



# ASTRO NEWS

## Notiziario n. 24 Solstizio d'Estate 2004

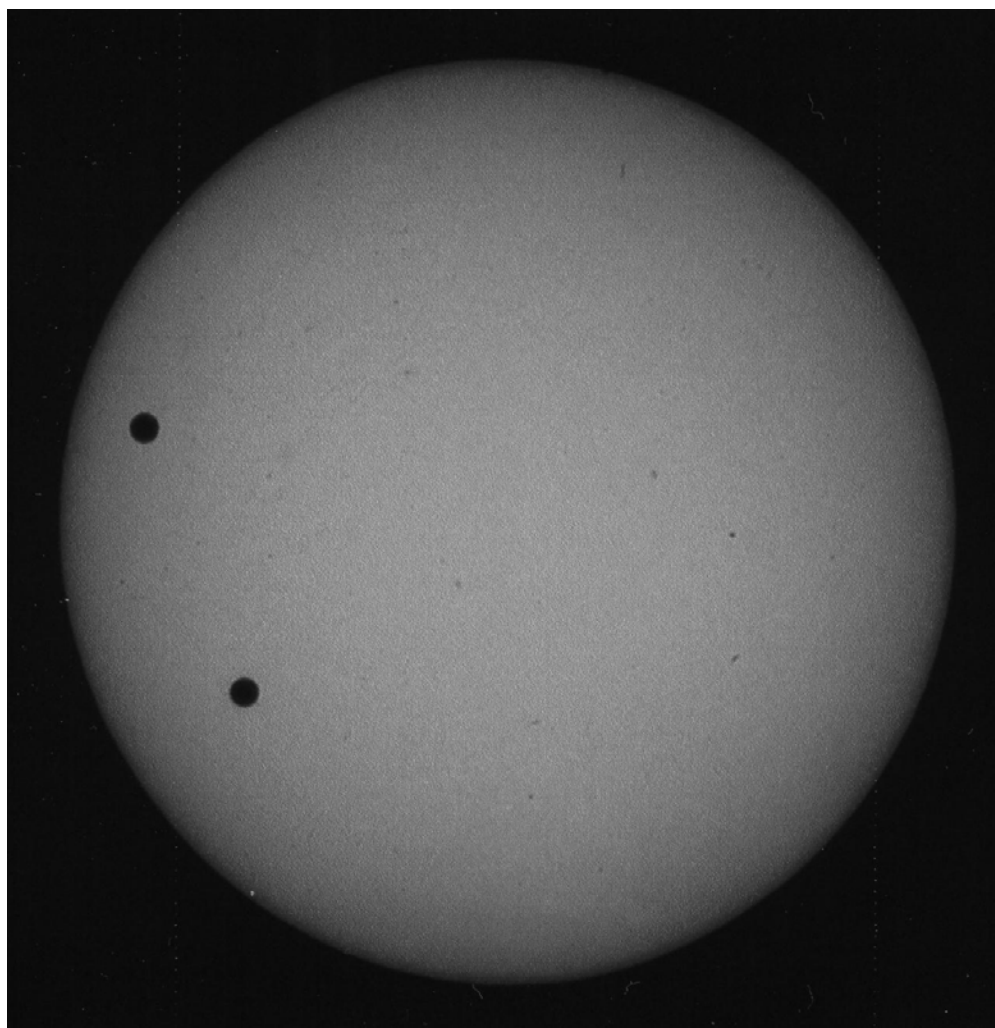
### IL TRANSITO DI VENERE SUL SOLE

*V. Cossavella*

8 Giugno 2004. Un giorno qualsiasi ? Una data qualunque ? No ! Non per noi astrofili. E' il giorno tanto atteso, il giorno tanto bramato, anche perché "lo abbiamo aspettato" per ben 122 anni !!! Fu infatti il 6 Dicembre 1882 che il pianeta transitò per l'ultima volta tra la Terra ed il Sole ed è grazie a quel passaggio, nonché anche ai precedenti, che si riuscì a calcolare con migliore precisione le dimensioni del Sistema Solare tra noi ed il nostro astro. Già allora ci furono astronomi ed astrofili (pochi) che compirono osservazioni accurate sia visuali, disegnando anche con grande maestria il fenomeno, che fotografiche (le prime) facendo compiere all'astronomia quel salto di qualità che le era doveroso e necessario. La mattina dell' 8 Giugno u.s. c'eravamo quasi tutti presso la nostra sede in Piazza Boves, nel Quartiere S. Giovanni ad Ivrea. Alle ore 07.15 arrivano i primi volenterosi astrofili che, aperta la sede, cominciano ad accogliere i primi curiosi che, vedendo tutto quel gran daffare sulla piazza, si avvicinano con fare timido intuendo che c'era già il fenomeno in atto ( i media ne avevano dato notizia abbondantemente nei giorni precedenti), infatti il primo contatto era avvenuto già alle ore 07.20 per cui ce lo perdemmo per una manciata di minuti, ma vedere Venere ancora vicino al bordo est del Sole è stato comunque emozionante. Si montano i telescopi con una leggera frenesia perchè non vogliamo rischiare di perdere ancora altri minuti preziosi. Il Sole comincia ad alzarsi lentamente sull'orizzonte, le condizioni meteorologiche sono ottime ed il seeing spettacolare. Si cominciano le prime osservazioni visuali e le esclamazioni di meraviglia si sprecano; gli spettatori aumentano; c'è chi, prima di recarsi al lavoro, passa a dare un'occhiata nell'oculare dei nostri strumenti; c'è chi, addirittura, esclama "Oggi mi prendo mezza giornata di ferie, ....è troppo bello....!!!". C'è anche il riflettore da 41 cm stazionato sulla piazza, con in parallelo il riflettore da 9 cm; c'è lo SC da 25 cm di Giovanni che ci

regala delle immagini mozzafiato, c'è il binocolone 20 x 80 di Claudio, il riflettore da 8 cm di Alessandro, il Questar del nostro presidente, lo SC da 20 cm di Umberto che si dedica subito alla caccia di immagini fotografiche e il riflettore da 10 cm di Giancarlo. Montiamo subito un reflex sul riflettore che è posizionato in parallelo al 41cm ed è subito un vortice di scatti con esposizioni diverse ( una di queste la potete vedere al termine di questo articolo), mentre la gente si accalca sullo strumento principale. Anche l'amico Franco Bevilacqua non ha voluto mancare a questo appuntamento ed ecco improvvisare un corso accelerato di astronomia solare in piazza Boves con decine di persone che non vogliono perdersi nemmeno una preziosa parola da quel pozzo di scienza. Subito dopo ecco la tanto attesa conferenza, sul tema del giorno, di Franco e Claudio, tenuta nella nostra sede con una nutrita partecipazione di pubblico. Nel frattempo il transito di Venere sul Sole continua e piano piano si avvicina al termine; alle 13.15 arrivano ancora dei curiosi che, in pausa pranzo dal lavoro, ne approfittano per scrutare dentro ai nostri telescopi per essere testimoni anche loro di quel meraviglioso fenomeno che, purtroppo, sta per finire. Si sprecano gli ultimi scatti fotografici per cogliere l'uscita del pianeta dal bordo solare, per riuscire a vedere quella famosa "goccia" che tanto fa "impazzire" gli astronomi e gli astrofili appassionati di planetologia, ed eccola !! All'inizio è bella lunga e pronunciata, poi man mano che il pianeta scivola via si confonde con la sagoma del pianeta stesso. Ed ecco, non c'è più !!!! E' tutto finito. Un applauso scaturisce dalle persone presenti ed un filo di commozione ci pervade tutti. E' finito anche questo transito; il prossimo ci sarà il 06 Giugno 2012 e sarà per noi impossibile osservarlo. Se ci saremo potremo osservarlo l' 11 Giugno del 2247, ma ne riparleremo poi allora.....

## *SOLE e VENERE*



*Note sulla foto:* Compositazione di due immagini riprese al fuoco diretto del rifrattore Vixen diam. 90 mm e focale 1300 mm a  $f/14.4$  riprese alle ore 6.30 TU e alle 8.15 TU con esposizione di  $1/30''$  per entrambe le foto; pellicola Kodak da 100 ISO°. Foto di Valter Cossavella.

### L'UNIVERSO E' BELLO

*C. Dalmasso*

E lo è, almeno in parte, per la stessa ragione per cui è bello un paesaggio, una città, una ragazza; perché in tutti i casi c'è una grande varietà di fenomeni che avvengono su un'ampia gamma di scale diverse. Il problema del perché l'universo è bello è dunque connesso con quello del perché è interessante. In effetti la struttura dell'universo non esiste solo su una grande varietà di scale, ma la troviamo in ogni scala che è stata finora esplorata. Immaginiamo di esplorare l'universo sull'intera gamma delle scale possibili. All'estremo superiore le scale più grandi che possiamo esplorare sono dell'ordine di mezzo miliardo di anni luce, circa 10 alla 59 la lunghezza di Planck. La scala più piccola che riusciamo a sondare è dell'ordine di un centesimo del

diametro di un protone, ossia 10 alla 18 lunghezze di Planck. L'universo studiabile si sviluppa su 10 alla 41 ordini di grandezza. Le cose più piccole che conosciamo sono i quark, gli elettroni e i neutrini. I quark formano i nuclei atomici, e gli atomi sono centinaia di migliaia di volte più grandi dei nuclei, e si combinavano a formare molecole che possono essere costituite da un numero anche grandissimo di atomi. Le gerarchie di strutture del mondo vivente si sviluppano poi a livello delle cellule, degli organismi e degli ecosistemi, fino a livello del pianeta.

Abbiamo così attraversato 24 ordini di grandezza.

Le stelle più piccole sono grandi venti volte la terra, le più grandi migliaia di volte. Le stelle sono organizzate in

galassie, la cui dimensione caratteristica è 10 alla 38 volte la lunghezza di Planck. (rappresenta la scala alla quale entrano in gioco solo gli effetti gravitazionali e quantistici; vale  $(hG/c^3)^{1/2}$ ). Ma fra le stelle e le galassie ci sono ancora molti livelli intermedi di organizzazione, come gli ammassi globulari, e le strutture del mezzo interstellare che occupano vari ordini di grandezza, dai nuclei densi in cui si condensano le stelle alle onde spiraliformi che percorrono le galassie.

Al di là delle galassie ci sono ancora strutture che fissano la loro distribuzione nello spazio. Ci sono grandi vuoti nei quali non si trova alcuna galassia, per centinaia di milioni di

anni luce, e gradi distese in cui si concentrano le galassie. Su ciascuno dei 41 ordini di grandezza che possiamo studiare vediamo strutture. All'estremità superiore la struttura visibile più grande è l'universo stesso, la cui scala

può essere posta pari alla distanza percorsa da un fotone di luce dal big bang a oggi, e solo un fattore 100 separa questa distanza da quella che possiamo studiare otticamente.

Dunque l'universo è strutturato almeno per l'1% della sua dimensione visibile. La radiazione cosmica di fondo ci fornisce qualche informazione sulla struttura generale dell'universo. Essa ci dice che all'epoca in cui venne prodotta, cioè quando l'universo divenne abbastanza freddo da poter essere attraversato dalla luce, tutto l'universo si trovava alla stessa temperatura con la precisione di qualche centomillesimo di grado. Siamo quindi davanti a due messaggi contraddittori: da un parte la strutturazione a tutti i livelli, e dall'altra l'omogeneità iniziale dell'universo. Il problema chiave della cosmologia è capire come tutta la struttura e la varietà delle galassie possa essersi formata a partire da un gas tanto uniforme.

Leibnitz sosteneva che il nostro universo è il più interessante e il più vario dei mondi possibili. Non ne sappiamo abbastanza per dire se si può immaginare un mondo più complesso e strutturato del nostro. Me è certamente molto facile immaginarne di più semplici e meno vari.

L'idea che l'universo sia semplice ha radici che affondano ben al di là della cosmologia, che toccano l'ethos e la pratica stessa della fisica. L'orgogliosa pretesa della scienza —la natura è comprensibile— è stata infatti spesso intesa dai fisici nel senso che la natura è semplice, quando venga studiata su campi abbastanza piccoli. Una storiella rappresenta abbastanza bene questo approccio al problema: un fisico teorico va a

lavorare in una fattoria, dove riceve il compito di studiare il processo di produzione del latte e suggerire miglioramenti. Dopo un anno di calcoli e studi il fattore

riceve una relazione che comincia con lo schematizzare il problema: Si consideri un mucca sferica di raggio  $R$  e massa  $M$ , che ingerisca un flusso costante di erba ad una velocità, e produca La mucca di massa  $M$  non è molto diversa dal modo in cui i cosmologi hanno semplificato l'universo per studiarlo, da quando Einstein, nel 1916, ci diede le leggi della relatività generale. Ne seguì una proliferazione di modelli cosmologici in cui l'universo veniva semplificato e idealizzato al punto, in un caso famoso, di essere addirittura supposto vuoto. Eppure un gas uniforme può fare solo due cose, espandersi e contrarsi, o scaldarsi e raffreddarsi. Il che da luogo ad un modello matematico con solo due variabili, che corrispondono al volume e alla temperatura dell'universo. Modelli di questo genere sono facili da studiare e hanno fornito il contesto concettuale su cui si è sviluppata praticamente tutta la cosmologia teorica fino ai recenti modelli inflazionari.

Eppure basta guardarci intorno per accorgerci che l'universo non è un gas in equilibrio stazionario. Eppure i cosmologi hanno creduto che l'universo, per quanto possa strutturare cose complesse come gatti e galassie, debba avere una scala al di sopra della quale la distribuzione delle galassie diventa uniforme. Secondo questo punto di vista tradizionale ogni struttura che possa essere osservata nell'universo è puramente accidentale, e diventa un disturbo trascurabile se vista alla giusta scala.

La prima teoria cosmologica basata sulla relatività generale fu proposta da Einstein nel 1916, e il modello di Fridman nel 1922, tutto prima che si capisse che le stelle sono organizzate in galassie, e quindi devono alla fisica dell'ottocento più di quanto possa sembrare a prima vista. Eppure, nonostante la fisica quantistica abbia rovesciato il modo di concepire il mondo, forse a causa della mancanza di un relatività quantistica, ancora non si sono viste cosmologie degne del XX secolo, per non parlare del XXI. La formazione delle galassie dal gas primitivo è stata simulata al computer, ma rimangono comunque ancora delle questioni aperte, compresa la materia oscura, che dovrebbe rappresentare una massa di 1/3 dell'universo, e l'energia oscura, che tiene insieme le galassie ed è responsabile di un altro terzo del totale.

I sistemi studiati dalla termodinamica nel secolo scorso non avevano alcuna struttura al di sopra dei singoli atomi, mentre i sistemi più recenti sono definiti dall'avere struttura su ogni scala; essi vengono detti sistemi critici.

Molte cose nell'universo hanno dimensioni caratteristiche. Per esempio tutti i gatti hanno più o meno la stessa taglia, come pure tutte le ragazze e le galassie. Altre non presentano questa caratteristica, come le coste, le baie e le montagne. Le figure più grandi si possono ammirare solo dallo spazio, ma scendendo di scala si

ripetono. Queste cose che non hanno una dimensione caratteristica sono dette "frattali" e sono rappresentabili con delle funzioni matematiche abbastanza semplici.

Ci si chiede come si sono formati i sistemi critici, e per questo è nato il concetto di "autoorganizzazione". Ci sono meccanismi generali che permettono la formazione spontanea di sistemi autoorganizzati. Data la loro applicabilità universale, è forte la tentazione di chiedersi se l'universo non sia un sistema autoorganizzato. La domanda è molto recente, ma la tentazione è molto grande. Il concetto di sistema critico è particolarmente avanzato nel campo delle particelle elementari, a conferma del legame tra micro e macrocosmo.

Questa è in definitiva l'immagine che ci lascia l'universo: la vita è leggera, come la luce, sia perché noi siamo materia che ha ricevuto energia dal passaggio dei fotoni attraverso la biosfera, sia perché ciò che è essenziale alla vita non è materia ma è organizzazione, configurazione, struttura, informazione. Perché il

messaggio che ci ha lasciato Darwin è un mondo sì meccanicistico, ma in cui la continua nascita del nuovo può essere finalmente compresa.

La metafora dell'universo non è il vecchio orologio, ma è la città, viva, organizzata e sempre mutevole. Nessuno ha costruito la città. Essa si costruisce continuamente e continuamente si rinnova, senza l'ipotesi di alcun orologiaio. In essa il nuovo emerge senza violenza, senza rivoluzione; noi siamo i suoi abitanti e i suoi creatori, o l'abbiamo fatta tutti insieme o non l'ha fatta nessuno.

Dunque non c'è mai stato nessun pilota-creatore che ha fatto il mondo guardandolo da lontano. Anche Nietzsche è morto, l'eterno ritorno e la morte termica non rappresentano una minaccia: non verranno mai, come il regno dei cieli, Il mondo ci sarà sempre, sempre più bello, più interessante, più vario in tutta la sua complessità. Tutto l'essere è nelle cose reali, sensibili. Tutta l'utopia possibile sta in ciò che possiamo fare con le nostre mani. Speriamo che possa bastarci.

## ***Invito ai Soci***

*Tutti i Soci sono invitati a partecipare al nostro bollettino inviando i loro contributi scritti : descrizioni di serate osservative, esperienze sull'uso di strumenti, considerazioni sulla relazione tra uomo e cielo stellato, etc..*

*Gli articoli devono pervenire almeno un mese prima del successivo solstizio o equinozio e devono essere su supporto magnetico o inviati via e-mail.*

*Per ulteriori chiarimenti tecnici potete contattare M.Bazzano tel. 012558306 (il pomeriggio).*

Sono aperte le iscrizioni e i rinnovi per l'anno 2004:

Socio ordinario :	€ 26
Socio ordinario minore di 18 anni	€ 18
Socio simpatizzante	€ 15

## **ASTRO NEWS**

*È il bollettino d'informazione destinato ai soci del Gruppo Astrofili Eporediesi ed ai suoi simpatizzanti*

*Hanno collaborato: C,Dalmasso, V.Cossavella,*

**COMPOSIZIONE E STAMPA IN PROPRIO.**

Impaginazione : *M. Bazzano*