

# GRUPPO ASTRONOMICO TRADATESE

LETTERA N. 117

Ottobre-Dicembre 2008

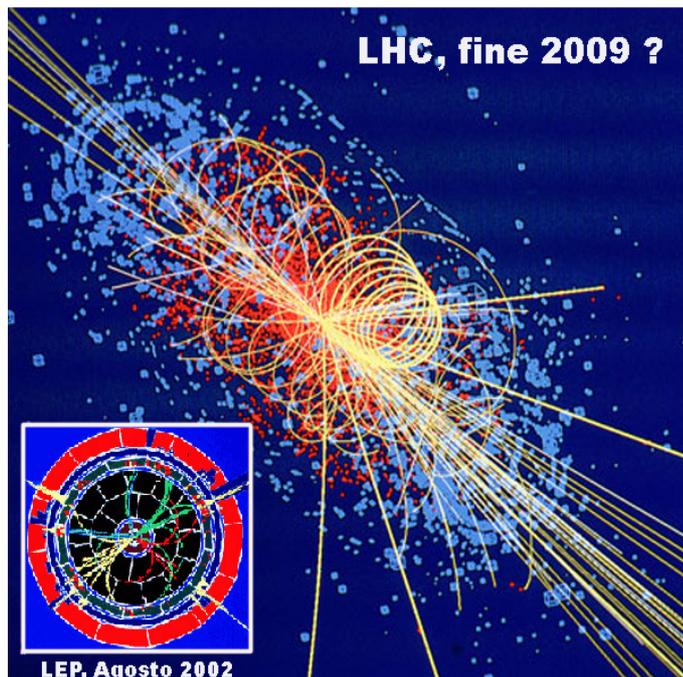
<http://www.gruppoastronomicotradatese.it>

A tutti i soci

Il 10 Settembre '08, al CERN di Ginevra è iniziata una nuova era per la Cosmologia: il LHC (Large Adron Collider, di 27 km di diametro sotto Ginevra) ha cominciato a far scontrare Protoni e Antiprotoni, sperando che le alte energie in gioco (450 MeV che diventeranno 7000 MeV entro la fine del 2009) simulino le condizioni del Big Bang producendo particelle finora sconosciute (il bosone di Higgs di massa=117 MeV per capire come è nata la massa, particelle Wimps, per capire cos'è la materia oscura). Senza dimenticare che i primi indizi di Higgs risalgono all' Agosto '02, quando stava finendo l'epoca del LEP (che accelerava Elettroni contro Antielettroni: quindi masse 1840 volte inferiori agli attuali Protoni). Portandoci nello spazio, due missioni sono arrivate a conclusione (ma verranno prolungate!): CASSINI che ha esplorato Saturno per 4 anni (fantastico il primo risultato della missione estesa: il flyby con Encelado dell' 11 Agosto) e PHOENIX che ha analizzato per 90 giorni il permafrost del polo Nord di Marte. Splendida anche l'impresa di ROSETTA, che il 5 Settembre ha sorvolato a meno di 1000 km l'asteroide Steins, bianco e a forma di...diamante.

Grande attesa per il 6 Ottobre (2° flyby di MESSENGER con Mercurio) e soprattutto per il 10 Ottobre (decisiva e pericolosa 5° manutenzione dello Space Telescope da parte dello Shuttle Atlantis).

Ma è vicino anche il 28 Dic. 2008, centenario di una delle massime tragedie sismiche dell'era moderna, che distrusse Messina facendo 80.000 morti e che si ripeterà nel prossimo futuro. Davvero stonato, in questo ambito il 'siluramento politico' del prof. E. Boschi (Istituto di Geofisica e Vulcanologia). Pure 'politico' il nuovo siluramento del Prof. G. Bignami da Presidente dell' ASI, proprio quando all' Italia toccava la presidenza dell' ESA: certi politici si comportano in maniera ridicola, ma il grave è che non se ne rendono assolutamente conto !



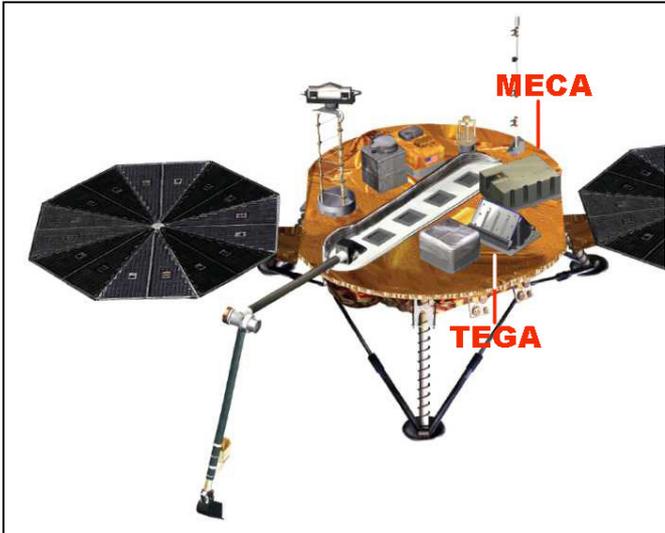
Passiamo adesso ai nostri prossimi appuntamenti che, come sempre, sono numerosi, di alta qualità e fortemente legati alla più stretta attualità sia geologica che astronomica. In attesa del 2009, PRIMO ANNO MONDIALE DELL' ASTRONOMIA....

Lunedì 6 Ottobre 2008 h 21 Cine-Teatro P.GRASSI	Conferenza di R. COGLIATI (Vicepresidente FOAM13) e E. SORDINI( UAI) sul tema <b>IN MONGOLIA E SIBERIA ALLA CONQUISTA DEL SOLE NERO</b> , due viaggi impegnativi, al di fuori dei soliti schemi turistici, per provare un'emozione celeste indescrivibile e per conoscere un popolo straordinario che da 800 anni conserva intatta la sua identità.
Lunedì 20 ottobre 2008 h21 Villa TRUFFINI	Conferenza di Piermario Ardizio sul tema <b>LA NASA COMPIE 50 ANNI</b> : le grandi imprese del passato come base di partenza per i prossimi 50 anni. NB. Il relatore tiene un Corso di Astronautica in 6 Lezioni ( mercoledì, dal 5 Nov. al 10 Dic., scuola Parini di Via N.Bixio 24 a Varese). Varese Corsi: 0332-235590
Lunedì 3 Novembre 2008 h 21 Villa TRUFFINI	Conferenza del dott. Cesare GUAITA sul tema <b>PHOENIX: ENIGMATICI MESSAGGI DA MARTE</b> , alla conclusione della missione PRIMARIA di 90 giorni (31 Agosto '08). Si cercherà di interpretare i risultati del tutto inaspettati fin qui ottenuti dalla prima navicella che sia atterrata sui ghiacci del polo Nord di Marte.
Sabato 8-Domenica 9 Nov. '08 Partenza in pulmann da Tradate alle 5 di mattina di Sabato 8 Nov. Ritorno: Domenica sera 9 Nov.	Spedizione scientifica 'galileiana' del GAT In Toscana -Sabato 9 Nov., Firenze: mostra <b>'Il telescopio di Galileo</b> (Museo Storia della Scienza) + mostra <b>'I Medici e le scienze'</b> (Palazzo Pitti) + visita <b>SERALE Osservatorio di ARCETRI</b> -Domenica mattina 9 Nov.,Prato: visita al <b>MUSEO DI SCIENZE PLANETARIE</b> Iscrizioni : Segreteria GAT il 6 e il 20 Ottobre oppure Personal Tour (0332-298919)
Lunedì 17 Novembre 2008 h 21 Villa TRUFFINI	Conferenza del dott. Cesare GUAITA sul tema <b>CASSINI: PRIMI 4 ANNI ATTORNO A SATURNO</b> , le ultime scoperte sul pianeta ed i suoi satelliti alla <u>conclusione</u> della missione PRIMARIA (1 Luglio '08), fortunatamente prolungata fino ad Agosto 2010 (altri 26 flyby con Titano ed altri 7 flyby con Encelado !)
Lunedì 1 Dicembre 2008 h 21 Cine Teatro P.GRASSI	Serata a cura del dott. Giuseppe PALUMBO sul tema <b>MESSINA 1908: I FILMATI DELLA CATASTROFE</b> , ovvero il più grande dramma sismico della storia italiana rivissuto attraverso una serie di impressionanti filmati, molti dei quali ormai ingiustamente ( e incautamente ! ) dimenticati.
Lunedì 15 Dicembre 2007 h 21 Villa TRUFFINI	Conferenza del dott. Luigi BIGNAMI, geologo di grande esperienza, sul tema <b>MESSINA 1908: LE CAUSE DEL TERRIBILE TERREMOTO</b> . Alle 5,21 del 28 Dic. 1908 un sisma cataclismico (scala Richter =8-9) distrusse Reggio C. e Messina, facendo 80.000 morti. Successe anche nel passato (con periodicità secolare) e si ripeterà in un prossimo futuro...

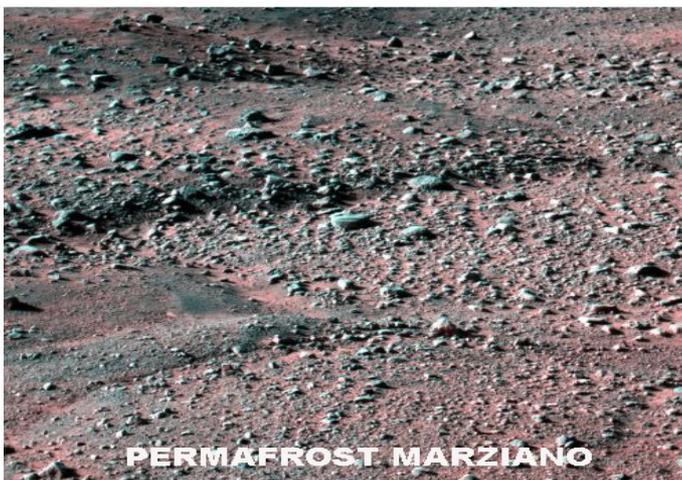
La Segreteria del G.A.T.

## 1) PHOENIX: PRIMI RISULTATI.

'White House Briefed On Potential For Mars Life'. Questo titolo, apparso sul numero del 1° Agosto '08 dell'autorevole *Aviation Week & Space Technology* ha letteralmente scatenato il caos sui media di mezzo mondo. In sostanza se un'autorevole rivista annuncia che la Casa Bianca ha intenzione di fare una breve comunicazione relativa alla possibilità che ci sia vita su Marte, tutti hanno pensato a Phoenix ed alla possibilità che le analisi in corso avevano scoperto qualcosa di grosso, di molto grosso. Messa alle strette, la NASA ha deciso di anticipare i tempi e di convocare una conferenza stampa per Lunedì 4 Agosto '08, per cercare di chiarire la situazione. In realtà era da alcuni giorni che circolavano strane voci su una scoperta imprevista fatta dallo strumento MECA. Ma procediamo con ordine.

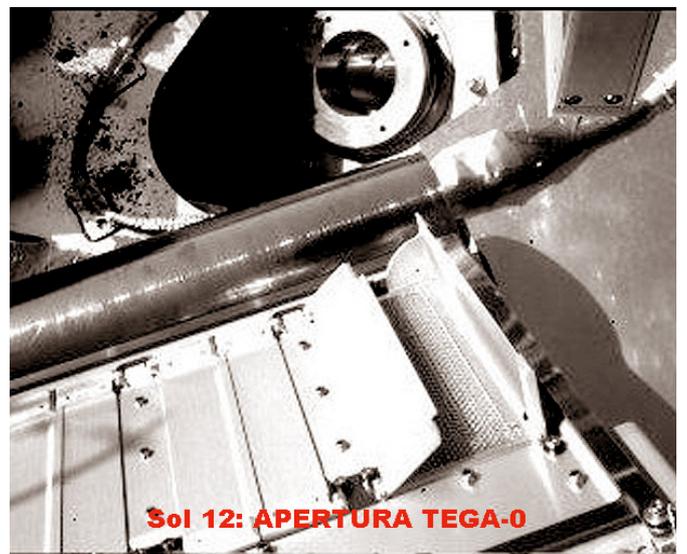


Phoenix venne lanciato felicemente il 4 Agosto '07 ed ha toccato la regione polare nord di Marte lo scorso 26 Maggio '08, in piena estate boreale marziana. Come dice il nome, PHOENIX è nata dalle ceneri della missione MPL (Mars Polar Lander), fallita nel 2001 in fase di atterraggio sulla regione polare Sud di Marte. Ha raggiunto l'atmosfera marziana a 5,7 km/s. Una velocità che si è ridotta a 2,4 m/s grazie all'attrito dello scudo antitermico, ad un paracadute e, infine, a dei retrorazzi. È stato scelto un punto di atterraggio (Vastitatis Borealis a 68°N e 233° Est) nei pressi del polo Nord marziano, perché qui, negli anni precedenti, la sonda Odissey 2001 aveva scoperto una grande quantità di permafrost (ghiaccio poco sotto la superficie). Il compito primario di Phoenix era molto ambizioso: cercare la presenza e la persistenza del ghiaccio d'acqua, nonché l'eventuale esistenza attuale o passata di organismi viventi. È stato davvero emozionante constatare che il terreno di atterraggio mostrava veramente la tipica struttura poligonale del permafrost terrestre. Fortuna ha voluto che Phoenix si sia posato su un poligono di ridotte dimensioni: in questo modo era accessibile non solo il terreno immediatamente sottostante, ma anche il confine con un poligono vicino.



Che il ghiaccio fosse molto vicino alla superficie è apparso evidente subito dopo l'atterraggio: gli ugelli di frenamento avevano infatti spostato la polvere sottostante, mettendo in evidenza un blocco di materiale compatto (Holy Cow) che si è andato fessurando e modificando nelle settimane successive. Strumento fondamentale della sonda è il cosiddetto RA (Robotic Arm), il cui compito è quello di prelevare campioni in superficie ed in profondità per poi depositarli in due tipi di analizzatori.

Il primo è TEGA (Thermal and Evolved Gas Analyzer), una batteria di otto fornaci, che può quindi ricevere otto campioni di suolo marziano per una *analisi termica in tre stadi*: dapprima un riscaldamento modesto a 35°C (per fondere eventuale ghiaccio presente), poi un riscaldamento a 175°C (per liberare gas adsorbiti nel suolo e vaporizzare le tracce di acqua), infine un riscaldamento spinto a 1000°C (per decomporre eventuali composti organici, e/o acqua fisicamente legata al terreno). Setacci con maglie da 1mm pre-selezionano la granulometria del materiale da analizzare (vedremo che questo ha creato notevoli problemi a causa delle proprietà peculiari del suolo marziano e per la difficoltà di apertura dei coperchi delle singole fornaci).



I gas emessi dai vari riscaldamenti vengono trascinati da un flusso di gas inerte (Azoto) in uno Spettrometro di Massa per farne una analisi chimica ed isotopica completa (importante, in particolare il rapporto Carbonio12/Carbonio 13 perché di significato biologico e Idrogeno/Deuterio per capire la storia passata dell'acqua marziana). Purtroppo, dopo due mesi, si è rotta la valvola di rilascio dell'Azoto e questo ha compromesso non poco i risultati finali del TEGA.

L'altro analizzatore è MECA (Microscopy, Electrochemistry and Conductivity Analyzer), un vero e proprio laboratorio chimico dotato di due microscopi (uno ottico e l'altro a forza atomica) e di quattro contenitori in ciascuno dei quali poteva essere immesso 1 cc di suolo: questo veniva sospeso in 25 cc di acqua liquida purissima e testato con 26 elettrodi specifici per determinare Calcio, Sodio, Potassio, Magnesio, Ammonio, Cloruri, Bromuri, Nitrati, Solfati, nonché l'acidità e la conduttività. Trattandosi di strumenti ad alto consumo di energia, si è scelto di scendere in piena estate nella regione polare Nord di Marte a 68°N, per avere il Sole 24 ore su 24: la missione avrebbe dovuto terminare dopo 92 Sol (giorni marziani), quando il Sole cominciava a portarsi sotto l'orizzonte in vista dell'equinozio invernale del 26 Dicembre. Purtroppo problemi molto grossi nel prelievo dei campioni di terreno hanno fatto perdere almeno la metà del tempo disponibile: per questo la NASA ha accettato di prolungare la missione primaria (che doveva terminare alla fine di Agosto '08) di altri 60 giorni. Durante i primi 90 giorni il braccio meccanico ha prelevato campioni in tre punti principali della superficie: Wanderland (ad Ovest) al centro del poligono di atterraggio, Dodo-Goldlocks (ad Est), sul bordo tra due poligoni di permafrost, e Neverland, in posizione intermedia.

Il primo campione per TEGA è stato prelevato superficialmente (Sol 12) dal sito di Baby Bear entro Dodo-Goldlocks. Sul fondo del tracciato di prelievo una macchia bianca che si è modificata

nei giorni successivi, dava la **netta impressione della presenza di ghiaccio**: fu una grande scoperta perché dimostrava che c'era del ghiaccio a pochi centimetri di profondità (nessuno osava sperare che questo potesse succedere!).



**Sol 20: ghiaccio marziano !**

Il materiale è stato depositato in TEGA-4 (la fornace N.4) il Sol 16. Subito sono emersi due problemi: la non corretta apertura del doppio coperchio della fornace ed una estrema difficoltà nel far scendere il materiale attraverso il setaccio protettivo, causa una sua intrinseca tendenza a impaccarsi. Solo dopo una lunga serie di vibrazioni meccaniche (applicate al setaccio di entrata) la fornace riuscì a ricevere una sufficiente quantità di polvere marziana (forse a far da collante era del ghiaccio che nel frattempo era sublimato). Ma essere riusciti ad inserire materiale in TEGA-4 non è stata una cosa indolore: si è infatti verificato un principio di corto-circuito nel meccanismo di riscaldamento del TEGA che ha convinto tutti a limitare al massimo il processo di vibrazione nei campionamenti successivi.



**Sol 16: TEGA-0 si riempie....**

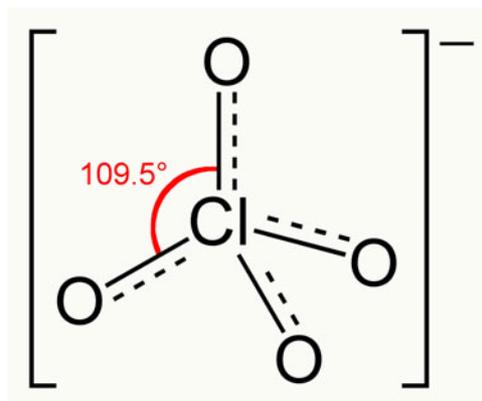
Nonostante l'enorme attesa, **i risultati** sono stati comunicati (in maniera parziale e confusa) solo alla fine di Giugno (quindi ben oltre la settimana inizialmente prevista). Eccoli. A 35°C non si è avuta nessuna emissione (il campione era quindi molto secco, in accordo con la sua provenienza superficiale e il lungo trattamento vibrazionale). A 135°C si è avuto un debole rilascio di CO<sub>2</sub> (atmosfera marziana adsorbita, carbonati termolabili?). Infine la fase più importante, vale a dire riscaldamento a 1000°C: **NESSUNA** traccia di composti organici, ma sensibile emissione di

H<sub>2</sub>O e debole rilascio di Ossigeno. L'emissione di H<sub>2</sub>O ad alta temperatura è molto interessante: significa che nel terreno analizzato c'è dell'acqua LEGATA fisicamente al materiale, evidentemente perché in un passato indefinito ci fu contatto persistente con acqua liquida. L'assenza di materiale organico (ossia a base di carbonio) è più che logica se si pensa alla provenienza superficiale del campione, dove è massimo l'effetto sterilizzante del violento l'irraggiamento UV. D'altra parte l'esperienza terrestre (Siberia, Antartide) insegna che è l'interno del ghiaccio il luogo dove è massima la possibilità di trovare composti organici. Questo spiega perché, da quel momento (era la fine di Giugno '08) l'attenzione si è trasferita completamente al ghiaccio presente appena sotto la superficie, al punto che vennero intrapresi tentativi 'disperati' di raccogliere ed immettere nel TEGA ghiaccio puro, o sabbia assai ricca di ghiaccio.

Nel frattempo entrarono in azione anche due delle quattro celle (WCL) dello strumento MECA, entro cui vennero depositati due campioni (Rosy Red e Sorceress) prelevati a Wanderland: Rosy Red venne inserito in WCL-0 (Sol 30) e Sorceress venne inserito in WCL-1 (Sol 41). Per fortuna qui i problemi di inserimento dei campioni sono stati minori perché le griglie di entrata hanno maglie più larghe. Ricordiamo che ciascun campione veniva mescolato con 25 cc di acqua pura in modo che tutto quello che vi si scioglieva poteva essere analizzato da elettrodi specifici. **I risultati sono apparsi subito di grande interesse.** Intanto, contro tutte le previsioni che volevano un suolo acido (e ricco di solfati), **il pH è risultato compreso tra 8 e 9**, quindi moderatamente alcalino, come per esempio il suolo delle dry Valleys antartiche (ricordiamo che da 0 a 6 il pH è acido, mentre da 8 a 14 il pH è alcalino). Sono stati trovati Na (Sodio), K (Potassio), Mg (Magnesio) e (poco) Cl (Cloro). Tradotto in concentrazione salina, questo significa **un suolo debolmente salino**, ossia contenente 100-1000 ppm (parti per milione) di sali, contro una salinità di 35.000 ppm delle acque marine terrestri (da qui l'idea di effettuare, durante la missione estesa, gli altri due prelievi più in profondità nel settore di Dodo-Goldilock, dove l'acqua sublimata potrebbe aver lasciato una maggior quantità di sali).

## 2) IL MISTERO DEL PERCLORATO

Ma questi risultati, per quanto interessanti, non avrebbero di certo spinto la NASA ad indire la famosa conferenza stampa del 4 Agosto '08. Cos'era successo allora? Era successo che durante l'analisi di Rosy Red in WCL-0, uno degli elettrodi aveva dato un riscontro completamente anomalo, tanto anomalo che si volle averne la conferma anche dal secondo campione (WCL-1) prima di darne comunicato ufficiale: L'anomalia venne riscontrata nell'elettrodo adibito alla individuazione dei Nitrati (NO<sub>3</sub>). Questo sensore non è specifico dei nitrati e in verità NON trovò traccia di nitrati, ma rivelò invece **una notevole concentrazione di ClO<sub>4</sub>** (perclorato), un discreto ossidante che nessuno, ma proprio nessuno, avrebbe mai pensato di trovare su Marte:



La scoperta era grossa, ma non aveva nulla a che fare con la scoperta di vita su Marte: tanto è vero che il coinvolgimento della Casa Bianca si rivelò assolutamente privo di fondamento. Di fronte però a voci di corridoio sempre più incontrollabili, la NASA fu costretta ad indire in fretta e furia la già accennata conferenza stampa. Prima, però si volle verificare (**ma i dubbi ci sono tuttora**) che il ClO<sub>4</sub><sup>-</sup> non fosse per caso di provenienza terrestre (il perclorato ammonico (ClO<sub>4</sub><sup>-</sup> NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) è uno dei componenti del

missile che lanciò Phoenix, ma non dei suoi ugelli di discesa). In ogni caso fu una conferenza stampa indetta di ... malavoglia per la semplice ragione che anche TEGA, che avrebbe potuto dare conferma della presenza di  $\text{ClO}_4^-$ , raccolse informazioni inconcludenti. Spieghiamoci. Il  $\text{ClO}_4^-$  è un ossidante stabile a temperatura ambiente ed in soluzione acquosa che, però, ad alta temperatura si decompone in Ossigeno e Cloro. La temperatura di decomposizione dipende dal TIPO di perclorato (di Sodio, di Potassio, di Magnesio, ecc): purtroppo (per ragioni chimiche evidenti, ma che non è il caso di spiegare in questa sede) MECA NON può definirne la natura in maniera assoluta. Nella sua prima analisi ad alta temperatura, il TEGA, un po' di Ossigeno l'ha in realtà evidenziato: purtroppo però, NON venne cercato il Cloro, perché il MECA non aveva ancora trovato il  $\text{ClO}_4^-$ . Fu così che la ricerca di Cloro divenne uno dei punti base della successiva analisi del TEGA. Un'analisi che fu tremendamente rallentata dalle difficoltà di raccolta del campione da inserire nella fornace 0, che pure si era aperta in maniera perfetta. Il campione venne (ovviamente) raccolto su Wanderland a due passi da Sorceress, nel sito denominato Wicked Witch. Nel tentativo di arricchire il campione di ghiaccio, il fondo di Wicked Witch è stato perforato 16 volte da una specie di trivella situata in cima al braccio preleva-campioni. Risultato: vennero ottenuti circa 3 cc di 'truciolì' di ghiaccio:



Purtroppo e incredibilmente, il cucchiaio dell' RA non è riuscito a riversare il materiale ricco di ghiaccio nella fornace TEGA-0 (Sol 60), perché esso si era incollato senza scampo alle pareti! Due giorni dopo (Sol 62) un secondo tentativo ebbe esito moderatamente positivo: nella fornace TEGA-0 venne inserita una piccola quantità di campione, sufficiente comunque per dare

la prima prova sul campo della presenza di acqua: non era molta (solo il 2%, quindi insufficiente per la determinazione del rapporto isotopico H/D, Idrogeno/Deuterio) ma si trattava del PRIMO riscontro DIRETTO. Inoltre lo Spettrometro di Massa venne programmato per la ricerca a 1000°C del picco del Cloro (massa=35) che, se individuato, avrebbe confermato in maniera definitiva la presenza di  $\text{ClO}_4^-$ . Invece... Invece TEGA NON ha proprio visto traccia di Cloro, lasciando inalterati tutti i dubbi del caso. Dubbi che sono rimasti anche dopo l'inserimento in TEGA-5 del campione superficiale di Rosy Red-3 (Sol 72) e dopo l'inserimento in TEGA-7 del campione intermedio raccolto a 2 cm di profondità a Burning Coals (Sol-85): un guasto alla valvola del gas inerte di trasporto dei gas allo Spettrometro di Massa ha infatti reso le analisi non riproducibili.

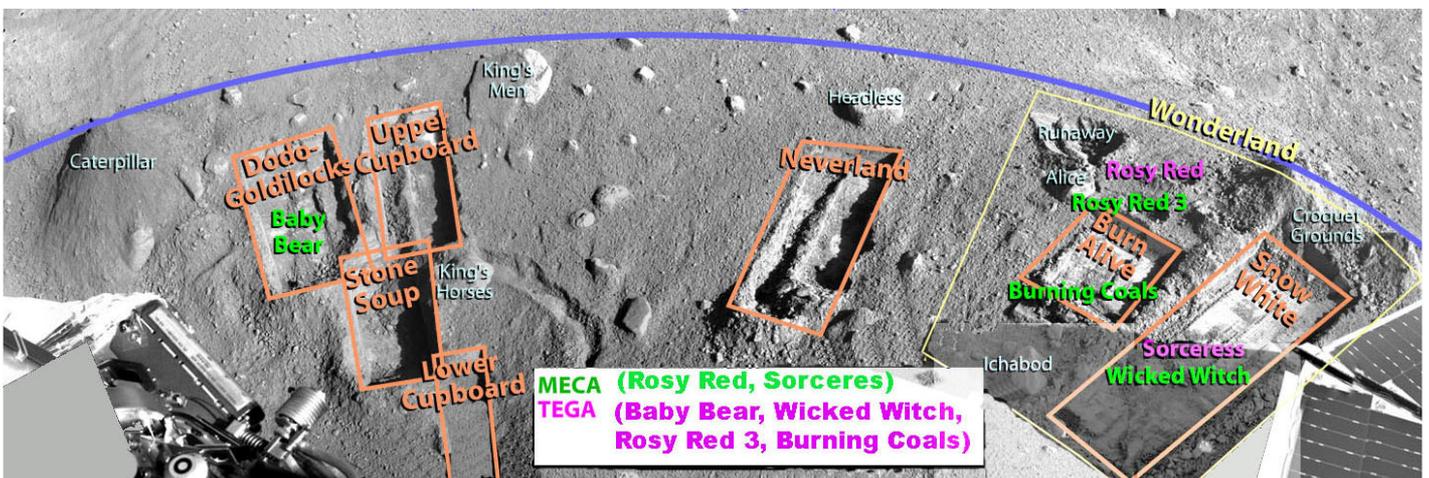
Si era ormai alla fine della missione primaria, con analisi effettuate solo sul 50% delle celle analitiche disponibili (vedi bene lo schema dei vari prelievi riportato a fondo pagina). Il prolungamento (di 60 sol) era indispensabile e la NASA non ebbe difficoltà a concederlo. Sarebbe (l'abbiamo già accennato) altamente desiderabile un'analisi TEGA su un campione di ghiaccio puro: solo in questo caso la probabilità di trovare materiali organici (biologici o meteorici) sarebbe massima. In più non potrebbe sfuggire la presenza di Cloro da decomposizione di  $\text{ClO}_4^-$ . Così come il perclorato potrebbe essere confermato (o smentito) dal MECA su campioni raccolti in posizione differente (per esempio nella profonda fessura di Stone Soup, che arriva fino a 20 cm di profondità).

Se il  $\text{ClO}_4^-$  verrà confermato, le conseguenze per la ricerca di vita su Marte, sono molto importanti, soprattutto alla luce degli enigmatici risultati dei Viking negli anni 70. Vediamo perché. Abbiamo detto che il  $\text{ClO}_4^-$  (di qualunque tipo sia) è un modesto ossidante a temperatura ambiente, quindi NON può decomporre materiale organico in condizioni blande.

Ma c'è una riflessione da fare.

I Viking ottennero risultati fondamentalmente positivi nei tre esperimenti metabolici effettuati su Marte (soprattutto destò stupore il fatto che il suolo marziano emetteva  $^{14}\text{CO}_2$  radioattiva quando veniva irrorato con una soluzione nutritiva a base di aminoacidi radioattivi, nei quali cioè il Carbonio era non  $^{12}\text{C}$  ma  $^{14}\text{C}$ ). Quando però i Viking cercarono materiali organici (biologici o di origine meteorica) direttamente nel suolo di Marte mediante preventivo riscaldamento a 500°C in un GCMS (Gas-Cromatografo-Spettrometro di Massa), il risultato fu nullo: da qui l'idea dominante che non ci sia vita microbica su Marte e che le risposte positive degli esperimenti biologici fossero dovute a qualche particolare reattività chimica del terreno marziano. Adesso però, la presenza di  $\text{ClO}_4^-$  (sempre che venga confermata e che non sia frutto di inquinamenti terrestri!) cambia completamente la prospettiva. Ecco perché.

Se nei siti dei Viking ci fosse stato del materiale organico e, contemporaneamente, del  $\text{ClO}_4^-$ , l'alta temperatura (del GCMS dei Viking ma anche di Phoenix) avrebbe trasformato il perclorato da ossidante modesto a forte ossidante, facendogli distruggere (DURANTE LO STESSO PROCESSO ANALITICO) il materiale organico eventualmente presente! Forse su Marte c'è la vita ma gli scienziati della Terra, l'hanno inconsciamente distrutta nell'estremo tentativo di rivelarla!



## ASTRONAUTICA NEWS

A cura di P.Ardizio.

Passano gli anni, passano le vacanze, ma non solo per noi. Già sembra che anche la nominata agenzia spaziale americana, meglio conosciuta come **NASA**, abbia festeggiato il suo 50° compleanno. Ritornare indietro di 50 anni con la NASA non è solo un viaggio nel tempo, ma anche uno nell'evoluzione della conoscenza umana, un salto indietro nella storia dell'uomo, nel suo modo di vivere e di pensare. Ritornando indietro di 50 anni arriviamo al tempo dello Sputnik, sulla cui onda emotiva (soprattutto dopo il fallimento del Vanguard) era enormemente cresciuto il consenso verso la creazione di un più aggressivo programma di esplorazione dello spazio, fu così che il **29 luglio 1958** il presidente americano **D. Eisenhower** siglò il cosiddetto "*National Aeronautics and Space Act*". Questo fu il primo passo per la futura nascita dell'ente spaziale americano, poi definito come: "*un atto per garantire la ricerca sui problemi del volo fuori e dentro l'atmosfera terrestre e per altri scopi...*". Fu proprio con questo semplice preambolo che il Congresso ed il Presidente degli Stati Uniti crearono la National Aeronautics and Space Administration (NASA): era il **1° Ottobre 1958**. Per meglio comprendere questi primi passaggi conviene fare un altro piccolo salto all'indietro nel tempo, arrivando verso la fine degli anni '40. La seconda guerra mondiale non era finita da molto che già si prospettava una guerra ben peggiore, lo stato di profonda tensione tra i due blocchi est-ovest, prima alleati ed ora contrapposti in quella che passerà alla storia col nome di "*Guerra fredda*". L'aspetto che a noi più interessa è conseguente a questo stato di tensione per cui tutto quanto era legato alla missilistica veniva coperto dal segreto militare. In USA il dipartimento della difesa intendeva condurre ricerche sulla missilistica e l'esplorazione dell'alta atmosfera come simbolo della leadership americana nel settore tecnologico. Un significativo passo in avanti venne dato dal presidente Eisenhower con l'approvazione di un piano per lanciare in orbita un satellite scientifico come contributo americano all'*anno geofisico internazionale (IGY)*, che fu visto inizialmente come la solita noiosa conferenza di scienziati, ma quando si concluse ben sette satelliti orbitavano attorno alla terra, riaccendendo l'interesse e l'entusiasmo della gente comune verso la scienza). Il repentino annuncio dei sovietici di procedere in tempi brevi al lancio di un satellite, prese di sorpresa gli americani che sottovalutarono certamente le loro capacità. Per supportare il progetto americano il 9 Settembre 1955 venne scelto il progetto **Vanguard**, sviluppato dal **Naval Research Laboratory**. La ragione principale di tale scelta fu che non interferiva con il prioritario programma di sviluppo di missili balistici, infatti esso (al contrario del programma sviluppato da **Korolev** in URSS) non usava hardware militare, ma impiegava dei razzi tipo Viking. Per la verità vi era la proposta dell'esercito (ovvero di **von Braun**) di utilizzare i missili tipo **Redstone** (in verità Von Braun avrebbe già lanciato un satellite nel 1956, peccato che il 4° stadio, quello con il satellite attaccato, a insaputa dello stesso Von Braun venne riempito di sabbia, infatti i militari temendo il successo lo sabotarono proprio per mantenere l'esistenza del vettore segreta), ma tale proposta rimase nel cassetto. Al progetto Vanguard fu data molta pubblicità tra il 1955 e il 1956, purtroppo però pochi soldi, troppo pochi per poter soddisfare i requisiti tecnici che il progetto richiedeva. La vera crisi arrivò il 4 ottobre 1957, quando lo **Sputnik 1** (lanciato dai russi) iniziò ad orbitare sopra le teste degli americani e del mondo intero. Fu vissuta dalla stampa americana come una specie di nuova "Pearl Harbor" creando l'illusione di un divario tecnologico tra i due blocchi, questo però fu di notevole aiuto nell'ottenere più soldi per il settore spaziale e per i programmi di educazione tecnica e scientifica. Per il successo si dovette attendere il 31 gennaio 1958, con il lancio da parte di von Braun dell'**Explorer1** che riportò interessanti dati dal viaggio in questa nuova frontiera. In seguito all'incalzare del programma spaziale russo la creazione della NASA, ovvero di un'unica agenzia che controllasse lo stato di avanzamento della tecnologia e del progresso in quel settore così cruciale a quel tempo, fu la risposta più logica. Da allora la NASA ha attraversato giorni felici e giorni cupi, al volo di **Yuri Gagarin** seguì la risposta americana data da **J.Kennedy** in quel discorso, tenuto nel 1961, dove si annunciò al mondo che entro 10 anni degli astronauti sarebbero andati sulla

Luna, discorso che elettrificò l'intera nazione, ma atterrò la maggior parte degli ingegneri della NASA per le tremende difficoltà che avrebbero incontrato: nasceva così il progetto **Apollo**. Nel tempo il programma superò i costi previsti, vide passare l'incendio della capsula **Apollo1** dove morirono i 3 sfortunati astronauti (Grisson, White, Chaffee), seguirono ritardi e pesanti modifiche e finalmente il 20 luglio 1969 il coronamento del sogno e di tante fatiche: N. Armstrong era sulla luna. Passato l'entusiasmo ed il consenso politico il programma fu prematuramente terminato nel 1972 con Apollo 17 (altre missioni erano pianificate, ma vennero cancellate). La NASA allora dovette cercare nuove sfide e così nel 1975 visse un altro momento storico: al culmine della guerra fredda una Soyuz sovietica si agganciava ad una capsula Apollo in orbita terrestre, conducendo una serie di esperimenti congiunti (ci vorrà ancora tempo per la pace politica, ma era iniziata una cooperazione tecnologica i cui frutti sono oggi ben visibili). Arrivarono anche gli anni '80 e la NASA tornò a pensare al volo umano utilizzando lo **Space Shuttle**. STS1 partì il 12 aprile 1981 dalle stesse rampe da dove anni prima gli astronauti dell'Apollo partivano per la Luna. Un sistema nuovo che partiva come un razzo e tornava a terra come un aliante, un sistema che nel 1986 ci ricordò che la conquista dello spazio era appena agli inizi, che la strada da percorrere era ancora molto lunga ed irta di difficoltà, che gli uomini che affrontavano questi viaggi erano ancora dei pionieri ed il rischio restava molto alto, lo sanno gli astronauti del **Challenger**, lo hanno imparato anche nel 2003 quelli del **Columbia**, entrambi gli equipaggi sono rimasti lassù, tra le stelle per sempre. Col Columbia NASA si è giocata quello che restava della sua credibilità, lontani i tempi pionieristici delle **Mercury**, delle **Gemini** e i successi dell'**Apollo**, non bastano più neanche i discorsi presidenziali che promettono di tornare sulla Luna e proseguire per Marte, ormai l'entusiasmo dei tempi di Kennedy si è spento, soffocato oggi dai continui tagli di bilancio e dalla burocrazia che pian piano ha sostituito i pionieri di una volta, così l'ente spaziale americano dalla luce dei tempi eroici è passata alle tenebre dell'era **Shuttle**, un innovativo sistema spaziale, diventato però più costoso dei razzi che avrebbe dovuto sostituire, arrivando fino alla costruzione di una Stazione Orbitale che una volta terminata sarà costata 100miliardi di \$, con risultati scientifici pare piuttosto scarsi. **Griffin** è oggi l'undicesimo amministratore della NASA e alla domanda: "*cosa chiederebbe per il compleanno della NASA?*" risponde: "*la comprensione del fatto che non tutto ciò che è meritevole può essere immediatamente giustificato con un pronto ritorno economico*". Oggi due terzi del bilancio NASA sono spesi per il volo umano ed un terzo per le sonde automatiche; la rivalità creatasi tra i due blocchi danneggia l'intera agenzia, quando uno non può di fatto esistere senza l'altro ovviamente è il volo umano quello che cattura l'immaginario collettivo (e che porta i finanziamenti), anche se non bisogna sottovalutare i risultati portati dal programma delle sonde automatiche come quelli dell'**Hubble Space Telescope** che hanno spinto enormemente più in là la soglia della nostra conoscenza sull'universo, come le sonde che stanno esplorando Marte e tutti i pianeti del nostro sistema solare (giova ricordare che Plutone è considerato oggi un pianeta nano) ricordiamo il **Voyager1** che è oggi l'oggetto più lontano costruito dall'uomo, localizzato nell'eliopausa, la soglia dello spazio interstellare, a 16miliardi di Km di distanza dal suo pianeta natale. Non dobbiamo dimenticare missioni certo meno spettacolari ma molto importanti per i risultati, inviate ad esplorare la terra per trovare risposte al riscaldamento globale, per studiarne la meteorologia e la geologia, per meglio pianificare le sempre più impoverite risorse del nostro pianeta natale. Una importante lezione la raccontano i vecchi impiegati della datata agenzia spaziale dicono: "Il più grande insegnamento che abbiamo imparato è stata la forza di lavorare insieme", la chiave del successo di allora, sapremo ripeterlo? La domanda a questo punto ci sorge spontanea: "perchè tornare sulla Luna o andare su Marte?" In realtà ci sembra più un invito, qualcosa che viene dal nostro intimo, dallo spirito di avventura e di scoperta che ci spinge ad andare sempre avanti, sempre più in là fino a dove nessun uomo è mai stato prima. ...Buon compleanno NASA...

## **SOLE NERO IN MONGOLIA E SIBERIA.**

Venerdì 1 Agosto '08 l' Oceano Artico, la Siberia, la Mongolia e la Cina sono state attraversate dalla 5° eclisse totale di Sole del XXI° secolo. Il cono d'ombra della Luna (largo al massimo 250 km) ha iniziato a ricoprire completamente il disco solare all'alba nel Canada settentrionale. L'eclisse ha poi attraversato la punta Nord della Groenlandia, l'oceano Artico, la Siberia (dove ha raggiunto la massima durata di 2m27 sec) e la Mongolia, per terminare al tramonto in Cina. Proprio per quest'ultimo tratto di Sole nero, l'eclisse del 1° Agosto è stata denominata 'eclisse delle Olimpiadi'... Neanche a farlo apposta, in Cina, una nazione sempre più occidentalizzata, l'eclisse ha pesantemente sollevato sussulti... medioevali: gli Astrologi di quel paese (NON gli Astronomi, si badi bene) hanno interpretato il fenomeno in senso molto negativo, arrivando addirittura a profetizzare giganteschi problemi di circolazione e di traffico in occasione delle prossime Olimpiadi. Ma forse, con l'arrivo di migliaia di turisti ed il traffico caotico di Pechino e Shanghai queste previsioni astrologiche appaiono puerili oltre che gratuite.... A parte gli scherzi, dal punto di vista astronomico l'eclisse del 1° Agosto '08 si è verificata con il Sole in un profondissimo MINIMO di attività (mancano macchie praticamente da una un anno!): è stato dunque molto interessante osservare e fotografare l'aspetto della corona solare in totalità, perché in essa si disegna magnificamente (come una grande calamita) la morfologia del motore dell'attività solare, vale a dire il campo magnetico dipolare del Sole. Naturalmente il GAT, Gruppo Astronomico Tradatese, che ha seguito praticamente tutte le eclissi totali di Sole degli ultimi 15 anni, non ha voluto rinunciare all'evento: così una delegazione degli Astronomi tradatesi guidata da Roberto Cogliati (Vice-presidente FOAM13) e Carlo Lanzani, si è portata ad Altay-Sun, in Mongolia, dove la totalità è durata circa 2 minuti e le previsioni climatiche erano tra le più favorevoli. Fortunatamente il tempo è stato praticamente perfetto e questo ha permesso a C. Lanzani di ottenere ottime immagini della corona solare con un teleobiettivo da 300 mm applicato ad una Canon digitale ed a R. Cogliati di ottenere un filmato davvero spettacolare con telecamera digitale. Buono il tempo anche in Siberia (Barnaul) dove Emmanuele Sordini (viaggio UAI) ha ottenuto eccezionali immagini con una Canon 350D applicata ad un rifrattore da 80mm.



Altay-Sun (Mongolia): Nikon D200+300mm (C.Lanzani)

R. Cogliati e E. Sordini parleranno dei due viaggi in Mongolia e Siberia in una impedibile conferenza che il GAT ha organizzato al CineTeatro P.Grassi per Lunedì 6 Ottobre '08.

Va comunque ricordato che l'eclisse del 1° Agosto era visibile parzialmente anche dall'Italia settentrionale dalle 11,04 alle 12,02. Sapevamo da mesi di questa possibilità quindi anche da Tradate ci siamo organizzati per tempo per documentare il fenomeno che, per un astrofilo vero, è sempre di grande fascino.

Chiaro che, comunque, dal punto di vista scientifico, le notizie più interessanti sono venute dalla fascia di totalità e riguardano la forma e l'inclinazione della corona solare. E' indispensabile, per capire bene cosa ci ha insegnato la corona del 1° Agosto '08, dare alcune notizie sul comportamento piuttosto anomalo che il Sole sta avendo da un anno a questa parte.

Diciamo intanto che siamo adesso all'inizio del 24° ciclo undecennale. L'inizio del 24° ciclo si è avuto l' 11 Dicembre '07 con la scoperta, da parte del satellite SOHO, della prima regione attiva ad alta latitudine (24°N) con polarità invertita rispetto alle macchie del 23° ciclo (che arrivò al massimo nel 2001). Il 4 Gennaio '08 comparve a 30°N la piccola macchia ARI0981, appartenente al 24° ciclo (Nord magnetico ad Est e Sud magnetico ad Ovest) e, nel contempo, una grossa macchia equatoriale del ciclo 23° (polo Nord a Ovest e polo Sud a Est), evidentemente sovrapposto (il che è normale) a quello nuovo. Altre tre grosse macchie del 23° ciclo sono comparse alla fine di Marzo '08 (ma a Tradate il tempo pessimo ha impedito qualunque lavoro fotografico), poi, praticamente più nulla. *E' bene ricordare che i dati sulle polarità sono stati tutti ottenuti nello spazio dal satellite SOHO: NESSUNO strumento a Terra avrebbe mai potuto fare altrettanto.*

Per quanto riguarda l' INTENSITA' del 24° ciclo i dati più attuali sono stati divulgati il 25 Aprile '07 in un convegno appositamente convocato dalla NOAA a Boulder, in Colorado. Le stime parlano di un ciclo fondamentalmente 'NORMALE' (numero di Wolf attorno a 140 se il Max cascherà nell' Ottobre 2011) o 'INFERIORE' al normale (numero di Wolf attorno a 90 se il Max cascherà in Agosto 2012).

Questo è coerente col fatto che il Sole si studia da circa 250 anni (23 cicli x 11anni=253 anni) e il ciclo 24° si trova nella fase DISCENDENTE di una modulazione ottantennale, che ha forse raggiunto la massima intensità durante il ciclo 21°.

Per quanto riguarda l' INIZIO, sembra che il 24° ciclo sia in ANTICIPO sulle previsioni (la fonte è sempre il gruppo di fisici solari della NOAA), che ne collocavano l'inizio attorno a Marzo 2008, ossia in leggerissima sovrapposizione col ciclo 23°, che ha avuto una lunghezza (nella media) di 11,72 anni.

E' bene aggiungere che l'inizio del 24° ciclo NON preclude affatto la possibilità che il Sole caschi in un nuovo minimo di Maunder come quello verificatosi a cavallo tra il 17° e il 18° secolo (1645-1715). In quei 70 anni del minimo di Maunder i cicli solari furono molto irregolari e modesti, ma le macchie NON sparirono del tutto: ne furono individuate almeno un centinaio di grosse dimensioni e certamente ce ne dovettero essere un gran numero simili a quelle del 4 Gennaio '08 (che però, gli strumenti di scarsa qualità di allora non potevano percepire). Incrociamo comunque le dita, perché nessuno si augura un Minimo di Maunder 2 !

La corona solare visibile il 1° Agosto in Siberia ed in Mongolia è apparsa perfettamente compatibile con la bassissima attività attuale del Sole e questo per tre ragioni. La prima è la perfetta visibilità del dipolo magnetico del Sole, meravigliosamente disegnato dal plasma coronale. La seconda è la perfetta complanarità dell'asse magnetico del Sole con il suo asse di rotazione, una condizione che si verifica SOLO in periodi di bassissima attività solare. La terza è la dimensione comunque modesta della corona che nelle immagini di SOHO accoppiate con quelle 'terrestri', risulta quasi tutta confinata entro un paio di diametri solari. Ciononostante erano presenti sul Sole alcune spettacolari protuberanze cromosferiche, evidentemente poco connesse all'attività solare intrinseca !



Yivvu (Cina): somma 37 pose digitali con tele 300mm (S.A.F.)

A questo punto, per sapere cosa sta succedendo sul Sole, non c'è che un mezzo: recarci il prossimo 22 Luglio '09 sulla costa pacifica della Cina per l'eclisse totale di Sole più lunga del XXI° secolo. Nessun dubbio che ci saremo tutti !