionali (vale a dire in corrispondenza della grande depressione di Himeros). La NEAR ha dimostrato che nessuno di questi frammenti è riuscito a rimanere in un'orbita stabile, quindi a diventare un satellite vero e proprio: nulla è infatti stato trovato tra le oltre 500 stelle che circondano EROS in un mosaico di 129 immagini da 1 sec realizzato in avvicinamento il 28 Gennaio 2000 da 18.700 km. Anche la possibilità di un qualche collegamento tra i massi e le fessurazioni parallele è stata nettamente smentita : in nessun caso, infatti, è stato trovato un masso all'estremità di qualche fessura. Questo è, in un certo senso sorprendente in quanto, come ben noto, massi erranti con lunghe tracce al seguito sono stati trovati anche su terreni lunari particolarmente scoscesi. Ma, evidentemente, su Eros la gravità è troppo ridotta per riuscire a movimentare massi di simili dimensioni.

La scoperta della Supernova

2000 ev

La scoperta di una Supernova è per un astrofilo un avvenimento non solo importante dal punto di vista scientifico, ma significativo anche sotto molti altri aspetti.

Iniziamo col dire che la scoperta di questa supernova non è casuale. Da molti anni Federico Manzini (all'Osservatorio SAS della Stazione Astronomica di Sozzago) e lo scrivente (al proprio Osservatorio sul tetto di casa) hanno pianificato una ricerca a tavolino che riguarda la ricognizione di galassie che si trovano molto vicino al polo. Si tratta di galassie poco osservate per due principali motivi : il primo è che sono galassie molto deboli (la luminosità supera in genere la 14° magnitudine) e quindi osservabili solo con camere CCD, il secondo è che molti osservatori professionali, che hanno telescopi dedicati solo a questo tipo di ricerca in maniera automatica (da loro viene la scoperta del 90% delle supernove) difficilmente, con le loro montature, arrivano a latitudini celesti così alte.

Noi utilizziamo principalmente due telescopi, uno da 400 mm di diametro (f/5) configurazione Cassegrin, (S.A.S) e il secondo da 250 mm. di diametro (f/5,5) configurazione Simac (G.A.T.). Questi due telescopi, essendo alloggiati su una montatura tedesca, possono osservare senza difficoltà anche le regioni di cielo vicino al Polo Nord. Vengono utilizzati due tipi di camere CCD, una HiSIS33 e una HiSIS43, integrate via computer con tutto il sistema nel modo qui di seguito illustrato. Con un atlante stellare digitale che è collegato direttamente alla montatura del telescopio si puntano automaticamente le galassie che quella sera si è deciso di controllare e si fanno delle immagini con pose di solo 3 minuti ; l'immagine ottenuta viene confrontata con un data-base delle stesse galassie riprese in precedenza : se nella foto appena ripresa compare qualcosa di diverso dal quella di riferimento si può cominciare a sospettare l'esistenza di una supernova.

I falsi allarmi sono frequenti; essi possono essere dovuti principalmente a stelle variabili di campo o al passaggio d'asteroidi: una volta però escluse queste possibilità, le probabilità che la stella che stiamo osservando possa essere una supernova diventano altissime. Proprio questo è capitato la sera della domenica 27-11-2000 quando Federico Manzini, seguendo il programma d'osservazione, stava riprendendo la galassia UGC3500. Avuto il serio sospetto della possibile presenza di una supernova, mi ha telefonato all' 1 di notte per avere una conferma. Siccome anch'io stavo osservando un altro gruppo di galassie sempre intorno al Polo, ho potuto immediatamente riprendere un'immagine di conferma : dalle prime stime la supernova mostrava una $m=16,5$ e si presentava a $4''.5$ west and $19''$ north del nucleo di UGC3500 (R.A. = 6h 46m.9, Decl. = + 84 10', equinox 2000.0). Per quanto in quel momento la felicità fosse ormai alle "STELLE", era necessario mantenere la calma.... Con molto sangue freddo ci attaccammo ad Internet per comunicare la scoperta al Central Bureau International Astronomical Union al Smithsonian Astrophysical Observatory, Cambridge.

La prima conferma ci venne dall'Osservatorio Svedese di Oslo e la seconda dall'Osservatorio di cima Ekar ad Asiago all'Ekar : quill riflettore da 182 cm. Ha realizzato il primo spettro classificando la supernova come una SN II n.

L'aspetto scientifico importante di queste SN è il fatto che esse mostrano le righe H-alpha dell'idrogeno come le "normali" tipo II, ma con un profilo molto più stretto (Fig. 2). La prima famosa SN di questo tipo e' stata la 1988Z ; la classe in sè e' però stata introdotta da Schlegel nel 1990. In queste SN il materiale espulso dall'esplosione (che si muove a circa 10-20000 km/s) si scontra con del preesistente materiale circumstellare (che e' quasi fermo), forse un ricordo di antichi episodi di perdita di massa.

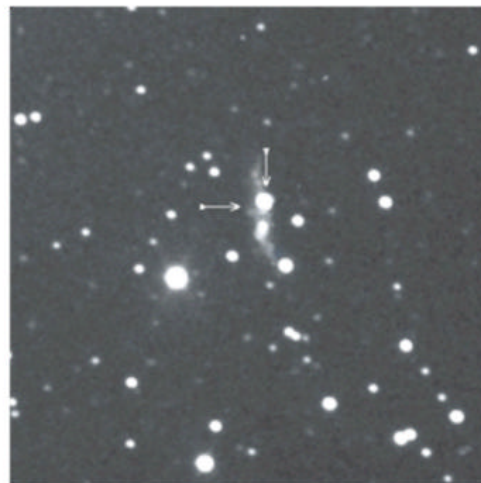
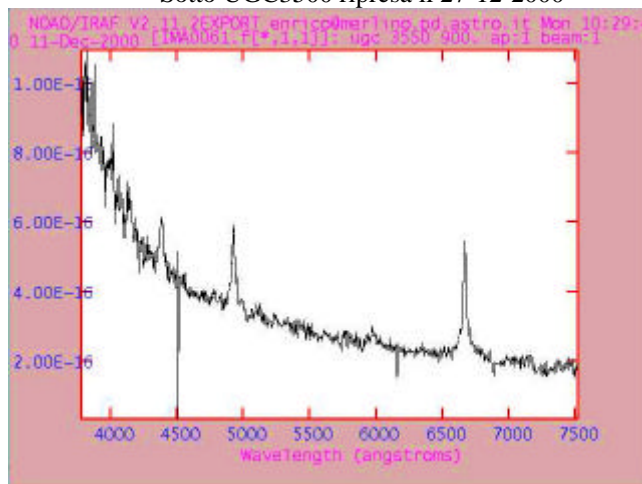


Fig1)

Sopra UGC3500 ripresa nel mese di Marzo
Sotto UGC3500 ripresa il 27-12-2000



(Fig.2) Spettro della SN2000ev ripreso ad Asiago la sera successiva in cui si confermava il tipo II n.

Di solito SN di questo tipo rimangono brillanti per più' tempo che le altre. Interessanti anche le misure polarimetriche fatte sempre ad Asiago. Si tratta di osservazioni tuttora di difficile interpretazione : in breve diciamo che un alto grado di polarizzazione (come quello misurato in 2000ev) potrebbe, tra l' altro, significare che l'esplosione e' stata fortemente asimmetrica, forse a causa della presenza di un compagno. Vorrei terminare dicendo che UGC3500 si trova a 150.000.000 milioni d'anni luce da noi, quindi, quando la SN 2000ev esplose, sulla Terra dominavano i dinosauri: è difficile immaginare che proprio noi abbiamo colto la sua prima luce.....

ASTRONAUTICA NEWS

A cura di P.Ardizio.

Mentre scriviamo (30 dicembre .2000) stiamo seguendo con ansia le immagini mozzafiato inviate dalla sonda Cassini durante il flyby con Giove che la lancerà nel 2004 verso Saturno. Si spera in una completa soluzione di qualche problema nei movimenti della camera e nelle comunicazioni con il Probe Huygens. Ne parleremo a suo tempo.

Per quanto non si tratti di una novità, certamente anche noi non possiamo astenerci dal soffiare nelle trombe di coloro che vorrebbero veder partire al più presto (possibilmente nel 2004) la missione Pluto Kuiper Express (PKE), con destinazione l'ultimo dei pianeti (Plutone), che a tutt'oggi risulta non ancora esplorato. Gli scienziati sperano di poterla lanciare il 18 dicembre 2004, per sfruttare al meglio l'opportunità offerta da un favorevole allineamento dei pianeti, che permetterebbe un gravity assist da parte di Giove, tale da ridurre notevolmente i tempi di crociera : in questo modo, infatti, la PKE potrebbe infatti incontrare Plutone il 24 dicembre 2012. Questa sarebbe la situazione ottimale per poter studiare la sua debole atmosfera. Di questa atmosfera si sa molto poco ma almeno una cosa è certa : dopo il 2020, con l'allontanamento di Plutone dal perielio, i gas atmosferici si congeleranno totalmente per i successivi 200 anni. A questo punto se è facile intuire i motivi che spingono molti planetologi a volere un lancio al più presto, meno facile è capire i motivi che vorrebbero un rinvio a tempo...indeterminato. Uno di questi è liberare risorse ed energie per l'altrettanto attesa missione ad Europa (il cui scopo è la ricerca di forme di vita primordiali nell'ipotetico oceano liquido, posto sotto la crosta ghiacciata del secondo satellite galileiano di Giove). Questi dati, a detta di molti, dovrebbero arrivare prima dell'incontro tra la PKE e il sistema di Plutone-Charonte, dato il loro estremo interesse scientifico. Ora, tenendo conto dei tempi di crociera delle due missioni (ci vogliono non meno di 8 anni alla PKE per raggiungere Plutone, ammesso di lanciare entro il 2006, contro i due necessari ad una eventuale missione ad Europa), è facile capire come lanciando la PKE nel 2004 e successivamente la sonda verso Europa, quest'ultima arriverà comunque prima del 2012, ovvero quando la PKE incontrerà (nel caso migliore) il lontano e misterioso Plutone. Più reale sembra invece essere il problema legato al tipo di lanciatore da usare. Inizialmente si era orientati verso un Delta 4 (primo volo atteso verso la fine del 2001) : il problema, però, è che, prima del 2004, dovrebbe aver compiuto almeno 14 lanci con successo, per poter essere abilitato al lancio di satelliti (come la PKE) con generatori nucleari a bordo. Un ultimo importante neo della PKE è rappresentato dai costi, che sono passati dagli iniziali 350 milioni di \$ ai circa 500 milioni fissati dalle ultime stime. Rivediamo brevemente quali sono le caratteristiche della sonda e gli obiettivi della missione: la sonda usa un'antenna di due metri per le comunicazioni, viene alimentata da un generatore a radioisotopi e dispone di quattro strumenti per raggiungere i suoi obiettivi scientifici fondamentali (incentrati sulla volontà di svelare alcuni dei segreti della periferia del Nostro Sistema Solare).

Il primo strumento è un sistema di ripresa con camera CCD da 1024x1024pixel dotata di quattro filtri nella banda visibile per meglio studiare la geologia e la morfologia superficiale. Un secondo strumento che condivide con la camera CCD il telescopio da 75 mm, è uno spettrometro infrarosso, mentre uno spettrometro UV per lo studio dell'alta atmosfera del nostro "Lontano Vicino" è il terzo strumento in dotazione. Il quarto ed ultimo strumento è un sistema a radiofrequenza, incorporato nell'antenna principale, per studiare la bassa atmosfera di Plutone. Gli scopi scientifici spaziano dalla caratterizzazione della superficie del pianeta (geologia, morfologia, composizione, etc...) ai rilevamenti sulla sua atmosfera (sempre che la navicella salpi in tempo utile per trovarla ancora intatta e non congelata per i successivi 200 anni); inoltre si vorrebbe esplorare la fascia di Kuiper, almeno nella sua parte più interna (in fondo riportiamo l'indirizzo internet a cui fare riferimento per inviare eventuali vostri commenti a favore della PKE per farla salpare al più presto). Fortunatamente, mentre scriviamo queste note, arrivano notizie rassicuranti dalla NASA : la mobilitazione di scienziati di

mezzo mondo ha infatti convinto l'Ente Spaziale Americano a reinserire la PKE tra le sue missioni prioritarie.

La decisione sulla data di rientro in atmosfera della stazione spaziale MIR è stata affidata il 7 dicembre alle autorità politiche russe; per il momento pare di capire che tutti vogliono il rientro, ma nessuno si vuole assumere la responsabilità di dare quell'ordine.... La volontà di vedere la MIR disintegrarsi sopra le nostre teste suona sempre più come una volontà politica e non come una necessità tecnica, tanto è vero che, di recente, la Stazione orbitante russa è stata rifornita e posizionata su di un'orbita più alta per prevenire un rientro incontrollato. Le voci sulla sua inutilità sono sempre presenti, ma sembrano basate più sulla paura che la Russia, non potendo mantenere più di una Stazione Spaziale, possa venir meno ai suoi obblighi verso la ISS. In effetti tutti i dati disponibili lasciano intendere che le condizioni della MIR siano ottime, tali da permetterle di operare nello spazio ancora per molti anni. Molte sono le tecnologie d'avanguardia sperimentate grazie ad essa: una di queste è la propulsione ionica che potrebbe aiutarla a modificare il piano orbitale per portarsi sulla stessa orbita della ISS. Condividere l'orbita a giudizio di molti potrebbe essere pericoloso, ma una volta parcheggiata ad una adeguata distanza di sicurezza, potrebbe invece diventare un utile supporto sia per la ISS che per l'attività spaziale in genere: dall'industrializzazione dello spazio al monitoraggio della ISS. Tra l'altro la MIR potrebbe diventare un utile avamposto di salvataggio in caso di emergenza, da usare anche come magazzino al servizio della stessa ISS, riducendo il numero di voli per i rifornimenti, visto che un singolo volo dello Shuttle potrebbe tranquillamente rifornire entrambe senza problemi. Vi sono naturalmente anche altre opzioni come ad esempio usarla in modo automatico all'interno delle fasce di van Hallen per studiare gli effetti di tali radiazioni sia sugli apparati che sugli uomini, oltre naturalmente ad approfondire la conoscenza sulla struttura e la natura di queste pericolose zone che circondano il nostro pianeta. Un'ultima ipotesi la vede raggiungere l'orbita lunare e diventare il primo avamposto dell'uomo attorno al nostro satellite naturale. Una stazione orbitante lunare che potrebbe aiutarci a studiare la luna, riaprendo quella via chiusa subito dopo il successo delle missioni Apollo. Una volta terminato il suo compito potrebbe essere posizionata nel punto lagrangiano L1, e lì per rimanere indisturbata per molto tempo.

Il 2000 sarà ricordato come l'anno in cui il genere umano ha iniziato ad avere una presenza stabile nello spazio, lontano dalla Terra. Lo scorso 2 novembre tre astronauti: Shepherd, Gidzenko, Krikalev sono diventati il primo equipaggio ad abitare la tanto attesa e controversa Stazione Spaziale Internazionale (ISS). Gli ultimi sei mesi del 2000 sono stati cruciali per questo sofferto progetto, da quando il 12 luglio da Baikonur decollava a bordo di un Proton russo il modulo Zvezda che dotava la stazione orbitante di un sistema di controllo e manovra orbitale, oltre che di un ambiente a misura d'uomo per i suoi primi occupanti (per questo la scorsa estate un equipaggio Shuttle attraccava per preparare la Stazione ad accoglierli). Il 16 novembre un Progress russo portava i primi rifornimenti, mentre il 30 novembre decollava la quinta ed ultima missione Shuttle del 2000, con a bordo i più grandi pannelli solari (72m) mai realizzati da collegare alla ISS. Per il Gennaio 2001 è in programma l'attracco del modulo Destiny ; prima, però, sarà però necessario effettuare alcune verifiche in quanto, durante il lancio dello Shuttle del 30 novembre, alcuni bulloni esplosivi che dovevano separare i due booster a combustibile solido (SRB) dall'External Tank, non hanno funzionato come previsto mettendo a rischio la manovra di distacco. Nel frattempo la NASA ha ordinato, per l'Ottobre 2006, 35 nuovi Super Lightweight External Tank (ben 3400Kg più leggeri dei loro predecessori), con un contratto del valore di 1.15 miliardi di \$ stipulato con la Lockheed Martin Space Systems. Il

BUON 2001 A TUTTI !