

GRUPPO ASTRONOMICO TRADATESE

ANNO INTERNAZIONALE DELLA
ASTRONOMIA 2009



L'UNIVERSO: A TE SCOPRIRLO

LETTERA N. 121

A tutti i soci

Ottobre-Dicembre 2009

<http://www.gruppoastronomicotradatese.it>



CINA 2009: immagini di E. Sordini, processing di L. Comolli

L'indimenticabile (e fortunata per il tempo!) esperienza [dell'eclisse del 22 Luglio '09 in Cina](#) (vedi qui a fianco un'immagine impressionante della corona solare in totalità), costituisce l'argomento principale di questa lettera, nonché il tema di una serata pubblica davvero imperdibile (quella del 12 ottobre). Ma l'estate ci ha regalato [altri eventi di assoluto rilievo](#). Uno è stato il grande show delle Perseidi (tre picchi nella notte del 12 Agosto, la stessa notte in cui l'ombra di Ganimede ha eclissato Europa, nell'ambito di una serie di mutui fenomeni tra i satelliti di Giove denominata PHOEMU, che si ripete ogni sei anni e che coinvolge asteroidi di tutto il mondo. L'evento clou, però, è stato [l'impatto di una nuova cometa contro Giove](#) (19 Luglio-fine Agosto): inevitabile che vi dedicassimo il dovuto spazio in questa lettera. Tutti questi eventi hanno avuto un seguito enorme presso i principali Osservatori pubblici, sia in Italia che all'estero. Ma altrettanto seguito un po' ovunque è stato l'inizio, dopo 27,1 anni di una nuova lunghissima [eclisse della misteriosa stella \$\epsilon\$ Aurigae](#), che raggiungerà la massima profondità il 19 Dicembre '09 e terminerà nella primavera 2011. Si spera, che il contributo continuativo degli astrofili contribuisca a chiarire uno dei massimi misteri della attuale fisica stellare. Ma il cielo 'galileiano' di quest'anno ci riserverà, forse, un'altra enorme sorpresa, assolutamente da NON perdere: una [possibile grande pioggia di Leonidi](#) nella notte (senza Luna!) del 17-18 Nov., con picco previsto attorno alle 23 (vedi inserto di L. Comolli). [Notevoli anche le notizie che arrivano dallo spazio](#). Tra queste: le meravigliose nuove immagini dello Space Telescope dopo la manutenzione in orbita del Maggio scorso, le prime immagini infrarosse della sonda Herschel, il completamento della copertura fotografica di Mercurio (3° flyby della sonda Messenger del 29 Sett.'09), il lancio in orbita lunare del satellite LRO (18 Giugno '09), con impatto (9 Ottobre) del vettore Centaur e della capsula LRCOSS contro il cratere polare sud Cabeus A, alla ricerca di acqua ghiacciata.

Ecco adesso i nostri appuntamenti autunnali di IYA 2009 che culmineranno con la 9° Edizione della nostra grande mostra sui pianeti.

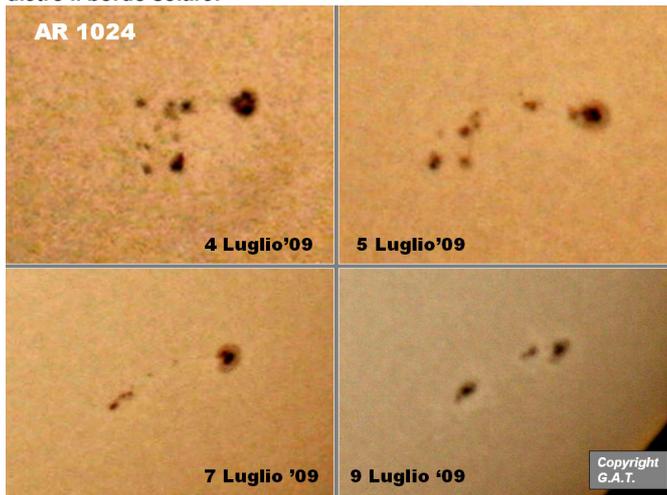
Lunedì 12 Ottobre 2009 h 21 Cine-Teatro P.GRASSI	Conferenza IMPERDIBILE sul tema CINA 2009: UNA ECLISSE DA BRIVIDO ! ovvero la cronistoria della spedizione del GAT per osservare l'eclisse solare del 22 luglio in Cina, con una parte turistica (Laura di Bacco) seguita da parte astronomica in cui i diretti protagonisti presenteranno in anteprima immagini e risultati.
Lunedì 26 Ottobre 2009 h 21 Cine-Teatro P.GRASSI	Conferenza del dott. C. GUAITA (Presidente del GAT) sul tema METEORITI 2009: VIAGGIO ALL' INTERNO DELLE ROCCE VENUTE DALLO SPAZIO , dedicata agli studi originali effettuati dal GAT su alcune rocce meteoriche, con il SEM, Microscopio Elettronico a Scansione, nell'ambito di un importante progetto del GAT per IYA 2009.
Lunedì 9 Novembre 2009 h 21 Cine-Teatro P.GRASSI	Conferenza di Antonio PAGANONI e Cesare Guaita sul tema MERIDIANA 2009: IL GRANDE OROLOGIO SOLARE DI TRADATE , ossia la storia curiosa e complessa del grande orologio solare realizzato dal GAT presso la nuova Biblioteca di via Zara, coinvolgendo tutte le scuole e nell'ambito del 50° di Tradate città e di IYA 2009.
Lunedì 23 Novembre 2009 h 21 Cine-Teatro P.GRASSI	Conferenza del dott. C. GUAITA sul tema PIANETI 2009: ULTIME NOVITA' DAL SISTEMA SOLARE , ovvero tutte le novità della 9° Ed. della mostra triennale del GAT su <i>L'esplorazione del Sistema Solare</i> , che si inaugura l' 8 Dicembre presso l'ex Biblioteca Civica di via Mameli 13 e costituisce il progetto principale del GAT per IYA2009.
Martedì 8 Dicembre 2009 h 16 Ex Biblioteca di via Mameli 13	Inaugurazione ufficiale della 9° edizione della nostra mostra fotografica triennale dedicata a L' ESPLORAZIONE DEL SISTEMA SOLARE che, nata 30 anni fa da una geniale idea del GAT, è un appuntamento scientifico e didattico unico in Europa. La mostra, che rimarrà aperta fino al 30 maggio 2010 (salvo sosta natalizia e pasquale) non ha uguali, nell'ambito di tutte le iniziative per IYA 2009, e si avvale ormai di più di 10.000 immagini.
Lunedì 14 Dicembre 2009 h 21 Cine-Teatro P.GRASSI	Serata a cura del dott. Giuseppe Palumbo sul tema GALILEO 2009: I LATI OSCURI DELLA VITA DEL GRANDE SCIENZIATO , una iniziativa con cui il GAT vuole concludere al meglio i moltissimi appuntamenti allestite in occasione di IYA 2009, il primo anno internazionale dell' Astronomia, dedicato al 400° anniversario del primo telescopio. Durante la serata verranno come di consueto premiati alcuni soci benemeriti.

La Segreteria del G.A.T.

1) Il sole PRIMA dell'eclisse

La grande eclisse totale di Sole che abbiamo seguito in Cina il 22 Luglio '09 era molto attesa non solo per lo spettacolo in sé (con la sua totalità massima di 6m39s al centro del Pacifico era la più lunga del 21° secolo) ma anche perché era inevitabile che le immagini della corona interna (visibile solo in totalità) risentissero della **situazione assolutamente anomala che sta coinvolgendo il Sole** (attualmente in fase di minimo), sul quale da oltre due anni le macchie sono praticamente scomparse. Da quando è iniziato il 24° ciclo undecennale di attività solare, nell'ormai lontano 11 Dicembre 2007 (piccola macchia scoperta dalla sonda Soho a 30° Nord), le macchie sono state pochissime ed assai aleatorie. Durante un minimo normale di attività, il Sole presenta una media di circa 500 giorni senza macchie. Questa media è stata nettamente superata nell'attuale passaggio tra il 23° ed il 24° ciclo undecennale: dal 2004 sono infatti stati quasi 750 i giorni privi di macchie, con il periodo 2008-2009 sgombro da macchie addirittura per circa l'80% del tempo. È probabile, quindi, che il prossimo ciclo solare N.24 sia uno dei più deboli che si ricordino, forse paragonabile a quanto avvenne quasi un secolo fa, nel ciclo 17°, che culminò (si fa per dire data l'entità assai ridotta..) nel 1928.

In effetti **il Sole ha tentato di 'risvegliarsi' lo scorso 4 Luglio '09**. Si trattava di un giorno 'speciale' dal punto di vista astronomico-galileiano: alle 3:39 di notte la Terra, nella sua orbita ellittica attorno al Sole, si è venuta a trovare alla massima distanza possibile dalla nostra stella (Sole all'apogeo, quindi) corrispondente a 152,091 milioni di km. In questa situazione il Sole mostrava il minore diametro apparente di tutto l'anno (31'31''), inferiore di ben il 3% rispetto al momento della minima distanza (perielio) verificatasi il 4 Gennaio da 147.096 milioni di km. Sembra poco ma, confrontando i due dischi solari la differenza, è così evidente da lasciare stupefatti. Dal momento che ci troviamo in IYA 2009 (primo anno internazionale dell'Astronomia dedicato al 400° anniversario del telescopio di Galileo) una delle esperienze suggerite era quella di fotografare il Sole il 4 luglio proprio perché il suo diametro apparente era il minimo possibile. Ovviamente l'hanno fatto in moltissimi e questo ha permesso di scoprire quasi in 'tempo reale' (il giorno precedente non ce n'era traccia) il primo cospicuo e complesso gruppo di macchie del 24° ciclo, costituito da almeno una decina di componenti. Denominato AR 1024, era situato ad alte latitudini solari meridionali e apparteneva al 24° ciclo perché (in base ai dati magnetici del satellite Soho) mostrava due poli con magnetismo invertito rispetto alle macchie solari meridionali del precedente ciclo 23. Il GAT è riuscito a seguire tutti i giorni l'evoluzione di AR 1024 fino all'11 Luglio, vale a dire fin quando il fenomeno si è esaurito poco prima di tramontare dietro il bordo solare:



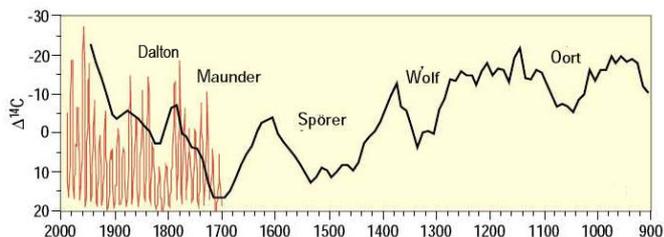
Era questo l'unico modo per valutarne l'effettiva importanza nell'ambito del ciclo 24°. Inizialmente (4 Luglio '09) la morfologia di AR 1024 era molto complicata: secondo la classificazione standard di Zurich (7 morfologie da A ad H) poteva trattarsi di un gruppo del tipo C (molte macchie delle quali una dotata di chiara penombra).

Successivamente (7-8 luglio '09) il gruppo si è 'stirato' assumendo una forma dipolare molto netta, verosimilmente di tipo C (due macchie a polarità opposta con penombra + macchie

minori intermedie). A questo punto però (10-11 Luglio '09), le due polarità principali si sono attenuate fin quasi a scomparire, lasciando al loro posto alcune regioni facolari più chiare. Era la chiara dimostrazione (**impossibile da percepire in immagini saltuarie e non continuative**) che il campo magnetico locale coinvolto era molto debole e quindi molto labile. In altre parole l'evoluzione del gruppo AR 1024 (il più importante finora del ciclo 24, seguito da due altre deboli macchie alla fine di Sett.'09), lungi dal dimostrare che il Sole si stava svegliando, era una ulteriore dimostrazione della anomala estrema debolezza del ciclo 24, che ormai si prevede possa essere il più debole degli ultimi 100 anni.

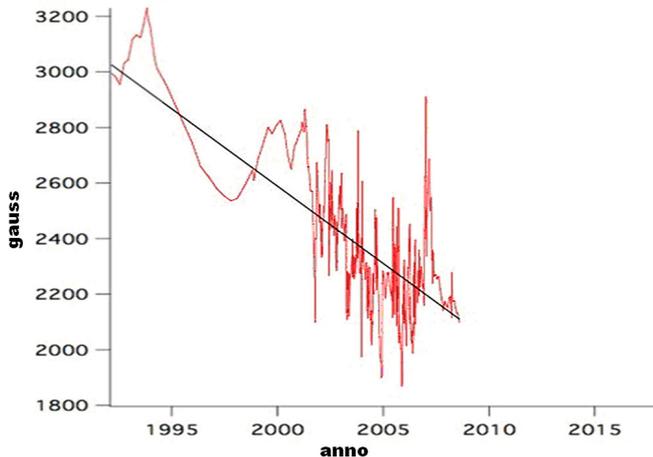
Una delle spiegazioni per l'attuale 'raffreddamento' del Sole potrebbe risiedere nel fatto che il ciclo 24 si trova nella fase DISCENDENTE di una modulazione ottantennale, il cui ultimo massimo si ebbe attorno al 1960. C'è però una spiegazione alternativa e più allarmante: quella secondo cui il Sole stia cascando in un minimo profondissimo e di lunga durata simile al cosiddetto minimo di Maunder, verificatosi a cavallo tra il 17° e il 18° secolo (1645-1715). In quei 70 anni il Sole praticamente si fermò, generando poche decine di piccole macchie all'anno, contro le migliaia di un Sole in condizioni 'normali'.

Secondo un classico lavoro di P. Damon (1991, Univ. dell'Arizona), il campo magnetico del Sole al minimo si indebolisce al punto da opporre minore ostacolo ai raggi cosmici che, colpendo l'atmosfera terrestre, trasformano l'Azoto in ¹⁴C (Carbonio 14): come conseguenza le piante assorbono una CO₂ più ricca di ¹⁴C e quindi aumenta il tenore di ¹⁴C nel legno da esse prodotto. Si avranno quindi anelli più ricchi di ¹⁴C nei periodi di Sole quieto ed anelli meno ricchi di ¹⁴C nei periodi di Sole attivo. In questo modo Damon è riuscito ad evidenziare come il Minimo di Maunder sia stato solo 'uno dei tanti' periodi prolungati di Sole quiescente. Oltre alla già accennata periodicità di 80 anni (ciclo di Greissberg entro cui rientrano i minimi di Maunder e di Dalton di inizio 1800) i dati di ¹⁴C hanno permesso a Damon di scoprire, **prima del Minimo di Maunder, altri minimi con una periodicità di circa 200 anni** (ciclo di Suess): il minimo di Spörer (150 anni a cavallo del 1500), il minimo di Wolf (60 anni a cavallo del 1300), il minimo di Oort (60 anni a cavallo del 950):



Le testimonianze storiche dicono che i minimi prolungati di attività solare sono sempre stati accompagnati da un chiaro abbassamento della temperatura terrestre. Per esempio, durante il minimo di Maunder il clima dell'emisfero boreale della Terra si è irrigidito al punto da dar luogo alla cosiddetta 'piccola era glaciale', con inverni rigidissimi ed estati assai fresche e brevi. Le ragioni del sorgere di 'piccole ere glaciali' in corrispondenza di minimi prolungati di attività solare sono tuttora incerte. Di sicuro, un Sole povero di macchie è più 'freddo'. Si tratta di un effetto molto debole, ma ormai indiscutibile in base a mezzo secolo di misure spaziali. La cosiddetta costante solare, ossia l'energia che la Terra riceve dal Sole a tutte le lunghezze d'onda (3,66 W/m², ovvero 1,96 cal/min.cm²) cala infatti dello 0,1% tra Sole attivo e Sole quieto. Sembra nulla, ma, secondo una ricerca pubblicata nel Settembre '09 da G. Meehl (NCAR, National Center for Atmospheric Research) questo è più che sufficiente per influire sul clima terrestre per due effetti subdoli e mai considerati: il raffreddamento della stratosfera a causa della minore produzione di Ozono (con meno Ozono la stratosfera assorbe meno radiazione solare) e il raffreddamento dell'Oceano Pacifico subtropicale, che perturba lo svilupparsi della corrente calda del Niño. Non è un caso allora che, durante il minimo di Maunder, T. Crowley (1996, Univ. Del Texas) abbia valutato un calo globale della temperatura terrestre di circa 0,8°C, più che sufficiente per far gelare d'inverno il Tamigi, a Londra. Siccome le ragioni dei minimi prolungati di attività solare sono sconosciute, è chiaro che nessuno può prevedere se il Sole stia entrando attualmente in un secondo grande minimo di attività (se lo facesse, sarebbe un autentico

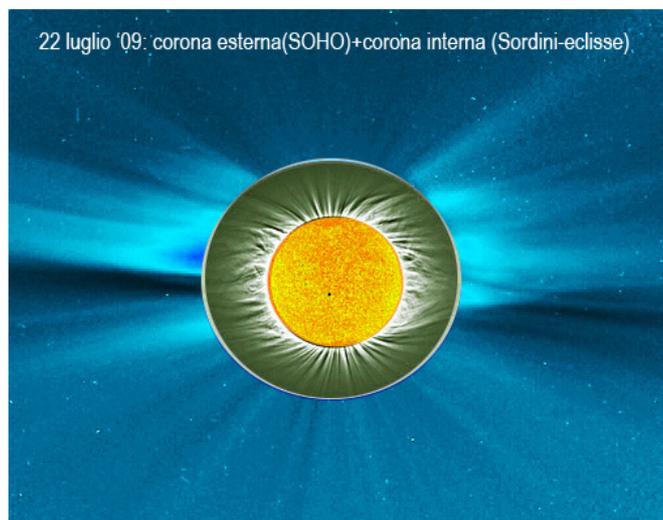
colpo di fortuna planetario: il conseguente calo di energia contrasterebbe il riscaldamento globale causato dall'attività antropogenica dell'ultimo secolo!). In effetti, un recente lavoro di Bill Livingston (Luglio '09, Univ. dell'Arizona) sembra confermare questa possibilità. Da 15 anni Livingston misura l'intensità media del campo magnetico delle macchie solari, sfruttando l'effetto Zeeman (entità della duplicazione della riga infrarossa a 1,565 micron del Ferro neutro). Il risultato, relativo ad un migliaio di macchie, sembra chiaro: **il campo magnetico (che era di circa 3000 gauss all'inizio degli anni 90) sta diminuendo costantemente di circa 60 gauss /anno:**



Secondo Livingston, se questo andamento prosegue fino al 2015, le macchie solari si fermeranno: il campo magnetico si abbasserà infatti sotto i 1500 gauss, un valore che, secondo i modelli più accreditati, impedisce al Sole di produrre macchie.

2) Il sole DOPO l'eclisse

Ma in assenza di macchie solari (dopo l'exploit del 4-11 luglio '09 il Sole si è fermato fino al 22 Sett. '09., quando sono comparse le due deboli macchie AR 1026 e AR 1027) come è possibile avere un'idea dell'andamento del campo magnetico solare? Tra i vari sistemi, il più immediato è quello di esaminarne l'andamento dipolare che rimane magnificamente disegnato nella corona solare in totalità. Lo si può fare anche con osservazioni satellitari (la sonda SOHO lo fa ogni giorno) ma le osservazioni dirette in eclisse sono insostituibili. Dallo spazio è infatti necessario un coronografo che nasconde la parte più importante della corona, ossia quella immediatamente adiacente alla superficie solare: proprio questa porzione di corona è la più vistosa e facile da esaminare in eclisse:

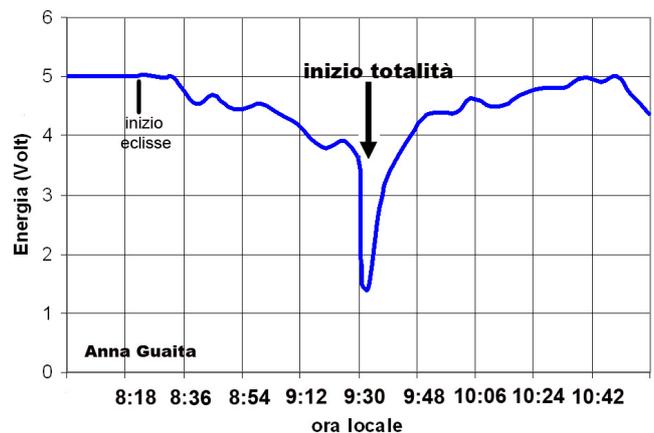


Questa è una delle motivazioni scientifiche che lo scorso 22 Luglio '09 hanno portato in India, Cina, Giappone e Polinesia decine di migliaia di studiosi provenienti da tutto il mondo, compresi noi del

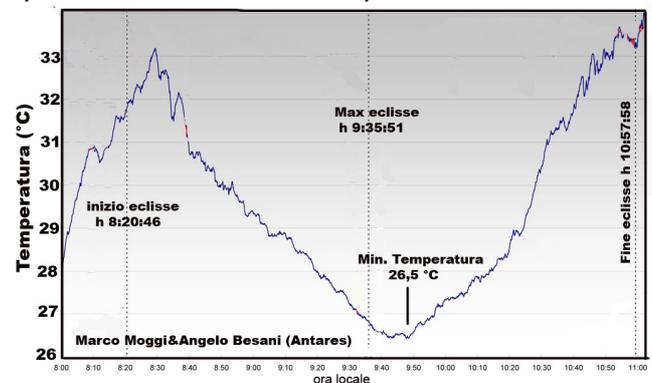
GAT (era la nostra 7° eclisse totale di Sole!): la totalità di 5m40s nel nostro sito ad Anjii, in Cina, 350 km a Sud-Ovest di Shanghai, era di lunghezza ideale per condurre studi ed osservazioni approfondite. Qui (a 1000 m di altezza presso il lago artificiale di Jantiachi, ci siamo salvati da una perversa perturbazione monsonica, che ha colpito quasi tutta la fascia di totalità.

Alle 9,33 inizia l'estasi collettiva della durata di quasi sei minuti: il Sole diventa nero, completamente coperto dalla Luna, Venere diviene visibilissima alla sinistra del Sole, si vede anche Mercurio e qualche stella. La corona del Sole, pur offuscata da una debole foschia, si mostra nella sua essenza dipolare (il binocolo permette di percepire sui poli del Sole una calamita ben definita ma molto, molto tenue). **E' molto debole la corona di Cina 2009, molto più debole della corona che vedemmo in Egitto il 26 Marzo '06.** Tre anni prima il Sole era già in fase di minimo, ma adesso la situazione magnetica si è ulteriormente 'aggravata': **il dipolo è appena percettibile e sono praticamente inesistenti i pennacchi (streamers) equatoriali.** Anche le rosse protuberanze cromosferiche sono assai scarse: in pratica se ne osserva solo un paio, molto piccole, in fase di uscita dalla totalità. Tutte queste informazioni sono importantissime: il Sole si trova davvero in un minimo profondissimo di attività, come non lo si ricorda da almeno un secolo! La debolezza della corona fa sì che, in assoluto, questa sia **l'eclisse più BUIA che ci sia capitato di seguire.**

A Jianxing (L. Comolli) pioveva, ma è stato comunque possibile, nel momento della totalità, misurare con un luxometro il calo di luminosità: si è andati da un valore iniziale di 30.000 Lux a circa 0,1 Lux! Mai successo, anche tenendo presente il contributo negativo della copertura nuvolosa. **L'energia del Sole**, misurata in Volt ad Anjii (Anna Guaita) con il mitico pannello solare da 1 dm², che aveva cominciato a lavorare nel Luglio 1991 in Messico, è calata di circa il 75% (un valore tipico di tutte le eclissi con il Sole al minimo che abbiamo finora studiato):



Anche **la temperatura è calata di molto** ad Anji. M.Moggi e A.Besani (Antares-Legnano) hanno misurato, un calo di quasi 6°C, tipicamente verificatosi circa 15' dopo la totalità:



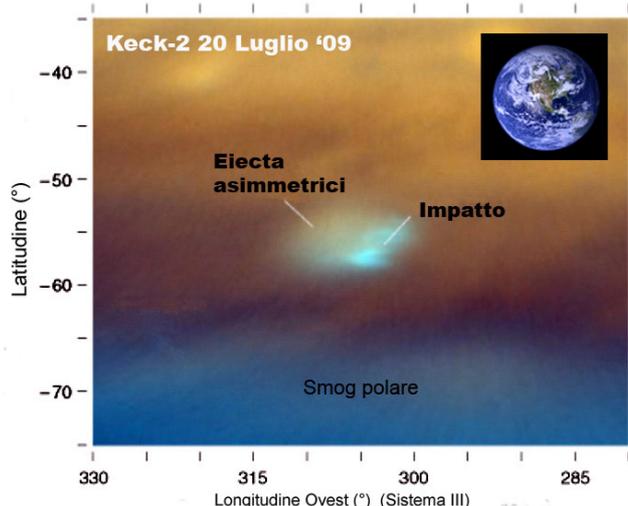
Questo andamento della temperatura è stato confermato da A.Guaita (GAT) che, inoltre, non ha rilevato differenze tra misure fatte al Sole (a 2 m di altezza) e fatte in ombra (a 1 m di altezza). In perfetta sincronia col calo di Temperatura si è avuto un aumento (anch'esso tipico di ogni eclisse) dal 50% all'85% dell'Umidità%, 10 minuti dopo la totalità, con ritorno al 50% verso le 11.

NUOVA COMETA CONTRO GIOVE !

Nessuno avrebbe mai potuto immaginare che il 19 luglio 2009, ESATTAMENTE 15 anni dopo il famoso impatto contro Giove dei 20 frammenti della cometa SL-9 (16-22 luglio '94), nel 400° anniversario del telescopio di Galileo, la natura ci avrebbe regalato un duplicato, per quanto in forma minore, di uno dei più importanti eventi planetari di ogni tempo (tale infatti va considerata la collisione con Giove della SL-9).

Il merito va totalmente all'astrofilo australiano Anthony Wesley (Murrumbateman, Camberra), da molti anni un grande esperto di osservazioni gioviane, che era già salito agli onori della cronaca nel maggio 2008, quando scoprì la cosiddetta BRS (Baby Red Spot), un piccolo ciclone rosso che la Grande Macchia Rossa si era ingoiata nel luglio successivo. La notte del 19 Luglio '09 Wesley continuò a riprendere immagini di Giove per testare il suo nuovo riflettore Newtoniano da 36 cm riflettore, nonostante che il tempo incerto lo spingesse a desistere. Fu la decisione della sua vita: poco dopo la mezzanotte, dal bordo di Giove, ad elevata latitudine australe (57°S e 305°Ovest), vide emergere una struttura irregolare allungata molto scura che si spostava con la stessa velocità di rotazione del pianeta. Tre ore dopo, con la macchia scura ormai al centro del disco, non c'erano più dubbi: la morfologia (forse multipla) era molto simile a quella di alcuni degli storici impatti della SL-9 e, soprattutto, non ce ne era traccia in immagini riprese due giorni prima: quindi Wesley aveva scoperto la cicatrice di una nuova cometa cascata contro Giove !

L'immediata allarme mondiale è stata raccolta da una moltitudine di strumenti professionale e amatoriali, che hanno lavorato a tempo pieno per tutto il mese di Agosto (coperto integralmente proprio grazie agli astrofili di mezzo mondo, Italia compresa). La conferma che effettivamente A. Wesley scoprì la cicatrice di un impatto è venuta il giorno dopo (il 20 Luglio'09), grazie a Glenn Orion e Leigh Fletcher (JPL) che, per un incredibile coincidenza, avevano da mesi prenotato tempo di osservazione al telescopio IRTF della Hawaii proprio quella notte. Immagini riprese nel vicino infrarosso, a 1,65 micron, mostrarono una eccezionale luminosità al centro della cicatrice di Wesley. Era un dato di vitale importanza perché questa lunghezza d'onda (attraverso cui è trasparente il metano, di cui è ricca l'atmosfera di Giove) è sensibile alla luce solare riflessa: voleva quindi dire che l'IRTF aveva ripreso una nuvola di detriti illuminati dal Sole, in quanto innalzatisi a grande altezza nell'atmosfera di Giove. Immagini simili, seppur con risoluzione nettamente migliore, sono state ottenute sempre alle Hawaii, anche da Paul Kolas (Università della California) al telescopio Keck 2:



Si può supporre che un corpo cosmico, penetrando sotto le nuvole di Giove, abbia prodotto inizialmente una voragine (come un sasso buttato nell'acqua). Subito dopo, a causa del violento attrito, si deve essere prodotta una esplosione di plasma caldissimo che ha fatto risalire a gran velocità tutto il materiale circostante fino a parecchie centinaia o migliaia di km.

Proprio la verifica di questo meccanismo è stato lo scopo delle immagini riprese il 22 Luglio nell'infrarosso medio (8-18 micron) da Imke de Pater (UC Berkeley) con lo spettrografo Michelle applicato al telescopio Gemini Nord, sempre alla Hawaii. L'impatto

di Wesley risultava *molto brillante a 18 micron*, una lunghezza d'onda sensibile alle forti emissioni termiche: era la dimostrazione che in quel punto la temperatura si era enormemente innalzata rispetto alle regioni circostanti.

Lo Space Telescope ha ottenuto il 23 Luglio'09 le prime immagini ad alta risoluzione dell'impatto di Wesley, con la nuova camera WFC-3 installata a metà Maggio dagli astronauti dello Shuttle Atlantis. Nonostante non fossero ancora finite le varie calibrazioni, il direttore dello Space Telescope Science Institute, Matt Mountain si rese conto dell'importanza ma anche della rapida evoluzione del fenomeno, quindi accettò di mettere immediatamente a disposizione parte del suo tempo personale allo stesso team guidato da Heidi Hammel (Boulder, Colorado) che con tanto successo aveva seguito la SL-9. Ne sono uscite immagini davvero spettacolari nelle quali l'impatto di Wesley mostra dimensioni paragonabili a quelle di metà Terra:



Confrontando queste immagini con quelle degli impatti della SL-9 (alla stessa distanza temporale di 4 giorni) Amy Simon Miller (Goddard Space Flight Center) ha potuto stimare in circa 0,5 km le dimensioni del corpo generatore dell'impatto di Wesley.

A somiglianza degli impatti maggiori della SL-9, anche l'evoluzione (allargamento ed allungamento) dell'impatto di Wesley è stato molto veloce, a causa dei venti stratosferici della regione polare Sud di Giove che rasentano i 100 km/h. Il 26 Luglio '09, la cicatrice aveva ormai un aspetto multiplo in alcune immagini ad alta risoluzione riprese da Franck Marchis (Univ. California) nel vicino infrarosso (2,48 micron) al VLT (+ camera NACO) del Cerro Paranal. A metà Agosto '09 la cicatrice aveva quasi quadruplicato gli iniziali 200 milioni di km², essendosi nel contempo molto indebolita e spezzata in almeno tre componenti (retaggio di un impatto iniziale multiplo ?).

Un altro problema basilare era capire la ragione della colorazione molto scura (praticamente nera) della cicatrice. Il fatto è che quando una atmosfera come quella gioviana ricca di NH₃ (ammoniaca), CH₄ (metano), composti solforati e idrogeno viene scaldata ad altissima temperatura, è automatica la sintesi chimica di uno smog opaco di sostanze organiche complesse. La scoperta (20-22 luglio '09), da parte dei telescopi IRTF e Gemini Nord, di un aumento notevole dell'intensità della banda di assorbimento dell'NH₃ sulla cicatrice di Wesley è molto importante da questo punto di vista. L'aggiunta di una notevole quantità di polvere derivante dalla disgregazione totale dell'oggetto impattante completa il quadro ed in questo senso sta lavorando (anche se non sono ancora disponibili risultati) il Telescopio Spaziale Hubble (HST). Rimaneva però da risolvere un problema basilare, vale a dire quello della vera natura del corpo impattante (asteroide, cometa, oggetto di Kuiper). Su questo punto sia i telescopi a terra (Keck-2 e Gemini) che lo Space Telescope hanno un asso nella manica non indifferente: la ricerca di acqua sulla zona di impatto. Scoprire acqua (in abbondanza) sarebbe un'impronta cometaria decisiva. Ma al momento i dati sono molto controversi e, secondo i primi riscontri acquisiti da Heidi Hammel con HST, se di acqua ce n'è, ce n'è comunque molto poca. I casi sono due: o l'oggetto di Wesley NON era una cometa, oppure, più probabilmente (sempre con l'esperienza della SL-9) la temperatura locale si è talmente alzata, a causa del violentissimo attrito, da far decomporre l'acqua cometaria ne momento stesso che questa veniva rilasciata.

Anche quest'anno le vacanze sono ormai alle nostre spalle, presto lo saranno anche l'anno internazionale dell'astronomia ed il 40° anniversario dello sbarco dell'uomo sulla Luna, punto focale del recente viaggio del GAT al **Kennedy Space Center (KSC)**. Dedicheremo ovviamente una buona parte della lettera a tale viaggio. *"...papà, ma ci stà tutto il mio asilo lì dentro..."*, così esordiva Daniele, uno dei soci più giovani, alla vista del gigantesco SaturnoV, ormai da tempo trasferito dalla posizione originale all'aperto a fianco del VAB (Vehicle Assembly Building), in questa posizione al coperto sotto un edificio che raduna molti apparati relativi al programma **Apollo**, compresa la capsula recuperata dell'Apollo 8. Fuori dalla costruzione c'è un prato ed una serie di impalcature da dove, acquistando un apposito biglietto, si può assistere al lancio dello Shuttle dalle rampe poste proprio di fronte: si vedono chiaramente i lavori di ristrutturazione del PAD 39B che dovrebbe ospitare nelle prossime settimane l'**ARES 1-X** per il primo volo di collaudo (ora situato nel VAB per le fasi finali di preparazione e assemblaggio. Su queste rampe partiva 40 anni fa l'avventura umana per sbarcare sulla Luna, mentre oggi qui vediamo decollare gli Shuttle. Proprio sul PAD 39A è in attesa di partire per raggiungere la stazione Spaziale **ISS** lo Shuttle **Discovery**. Per i veterani di queste gite, il ritornare al Centro Spaziale Kennedy lascia l'amaro in bocca, perché il confronto tra il "vecchio" è il "nuovo" solleva parecchie ombre sul programma spaziale americano. La prima impressione è che il KSC sia stato trasformato da centro spaziale (ovvero lo spaziorpato da dove gli adulti issano le vele per solcare l'oceano cosmico e i bambini imparano cos'è lo spazio) in uno dei tanti parchi di attrazione della Florida dove, se non si paga un biglietto (al contrario di prima), non ci si può minimamente avvicinare all'attività spaziale: sembra sia diventato prioritario il fresco contante (\$) e non più l'educazione e l'informazione sullo spazio e le attività ad esso correlate. Pagando i biglietti mi tornavano alla mente le parole dell'allora amministratore della NASA M.Griffin che, in occasione del 50° anniversario di fondazione della NASA, affermava *"vorrei poter iniziare un progetto senza dover produrre immediati ritorni economici"*. La via dello spazio appare ancora irta di difficoltà che l'attuale amministrazione non sembra voler risolvere. Nel frattempo i programmi continuano e il Discovery è sulla rampa aspettando la luce verde ...e noi in prima fila ad assistere. Vedere un lancio spaziale non è certo una cosa di tutti i giorni. Per riuscirci occorre una attenta pianificazione del viaggio, compreso il margine di una settimana per far fronte ai probabili rinvii. Poi naturalmente occorre come sempre un pizzico di fortuna. La prima finestra di lancio utile per la missione **STS128** era quella dell'1:36 am del 25 agosto. Il conto alla rovescia procedeva senza intoppi sul canale TV della NASA, mentre dall'altra parte del fiume i riflettori illuminavano la rampa a giorno. Nel prato dell'albergo, antistante le rampe, iniziavano a comparire sedie ed asciugamani vuoti, allo scopo di prenotare il posto in prima fila per lo spettacolo, mentre il terrazzo si riempiva di teleobiettivi e telecamere. Con l'avanzare del buio, cupe nubi si addensavano sopra l'oceano all'orizzonte ed il meteo diventava "no go", senza però fermare il conto alla rovescia. Nel frattempo forti temporali si vedevano illuminare il cielo e col passare del tempo convergere proprio sulle rampe del KSC e del vicino VAB. Man mano che si approssimava il momento del lancio, si avvicinava anche il temporale con i suoi minacciosi fulmini che sembrano crepe nel cielo buio (ironia della sorte sopra di noi splendeva una stellata notte tropicale...). Era da poco passata l'una di notte quando proprio mentre ci accingevamo a scendere nel prato con macchine fotografiche e cavalletti etc, dalla televisione arrivava la parola più temuta "SCRUB" che stava a significare che il lancio dello Shuttle veniva rinviato. I quotidiani locali del giorno dopo riportarono: *"Cancellato il lancio, un forte temporale costringe a rinviare il lancio del Discovery. Si ritenterà alle 1:10am del 26 agosto, le previsioni danno un 70% di condizioni favorevoli al lancio"*. I temporali pomeridiani non avevano interrotto le attività di carico degli oltre 1.900.000 litri di propellente superfreddo (idrogeno e ossigeno liquidi, LH₂ e LO₂) facendo ben sperare per la sera, ma poco prima della mezzanotte veniva lanciato l'allerta meteo al KSC. *"Quando il tempo collaborerà saremo pronti ad andare"*, così trasmetteva il comandante R.Sturckow 10 minuti prima del previsto lift-off dell'1:36. *Purtroppo già due ore prima del lancio, dopo che i 7 astronauti erano a bordo in attesa, celle temporalesche si addensavano lungo la costa con una notevole attività di fulmini vicino al complesso di lancio 39A. Il giorno dopo con il 70% di probabilità, la prima cosa da fare era confermare la camera d'albergo e attendere la notte per il lancio, tenendosi aggiornati sugli sviluppi. Prima di cena un'altra la doccia fredda: lo Shuttle sarebbe rimasto a terra almeno fino a venerdì per un problema ad una valvola. I giornali del giorno dopo riportavano: "lo Shuttle rimarrà a terra probabilmente fino a venerdì, infatti alle 5.50pm quando stava per terminare il carico di combustibile superfreddo i tecnici si sono accorti che la valvola di riempimento e drenaggio dell'idrogeno non operava come previsto"*. Gli ingegneri non sono in grado di garantire che la valvola si apra e chiuda correttamente a comando. Si ritiene comunque che il problema potrebbe essere legato al sensore che comunica lo stato della valvola (aperta/chiusa). Nei giorni seguenti verranno condotti appositi test per chiarire il problema. Se l'unico responsabile fosse il sensore, la NASA potrebbe decidere di procedere al lancio già da venerdì 28 agosto. L'imperativo è cercare di lanciare entro il prossimo 30 agosto, altrimenti si entrerà in conflitto con le altre attività della stazione spaziale, con rinvio del lancio alla metà di ottobre, il che potrebbe causare ad alcuni successivi lanci di slittare nel 2011. I criteri di

lancio fissati dalla NASA proibiscono di operare sulla valvola dopo che questa sia stata esposta alle bassissime temperature del combustibile. Era inevitabile, una volta che il centro di controllo non riceveva i segnali del sensore, rinviare il lancio, svuotare il serbatoio e condurre i test sul sensore e sulla valvola. Il mercoledì sera la valvola veniva aperta e chiusa ciclicamente per 5 volte senza evidenti anomalie: dopo una meticolosa (e per noi sofferta) analisi dei dati si decideva finalmente di procedere al lancio. La difficoltà nella decisione era dettata dal fatto che durante il test il problema non si è più presentato, per cui ci si chiedeva cosa fare nel caso si fosse ripresentato: è infatti alta la criticità della valvola (diametro di 20cm circa) che ha un ruolo chiave nello svuotare l'idrogeno liquido dall'**External Tank** in caso di rinvio del lancio, oppure dal serbatoio una volta in orbita. La cosa più logica è stata cercare dei sistemi alternativi per capire se tale valvola fosse effettivamente chiusa e quindi procedere al lancio. Curiosamente le opportunità di lancio per il venerdì erano ben due (caso molto raro): la prima finestra alle 12:22am veniva scartata, malgrado il tempo estremamente favorevole, per valutare attentamente la situazione dei test e come comportarsi in caso si fosse ripresentata l'anomalia. L'altra finestra si apriva alle 23:59, mentre le due ultime possibilità erano: sabato alle 23:33 e domenica 30 agosto (25° anniversario del primo lancio del Discovery) alle 23:11. Durante i test ci fu difficile trovare informazioni di prima mano, quindi per capire se il lancio sarebbe avvenuto alle 12:22, l'unico modo fu perlustrare la strada US1 lungo le rive dell'Indian River per vedere se vi era presenza di curiosi in attesa. Un fedelissimo camper ed una tenda canadese, ci confortarono del fatto che il lancio con buona probabilità non sarebbe stato quella sera. Così adeguiamo il programma del viaggio spostando le attività previste per il venerdì al sabato e ci trasferiamo a Cocoa Beach in attesa della sera. Dopo cena ci ripresentiamo sulla US1 e troviamo un parcheggio comodo vicino ad un furgone della TV a conferma del fatto che il lancio era prossimo. Con il passare del tempo, dalle radioline AM rieccheggia il conto alla rovescia e più si avvicina il lancio più aumenta a dismisura il numero delle persone che vi assistono, il massimo lo si raggiunge a 15 minuti dal lancio quando anche tutti i residenti escono dalle loro case e si distribuiscono lungo la strada aspettando che la notte diventi giorno. Sì, perché il lancio dello Shuttle si comporta al contrario di una eclissi totale e trasforma con le sue fiamme il buio della notte in pieno giorno, divenendo dopo un paio di minuti una brillante stella del cielo. A terra, intanto, la rampa continua a bruciare e con essa le nostre emozioni annegate poi dalla noia per l'interminabile coda per rientrare in albergo: già qui lo spazio fa ancora spettacolo.... La missione **STS128** è così decollata un minuto prima della mezzanotte del 28 agosto 2009 dal PAD39A al comando di R.Sturckow con il compito di rifornire la stazione spaziale internazionale e procedere alla sostituzione di un membro dell'equipaggio della ISS: Nicole Stott prenderà il posto di Tim Kopra e resterà a bordo fino a novembre. Nelle 7t di rifornimenti e apparecchiature sono inclusi un freezer per conservare gli esperimenti, un sistema per lo studio dei materiali e dei fluidi in regime di microgravità, un nuovo posto letto per l'equipaggio. Subito dopo il lancio sono iniziate le ispezioni per determinare la presenza di danni causati dal lancio (nel 2003 questo fu causa della perdita del Columbia e del suo equipaggio). Successivamente, per la seconda e forse ultima volta **Leonardo** (uno dei 3 MPLM MultiPopouse Logistic Module) di costruzione italiana è stato spostato dalla stiva dello Shuttle per essere agganciato alla ISS carico di rifornimenti. Una volta svuotato, riporterà poi a terra esperimenti e un pò di spazzatura spaziale. Attimi di paura quando un frammento di un satellite cinese ha mancato la stazione spaziale senza comunque metterla in pericolo; qualche giorno prima anche il frammento di un razzo europeo era transitato entro 1,5 Km dalla ISS: per sicurezza in entrambi i casi ci si era preparati ad evacuare l'avamposto. Discovery ha completato le ultime manovre senza l'aiuto di 6 motori a razzo sul muso e in coda (si sarebbero dovuti usare nelle manovre di distacco) ma le operazioni sono andate comunque a buon fine: la navetta dopo essersi distaccata dalla ISS ha iniziato il lungo viaggio di rientro. Così la 128° missione del programma Shuttle (la 30° dedicata all'assemblaggio della ISS, ora completa per l'84% con un peso complessivo di 322.5t) e la 37° del DISCOVERY si è felicemente conclusa alle 8:53 pm (ET) di venerdì 12 settembre 2009, con un atterraggio a 362 Km/h alla base di **Edwards** in California, dopo che il cattivo tempo costringeva a rinviare vari tentativi al KSC. Mentre al KSC si cercava di mandare il Discovery nello spazio, altrove si preparava un test cruciale per il futuro del programma spaziale americano. Infatti il collaudo del 1° stadio del vettore **Ares** lungo 47m, dotato di una spinta di 1633Kg (sviluppa una temperatura di 2400°C con le sue 454t di combustibile solido) e strumentato con 650 sensori per monitorare il test, veniva visto come una prova molto importante, soprattutto dopo un precedente rinvio a 20sec dall'accensione a causa di un malfunzionamento di una unità idraulica responsabile di muovere l'ugello del razzo. Alla presenza di migliaia di persone a Promontory (UTAH) avveniva il faticoso test, i cui risultati presentavano livelli di vibrazioni 10 volte inferiori alle attese (i motori a combustibile solido normalmente provocano vibrazioni durante la combustione note come *thrust oscillation*) smentendo così i catastrofisti che prevedevano vibrazioni tali da mettere in pericolo l'equipaggio. Certamente Ares non è esente da problemi, ma dopo il successo dei test qualcuno suggerisce che a parità di condizioni i problemi del progetto Apollo erano di gran lunga più gravi. Attendiamo il lancio di fine ottobre (se ci sarà!)

Le Leonidi nel 2009

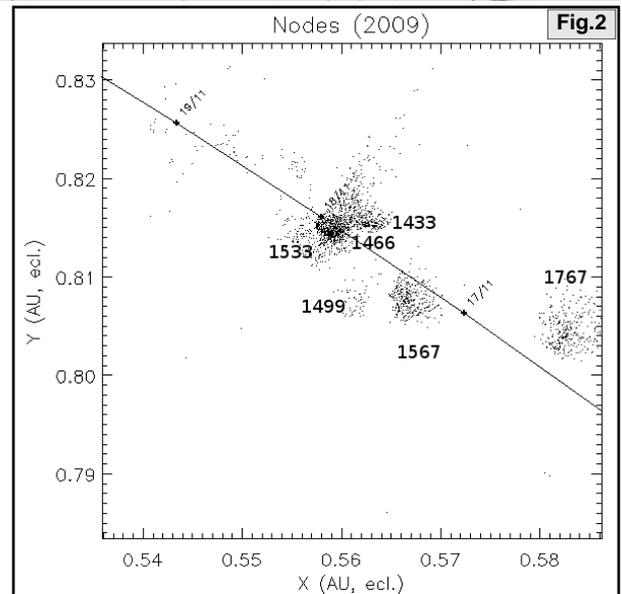
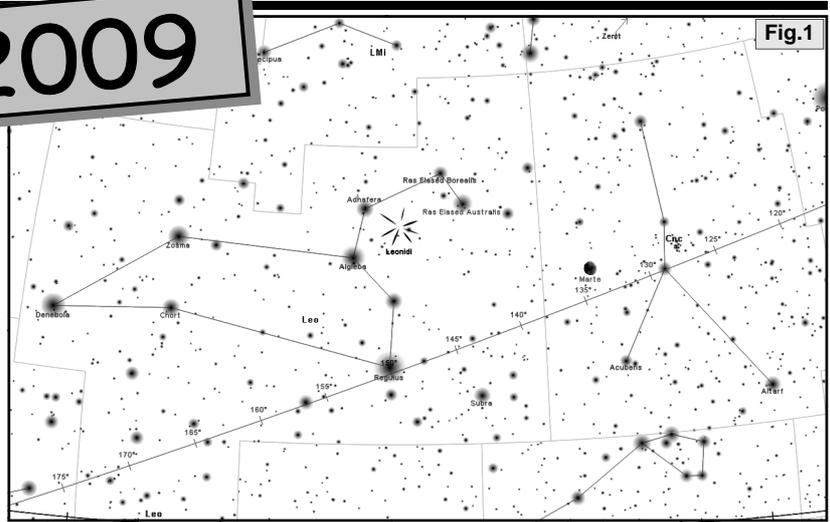
Tutti sanno che il mese di novembre "ospita" lo sciame delle **Leonidi**. Fino a un anno fa si pensava che per osservare un buon numero di altre Leonidi (ovvero una nuova tempesta) fosse necessario attendere per molti decenni. Ma i recenti calcoli di alcuni gruppi di astronomi prevedono invece una discreta attività quest'anno, nell'ordine forse anche di qualche centinaia di meteore all'ora nel momento del massimo. Si tratta quindi di un'occasione da non perdere, anche se ciò significa trascorrere una notte intera con il freddo di novembre. Secondo la maggior parte delle previsioni, il massimo si verificherà il **17 novembre intorno alle ore 23.50 (ora italiana)**, quindi l'Italia non sarà particolarmente favorita, in quanto il radiante sarà alto solo una manciata di gradi. Ciò nonostante qualcosa potrà essere osservato, specialmente la coda del fenomeno.

Le previsioni negli ultimi anni si sono rivelate piuttosto affidabili per quanto riguarda gli **orari**, ben diverso però è il discorso sulle **quantità** di meteore: le stime forniscono indicazioni mediamente intorno al centinaio di meteore all'ora (ZHR, se osservate da condizioni ideali e allo zenith). Il disturbo lunare sarà nullo in quanto la Luna sarà nuova. La massima altezza del radiante si verificherà al mattino, quando il cielo inizierà ad essere chiaro. La posizione del radiante è nei pressi della testa del Leone, tra le stelle Gamma ed Epsilon Leonis (Algieba e Ras Elased Australis).

Si consiglia pertanto di iniziare le osservazioni relativamente presto, intorno alle 23, e di proseguirle fino al mattino. Vista la stagione, è necessario coprirsi abbondantemente per sopportare le rigide temperature. Le osservazioni più proficue vengono eseguite in posizione comoda, quindi è bene procurarsi una sdraio che permetta di puntare lo zenith senza necessità di posizioni che a lungo andare possono risultare scomode. Pur essendo una notte tra martedì e mercoledì, si consiglia di recarsi nei cieli bui di montagna per apprezzare appieno tutte le meteore che lo sciame ci regalerà.

Insieme alle Leonidi potranno essere osservate meteore appartenenti ad altri sciami. Infatti in novembre ci sarà il massimo di altri due sciami minori: le **Tauridi Sud** e le **Tauridi Nord**, rispettivamente il giorno 5 alle 11.09 e il 12 alle 10.25. L'attività sarà molto modesta, con valori di ZHR tra 10 e 15 met/h per entrambi gli sciami. Il primo dei due sarà fortemente disturbato dalla Luna piena, mentre il secondo decisamente meno. Nel caso si osservi nelle notti adatte per le Leonidi, questi sciami saranno tuttavia ancora visibili con qualche meteora. Le coordinate dei radianti sono AR 3h44m e Dec +14° per le Tauridi Sud e AR 3h51m e Dec +22° per le Tauridi Nord. I due radianti sono abbastanza vicini, a circa 6° di distanza, e quindi non sarà facile distinguere l'appartenenza all'uno o all'altro sciame. In particolare le Tauridi Nord hanno radiante nei pressi del famoso ammasso aperto M45, le Pleiadi. La loro culminazione avviene poco dopo la mezzanotte, estremamente alti in cielo.

Buone osservazioni e cieli sereni a tutti!



Links:

- http://science.nasa.gov/headlines/y2008/04dec_leonids2009.htm Riassunto delle previsioni più autorevoli.
- <http://www.imo.net/> Sito dell' International Meteor Organization, dove vengono pubblicate le osservazioni già poche ore/giorni dopo il massimo.
- <http://www.imcce.fr/en/ephemerides/phenomenes/meteor/DATABASE/Leonids/2009/index.php> Previsioni di Jérémie Vaubaillon per il 2009.

Fig.1: mappa del radiante nella costellazione del Leone, 14° a est di Marte.

Fig.2: schema dell'attraversamento delle principali nubi di polvere della cometa 55P Tempel-Tuttle. La nube principale è quella rilasciata nel 1466. Fonte J.Vaubillon.

Fig.3: le zone interessate dal massimo non comprendono (se non di striscio) l'Italia.

