

GRUPPO ASTRONOMICO TRADATESE

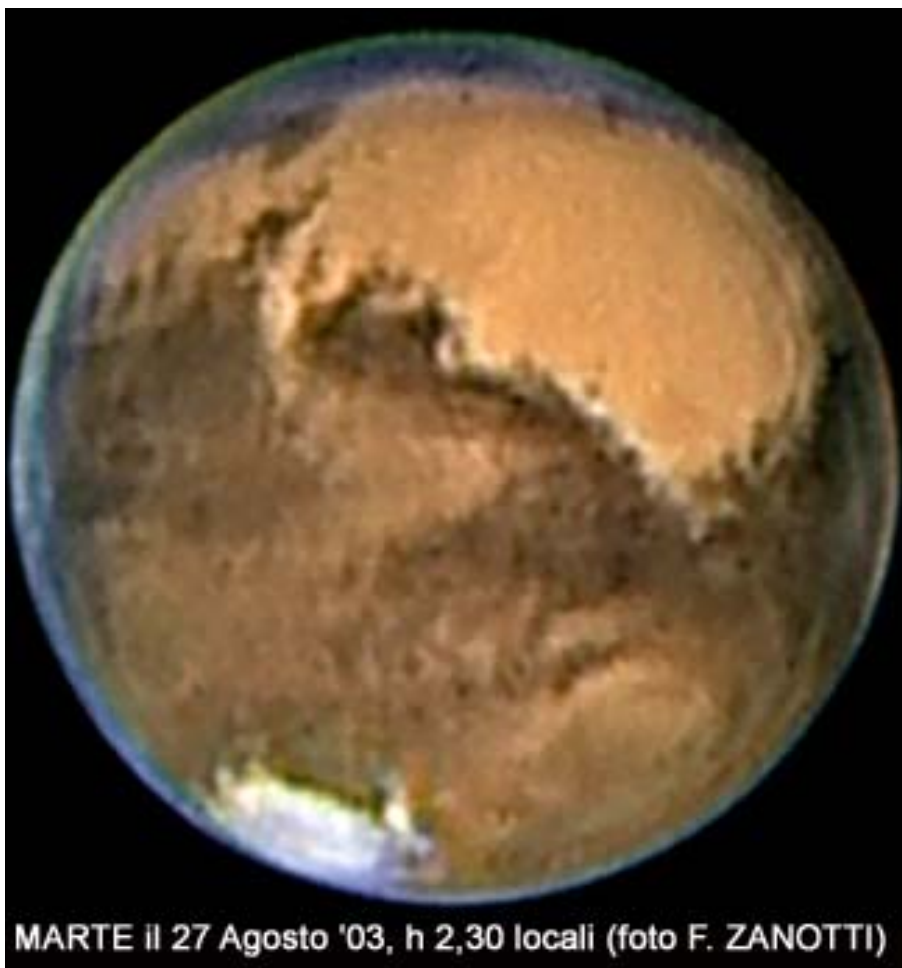
LETTERA N. 97

Ottobre-Dicembre 2003

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

A tutti i soci

Un'estate così non ce la dimenticheremo facilmente. Non tanto per il caldo e le solite 'lacrime di cocodrillo' di chi teme blackout energetici ma nel contempo SPRECA il 30% di elettricità PER INQUINARE IL CIELO STELLATO, quanto per lo spettacolo grandioso offertoci dal pianeta **MARTE**, favorito da una lunga serie di notti dal seeing eccezionale ed anche dall'introduzione di tecniche di ripresa addirittura impensabili pochi anni fa (ne parla a parte L. COMOLLI). Pure i MEDIA hanno fatto questa volta la loro parte, parlando anche di Marte oltre che 'delle vacanze di chi è sempre in vacanza'....Sta di fatto che *'la più grande opposizione perielica della storia'* si è trasformata in un autentico fatto di costume mondiale : per quanto sembri incredibile erano almeno 7000 (si 7 mila) le persone che hanno invaso il Planetario di Milano la sera del 27 Agosto in occasione della principale manifestazione nazionale (alla quale anche noi del GAT abbiamo dato un contributo importante). *Tocca adesso a tutti i soci portarci i loro lavori su Marte (bastano foto con obiettivo da 50 mm) per il concorso in memoria di Eros BENATTI: siate numerosi e coraggiosi !* Intanto il 21 Settembre si è **conclusa alla grande la missione della sonda GALILEO** con un 'suicidio annunciato' nelle nuvole di Giove: inevitabile dedicarvi questa lettera e le prime due nostre conferenze autunnali.



ECCO ADESSO I PRINCIPALI APPUNTAMENTI DEL NOSTRO AUTUNNO 2003

Lunedì 13 Ottobre 2003 h 21 CineTeatro P.GRASSI	Conferenza del dott. Cesare GUAITA, <i>Presidente del GAT</i> , sul tema MISSIONE GALILEO: LA RISCOPERTA DI GIOVE , dedicata alle ultime grandi scoperte della sonda GALILEO, che si è suicidata lo scorso 21 Settembre nelle nuvole di Giove dopo 7 anni di studi orbitali.
Lunedì 27 Ottobre 2003 h 21 CineTeatro P.GRASSI	Conferenza del dott. Cesare GUAITA, <i>Presidente del GAT</i> , sul tema PIANETI TERRESTRI ATTORNO A GIOVE , con le ultime novità sui satelliti di Giove (60 satelliti attualmente noti !) acquisite dalla sonda GALILEO prima di tuffarsi per sempre nelle nuvole del pianeta.
Lunedì 10 Novembre 2003 h 21 CineTeatro P.GRASSI	Conferenza del dott. Corrado LAMBERTI, <i>direttore di LE STELLE</i> , sul tema I QUASAR A 40 ANNI DALLA SCOPERTA , in cui verranno presentate le principali metodologie che hanno permesso di definire la natura primordiale di questi oggetti situati ai limiti dell'Universo osservabile.
Lunedì 24 Novembre 2003 h 21 CineTeatro P.GRASSI	Conferenza del dott. Cesare GUAITA, <i>Presidente del GAT</i> , sul tema IL MITO DI HUBBLE A 50 ANNI DALLA MORTE . Il 28 Sett. 1953 moriva il maggiore astronomo dell'era moderna. Scopri che l'Universo è fatto da galassie e che si sta espandendo. A lui è stato dedicato lo Space Telescope....
Lunedì 15 Dicembre 2002 h 21 CineTeatro P.GRASSI	Conferenza del dott. Luigi BIGNAMI, <i>noto geologo e giornalista scientifico</i> , sul tema HESSDALEN: MISTERIOSE LUCI NELLA NOTTE ARTICA , dove verrà fatta una accurata trattazione scientifica su un incredibile fenomeno che il relatore ha potuto osservare e studiare direttamente.

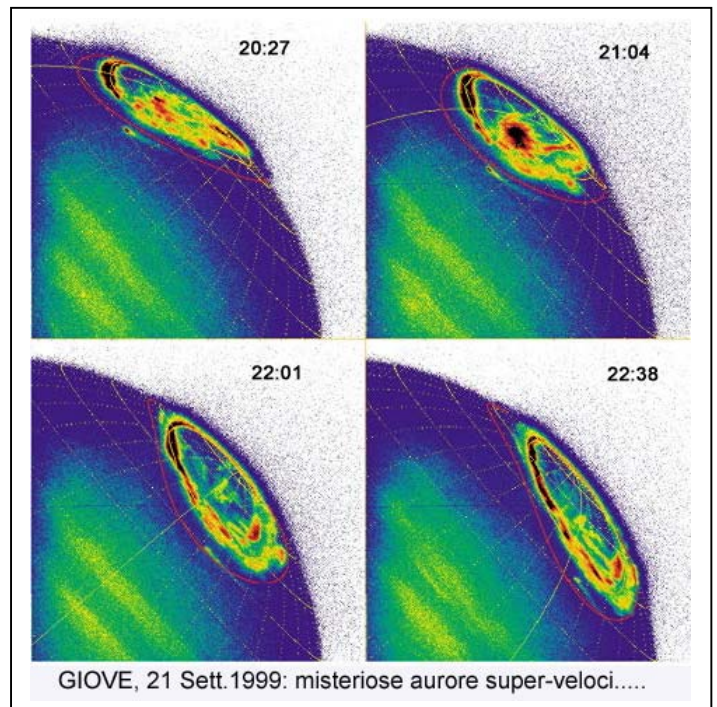
La Segreteria del G.A.T.

1) GIOVE: AURORE MISTERIOSE.....

Una caratteristica fondamentale di Giove e' il suo campo magnetico, 10 volte più intenso di quello terrestre alla sommità delle nuvole, inclinato di 11° e disassato di 10.000 Km rispetto al centro. La genesi di un simile campo magnetico implica la presenza di un nucleo interno caldo e conduttivo, reso possibile dal fatto che qui la pressione di 3 milioni di atmosfere trasforma l'idrogeno gassoso in forma metallica.

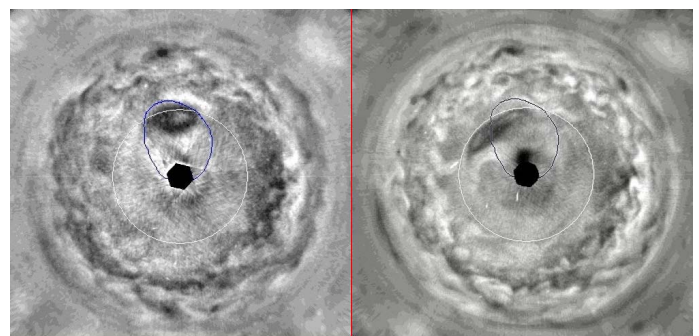
Una delle conseguenze dell'intenso campo magnetico di Giove è la presenza di aurore polari. Il meccanismo della loro formazione è analogo a quello terrestre (interazione tra i gas atmosferici e particelle ad alta energia intrappolate dal campo magnetico) ma, essendo l'atmosfera di Giove composta fundamentalmente da idrogeno, le aurore possono essere evidenziate solo in UV (emissione α Lyman dell' H a 1150 nm e dell' H₂ a 1680 nm) o in IR (emissione dello ione H₃⁺). Dal punto di vista geometrico le aurore gioviane sono costituite da due ovali abbastanza simili in forma e dimensioni che si estendono dai poli fino ad almeno 60° di Latitudine, ruotando in maniera sincrona col pianeta (9h56min). Osservazioni sincronizzate compiute nel periodo 8-20 Gennaio 2001 dallo Space Telescope (in UV sul disco illuminato) e dalla sonda Cassini (sul disco notturno) hanno dimostrato che questi ovali aurorali sentono di continuo il vento solare: la loro forma infatti tende a dilatarsi di notte ed a contrarsi di giorno. A differenza delle aurore terrestri, le aurore di Giove sono SEMPRE presenti senza interruzione: evidentemente sono le stesse particelle energetiche intrappolate dalla magnetosfera di Giove la loro principale fonte di alimentazione. Ciò non toglie, però, che *alla struttura principale si sovrappongono a volte altre emissioni sporadiche*. In alcuni casi sono coinvolti direttamente i satelliti maggiori (soprattutto Io ma, qualche volta, anche di Ganimede ed Europa) : all 'esterno degli ovali principali si possono allora formare piccole macchie aurorali (500-1000 km) laddove il piede delle linee di forza che passano per i satelliti ivi pilota la ricaduta di particelle energetiche emesse dai satelliti stessi. Da questo punto di vista Io, con la sua continua attività vulcanica, è estremamente favorito. Un caso simile per quanto assolutamente eccezionale di aurora secondaria si è verificato nel luglio 1994 in occasione dell'impatto con l'emisfero Sud di Giove della cometa SL9, quando il materiale ionizzato sollevatosi dalle cicatrici maggiori è ricaduto (trasportato dalle corrispondenti linee di forza magnetiche) nei pressi della regione polare Nord. Anche il Sole però è direttamente coinvolto. L'ha dimostrato per la prima volta J.H. Waite (Università del Michigan) il 21 Settembre '99, osservando Giove per due ore consecutive con lo spettrografo STIS a bordo dello Space Telescope. Waite ha scoperto che presso il polo magnetico Nord di Giove (quindi all'interno dell' ovale aurorale) si verificavano improvvisi e brevissimi (10-70 sec) aumenti di emissione ultravioletta. Ebbene, il confronto con i dati sul vento solare che erano stati nel frattempo acquisiti dallo strumento SWEPAM (Solar Wind Electron Proton Alfa Monitor) a bordo del satellite ACE (Advanced Composition Explorer) ha evidenziato una netta correlazione con l'attività aurorale anomala di Giove,

nell'ipotesi che le particelle solari fossero state catturate dalle regioni più esterne della magnetosfera del pianeta (diciamo attorno a 30 Raggi gioviani).



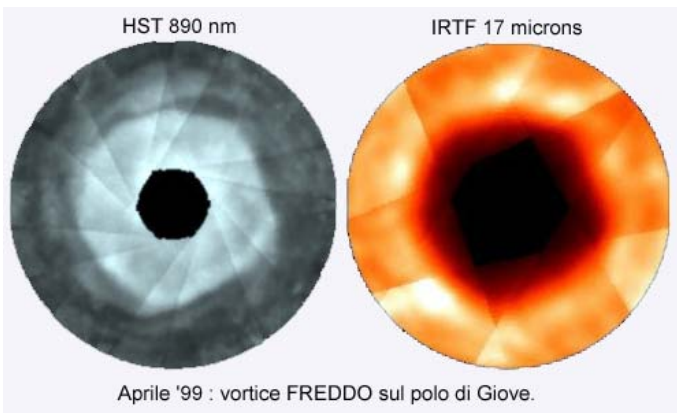
Un fenomeno in parte analogo è stato scoperto il 18 Dicembre 2000 da R. Glastone (South Research Institute) in 10 ore di osservazioni continuative effettuate con il satellite CHANDRA. Questa volta sui poli magnetici gioviani, all'interno dell'ovale aurorale, venne evidenziata una emissione di raggi X la cui intensità mostrava una sorprendente tendenza ad oscillare da un polo all'altro con un periodo di 45 minuti. R. Glastone non è ancora riuscito a spiegare la meccanica del fenomeno, anche se molti indizi indicano che il Sole debba essere in qualche modo coinvolto.

L'ultima sorpresa è venuta dalla sonda CASSINI che, proprio in contemporanea con Chandra, stava completando un ciclo di 70 giorni di osservazioni ultraviolette di Giove iniziate il 1° Ottobre 2000. L'assemblaggio delle riprese polari, realizzato da Bob West (JPL) ha permesso di evidenziare, all'interno dell'ovale polare Nord, **la presenza di una Macchia Scura (GDS o Great Dark Spot)** grande almeno quanto la Macchia Rossa (28.000x18.000 km), ma dotata di una evoluzione molto più rapida.



CASSINI, ottobre 2000 : evoluzione GDS

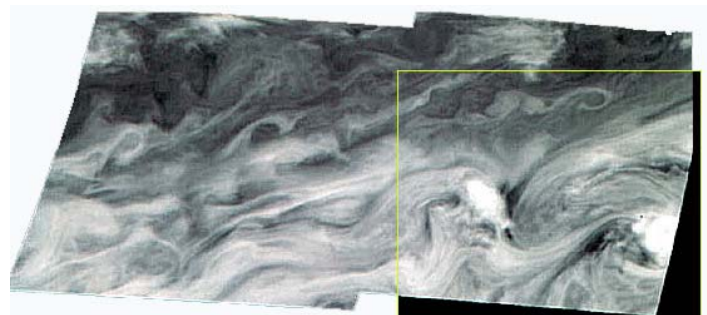
La GDS si è formata alla fine di Ottobre 2000 e, dopo una complessa fenomenologia evolutiva (compresa una costante rotazione in senso orario) si è attenuata fino a sparire alla fine di Dicembre 2000. La genesi non è chiara ma è indubbio che il forte assorbimento ultravioletto potrebbe collegarsi ad un accumulo di idrocarburi complessi, derivanti da reazioni fotochimiche tra il metano e le particelle energetiche di cui è ricchissimo quell'ambiente. E' interessante aggiungere che la DGS si è sempre mantenuta all'estremità meridionale dell'ovale aurorale (quindi sul confine dei 60° di latitudine) pur essendo trascinata dalla rotazione dei quest'ultimo : ad intrappolarla sembra sia stato un vortice polare che venne scoperto nell'Aprile '99 in immagini riprese dallo Space Telescope a 890 nm e che (secondo alcune riprese a 17 microns del telescopio IRTF) viene stabilizzato da una temperatura interna di almeno 6°C inferiore a quella circostante.



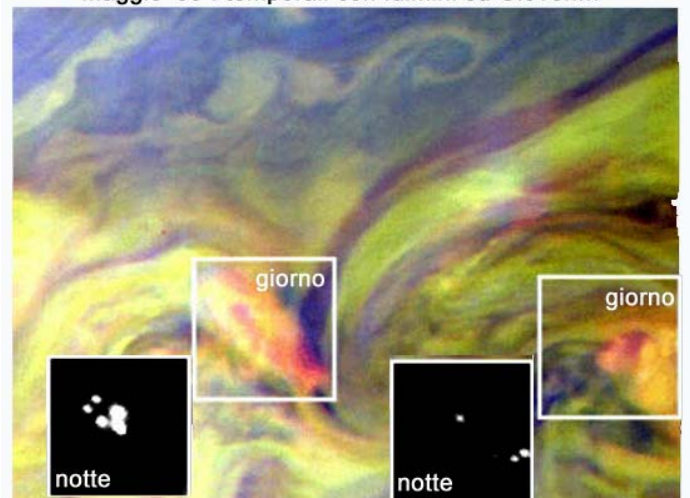
2) PIOGGE TORRENZIALI ANCHE SU GIOVE.

La ricerca di regioni 'umide' su Giove è proseguita per molti anni da parte della sonda Galileo in orbita. Lo strumento NIMS ha misurato l'assorbimento infrarosso dell'acqua a 5,025 microns laddove c'era la probabilità che nuvole di vapor d'acqua potessero essere trasportate dal profondo di Giove fino all'alta troposfera da movimenti ascensionali molto intensi: in altre parole l'acqua è stata cercata direttamente sui bordi di alcune 'macchie calde' che normalmente disseminano la fascia nord-equatoriale del pianeta. Uno dei risultati più interessanti è stato pubblicato alla metà del 2000 da un gruppo di ricercatori guidati da R.W. Carlson (Oxford University): esso si riferisce ad una voragine calda di circa 1000 km apertasi nella troposfera gioviana a 330° Ovest e 10,3° N. Su di essa il NIMS ha lavorato per 64 h consecutive con riscontri molto soddisfacenti : basti dire che l'umidità relativa praticamente assente nel cuore della macchia calda (umidità relativa <1%) ha mostrato sorprendenti oscillazioni alla sua periferia, dove sono stati riscontrati picchi anche del 50-60%. Questa è certo una condizione necessaria perché su Giove si formino nuvole di vapor d'acqua, ma non ancora sufficiente: è infatti indispensabile che una adeguata fonte di calore costringa l'umidità a salire velocemente verso l'alto dove, grazie al conseguente raffreddamento, si abbia la condensazione del vapore in minuscole goccioline d'acqua, quindi in nuvole.

L'esperienza terrestre ci insegna che questa condensazione libera a sua volta del calore che costringe le nuvole di vapor d'acqua a salire sempre più in alto. Il fenomeno, detto 'convezione umida' provoca normalmente anche la segregazione di cariche opposte in regioni diverse della nuvola : ne nasce una situazione elettricamente instabile che si riassetta sotto forma di fulmini e scariche elettriche. *Si può quindi affermare che scoprire su Giove nubi temporalesche ascensionali associate a fulmini sia un indizio fondamentale della presenza del meccanismo di 'convezione umida' cui si accennava prima, quindi della possibilità di piogge anche torrenziali.* Una ricerca di questo tipo è stata condotta con la sonda Galileo da P.J. Gierasch (Cornell University) nel Maggio 1999, su una regione molto turbolenta di 10.000x20.000 km a ovest della Macchia Rossa in piena SEB (ossia South Equatorial Belt). Di questa zona sono state ottenute immagini temporalmente molto vicine sia diurne (poco prima del tramonto) che notturne (poco dopo il tramonto): questo per avere la certezza della corrispondenza dei vari dettagli. L'uso di un filtro centrato alla lunghezza d'onda di massimo assorbimento del metano (889 nm) ha permesso di evidenziare (in bianco nelle immagini diurne) la parte sommitale di due sistemi nuvolosi ascensionali estesi per 4000 km in larghezza e per almeno 50 km in altezza (2-3 volte rispetto agli analoghi terrestri): esattamente sul cuore di queste tempeste le immagini notturne hanno rivelato un grande assembramento di fulmini luminosi. Era chiaro quindi che doveva trattarsi di nuvole prodotte dalla condensazione di vapor d'acqua in fase ascendente.



Maggio '99 : temporali con fulmini su Giove.....

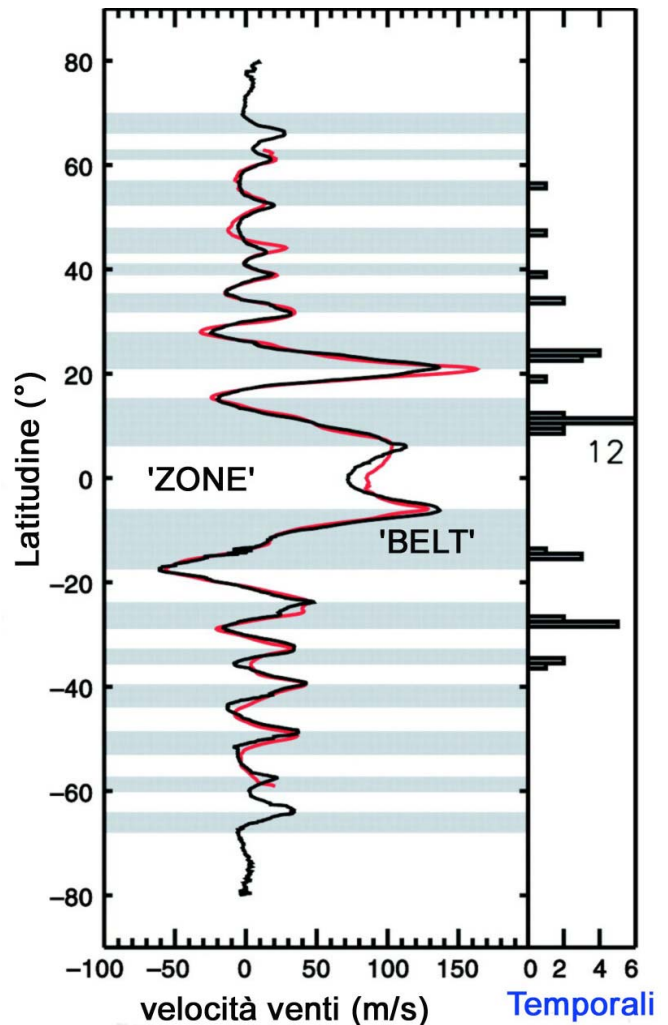


Una volta, però, dimostrato che anche Giove possiede nubi temporalesche simili a quelle terrestri, nasce il problema di capire da dove viene l'energia che da la

spinta iniziale verso l'alto alle masse atmosferiche ricche di umidità. E' ben noto che, sulla Terra, è l'energia del Sole che mette in movimento le masse d'aria scaldandole a livello del suolo e del mare. Nel caso di Giove questo sembra decisamente meno probabile per una ragione molto semplice: Giove riceve solo il 4% dell'energia solare che arriva alla Terra, eppure le sue nubi temporalesche sono molto più massicce di quelle terrestri. Da qui l'idea che a muovere la meteorologia gioviana sia in realtà l'energia che viene dall'interno del pianeta. Un modo per arrivare ad una dimostrazione del genere è stato introdotto dallo stesso P.J.Gierasch. In sintesi il planetologo della Cornell University, facendo l'ipotesi che in media tutti i temporali di Giove siano simili a quello da lui studiato in dettaglio con la Galileo, ha tentato di calcolare l'energia complessiva coinvolta in queste perturbazioni semplicemente tenendo presente l'abbondanza globale dei fulmini presenti su Giove (un parametro questo, facilmente misurabile tramite immagini notturne). Il risultato finale è stato chiaro: l'energia globale dei temporali di Giove ($3,3 \text{ W/m}^2$) appare troppo prossima al flusso di calore interno emesso da Giove ($5,7 \text{ W/m}^2$) per non pensare che tra le due quantità esista un collegamento diretto. Questo spiega molto bene non solo le maggiori proporzioni dei temporali gioviani rispetto a quelli terrestri ma anche, e soprattutto, la loro continuità e stabilità (alcune spettacolari immagini riprese nel Dicembre 2000 dalla sonda Cassini hanno individuato temporali persistenti per settimane). Stabilità forse dovuta anche al fatto che il vapor d'acqua, cui tutta questa fenomenologia è collegata, è disponibile su Giove in maniera molto più continuativa che sulla Terra: basta infatti considerare che quando piove su Giove l'acqua liquida viene immediatamente rimessa in circolo come vapore dalle alte temperature che incontra al di sotto delle nuvole

In generale, dunque, i gas di Giove sono sottoposti ad un duplice movimento: uno di tipo radiale, dall'interno verso l'esterno, dovuto al trasporto convettivo del calore, l'altro di tipo rotatorio, dovuto al veloce movimento del pianeta attorno al proprio asse. Questi due movimenti combinati fanno sì che le nuvole esterne si dispongano a strati (fasce più scure e bande più chiare) alternativamente più caldi e più freddi e in rotazione reciprocamente differente (rotazione differenziata). Fino ad un paio di anni fa tutti erano convinti che il materiale dell'atmosfera gioviana emergesse dalle fasce chiare ('zones') e ritornasse in circolo immergendosi nelle fasce più scure ('belts'). Ebbene sembra proprio che alcune recenti osservazioni di Giove della sonda Cassini (Ottobre 2000- Marzo 2001) abbiano clamorosamente smentito questa interpretazione. Lo studio, pubblicato nel marzo 2003 da un folto gruppo di 24 ricercatori guidato da Carolyn Porco (Southwest Research Institute) coinvolge ancora una volta le nubi temporalesche innescate dalla risalita di vapor d'acqua. Tra le 26.000 immagini di Giove riprese nei sei mesi del sorvolo, la Cassini ne ha rintracciate una cinquantina di varie dimensioni (tra 250 e 2500 km), quindi un numero certamente sufficiente per una buona valutazione statistica. Ebbene, non c'è dubbio su un fatto: *tutte queste nubi ascensionali (vedi grafico) sono collocate all'interno delle fasce scure (ce ne sono ben 12 solo all'interno della NEB, la prima fascia sopra l'equatore)* che a questo punto

devono essere considerate regioni dove il materiale gioviano risale verso l'esterno. Inevitabile a questo punto - secondo C.Porco e il suo gruppo- pensare alle bande chiare come regioni dove il ciclo convettivo del materiale gioviano si chiude con un flusso verso il basso: **insomma, esattamente l'opposto di quanto si è pensato per più di 50 anni!**



Purtroppo, da adesso in avanti, l'esplorazione diretta di Giove è destinata ad interrompersi per molti anni. L'ultimo sussulto si è avuto il 3 Novembre 2002 con il flyby della Galileo nei pressi di Amaltea e con la scoperta che si tratta di un aggregato di sassi accompagnato da frammenti minori (individuati come flash di luce nel sensore stellare di bordo). Da quel momento la Galileo, ormai ingovernabile a causa dell'esaurimento del combustibile, ha iniziato la sua 35° orbita attorno a Giove, terminata il 21 Settembre con un tuffo suicida nelle nuvole del pianeta.

Per quanto incerto, il futuro è già stato pianificato. Sarà indispensabile dotare il sistema di Giove di una postazione in grado di studiare nei minimi dettagli sia il pianeta che alcuni dei satelliti maggiori (sui quali, come ben noto, la Galileo ha fatto scoperte semplicemente epocali). Ecco allora, nell'ambito del progetto PROMETEUS, la missione JIMO (ossia Jupiter Icy Moon Orbiter), destinata a portare una navicella dotata di propulsore nucleare in orbita attorno ad Europa, Ganimede e Callisto. Per questo, però, dovremo aspettare almeno fino al 2011....

COLUMBIA ACCIDENT INVESTIGATION BOARD.

Il periodo delle vacanze è stato caratterizzato, in campo astronautico dal rapporto del **Columbia Accident Investigation Board (CAIB)** capeggiato da H.GEHMAN, un ammiraglio della marina in pensione.

La politica, i tagli ai bilanci e le pressioni per rispettare i tempi di programmazione, sono alla base della tragedia accorsa lo scorso 1° Febbraio allo Shuttle Columbia e ai suoi sette membri dell'equipaggio, tra cui due donne. Il rapporto finale, di 248 pagine, è stato presentato lo scorso 26 agosto. In esso viene ribadito ciò che già si sapeva circa le cause (sia materiali che organizzative) dell'incidente, si tracciano poi le linee guida di cosa la NASA dovrebbe fare prima di riportare i tre orbiter sulla rampa di lancio. La commissione fu istituita 24 ore dopo la tragedia e durante il periodo delle indagini, pochi erano i dubbi rimasti circa le cause della catastrofe: lo Shuttle Columbia tentava il rientro in atmosfera con **una falla nel rivestimento termico dell'ala sinistra causata 16 giorni prima, durante il decollo, da un blocco di schiuma isolante staccatasi dall'External Tank** 81,7 sec dopo il decollo. Questa apertura nel rivestimento termico consentì ai gas caldissimi, generati durante il rientro dall' attrito atmosferico, di entrare nell'ala ed innescare una catena di avarie che si sono concluse con la disintegrazione dell'orbiter e purtroppo del suo equipaggio. Certo la schiuma isolante è stata la causa del disastro, ma come promesso da G.Hehman, si è voluto andare oltre le cause della catastrofe e scavare nei retroscena per arrivare ai problemi sulle responsabilità di questa tragedia insiti nell'organizzazione della NASA. Il modo di pensare della NASA e la sua organizzazione hanno portato a sottovalutare gli effetti pericolosi di impatti di questo tipo, in seguito ad un non tempestivo scambio di informazioni con la conseguente mancanza di azioni correttive. Le responsabilità non si fermano agli attuali impiegati che popolano l'agenzia spaziale ma si trascinano dal passato, passando per le decisioni prese dai vari leader quali la Casa Bianca, il Congresso, le dirigenze NASA: tutte queste componenti condividono ed hanno in qualche modo gettato le premesse a questa catastrofe. La **BUROCRAZIA** e il modo di pensare hanno piano piano eroso i principi che devono governare una organizzazione altamente tecnologica. In sostanza lo Shuttle non è un veicolo commerciale, quindi *le regole che gestiscono le attività commerciali che devono produrre profitto, NON POSSONO essere applicate ad esso*. Lo Shuttle deve fare scienza e aprire la via a quei pionieri che vogliono conquistare l'ultima frontiera; quella dello Spazio. Vista l'unicità del programma di esplorazione dello spazio applicarvi regole non appropriate può solo portare al ripetersi di ciò che abbiamo visto (e purtroppo rivisto con Challenger). La commissione ha passato molto tempo nello studiare la similarità tra l'incidente del Columbia e quello del Challenger (1986): per entrambi ci sono stati momenti in cui le definizioni dei rischi non erano chiare, mancava una analisi dei dati continui, c'era carenza di immagini (dispositivi assenti), molti problemi non vennero portati alla luce, certe informazioni vennero omesse anche nelle riunioni tecniche. La commissione ha dichiarato che la lezione del Challenger è stata ampiamente dimenticata o ignorata. Nel rapporto vengono dettagliate otto separate opportunità mancate che avrebbero permesso di capire in quale mortale pericolo si trovava il Columbia e il suo equipaggio. Eccone alcune.

Il NASA Johnson Space Center non rispondeva ad una e-mail, inviata 4 giorni dopo il lancio, dall'Ingegnere Rodney Roche che chiedeva se all'equipaggio era stato chiesto di ispezionare l'ala sinistra del Columbia prima del rientro alla ricerca di

possibili danni. Il responsabile NASA per il volo umano, rifiutava un'offerta del dipartimento della difesa per ottenere immagini da satelliti spia dello Shuttle danneggiato. In generale è spaventoso il disinteresse degli organismi decisionali nel valutare il problema e comportarsi di conseguenza. Purtroppo la sconfitta dell'URSS come competitore spaziale, ha reso difficile per la Nasa ottenere fondi per i programmi, che, oltretutto sono diventati molto impegnativi (vedi ISS), costringendo la NASA a *fare di più con meno risorse*: ovviamente ogni cosa ha i suoi limiti, guai a chi li supera. La filosofia di D.Goldin (il precedente amministratore) *faster, cheaper, better* ha coinvolto anche il programma Shuttle trasformandolo in un obiettivo di tagli di bilancio.

La stessa commissione tace sull'impatto (e c'è stato) che può aver avuto la **privatizzazione delle operazioni dello Shuttle** lasciate nelle mani della Space Alliance (Boeing + Lockheed Martin) sulla sicurezza. Il rapporto si conclude con una nota amara sulla mancanza di un sostituto dello Shuttle anche se a livello di progetto. Su questo punto credo però sia giusto ricordare che già tempo fa avevo scritto che la tecnologia non è ancora matura per un realistico balzo verso un sostituto dell'attuale Shuttle. Tuttavia la nota più amara del rapporto riguarda le previsioni a lungo termine. Vi si legge infatti: *"...basandoci sulla storia della NASA in cui si ignorano ripetutamente i suggerimenti che provengono dall'esterno, in cui i programmi di miglioramento si atrofizzano con il tempo, la commissione ritiene che lo Shuttle comunque non potrà essere lanciato mantenendo nel tempo l'attuale livello di sicurezza; esso degraderà entro pochi anni appena il livello di guardia conseguente a questo incidente si abbasserà di nuovo."*

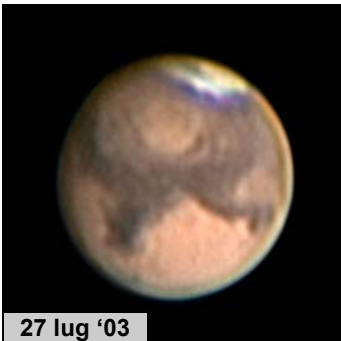
Il CAIB suggerisce di intraprendere le seguenti azioni prima di tornare a volare: 1) Eliminare la caduta di detriti dall'external tank; 2) Migliorare la capacità dell'orbiter di resistere agli impatti di tali detriti; 3) Mettere a punto un metodo per ispezionare il sistema di rivestimento termico; 4) Sviluppare la capacità di localizzare un problema al rivestimento termico e ripararlo in orbita; 5) Aggiornare il sistema delle videocamere che riprendono il lancio e aumentare il numero delle telecamere per riprendere l'orbiter da più prospettive, appoggiandosi, se necessario, anche a navi e elicotteri; 6) Dotarsi di un sistema adatto per trasmettere le immagini sia dell'External Tank dopo la separazione, sia del rivestimento termico delle ali e della navetta in modo da verificarne lo stato; 7) Modificare gli accordi con US NATIONAL and MAPPYNG AGENCY in modo da avere immagini dello Shuttle in orbita; 8) In generale garantire che la burocrazia non getti le basi per una futura catastrofe, ne possa diventare un ostacolo alla soluzione di un problema una volta in orbita; 9) Assicurarsi che la manutenzione ordinaria e/o straordinaria non debba essere collegata a rispetto dei tempi, costi o altre considerazioni estranee alla **SICUREZZA** stessa. Per garantire un adeguato livello di sicurezza, si richiede di certificare tutti i componenti dell' orbiter entro il 2010 per poter estendere l'attività degli orbiter oltre tale data. Molti possono essere i miglioramenti che si potranno applicare agli orbiter, ma nessuno comunque potrà mai garantire ad un astronauta un viaggio *"sicuro"*. Alcune migliorie erano già state pensate prima dell'incidente. Tra queste la rimozione dell'impianto idraulico, che verrà sostituito da nuovi motori elettrici con il non trascurabile vantaggio di eliminare gli APU (Auxiliary Power Units) che contengono sostanze tossiche (idrazina). Tutte le missioni dovranno usare la stessa orbita della ISS in modo di potersi attraccare in caso si renda necessario. Si dovrà ridurre il numero degli astronauti durante una missione: così aumenterà la possibilità di sopravvivenza oltre che diminuire il numero di persone esposte al pericolo.

Nel frattempo gli oltre 84000 pezzi del Columbia sono stati trasportati nel VAB dove resteranno indefinitamente. In attesa della preparazione dell' Atlantis che con la missione STS 111 dovrebbe inaugurare la ripresa dei voli.

MARTE 2003

Il protagonista indiscusso dell'estate 2003 astronomica è stato senza dubbio Marte. La sua vicinanza record e la stagione estiva italiana particolarmente priva di nubi, hanno favorito un'osservazione del pianeta quasi costante. I mass media hanno dato risalto al fenomeno solo verso la fine di agosto; chi di noi appassionati non si è sentito rivolgere dagli amici la domanda se quella "stella" luminosa a sud fosse proprio Marte?

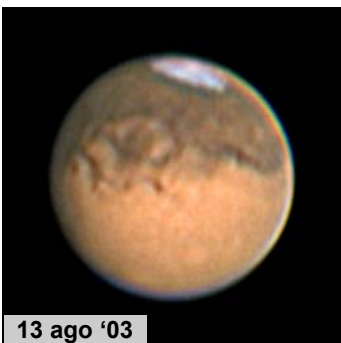
Grazie al periodo estivo e alla persistenza del bel tempo, ho potuto fare riprese in molte serate; in questa pagina sono mostrati alcuni dei migliori risultati. La prima immagine del 27 luglio mostra la zona della Syrtis Major (la regione scura più evidente) con sopra la regione di Hellas (chiara, dove spesso si originano le tempeste di polvere come quella del 2001); ancora sopra si ha la calotta polare Sud (il Sud è in alto in tutte le immagini, secondo la convenzione delle osservazioni di Marte), molto estesa dato che in quel momento nell'emisfero Sud di Marte era la fine della primavera. Ma se si scorrono velocemente le successive immagini del mese di agosto, si noterà che la calotta si è progressivamente ristretta, e ha continuato a farlo nel mese di settembre. Si può notare come in un mese circa il diametro della calotta si sia dimezzato! La calotta



27 lug '03



2 ago '03



13 ago '03



19 ago '03



23 ago '03

polare Sud di Marte è prevalentemente composta di CO₂ ghiacciata, la stessa molecola che è componente principale dell'atmosfera. Nella massima estensione della calotta, la quantità di CO₂ può raggiungere il 30% del totale presente in atmosfera, quindi quando la calotta si scioglie si ha un notevole incremento della pressione atmosferica. Oltretutto si sprigionano dei forti venti dovuti al flusso del nuovo gas. Contemporaneamente il polo Nord è nella sua lunga notte polare e lì le temperature scendono così tanto che la CO₂ atmosferica condensa e va ad accrescerne i ghiacci. Si ha quindi un flusso di CO₂ da Sud a Nord che può alimentare forti venti, che potrebbero generare tempeste di polvere globali, ma finora (22 settembre) non lo hanno fatto. La prova della condensazione al polo Nord si ha dalle immagini nel blu, dove risaltano le nuvole, più chiare della superficie: il canale blu (B) delle due immagini sul fondo della pagina mostra chiaramente questo fenomeno.

Altre regioni di Marte visibili nelle immagini di questa pagina sono:

- ◇ Solis Lacus, visibile nelle immagini del 13, 16, 17, 19 agosto, ricca di "canali" intricati, uno di questi è la famosa Valles Marineris;
- ◇ Chryse, visibile il 17, 19, 21 e 23 agosto, una regione che appare intagliata da diverse insenature, e sovrastata dall'esteso Mare Erythraeum;
- ◇ Sinus Sabaeus, visibile il 21 e 23 agosto, e prima il 27 luglio;
- ◇ Olympus Mons, il vulcano più alto del Sistema Solare, si nota nell'immagine del 16 agosto vicino al bordo in basso a destra come una macchietta chiara.

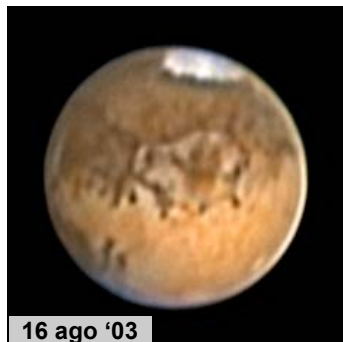
Concludo invitandovi a continuare le osservazioni nei prossimi mesi dato che il pianeta sarà ancora in grado di fornire preziose informazioni.

Cieli Sereni a tutti!

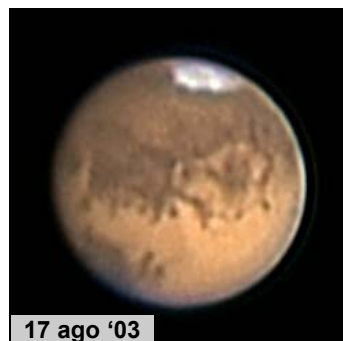
27 luglio e 2 agosto 2003: telescopio Schmidt-Cassegrain 20cm f/10 con barlow 3x. Autore Lorenzo Comolli. Località rispettivamente Capanne di Cosola (PV) a 1500m e Tradate (VA) a 300m .

Tutte le altre: telescopio Trisciefspiegler 30cm f/20 con barlow 1.4x. Autori: Fabio Acquarone, Lorenzo Comolli, Alfredo Zanazzo. Località Villatalla (IM) a 600m.

Per tutte: webcam Philips Vesta Pro o Toucam Pro, elaborazione di filmati ripresi in infrarosso e nel visibile, compostati in LRGB. Ciascuna immagine a colori è l'elaborazione di circa 3600 fotogrammi, eseguita in Iris. Sud in alto, Est a destra.



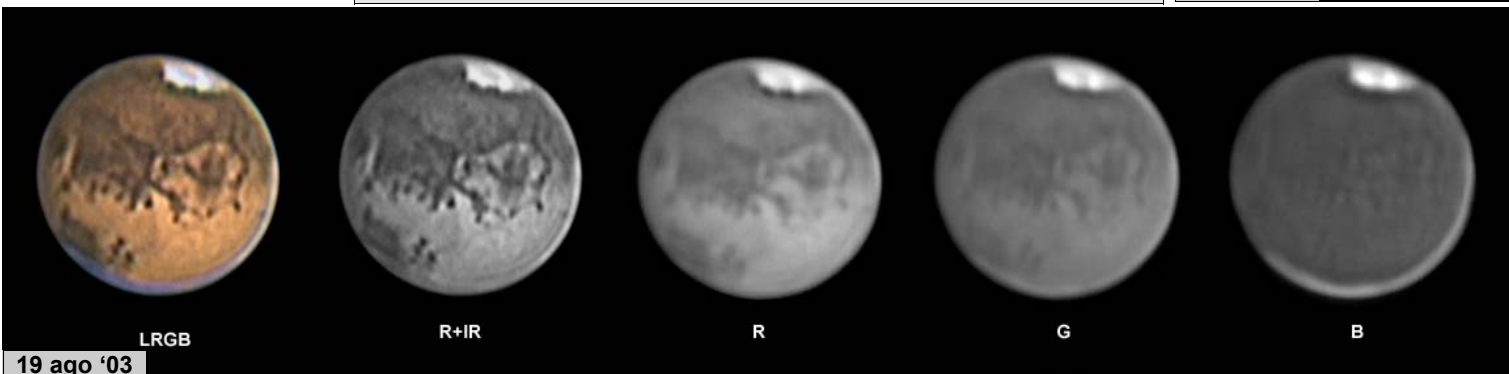
16 ago '03



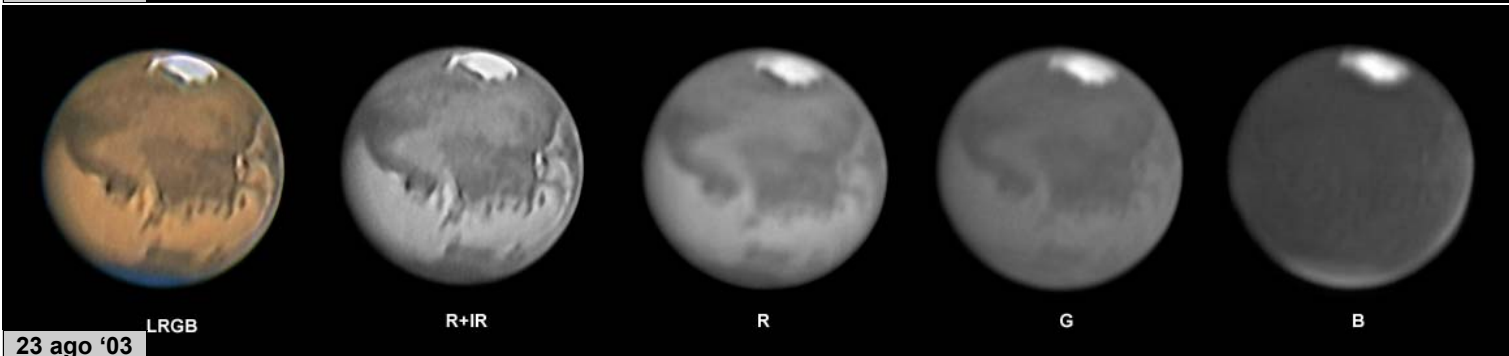
17 ago '03



21 ago '03



19 ago '03



23 ago '03