

# GRUPPO ASTRONOMICO TRADATESE

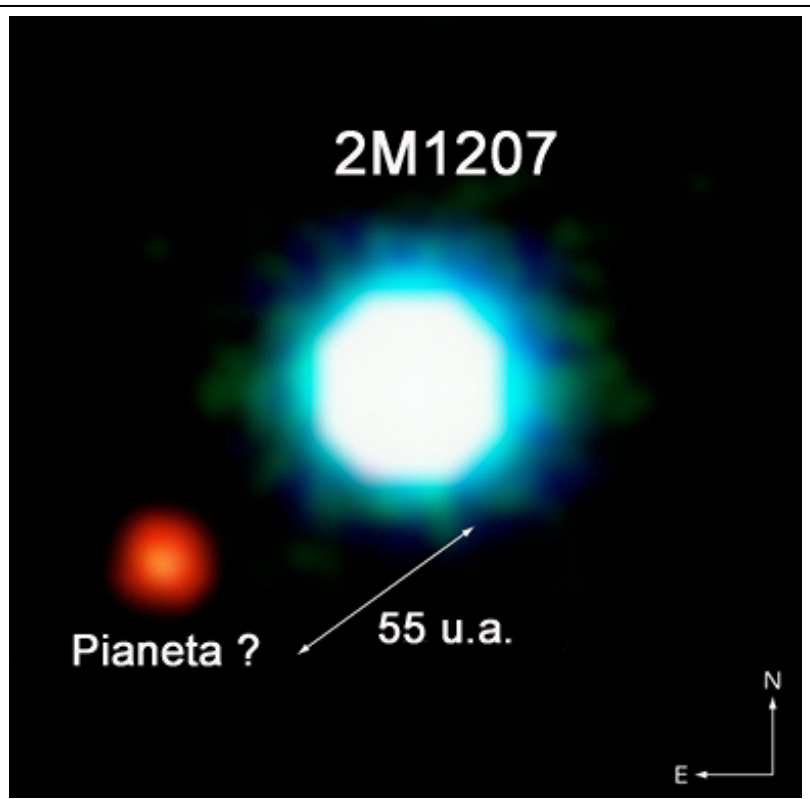
LETTERA N. 101

Ottobre-Dicembre 2004

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

## A tutti i soci

**Fred Wipple**, mitico scienziato che ha dedicato l'intera vita alla conoscenza delle comete **ci ha lasciato il 31 Agosto a 97 anni**. Lo conoscemmo nel 1992: aveva già 85 anni ma lavorava ancora ed era un esempio per tutti. Fortunatamente le scoperte della scienza sono il miglior antidoto contro le tristezze umane. In questo ambito si colloca (inizio Settembre '04) la possibile, sensazionale **prima immagine di un pianeta extrasolare**, grande 5 volte Giove e **ricco di acqua**, distante 55 u.a. dalla nana bruna 2M1207, situata a 230 anni luce nella costellazione dell' Idra (VLT1 da 8,2 metri equipaggiato con la camera adattiva NACO). Intanto sta entrando nel vivo **la missione CASSINI a Saturno** (attesissimi i due flyby con Titano il 26 Ottobre e il 13 Dicembre) e continua imperterrito, nonostante l' arrivo del gelido inverno marziano, **l'incredibile lavoro su Marte delle due navicelle MER** (cui dedichiamo gran parte di questa lettera). **Meno fortunata la missione GENESIS**, conclusasi in maniera drammatica lo scorso 8 Settembre (vedi Astronautica News di P.Ardizio). **TOUTATIS alla minima distanza dalla Terra** di ogni tempo (29 Settembre da 1,5 milioni di km, con visibilità, però solo nel cielo australe) e l' **ECLISSE TOTALE DI LUNA del 28 Ottobre** (entra nell'ombra alle 2h15m, uscita dall'ombra alle 5h53m) sono infine gli appuntamenti celesti più importanti dell'autunno 2004



VLT-NACO: fotografato per la prima volta un pianeta extraterrestre ?

*Ricordiamo che è sempre aperto il concorso EROS BENATTI, che per il 2004 è ancora dedicato a foto celesti (tradizionali o digitali) con obiettivo da 50mm (L'eclisse di Luna del 28 Ottobre è una occasione da non perdere...). Ricordiamo anche che in occasione del nostro trentennale il 13 Dicembre sorteggeremo un meteorite tra i soci in sala e che, da quest'anno, consegneremo ogni anno un segno di benemerita ai soci più anziani. Da seguire il corso di P.Ardizio su ESPLORAZIONE DEI PIANETI, dal 10 Nov.al 22 Dic. x 6 mercoledì, h18,30-20-Varese Corsi-Sc-Md Don Rimoldi-Via Landro-S.Fermo)*

Lunedì 11 Ottobre 2004 h 21 Villa TRUFFINI	<i>Serata a cura del dott. Giuseppe PALUMBO con proiezione del film <b>THE BLACK HOLE ('Il buco nero')</b>, un viaggio fantastico all'interno di un buco nero sulla scia delle recenti ultime ipotesi, in occasione del 25° anniversario di un film splendido per il suo contenuto scientifico e avventuroso. DA NON PERDERE !</i>
Lunedì 25 Ottobre 2004 h 21 Cine-Teatro P.GRASSI	<i>Conferenza di Roberto BAGGIO (Associazione HOROLOGIUM) sul tema <b>IL TEMPO SILENZIOSO</b>, una affascinante serata dedicata al tempo ed agli strumenti più antichi per la sua misura, le meridiane e gli orologi solari. Il relatore, uno dei maggiori esperti del settore in Italia, presenterà moltissime splendide immagini. DA NON PERDERE!</i>
Lunedì 8 Novembre 2004 h 21 Villa TRUFFINI	<i>Conferenza del dott. Cesare GUAITA (Presidente del GAT) sul tema <b>MISSIONE CASSINI: PRIME SORPRESE DA SATURNO</b>, una rassegna delle prime grandi scoperte sugli anelli e su Titano, in attesa che il misterioso satellite venga raggiunto dalla capsula Huygens il 15 Gennaio '05.</i>
Lunedì 22 Novembre 2004 h 21 CineTeatro P.GRASSI	<i>Conferenza di Permario ARDIZIO, sul tema <b>QUANDO IL CIELO TOCCA LA TERRA E...LASCIA IL SEGNO</b>, dedicata ad uno studio che il relatore ha direttamente condotto su alcuni delle maggiori cicatrici meteoriche del nostro pianeta.</i>
Lunedì 13 Dicembre 2004 h 21 CineTeatro P.GRASSI	<i>Conferenza del dott. Cesare GUAITA sul tema <b>I METEORITI QUESTI SCONOSCIUTI</b>, incentrata sulla scoperte più recenti relative alle rocce cosmiche, comprese alcuni sorprendenti studi realizzati direttamente dal GAT. Precederà il sorteggio del METEORITE DEL TRENTENNALE tra tutti i soci presenti in sala.</i>

La Segreteria del G.A.T.

## 1) MOQUI TERRESTRI E MIRTILLI MARZIANI.

Nello Utah meridionale c'è una formazione giurassica denominata Novajo Sandstone, costituita da una distesa di arenaria rossa ricca di ferro che da anni viene assiduamente studiata da J. Ormo (Istituto nazionale di tecnologie spaziali di Madrid e G.Komatsu (Scuola di Scienze planetarie dell'Università di Pescara), in collaborazione con Marjorie Chan, una geologa dell'Università dello Utah, particolarmente esperta della storia geologica locale. L'interesse di Ormo, Komatsu e Chan è particolarmente rivolto alle famose e misteriose sfere scure (MOQUI marbles) che disseminano un po' dovunque la formazione di Novajo Sandstone. Il loro nome deriva da una leggenda degli indiani Hopi secondo cui sarebbero opera dei MOQUI, vale a dire degli spiriti dei loro antenati che con esse si divertivano a giocare. Per la loro forma geometrica unica al mondo (sfere a cielo aperto molto regolari, con diametro compreso tra pochi millimetri e 1-2 cm) i 'moqui' costituiscono un'autentica attrazione anche dal punto di vista turistico e, soprattutto, commerciale (ci sono negozi che li mettono in vendita come le ciliege...). Addirittura c'è chi non ha ritegno ad associare il loro aspetto quasi 'tecnologico' a tutta una serie di proprietà magiche e taumaturgiche. La quantità di sfere che dissemina certi parchi naturali di Novajo Sandstone (come Zion e Capitol Reef, Snow Canyon, Grand Staircase-Escalante National Monument) è talmente abbondante da conferire in alcuni casi un aspetto davvero incredibile al paesaggio: esse infatti tendono a rotolare per gravità finendo per accumularsi in tutte le concavità e fessure del terreno. Il dato fondamentale relativo ai moqui è la loro composizione: si tratta infatti di conglomerati di sabbia silicatica



cementata da una quantità di EMATITE che può arrivare al 35%. L'ematite è un ossido ferrico reso scuro dalla grana cristallina molto grossa, che normalmente si deposita da acque ricche di minerali ferrosi. Da anni M. Chan e del suo gruppo cerca di capire il meccanismo alla base della deposizione delle sfere. Punto di partenza è la storia geologica delle rocce di Novajo Sandstone che derivarono, 25 milioni di anni fa da un vasto deserto di dune di sabbia ricche di ferro (da qui il colore rosso), depositate dai venti, quando lo Utah era situato sulla fascia tropicale. Proprio per la loro genesi, queste rocce erano molto porose (10-30% di volume libero), quindi facilmente permeabili dalle acque superficiali (pioggia, fiumi, forse laghi). Il costante percolare di acqua ha a poco a poco dilavato i granuli di sabbia, scolorandola in superficie e trasportando in profondità la porzione ferrosa. Per giustificare tutta l'ematite presente nelle sfere Moqui di Novajo Sandstone furono necessarie quantità davvero imponenti di acqua (cosa in fondo plausibile nel regime tropicale di 25 milioni di anni fa): basti ricordare che, secondo

i calcoli di M. Chan, per dilavare un grammo di Ferro dalla sabbia sono necessari 100 litri di acqua, meglio se l'acqua è dotata di una certa acidità. Ma dall'estrazione del Ferro con acqua alla formazione di deposizione superficiale di sfere di ematite il cammino è ancora lungo... Intanto è necessario che il Ferro disciolto riprecipiti dall'acqua, un processo questo che chimicamente può avvenire in molti modi differenti: diminuzione dell'acidità dell'acqua (incontro con rocce carbonatiche?), aumento dell'ossigeno disciolto (contatto con acque superficiali?), aumento della concentrazione di ossido di Fe disciolto (evaporazione di parte dell'acqua per contatto con fonti di calore?), presenza di nuclei di condensazione sia di tipo minerale (polveri sottili) sia di tipo biologico (colonie di cellule batteriche). L'ossido di ferro precipita dall'acqua sotto forma di ematite grigia trascinandosi la sabbia circostante che contribuisce a cementare: il risultato è la deposizione di sfere tanto più regolari quanto più l'ambiente è isotropo e tanto più massicce quanto maggiore è la concentrazione di ferro nelle acque 'madri'. Ma se tutto questo è vero, nasce subito un controsenso di fondo: le sfere di ematite dovrebbero formarsi solo a grande profondità, mentre nella realtà è la superficie di Novajo Sandstone ad esserne ricoperta. Da qui la necessità di aggiungere un ultimo e decisivo tassello al completamento del processo. In sostanza, dice M.Chan, le sfere di ematite sono molto più resistenti dei sedimenti alla erosione ambientale (un po' come dei sassi affogati in una matrice ghiacciata in fase di scioglimento): così, col passare dei milioni di anni, mentre i sedimenti vengono pian piano demoliti dagli agenti atmosferici, le sferette rimangono intatte e si accumulano alla base dei sedimenti stessi, quindi sulla superficie esterna dello strato geologico.



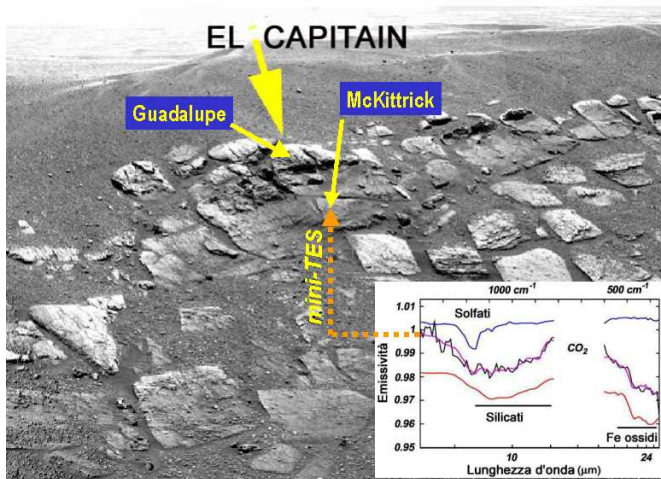
Forti della loro esperienza sul campo, Ormo e Komatsu, venuti a sapere che la NASA aveva scelto la pianura marziana di Sinus Meridiani come luogo di atterraggio della navicella OPPORTUNITY, presentarono, nella primavera del 2003, ad un convegno di geologia una previsione accolta da generale indifferenza: secondo questa previsione era altamente probabile che anche su Marte potessero esistere delle concrezioni simili a quelle dello Utah. E questo per due ragioni fondamentali. La prima era la scoperta (inizio 1998) da parte dello strumento TES, a bordo della sonda Mars Global Surveyor (MGS) delle inconfondibili bande infrarosse dell'ematite a 18 e 22 microns su gran parte della pianura di Sinus Meridiani. La seconda (Agosto 1999) era l'osservazione fotografica, da parte della stessa MGS, che la stessa pianura era ricoperta da uno spettacolare intreccio di depositi sedimentari bianchi, verosimilmente rilasciati da consistenti quantità di acqua liquida: il fatto poi che questi depositi chiari facessero sistematicamente da contorno ai bordi dei pochi e

piccoli crateri presenti nella zona, era un chiaro indizio di una profondità limitata, quindi di intrinseca giovinezza geologica.

Quando, a partire dalla fine di Gennaio di quest'anno, OPPORTUNITY ha scoperto che la superficie di Sinus Meridiani era letteralmente coperta da una quantità 'industriale' di palline di ematite (i famosi 'mirtilli' marziani), la previsione dell'esistenza su Marte di oggetti simili ai moqui dello Utah, fatta un anno prima da Ormo e Komatsu, è stata clamorosamente confermata, costringendo tutti ad ammettere la presenza passata di molta acqua liquida sulla superficie di Marte. Certo, le differenze tra le sfere marziane e le sfere terrestri non sono poche, soprattutto per quanto riguarda la geometria (i moqui non sempre perfettamente sferici come i mirtilli), le dimensioni (i moqui sono anche 5-10 volte maggiori dei mirtilli) e la composizione (nei moqui l'ematite raggiunge al massimo il 35% mentre i mirtilli sono ematite PURA). E' netta l'impressione che questo non metta per nulla in dubbio l'azione dell'acqua: piuttosto devono essere state decisive, sulla deposizione dell'ematite marziana, condizioni fisiche, geologiche e ambientali assolutamente peculiari e differenti da quelle terrestri. Tra queste la gravità molto inferiore a quella terrestre (poco più di un terzo) potrebbe aver giocato un ruolo importante: lo si può intuire se si tiene presente che la materia tende ad aggregarsi in forma tanto più prossima ad una sfera quanto più la gravità è ridotta (si pensi per esempio agli esperimenti sui fluidi condotti da astronauti in orbita...).

## 2) IL MISTERO DEI SOLFATI.

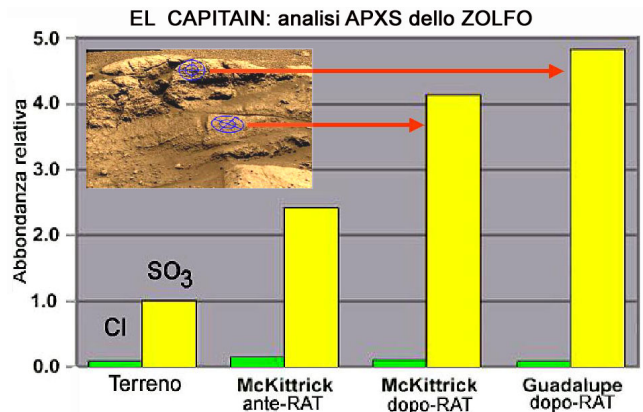
Per indagare meglio il ruolo svolto dall'acqua nel passato marziano, il primo passo è stato quello di definire la composizione dei sedimenti bianchi a strati che erano disseminati sul bordo del piccolo cratere Eagle dove OPPORTUNITY era casualmente finito in fase di atterraggio. La scoperta, davvero sensazionale, che quei depositi bianchi (rocce Guadalupe e McKittrick nella zona di EL CAPITAIN) erano costituiti in gran parte di  $MgSO_4$  (solfato di Magnesio) + jarosite (un solfato di Ferro idrato che solo l'acqua può depositare) suscitò inizialmente molta perplessità: sono i carbonati, infatti, a predominare nelle principali formazioni terrestri di questo tipo.



D'altra parte che i carbonati, su Marte, fossero estremamente scarsi non era una novità. Lo ha dimostrato P.R. Christensen (Università dell'Arizona), responsabile sia del mini-TES a bordo di OPPORTUNITY sia di uno strumento molto simile (TES) a bordo della sonda Mars Global Surveyor. Il TES è servito a Christensen per condurre, lo scorso anno, un complesso lavoro spettroscopico in cui si dimostrava per la prima volta l'esistenza di Carbonati su Marte. Peccato, però, che la quantità individuata fosse almeno 10 volte più scarsa (solo 2% in peso) di quella prevista su un pianeta ricco di

fiumi, laghi e forse oceani come doveva essere alle origini il Pianeta Rosso. La cosa apparve tanto più strana se si considera che l'atmosfera marziana è totalmente composta di  $CO_2$  e che ci sono seri indizi che nel passato (diciamo fino ad un miliardo di anni fa quando c'era intensa attività vulcanica) dovesse essere più densa ed umida.

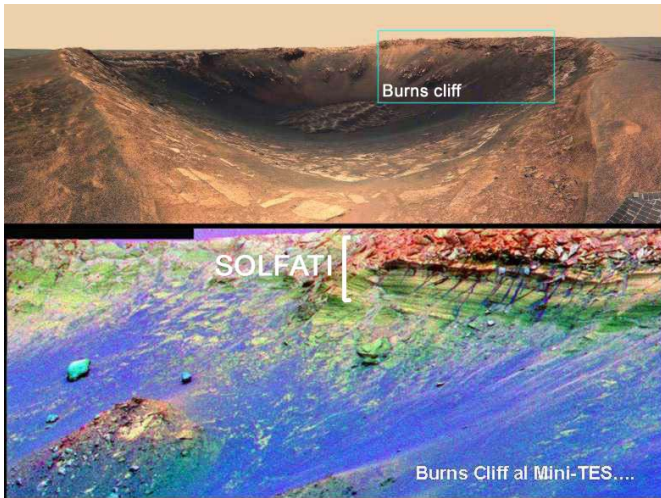
Evidentemente qualcosa deve aver impedito alla  $CO_2$  di sciogliersi nell'acqua dando origine a rocce carbonatiche, e favorendo nel contempo la formazione di SOLFATI. Vedremo alla fine che il principale indiziato è un antico ambiente marziano ricco di  $H_2SO_4$  (acido solforico) di origine probabilmente vulcanica



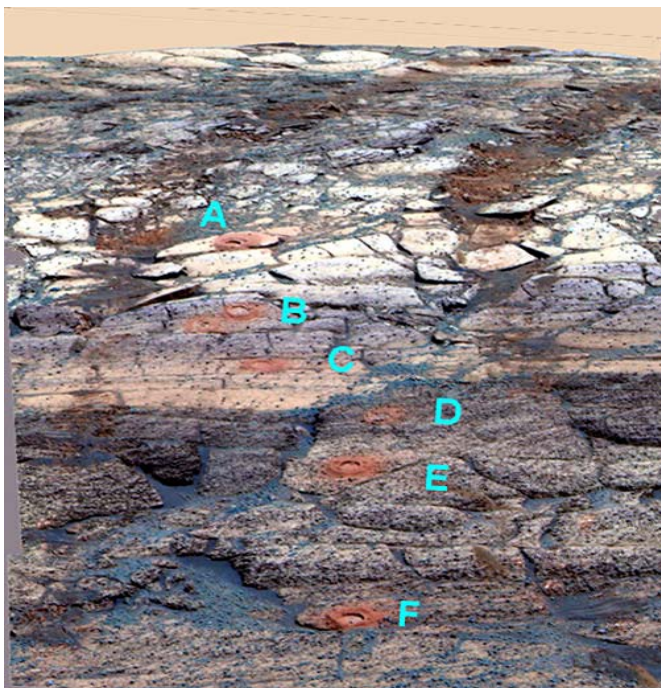
Una storia, quindi, quella inizialmente costruita da OPPORTUNITY, che cambiava completamente le idee che ci eravamo fatti sull'evoluzione passata del clima marziano. Tutto questo, naturalmente se si fosse confermato che i sedimenti di solfati erano qualcosa di generale su Meridiani Planum e non, per esempio, un caso particolare legato al cratere Eagle. Fortuna a voluto che l'importante conferma fosse distante solo 750 metri: si trattava (eravamo all' inizio di Aprile '04) di Endurance, un cratere largo 130 metri e profondo 20 metri che, essendo molto più profondo di Eagle, oltre che aver sollevato gli stessi tipi di sedimenti chiari, potesse aver messo in evidenza sedimenti anche molto più antichi. Alla fine di Aprile '04 OPPORTUNITY era arrivato a soli 20 metri dal bordo del cratere Endurance e lo spettacolo (geologicamente parlando!) appariva fantastico: 'piastrelle bianche' erano visibili un po' dovunque con una chiara tendenza ad aumentare in numero, dimensioni e spessore nelle vicinanze del cratere, fino a ricoprirne letteralmente tutto l'interno.

La decisione, sofferta e controversa, di entrare nel cratere venne presa solo il 4 Giugno '04, dopo che il mini-TES aveva riscontrato sulle pareti interne stratificazioni di Solfati si una ventina di metri e dopo che fu individuato un percorso ('Karatepe') dove la pendenza mai superava il valore di 25°, ritenuto critico, quindi altamente pericoloso, per l'incolumità di OPPORTUNITY. Endurance venne 'conquistato' con molta circospezione (un giorno avanti, l'altro indietro...) l' 8 Giugno '04 (sol 133). Subito l'attenzione cadde su una regione ('Tennessee') situata una decina di metri più in basso, costituita da una successione di strati paralleli chiari di probabile origine salina, intercalati da sottili depositi scuri di probabile origine eolica. Per i geologi Tennessee era la controparte di un libro le cui pagine potevano e dovevano essere lette ad una ad una. Il lavoro per decifrare il messaggio di quelle rocce è stato lungo ed accuratissimo: basti dire che la fase preliminare si è conclusa solo alla metà di Agosto '04 con un totale di una dozzina analisi complete su un numero corrispondente di strati differenti. I vari strati sono risultati singolarmente composti da 30-40% di  $MgSO_4$  (solfato di Magnesio) e

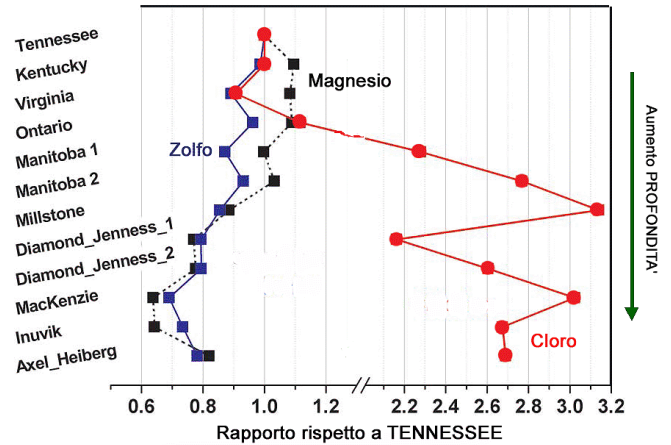
ricchi di ematite: era chiaro, quindi che i tempi di persistenza dell'acqua su Sinus Meridiani venivano enormemente dilatati.



E, fin qui, nulla di sorprendente. Quello che invece ha colto tutti di sorpresa è stata la progressiva diminuzione con la profondità (prelievi da A=TENNESSEE ad F nella foto sotto) della quantità assoluta di MgSO<sub>4</sub> (fino al 50% del valore iniziale), accompagnata però da un aumento fino a 3-4 volte del Cloro (che, pensando all'acqua marina terrestre, potremmo assimilare al cloruro di sodio). Se a questo si aggiunge il fatto che le palline di ematite mostravano a loro volta cambiamenti morfologici importanti con la profondità (aumento di dimensioni con perdita del colore grigio ed acquisizione di uno strano guscio esterno di consistenza rocciosa), sembra chiara la dimostrazione che Sinus Meridiani sia stato coperto dall'acqua per milioni di anni, in condizioni climatiche (temperatura, pressione, acidità e composizione atmosferica) verosimilmente molto variabili, in una successione di lunghi periodi umidi (spessore di evaporati di decine di centimetri) intercalati da brevi periodi secchi (spessore di 1-2 cm del confine scuro tra uno strato salino e il successivo). Si sta delineando, come si vede, una storia geologica davvero insospettabile



ed affascinante, per la quale è forte il sospetto di una pesante influenza delle ben note variazioni periodiche dell'inclinazione dell'asse marziano, forse accompagnata da un'attività vulcanica in continua evoluzione. La missione di OPPORTUNITY (dentro e fuori il cratere) comunque prosegue ed è facile prevedere altre sorprese, se il gelido inverno marziano non ne comprometterà troppo presto l'efficienza.



### 3) ANTICHE PIOGGE ACIDE SU MARTE ?

Rimane a questo punto da capire per quale ragione l'antico mare marziano abbia prodotto sedimenti di rocce solfatiche (con minime tracce di carbonati) e una immensa quantità di palline di ematite (un ossido di Ferro reso grigio dalla particolare granulometria cristallina). Qui il discorso si fa più chimico che geologico. In sostanza ci vogliono acque rese acide dalla presenza di acido solforico ( $H_2SO_4$ ) per estrarre vari metalli (il Ferro è ovviamente tra i favoriti su Marte) dal suolo facendoli poi precipitare come solfati quando si instaura un regime di forte evaporazione. Siccome l'unica fonte naturale di acido solforico è l'attività vulcanica, bisogna ammettere che i grandi vulcani di Marte, attivi fino a 2 miliardi di anni fa, oltre che emettere acqua e  $CO_2$ , fossero (almeno per un certo periodo) anche una fonte cospicua di acido solforico. Con implicazioni non indifferenti anche a livello climatico. Le acque fortemente acide sono infatti assolutamente refrattarie alla dissoluzione di  $CO_2$  (anidride carbonica), quindi alla formazione di rocce carbonatiche, con la conseguenza che tutta la  $CO_2$  rimase in atmosfera come gas serra: l'anomalo riscaldamento globale favorì non solo la persistenza dell'acqua in forma liquida, ma anche la deposizione di sedimenti di solfati (soprattutto solfati di Ferro come la jarosite) a causa della sua veloce evaporazione. Come si inserisca la formazione di sferette di ematite in questo contesto è ancora presto per dirlo. Una cosa comunque è certa: la jarosite (che come detto si forma per estrazione di Ferro da parte di acque ricche di acido solforico) diventa un ottimo precursore dell'ematite qualora l'ambiente acquoso perda per qualche ragione l'originaria acidità. Può essere che ad un certo punto l'attività vulcanica di Marte sia diventata intermittente, oppure che la sua acidità sia fortemente variata, magari a vantaggio di altre sorgenti vulcaniche ricche di composti alcalini (nella Rift Valley africana si ritrovano vulcani che emettono acido solforico ma anche vulcani che emettono soda caustica!): questo avrebbe favorito sia la trasformazione della jarosite in ematite sia la formazione di qualcuna delle rarissime rocce carbonatiche trovate su Marte. Di sicuro tutto questo avvenne (se avvenne) quando ormai Marte era in fase di agonia geologica: altrimenti di carbonati ne esisterebbero molti di più e gli stessi immensi campi di sferette di ematite di Sinus Meridiani non apparirebbero superficialmente così ben conservati.

A cura di  
Lorenzo Comolli

# Report del transito di Venere dell'8 giugno 2004

La grande attesa per il transito tanto aspettato da 122 anni ci ha fatto iniziare la giornata alle 5.30 su un prato nelle campagne di Tradate. Eravamo in molti e molti ci hanno raggiunto durante il transito: tra i tanti Stefano Simonelli, Alessandro Coerezza, Domenico Comolli, Roberto Crippa, Carlo Lanzani. La maggior parte dei soci del GAT si era invece spostata a Comerio per organizzare l'osservazione pubblica dallo stupendo balcone che dà sul lago di Varese.

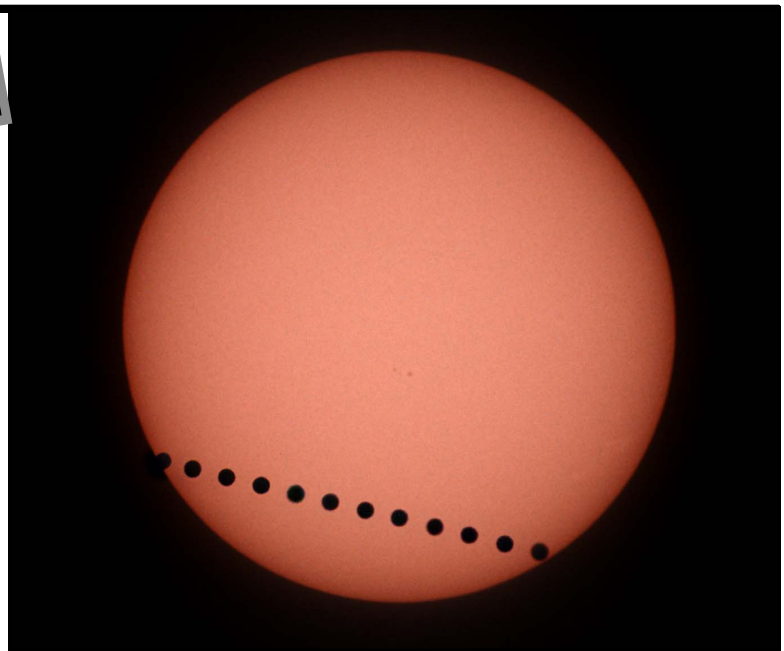
Il clima è stato perfetto, nessuna nuvola visibile fino all'orizzonte in nessuna direzione, per tutta la durata del transito. Mai e poi mai avremmo sperato in tanta grazia! Anche la temperatura, fino a mezza mattinata, è stata confortevole, poi si sono superati i 30°C e il caldo si è fatto sentire. Il seeing è stato molto buono nella prima metà del transito per poi degradare parecchio verso la fine, nonostante la grande altezza del Sole sull'orizzonte.

La fase di ingresso, cominciata alle 7.21 locali, ha mostrato chiaramente il fenomeno dell'ANELLO DI LUCE, un fenomeno dovuto all'atmosfera di Venere che rifrange la luce del Sole retrostante. Alle 7.29 ho visto un piccolo pezzetto di anello nella zona Sud di Venere, che pian piano è cresciuto in estensione e luminosità, poi alle 7.32 anche la parte Nord dell'anello ha iniziato ad essere visibile e infine alle 7.34 l'anello era completo! L'anello è cresciuto in luminosità progressivamente ed era facilmente visibile alle 7.39, un minuto prima che l'intero disco di Venere entrasse sul Sole (7.40). Dato che il seeing era molto buono, non ho osservato l'effetto GOCCIA NERA, l'ingresso nel disco è stato molto netto.

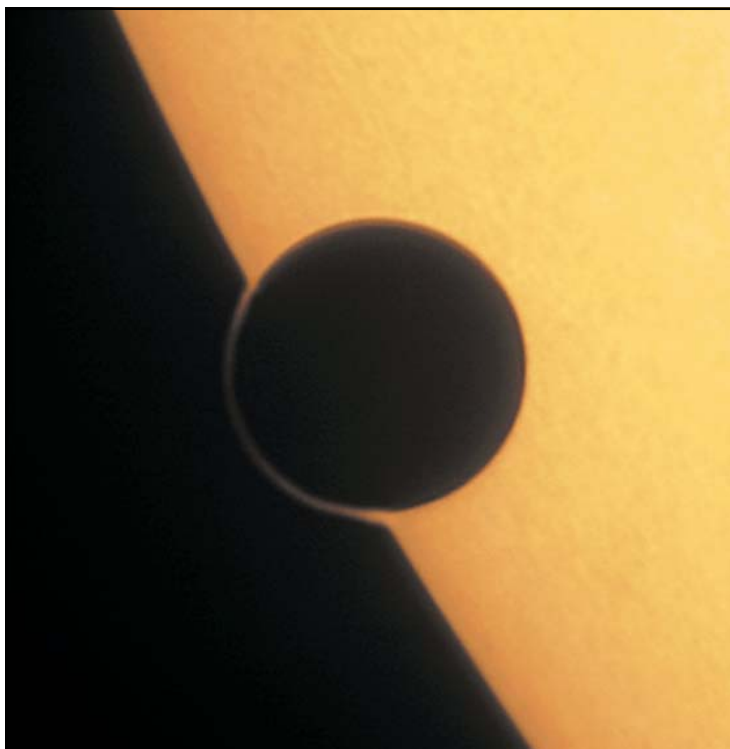
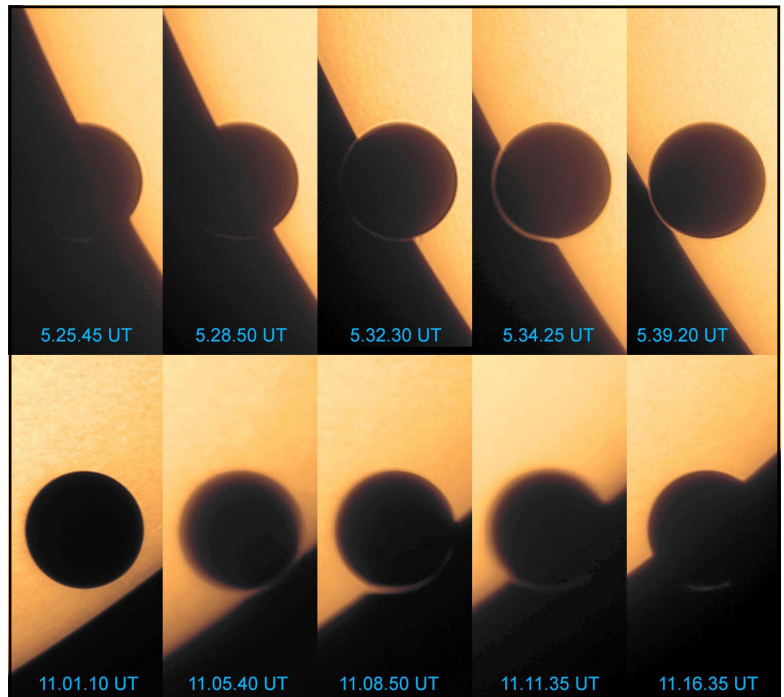
L'uscita, invece, è stata caratterizzata da condizioni di seeing peggiori, pur essendo il Sole a 67° sopra l'orizzonte. Alle 13.04 ho visto un accenno di GOCCIA NERA, specialmente nei momenti di seeing peggiore. Rivedendo il filmato dell'uscita, l'ANELLO DI LUCE si è reso visibile dalle 13.05 ma con un'intensità minore dell'ingresso, probabilmente dovuta alla turbolenza dell'aria. Alle 13.08 l'anello ha iniziato a separarsi in due parti, e la zona Sud era chiaramente più luminosa. Alle 13.11 la zona Nord è gradualmente scomparsa mentre quella a Sud diminuiva lentamente. Infine alle 13.18 anche la zona Sud è scomparsa. L'uscita completa dal disco è avvenuta alle 13.23.

Nel complesso è stato uno spettacolo magnifico e ricco di momenti emozionanti, e l'anello di luce è stato la ciliegina sulla torta, un premio per 8 ore passate sotto il Sole rovente...

Cieli Sereni a tutti!



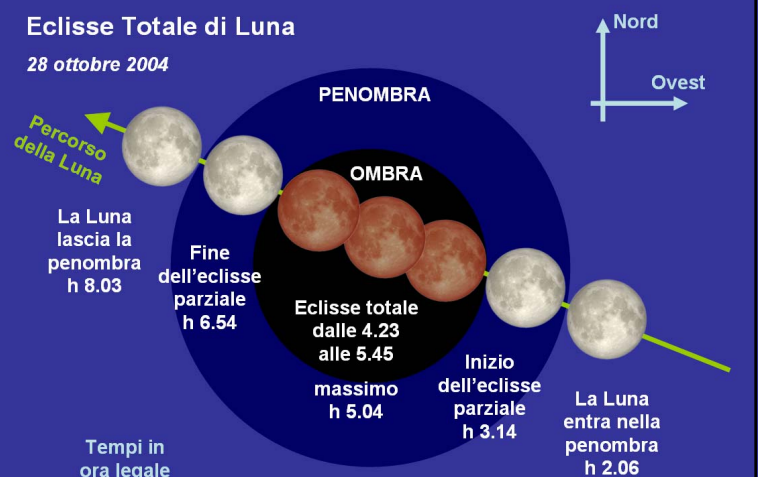
**In alto:** sequenza di riprese del disco intero del Sole, a intervalli di 30 minuti, ripresi dalle 7.30 alle 13.00 su rifrattore Pentax75. **Qui sotto:** evoluzione dell'anello di luce, si nota la zona polare Sud che risulta più luminosa. **In basso a sinistra:** l'anello di luce completo ripreso alle 7.34. Immagini realizzate da Lorenzo Comolli su telescopio Schmidt-Cassegrain da 20cm, videocamera digitale Panasonic NV-DS15 in afocale su oculare 40mm.



## Fenomeni astronomici in ottobre

### Eclisse Totale di Luna

28 ottobre 2004



## ASTRONAUTICA NEWS

A cura di P.Ardizio.

Bentornati, le vacanze sono ormai un ricordo, anche se come sempre l'attività spaziale non conosce tregua alternando buone a cattive notizie. Lo scorso 21 giugno alla NASA aleggiava un certo imbarazzo, visto che un pilota collaudatore (Mike Melvill), a bordo della **Space Ship One** aveva oltrepassato quella da tutti ritenuta l'invincibile soglia dello spazio, era infatti arrivato con un veicolo spaziale non governativo oltre i 100Km di altezza, per ritornare di nuovo sulla pista nel deserto di Mojave a ricevere le congratulazioni di Paul Allen, cofondatore della Microsoft, sponsor dell'intero progetto e di Burt Rutan, il pilota che nel 1986 completò il giro del mondo a bordo di un aereo senza mai fare rifornimento, oggi manager della Scaled Composites, ovvero la ditta che ha materialmente realizzato la SpaceShipOne. Stabilire un simile record non è stato facile, soprattutto in conseguenza delle molte anomalie riscontrate durante il volo che ha costretto la navicella a raggiungere una quota inferiore rispetto a quella prevista, ma sufficiente comunque a diventare la prima navicella privata a varcare la soglia dello spazio. Dal punto di vista della traiettoria non si è certo trattato di un volo tranquillo, visto che all'accensione del motore della navicella sono seguite alcune rotazioni non previste dal copione, ma grazie al perfetto funzionamento dei sistemi di riserva non hanno avuto nessun impatto sulla sicurezza del volo. Raggiunta la massima distanza dalla terra il pilota ha potuto sperimentare l'assenza di gravità, il suo commento al rientro è stato: ... un qualcosa che non avevo mai provato prima, il cielo così nero e la terra così bella...Quando fate cose di questo genere vi sembra di accarezzare il viso di Dio.... Tra la moltitudine di folla ad attenderlo al rientro c'era anche Buzz Aldrin per "accoglierlo" nel ristretto club di chi è stato lassù. Ovviamente molti sono i dettagli del volo non resi noti, ma una cosa è certa il combustibile usato per la propulsione è stato inusuale almeno quanto il design della capsula stessa. Infatti la SpaceShipOne per varcare la soglia dello spazio ha usato una miscela di gomma (l'impasto usato nelle gomme di automobili) e monossido di azoto. Essendo i due componenti separati hanno molto semplificato sia l'uso che i problemi di sicurezza (molti altri prodotti usati per la propulsione dei razzi sono tossici e/o pericolosi da maneggiare). Se vogliamo proprio esagerare con il tecnicismo possiamo affermare che i suoi 7711Kg di spinta sono stati ottenuti miscelando il polibutadiene con gruppo OH terminale (HTPB - usato come combustibile) e il monossido di azoto (usato come ossidante), quest'ultimo ha per altro la caratteristica di auto pressurizzarsi a temperatura ambiente, evitando così l'uso di costosi sistemi di pompe. All'interno della SpaceShipOne c'è una piccola cabina pressurizzata del diametro di 152cm, con l'accesso dal musetto anteriore, la sua pressurizzazione interna serve anche a migliorare la resistenza alle forze esterne durante il rientro. La cabina è dotata di una doppia guarnizione e di un doppio schermo protettivo, vi sono anche molti oboli tutti realizzati con uno speciale doppio vetro. L'aria all'interno della cabina è resa respirabile grazie ad un sistema composto da 3 parti: delle bombole di ossigeno riforniscono continuamente l'aria ad un ritmo ben determinato, nel frattempo un sistema di assorbimento provvede a eliminare l'anidride carbonica presente, mentre un altro sistema di filtraggio controlla l'umidità. Durante tutto il volo la cabina si è così rivelata confortevole, fresca ed asciutta. La navicella veniva rilasciata da un aereo abbastanza strano, chiamato White Knight che a 14000m lo sganciava, subito dopo la navicella accendeva il suo motore per raggiungere la soglia dello spazio circumterrestre. Dopo più di due anni spesi a raccogliere campioni di vento solare la **Genesis** è ritornata a terra per depositare il prezioso carico, la sonda era partita l'8 agosto 2001 ed ha trascorso questi anni fuori dal campo magnetico terrestre per poter raccogliere campioni di vento solare da poter riportare a terra. Lo scorso mese di aprile i 5 pannelli speciali venivano richiusi prima di iniziare il viaggio di ritorno verso la terra, è questo il primo tentativo della NASA di riportare a terra dei campioni di materiale extraterrestre dai tempi di Apollo 17 (1972). Così dopo 1125 giorni trascorsi in viaggio nello spazio (884 dei quali impiegati nella raccolta di campioni del vento solare per un totale di circa 0,4mg) la capsula si separava dalla sonda madre, che avrebbe continuato lungo la sua orbita attorno al sole, pronta per rientrare sulla terra dove tutto era pronto ad accoglierla; da settimane gli equipaggi degli elicotteri si esercitavano alla difficile impresa di recuperare la capsula prima che arrivasse al suolo, ottenendo una percentuale di successo del 100% in tutte le simulazioni effettuate, condizione essenziale era però che la capsula scendesse appesa al paracadute. Così arrivata la fatidica mattina dell'8 settembre gli elicotteri si posizionavano a 3000m di altezza con il braccio estensibile di 5,5m dispiegato pronto ad agganciare la capsula che riportava con sé un pò di sole. La folle corsa che vedeva la capsula attraversare il cielo dall'Oregon allo Utah in soli 96sec, è continuata, per la mancata apertura dei paracadute, fino allo schianto al suolo. L'ingresso in atmosfera

è avvenuto alle 17h52m47s(ora italiana) come previsto sopra l'**Utah Test and Training Range**, la mancata apertura del paracadute l'ha portata a schiantarsi al suolo a 311Km/h vicino a **Granite Peak**. Visto che, anche se un pò brutalmente, la capsula è rientrata a terra il commento è comunque stato positivo. L'evenienza era comunque stata prevista pertanto si sono subito attivate le procedure di emergenza, così il team si è portato sul luogo dell'impatto e con molta prudenza si è avvicinato alla capsula. La prima cosa da fare era documentare, nel più ampio modo possibile, lo stato della capsula e il luogo dell'impatto. Considerando la velocità con cui ha toccato il suolo ed il fatto che è penetrata nel terreno per metà del suo diametro, si può dire che ha resistito al meglio delle sue possibilità; lo scudo esterno si presentava distaccato di circa 8cm e si vedeva all'interno il contenitore del carico scientifico che sembrava avere una piccola crepa. Per la sicurezza del team addetto al recupero, prima di avvicinarsi alla capsula si è dovuto attendere che le cariche non esplose, in conseguenza della mancata apertura dei paracadute, fossero considerate "sicure", dopo si è potuto rimuovere la capsula e portarla con un elicottero all'**US ARMY DUGWAY PROVING GROUND** nello **UTAH**, dove veniva trasferita in una camera bianca appositamente attrezzata. Il fatto di avere la capsula tra le mani aiuterà sicuramente a ricostruire lo scenario che ha portato alla mancata apertura del paracadute (ricordiamo che nel 2006 è attesa un'altra capsula, quella della Stardust), inoltre da un primo attento esame delle condizioni dei pannelli che hanno raccolto i campioni, sembrerebbe che non tutto è perduto, se sarà così potremo finalmente migliorare le conoscenze circa l'abbondanza degli elementi chimici nel nostro sole e ottenere misure precise sulle sue abbondanze isotopiche (ossigeno, l'azoto e i gas nobili in particolare) che ci permetteranno di meglio comprendere la natura di meteoriti, comete, e dei vari campioni lunari e planetari che riporteremo sulla terra. Sette anni prima di raggiungere **Mercurio**: è il lungo viaggio che attende la sonda **Messenger**, lanciata con successo lo scorso 3 agosto alle 8h15m56s dalla Cape Canaveral Air Force Station in Florida, a bordo di un razzo Delta 2. Messenger è un acronimo che significa: Mercury Surface, Space ENvironment, GEochemistry and Ranging. A bordo della sonda si trovano 7 strumenti per studiare la misteriosa superficie del pianeta, il suo interno, i poli l'atmosfera e il campo magnetico. Nei quasi 8miliardi di Km che percorrerà la sonda sono inclusi ben due incontri con **venere**, rispettivamente il 23/10/2006 e il 4/06/2007, uno con la **terra** il 29/07/2005 e 3 passaggi su mercurio il 14/01/2008; il 6/10/2008; il 29/09/2009; mentre il 18/03/2011 vi sarà il definitivo inserimento in orbita attorno al pianeta dimenticato, più vicino al sole. La missione costata 311 milioni di \$ è la settima del programma **DISCOVERY** (ricordiamo le altre: nel 1996 la **NEAR**, seguita lo stesso anno dalla **PATHFINDER**, il **LUNAR PROSPECTOR** nel 1998, nel 1999 la **STARDUST**, nel 2001 la **GENESIS** seguito dall'unico fallimento clamoroso nel 2002 la **CONTOUR** che esplose prima di lasciare l'orbita terrestre). Torniamo al lancio della Messenger che con i suoi sette preziosi strumenti portava il suo peso al decollo a 1,1t, ma dopo 57 minuti dal decollo si trovava già inserita in orbita solare, successivamente dispiegava con successo i pannelli solari iniziando a trasmettere dati telemetrici sullo stato dei sistemi di bordo. Durante il viaggio, prima di inserirsi in orbita attorno a mercurio nel 2011, completerà 15 orbite attorno al sole e sarà la prima navicella a fornire dati su mercurio dai tempi dei tre sorvoli della **Mariner10**, negli anni 1974-75, speriamo che 30 anni di tecnologia si facciano sentire. Ci riserviamo nel prossimo notiziario di raccontare le ultime novità sulla brillante missione della **Cassini** e sui problemi presunti per la **Pluto Kuiper Express**, vogliamo infatti concludere questo notiziario con una significativa speranza per la futura esplorazione dello spazio, che trae per altro spunto dal discorso presidenziale fatto negli USA in gennaio che pare, tra pareri favorevoli e contrari, non essere destinato a svanire nel nulla. In effetti uno dei primi problemi nell'esplorazione del sistema solare è il tempo necessario a raggiungere qualunque delle mete prescelte, questo in conseguenza dei tradizionali metodi usati per la propulsione. Proprio in questo campo si sta cominciando a pensare a nuovi sistemi da usare per muovere le future astronavi. Per risparmiare combustibile già nei prossimi anni si potrebbe contare sulla tecnica dell'**AEROCAPTURE**, una diretta discendente dell'Aerobraking con la sostanziale differenza che invece di richiedere molteplici passaggi nell'atmosfera del pianeta per circularizzare la sua orbita, lo farebbe al primo passaggio. La tecnologia necessaria in termini di materiali ablativi per lo scudo termico, sistemi di protezione termica e controllo di navigazione non sono tecnologie sconosciute e potrebbe essere pronto in soli due anni un veicolo di test, il risultato sarebbe un risparmio di combustibile pari al 40%. Le **vele solari** non sono una novità, come del resto i **motori a ioni** che in questi anni hanno dimostrato la loro affidabilità ed efficacia su missioni di lunga durata, la novità sono i motori nucleari a fissione che con una lattina di uranio potrebbero dare tanta energia quanto quella di 100 E.T. Shuttle, chissà?