

GRUPPO ASTRONOMICO TRADATESE

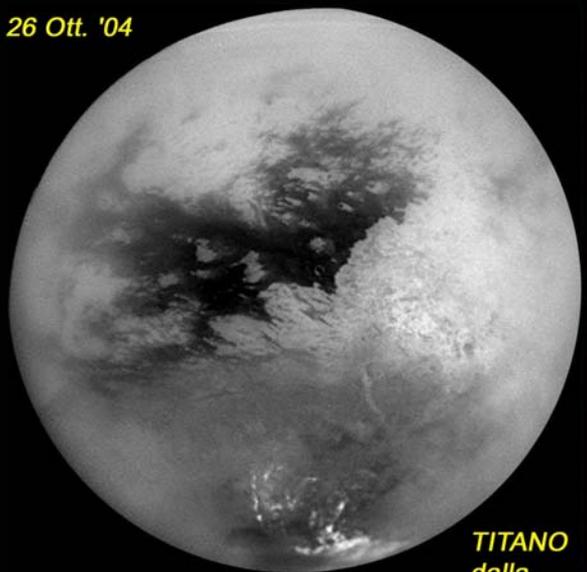
LETTERA N. 102

Gennaio-Febbraio 2005

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

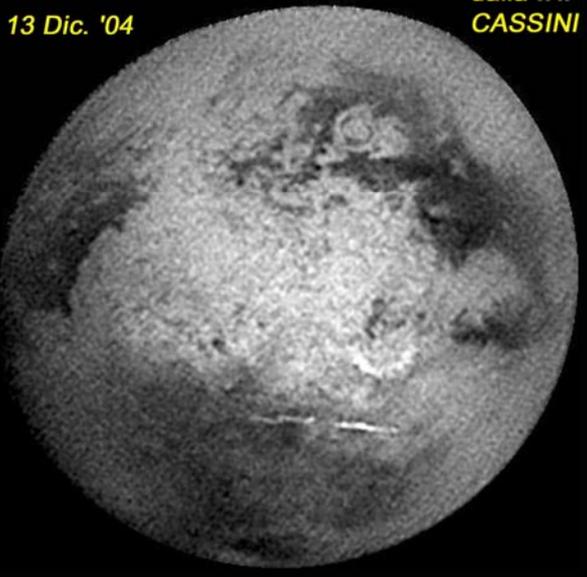
A tutti i soci

26 Ott. '04



TITANO
dalla
CASSINI

13 Dic. '04



Che tra gli effetti nefasti della globalizzazione ci potessero essere anche terremoti a livello globale, nessuno poteva immaginarlo. Una cosa, comunque, è certa: gli 'tsunami', sulle coste del Pacifico ci sono sempre stati, ma è solo da una decina d'anni che queste coste sono state sfruttate senza regole e con l'unico scopo del profitto immediato, dal turismo di massa della civiltà occidentale. Risultato: **l'inarrestabile accumulo di energia dovuto alla collisione, a 6 cm/anno, della placca Indiana al di sotto della placca di Burma (che trasporta l'isola di Sumatra) ha creato la catastrofe.** Inevitabile che dedicassimo le nostre prime due serate del 2005 ad una disamina scientifica di questo dramma planetario ed alle cause più generali degli 'tsunami' (terremoti, eruzioni vulcaniche, impatti asteroidici). Questa lettera si occupa inoltre delle grandi distruzioni di massa che sconvolsero la Terra. Per il resto, l'inizio del 2005, dal punto di vista astronomico, ci riserva subito un avvenimento di immensa suggestione, voluto da una intera generazione di scienziati che ha lavorato 30 anni per la sua realizzazione: parliamo naturalmente dell' **avventura della capsula HUYGENS, che la sonda CASSINI ha sganciato alle h 3 italiane del 25 Dic. '04 verso il misterioso satellite saturniano TITANO con l'intento di violarne le impenetrabili nuvole a partire dalle h 10 italiane di Venerdì 14 Gennaio** e di raggiungerne la superficie due ore dopo. Per tutta l'Umanità sarà un fantastico viaggio a ritroso nel tempo alla scoperta della Terra primordiale (della quale Titano sembra la fotocopia): ansia e curiosità si mescolano quindi in un incredibile intreccio di attesa e di emozioni, sicuri che ancora una volta la realtà supererà la fantasia. Sarà solo il primo atto di un anno denso di avvenimenti.

Con Febbraio la sonda europea **SMART-1**, in orbita lunare dallo scorso Novembre, inizierà sei mesi di studi intensivi per capire l'origine del nostro satellite. Il 4 luglio la sonda americana **DEEP IMPACT** sparerà un missile contro il nucleo della cometa Tempel-1. Il 10 Agosto la NASA lancerà verso Marte la navicella **MARS RECONNAISSANCE** con a bordo Sharad, un radar italiano in grado di scovare ogni traccia di acqua. In Settembre la sonda giapponese **HAYABUSA** entrerà in orbita attorno all'asteroide Itokawa.

Infine Lunedì 3 Ottobre una grande eclisse anulare di Sole attraverserà la Spagna e ci vedrà presenti sul posto con un'apposita spedizione scientifica.

Ricordiamo che in conseguenza dell'arrivo della cometa Machholz 2004 Q2 (vedi inserto di L.Comolli in questa lettera) il nostro **concorso EROS BENATTI** dedicato a foto celesti (tradizionali o digitali) con obiettivo da 50mm, rimane aperto anche per i prossimi mesi. Aspettiamo contributi numerosi da parte di tutti!

Lunedì 24 Gennaio 2005 h 21 Villa TRUFFINI	Serata SPECIALE a cura del dott. Giuseppe PALUMBO con proiezione del film DEEP IMPACT , basato su una ricostruzione fantastica ma realistica dei grandi sconvolgimenti oceanici ('tsunami' da impatto) che devasterebbero il nostro pianeta in occasione di un malaugurato impatto cosmico. DA NON PERDERE !
Lunedì 7 Febbraio 2005 h 21 Cine-Teatro P.GRASSI	Conferenza SPECIALE del dott. Luigi BIGNAMI sul tema TERRA, PIANETA VIOLENTO , un appuntamento di spicco, durante il quale il relatore, geologo e scienziato molto noto, farà una trattazione storica e scientifica della catastrofe sismica verificatasi il 26 Dicembre '04 nell'Oceano Indiano. DA NON PERDERE!
Lunedì 21 Febbraio 2005 h 21 Villa TRUFFINI	Conferenza del dott. Giuseppe Bonacina sul tema LA LUNGA STORIA DEI NEUTRINI SOLARI , un problema di cruciale importanza astrofisica, risolto forse definitivamente con gli strumenti della moderna tecnologia terrestre e spaziale.
Lunedì 7 Marzo 2005 h 21 CineTeatro P.GRASSI	Conferenza del dott. Cesare Guaita sul tema SOTTO LE NUVOLE DI TITANO , una serata assolutamente da non perdere, dedicata alla avventura dalla capsula Huygens, che il 14 Gennaio, assieme alla nave madre CASSINI, ha tentato la prima esplorazione diretta del misterioso grande satellite di Saturno.

La Segreteria del G.A.T.

1) LE GRANDI ESTINZIONI DI MASSA..

Negli ultimi 600 milioni di anni la Terra è stata testimone di almeno cinque grandi estinzioni di massa.

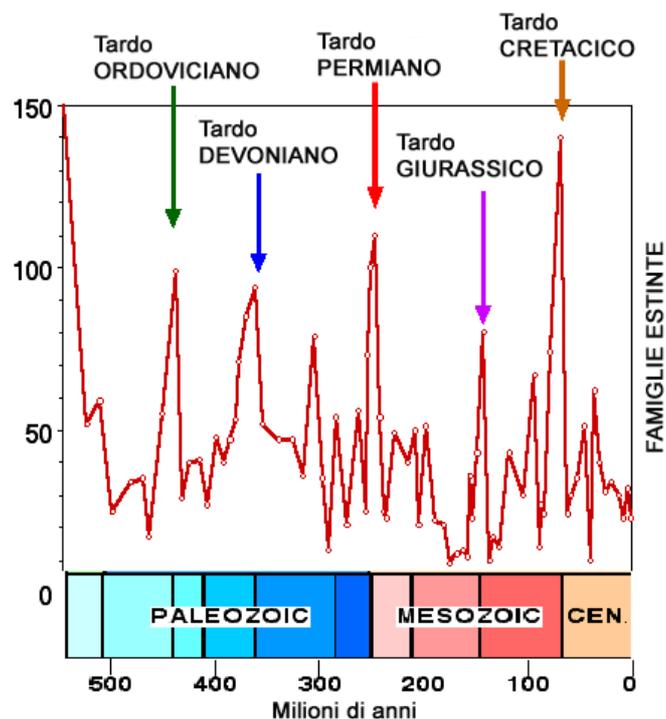
La più antica estinzione, quindi anche quella storicamente meno ricca di documentazione, risale al confine Ordoviciano-Siluriano (439 milioni di anni fa) quando si estinse il 25% delle famiglie e il 60% dei generi marini. Si pensa che a provocare la catastrofe sia stata un'estesa glaciazione (l'Africa, che comunque era situata molto più a Sud, ne porta chiare testimonianze) che causò un collasso nel livello dei mari.

Una seconda estinzione di massa si verificò nel tardo Devoniano (365 milioni di anni fa): si estinse il 22% delle famiglie e il 57% dei generi marini.

Una terza estinzione risale al confine Permiano-Triassico (250 milioni di anni fa). Fu forse la più devastante, perché causò la scomparsa del 95% di tutte le **specie**, del 53% delle famiglie e l'84% dei generi marini e circa il 70% delle **specie** terrestri (piante, insetti, vertebrati). In questo periodo ci furono grandi emissioni di lava nella regione siberiana e ci sono testimonianze di un netto calo di ossigeno in atmosfera, quindi nel mare.

Una quarta estinzione avvenne alla fine del Triassico (199-214 milioni di anni fa) e provocò la scomparsa del 22% delle famiglie e del 52% dei generi marini. Questo periodo coincide con l'apertura dell'Oceano Atlantico e con la fuoriuscita di immani quantità di lava e gas carbonici che potrebbe aver prodotto un terribile riscaldamento globale.

La quinta estinzione di massa è la più nota: avvenne infatti 65 milioni di anni fa tra la fine del Cretacico e l'inizio del Terziario (per questo definita estinzione K-T), quando si estinse il 16% delle famiglie e il 47% dei generi marini ma, soprattutto provocò la scomparsa del 18% delle famiglie di vertebrati terrestri compresi i dinosauri.



All'inizio degli anni 80 un famoso articolo pubblicato sulla rivista Science (302, 1095) da L.Alvarez e W.Alvarez (padre e figlio),

collegò per la prima volta l'estinzione K-T ad una causa extraterrestre, grazie alla scoperta che al confine K-T (prima a Gubbio e poi in 75 altri siti nel mondo) esiste uno strato di argilla di 1-2 cm, entro cui si riscontra un eccezionale arricchimento di Iridio: siccome l'Iridio è un metallo molto pesante praticamente assente nella crosta terrestre, ma quasi sempre relativamente abbondante nei meteoriti, fu immediato attribuirne la presenza proprio ad un NEO (ossia ad un asteroide con orbita intersecante quella della Terra) caduto dal cielo. All'inizio degli anni 90, con la scoperta, nello Yukatan, del cratere di Chicxulub, un'impronta meteorica di 180 km di diametro risalente esattamente a 65 milioni di anni fa, la teoria dell'impatto trovò una consacrazione quasi definitiva. Nello stesso tempo non venne più considerata una specie di eresia geologica il fatto che anche le altre grandi estinzioni di massa potessero essere collegate a cause cosmiche. Tanto è vero che, ormai, non c'è estinzione di massa esente da indizi di provenienza cosmica.

Per esempio, secondo A.Winslow (New York University), l'estinzione T-J (Triassico-Giurassico) del tardo Triassico, avvenuta attorno a 210 milioni di anni fa, non può prescindere dall'esistenza, nel Quebec del famoso cratere Manicouagan, la cui impronta di 100 km si è perfettamente conservata grazie all'azione protettiva dei ghiacci, così abbondanti in quella regione del Canada settentrionale. L'età ufficiale del Manicouagan sembrerebbe leggermente superiore all'estinzione K-J (214 milioni di anni), ma A.Winslow è convinto che un errore di datazione di una decina di milioni di anni è più che plausibile per un impatto che avendo raggiunto una profondità di circa 9 km, ha sollevato terreni vecchi fino a 800 milioni di anni.



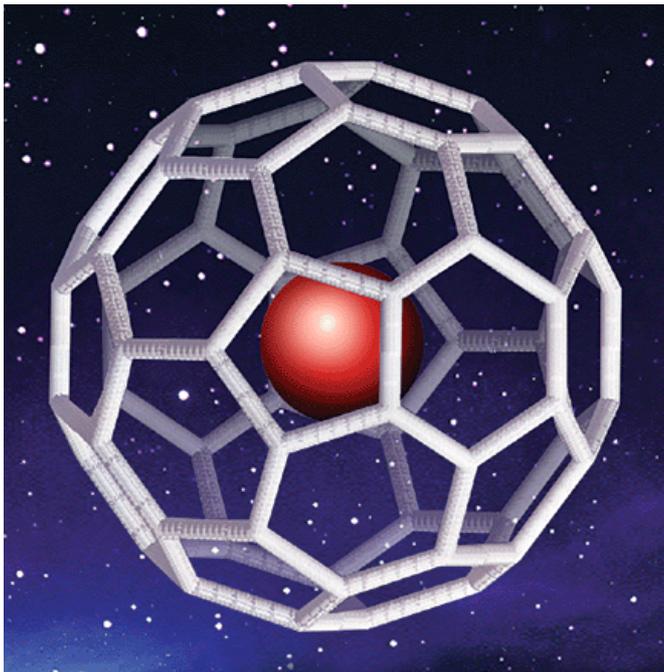
Secondo un lavoro pubblicato all'inizio del 1998 da J.Spray, un geologo canadese dell'Università del New Brunswick, le cose sarebbero complicate dal fatto che, oltre al Manicouagan, esistono altri quattro crateri da impatto risalenti a 214 milioni di anni. Attualmente questi crateri sono disseminati un po' dovunque nel mondo (Rochechouart in Francia, Manicouagan e Saint Martin in Canada, Obolon in Ucraina, Red Wing in USA). Riaccostando però la placca Nord-americana ed Eurasiatica come 214 milioni di anni fa, Spray ha sorprendentemente scoperto che questi cinque crateri si allineano a 23° di Latitudine su una distanza di 4000 km: da qui l'ipotesi che questa concentrazione di impatti del tardo triassico sia stata

provocata dalla disgregazione di un grosso asteroide poco prima che impattasse col nostro pianeta.

2) LA MADRE DI TUTTE LE ESTINZIONI.

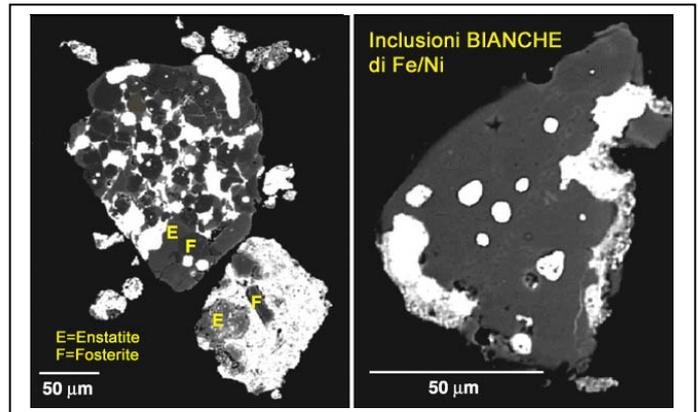
Ancora più complessa ed appassionante è la vicenda della 'regina di tutte le estinzioni', centrata sul confine P-T (Permiano-Triassico) circa 250 milioni di anni fa.

Nel febbraio 2001 un team di geologi dell'Università di Washington guidati da L. Becker pubblicò i primi dati tendenti a dimostrare che un grande impatto colpì la Terra proprio 250 milioni di anni fa. In sostanza la Becker studiò la composizione di alcuni sedimenti argillosi prelevati al confine P-T in Cina, in Ungheria e in Giappone, ritrovandovi, in maniera sistematica un'alta concentrazione di **fullerene**, una straordinaria molecola costituita da un reticolo sferico di 60 atomi di Carbonio geometricamente simile ad un pallone da calcio. Il **fullerene** è la terza forma nota di carbonio puro (le altre sono grafite e diamante) e si può formare solo quando il Carbonio viene sottoposto ad altissime pressioni/temperature. Ne sono quindi particolarmente predisposti gli oggetti ricchi di Carbonio: non a caso la Becker ha rintracciato alcuni tipi di **fullereni** sia nella famosa **meteorite** di Allende, una condrite carboniosa precipitata in Messico nel 1970 sia in cinque siti al confine K-T. Essendo il **fullerene** una molecola a forma di "sfera cava", esso ha la proprietà di intrappolare in maniera stabile vari tipi di molecole gassose (vedi figura qui sotto).

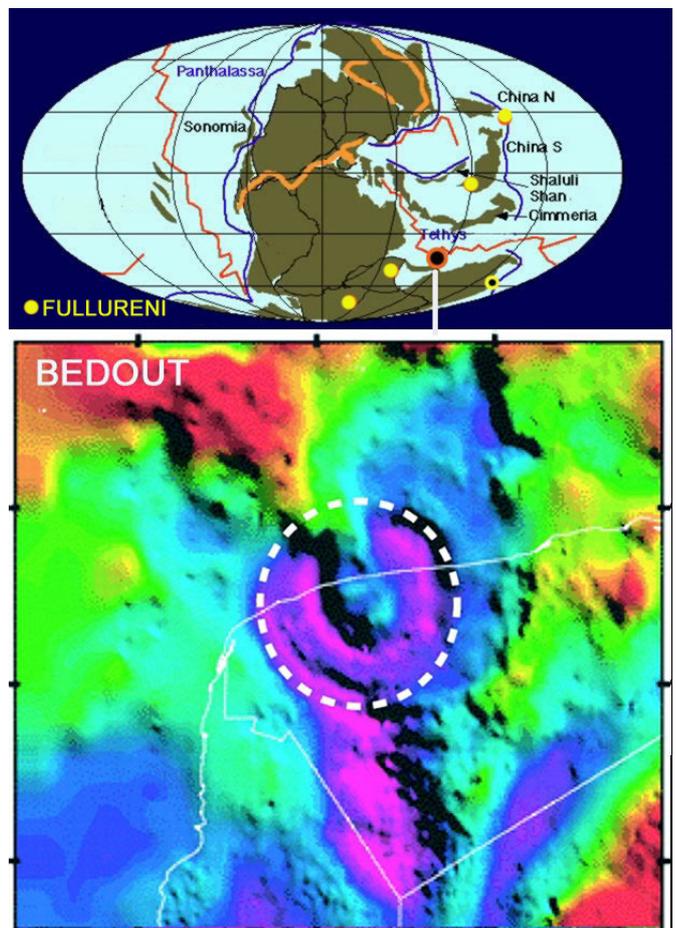


Questo ha permesso alla Becker di rintracciare delle molecole di He (Elio) all'interno del **fullerene** e di misurarne un rapporto isotopico $^3\text{He}/^4\text{He}$ 50 volte maggiore di quello dell'atmosfera terrestre e perfettamente compatibile con un'origine spaziale. Alla fine del 2003 un altro team di geologi guidati da A. Basu e dalla stessa L. Becker pubblicarono una seconda testimonianza a supporto della teoria di un impatto al confine P-T. Si trattava della scoperta di frammenti di sicura origine meteorica all'interno della formazione antartica di Graphite Peak, uno strato sedimentario risalente al tardo Permiano. La presenza, all'interno di questi frammenti meteoritici, di granuli di ferro

purissimo (vedi foto qui sotto) molto simili a quelli rinvenuti al confine P-T di Meishan, in Cina, venne portata come prova di un coinvolgimento planetario dell'ipotizzato impatto asteroidico.



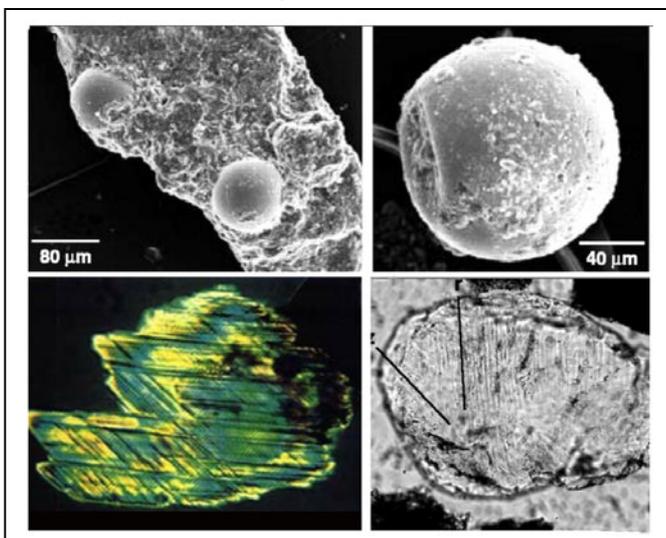
Come nel caso dell'asteroide dei dinosauri, mancava a questo punto solo il ritrovamento del cratere prodotto dall'impatto. Prontamente, a metà del 2004, il team di L. Becker ha pubblicato un lavoro che rivendica proprio il ritrovamento del cratere. Si tratta della formazione di Bedout, un probabile cratere da impatto di 200 km di diametro, identificato al largo della costa australiana occidentale in base a rilievi gravimetrici (per quanto riguarda la morfologia generale), al ritrovamento di minerali da impatto (come quarzi laminari e maskelinite), alla datazione di 250 milioni di anni effettuata col metodo del rapporto $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$.



Gli autori fanno anche notare (vedi figura sopra) come la posizione del cratere di Bedout è solo apparentemente decentrata rispetto alla posizione dei vari ritrovamenti che testimoniano gli eventi del confine P-T: bisogna infatti ricordare che 250 milioni di anni fa i continenti erano dislocati in maniera molto differente dall'attuale, non essendosi ancora verificata l'apertura della Pangea; questo collocava l'Australia (allora ancora attaccata all'Antartide) in posizione molto più simmetrica di quanto non sia attualmente. Le inevitabili polemiche sulla validità o meno sia di questi risultati sia della loro interpretazione hanno stimolato molti altri ricercatori a ripetere le analisi della Becker per confermarle o smentirle. Uno di questi studi è stato pubblicato alla fine del 2004 da un team di geologi guidati da C. Koeberl (Università di Vienna) e riguarda la ricerca di Iridio in due strati P-T individuati nelle Alpi Carniche (Austria meridionale) e nelle Dolomiti (Italia settentrionale). Il fatto è che l'Iridio, indizio importante degli impatti meteorici, è stato effettivamente trovato, ma in quantità nettamente inferiore a quella dello strato K-T. Da qui la classica disputa del bicchiere mezzo vuoto e mezzo pieno: secondo G. Koeberl il poco Iridio indica che fu ivi trasportato da processi terrestri, secondo i fautori dell'impatto è una prova che furono dei processi terrestri a diluire la quantità depositata da un oggetto cosmico. Ci vorranno quindi molti anni prima che si arrivi ad una conclusione definitiva. Il che, in fondo, non stupisce più di tanto se si pensa che ci sono voluti più di dieci anni perché anche l'ipotesi cosmica dell'estinzione dei dinosauri venisse accettata dalla maggioranza dei geologi.

Un possibile collegamento tra estinzione di massa e impatto di un oggetto cosmico è stato di recente proposto anche per la quarta grande estinzione, relativa al confine D-M (tardo Devoniano, 365 milioni di anni fa). A metà del 2003 un gruppo di geologi dell'Università della Louisiana guidati da B. Ellwood ha pubblicato i risultati di una ricerca effettuata su uno strato risalente a circa 370-380 milioni di anni fa e ritrovato nel deserto marocchino vicino a Rissani. Vi sono stati rinvenuti numerosi caratteri distintivi di un impatto meteorico: un'alta concentrazione di quarzi laminari da impatto, microsferi da fusione, eccesso di Nichel, Cromo, Vanadio e Cobalto. Da qui l'ipotesi degli autori che la constatata estinzione del 40% dei generi di animali marini sia stata in qualche modo innescata se non causata da un impatto cosmico di media entità (asteroide di 3-5 km di diametro) (vedi figura qui sotto).

In definitiva, ben 4 estinzioni di massa su cinque sembrano collegabili a cause non terrestri. Solo per la più antica (collocata al confine O-S di 440 milioni di anni fa) non è stato ancora fatta nessuna ipotesi del genere. E' forte, quindi, il dubbio che qualche legame cosmico ci possa essere ma che sia estremamente difficile trovarlo a causa dell'età molto antica dei relativi reperti geologici. Se le cose stessero così, se cioè tutte le grandi estinzioni di massa della storia recente della Terra fossero state prodotte da cause cosmiche (quindi da asteroidi di 5-10 km di diametro) si può constatare come queste catastrofi capitino in media ogni circa 100 ± 30 milioni di anni. Non si può parlare di una vera e propria periodicità e non è necessario immaginare una qualche causa fisica alla base del fenomeno: semplicemente si tratta di una conseguenza della scoperta che l'orbita della Terra viene sfiorata o incrociata da una grande quantità di oggetti (NEO, ossia Near Earth Objects), la cui distribuzione dimensionale è ormai ben definita dopo quasi un quarto di secolo di studi sistematici.



La cometa C/2004 Q2 Machholz

Nei mesi di gennaio e febbraio 2005 sarà osservabile la cometa C/2004 Machholz. Pur essendo già ora (8 gennaio 2005) un oggetto visibile ad occhio nudo dalle città di pianura, è osservabile al meglio solo con l'ausilio di un binocolo e sotto un cielo buio come quelli che si trovano ormai solo sulle vette alpine o appenniniche.

Sia chiaro, non ci si deve aspettare di osservare una cometa con la C maiuscola come la Hale-Bopp del 1997, ad occhio nudo è visibile solamente la chioma, che ad un occhio attento apparirà di luminosità diffusa. L'osservazione attraverso un binocolo renderà evidente la sua natura, mentre per poter osservare le code, una di polvere e una di plasma, bisogna per forza osservare sotto un cielo molto buio.

La cometa raggiungerà magnitudini comprese tra 3 e 4 nel mese di gennaio, e sarà al perielio il 25 gennaio, mentre la minima distanza dalla Terra è avvenuta il 6 gennaio.

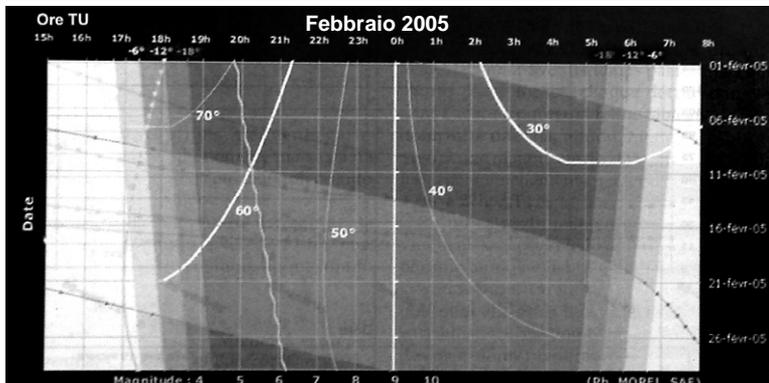
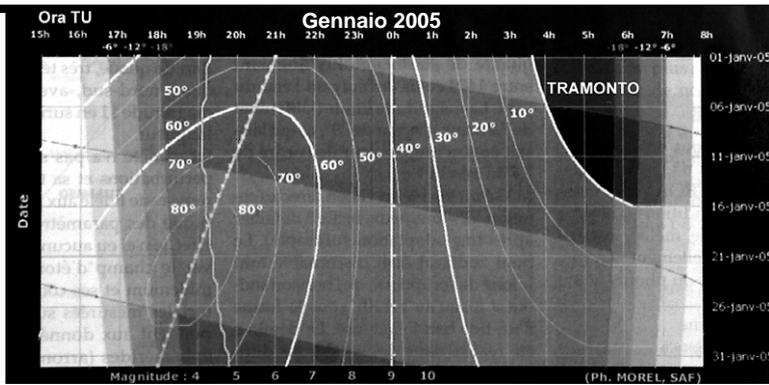
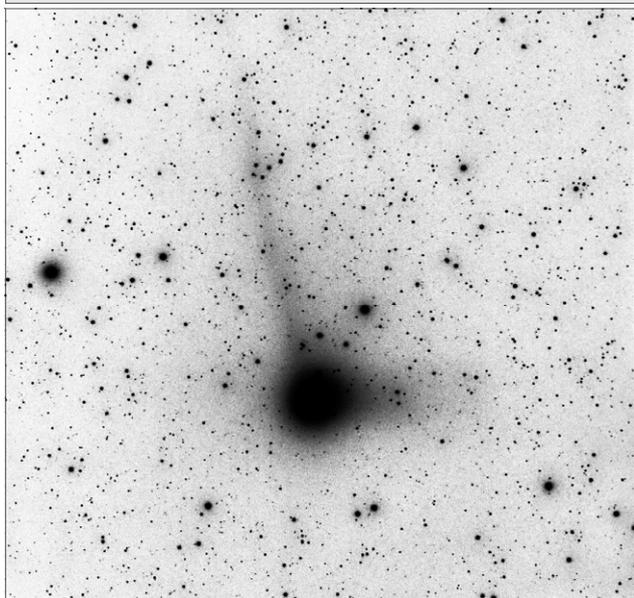
Dove e quando osservare?

Questa cometa è contraddistinta da un'orbita che ci permetterà di osservarla sempre molto alta nel cielo e intorno al 20 gennaio addirittura allo zenith. In ogni caso, fino alla fine di febbraio, la cometa sarà sempre visibile sopra i 50°, nelle prime ore della notte. Per conoscere quando è possibile osservare, si può fare riferimento ai grafici riportati in alto a destra, che riportano, per ogni ora delle notti di gennaio e febbraio, informazioni come l'altezza sull'orizzonte, la presenza della Luna (fasce chiare e scure), il momento della culminazione, il crepuscolo astronomico. Da metà gennaio la cometa diventerà circumpolare, ossia non tramonterà mai.

Al fine di aiutare la ricerca della cometa, qui in basso è riportata una mappa (realizzata con Perseus) con le posizioni ogni giorno dal 15 gennaio alla fine di febbraio. Nella seconda metà del mese di gennaio la cometa percorrerà le regioni del Perseo, mentre successivamente passerà tra le costellazioni della Giraffa e di Cassiopea.

Altra caratteristica "comoda" di questa cometa è l'orario di migliore osservabilità, sempre intorno alle prime ore della notte.

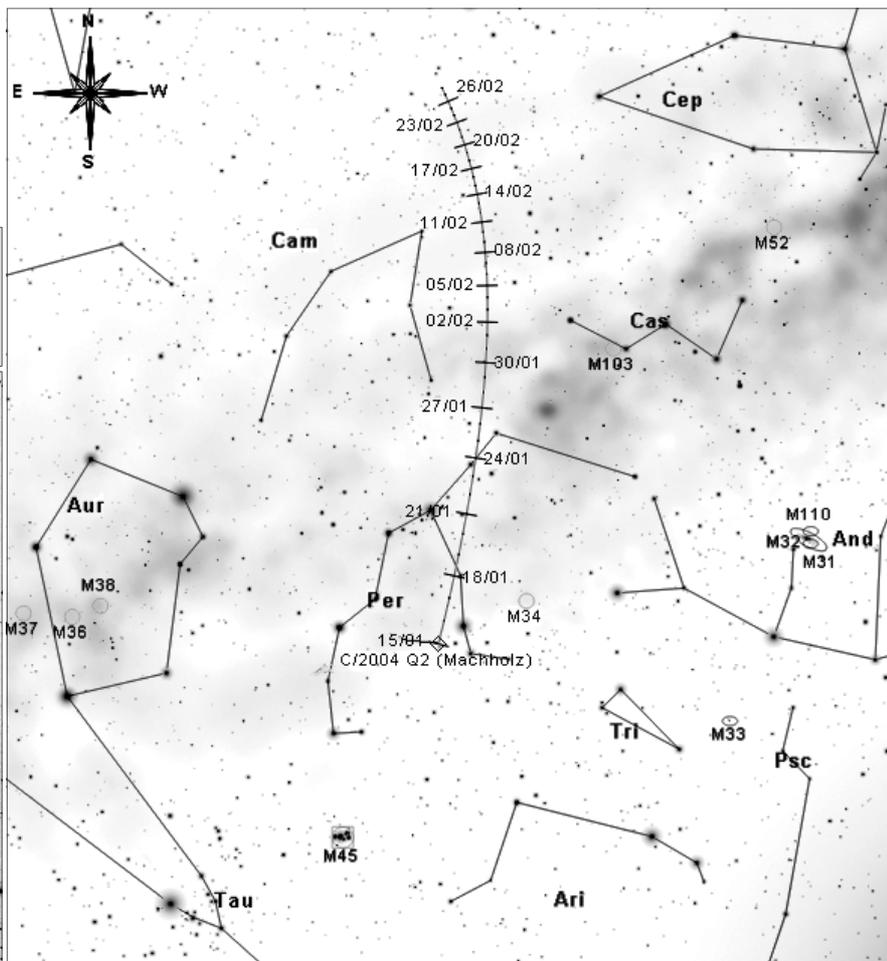
Qui sotto: ripresa delle due code della cometa Machholz, realizzata da Lorenzo Comolli la notte tra l'11 e 12 dicembre 2004 con telescopio Pentax 75, focale 500mm, e pellicola Kodak E200, sui monti dell'Appennino lombardo a 1500m di quota.



Riprese fotografiche

Consigliamo a tutti di provare a riprendere la cometa, attraverso le comuni macchine fotografiche a pellicola oppure con le nuove camere digitali che offrono sempre più caratteristiche utili alle riprese astrofotografiche (lunghe pose, sensibilità elevata, poco rumore). Le focali migliori per questa cometa sono quelle di un medio teleobiettivo, ad esempio 200-300mm. Ma anche obiettivi di focale più corta, attorno ai 50mm, possono fornire ottimi risultati se si ha cura e fantasia nelle inquadrature che possono comprendere elementi distintivi del paesaggio.

Cieli Sereni a tutti!



ASTRONAUTICA NEWS

A cura di P.Ardizio.

Il 2004 si è tragicamente appena concluso con uno tra i più catastrofici TSUNAMI (maremoto) a memoria d'uomo, ma ha visto gli **USA** e la **Cina** siglare ai primi di dicembre un accordo per la cooperazione in ambito spaziale, sia come interscambio di conoscenze che di tecnologia. Quest'ultimo aspetto è naturalmente quello più delicato visto il possibile impiego di tali tecnologie anche in ambito bellico (la disputa su Taiwan rimane aperta e costituisce una spina nel fianco in qualsiasi proposta di collaborazione tra i due paesi. Giova ricordare che durante la guerra fredda fu la competizione spaziale ad aiutare nel tenere lontani USA e URSS dai campi di battaglia: una competizione che da ormai vari anni si è trasformata in una piena collaborazione). Dopo le 150.000 vittime provocate dallo Tsunami del 26 dicembre si è visto come sia indispensabile una piena collaborazione di tutti verso tutti, con un migliore coordinamento nella raccolta e distribuzione dei dati conseguenti all'osservazione dei fenomeni (in particolare quando costituiscono una grave minaccia per le popolazioni; impressionanti sono le immagini ed i dati raccolti dallo spazio di questo terribile evento) e nella diramazione dei conseguenti allarmi per permettere alle popolazioni di mettersi in salvo: lo spazio può e deve servire a questo prima di qualsiasi altro scopo. In attesa di cosa verrà fatto in questo ambito possiamo passare in rassegna l'attività spaziale nei vari paesi durante l'anno appena concluso. Negli USA il 2004 è stato un anno molto positivo: il volo dell'**X43** ha stabilito il nuovo record di velocità, malgrado il fermo dello Shuttle e grazie alla Russia la **Stazione Spaziale Internazionale** continua ad essere operativa (il prossimo mese di aprile sarà raggiunta dalla spedizione n°11: S.Krikalev come comandante e J. Phillips come ingegnere di volo che resteranno sull'avamposto spaziale per 6 mesi), mentre i robot inviati su altri sistemi planetari hanno fornito e continuano a farlo, dati ed immagini spettacolari. Giova ricordare la **Cassini** su Saturno, i due rover marziani **Spirit** ed **Opportunity** che hanno triplicato la loro durata operativa (e quindi anche la mole di dati e immagini) e non danno segni di cedimento, come del resto le loro colleghe in orbita **Mars Global Surveyor** e **Odissey**. Anche i pianeti interni hanno avuto lo scorso anno la loro rivincita con il lancio della **Messenger** che tra sette anni arriverà a Mercurio. Lo scorso anno in America non sono stati solo i successi della NASA a richiamare l'attenzione del pubblico, infatti i 3 voli della **SpaceShipOne** le hanno fatto assegnare il prestigioso **Ansari X Prize**, alimentando l'impegno di altri privati che si accingono a percorrere la via del cosmo. La recente istituzione di un altro premio di 50.000.000 di US\$ (**America's Space Prize**, termine della competizione il 10 gennaio 2010) ingrosserà ulteriormente le file di chi vorrà confrontarsi con tale impresa, stavolta però la navicella dovrà raggiungere un'altezza minima di 400Km ed ospitare 5 persone; completare due orbite e ripetere la missione a distanza di 60 giorni,...vedremo chi vincerà. Torniamo alla **NASA** che pare sia riuscita a vincere la difficile partita dell'assegnazione del **Budget**, ma il congresso ha posto delle condizioni che faranno immediatamente seguito all'approvazione dello stesso. In pratica alla NASA sono stati assegnati dei "compiti a casa" che

prevedono di fornire tutte le spiegazioni con le tempistiche relative ai progetti e/o programmi che useranno i fondi assegnati. Saranno così rielaborati i piani per il salvataggio dell'Hubble Space Telescope (si sta ripensando all'uso dello Shuttle visti i costi e i tempi di una missione robotica che lascia molti lati oscuri, visto che si tratta di qualcosa che viene fatto per la prima volta), quelli per riportare gli Shuttle di nuovo a solcare i cieli e completare in un tempo ragionevole la ISS, per lasciare poi spazio ai piani per un ritorno alla Luna e forse...oltre. La mano passa così alla NASA che a questo punto dovrà dimostrare di meritarsi la fiducia che le è stata accordata, mantenendo fede agli impegni presi, questo in fondo è il senso dei compiti a casa che le hanno assegnato. Il primo passo deve per forza essere quello di riportare in volo gli **Shuttle**. Attualmente solo 5 delle 15 raccomandazioni fatte dalla commissione CAIB dopo l'incidente del Columbia, ed entro marzo si pensa di ottemperare anche a quelle restanti. Parte dell'External Tank è stato ridisegnato per ridurre o eliminare (quando possibile) il rischio del distacco della schiuma isolante. Il blocco che aveva colpito l'ala sinistra del Columbia proveniva dal sistema di interconnessione tra l'orbiter e l'External Tank che dal prossimo volo non sarà più isolato da questa schiuma grazie all'uso di riscaldatori che hanno proprio eliminato tale necessità. Il prossimo volo del Discovery (la finestra di lancio si aprirà il 12 maggio e resterà aperta fino al 3 giugno, mentre un'altra finestra di lancio sarà poi disponibile anche in luglio) vedrà il debutto di un nuovo sistema di sensori che misureranno sia la temperatura che gli eventuali impatti sui bordi delle ali. Vi sarà anche un braccio di 15m equipaggiato con appositi sensori per permettere agli astronauti di ispezionare una volta in orbita il ventre dell'orbiter ed il suo prezioso rivestimento. La NASA spera tuttavia che i passi intrapresi per permettere la **riparazione in orbita delle piastrelle termiche** (tile) e dei pannelli in carbonio sul bordo dell'ala (RCC ovvero Reinforced Carbon Carbon panels) siano soddisfacenti per la commissione che dovrà giudicare come la NASA ha rispettato le raccomandazioni della commissione CAIB. Una serie di imprevisti, in particolare la tendenza della "colla" usata per fissare le piastrelle alla struttura in alluminio dello Shuttle a ribollire e far schiuma nel vuoto, lasciando vuoti indesiderati che potrebbero portare a serie conseguenze durante la fase di rientro. Attualmente si è fatto, come era peraltro nei piani, il meglio che si poteva per raggiungere tale scopo, certamente col passare del tempo e il miglioramento delle tecnologie si potrà superare anche questa difficoltà. Le **Soyuz** che sono il cavallo di battaglia della flotta spaziale russa hanno conosciuto nel 2004 un vero e proprio boom di ordinativi e le annate successive, in vista della possibilità di essere lanciate dal 2007 anche dalla Guiana francese, promettono bene. Una Soyuz equipaggiata con lo stadio superiore **Fregat** potrebbe lanciare in orbita di trasferimento geostazionaria un carico di 2100Kg che diventerebbero 3000 se lanciati dalla Guiana, sarà la Starsem (una joint-venture russo-europea) a commercializzarli sul mercato internazionale.