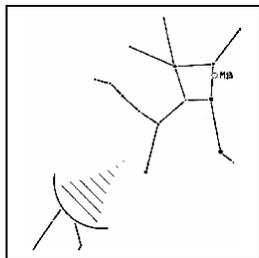


**Gruppo  
Astronomico  
Tradatese**

**ATTIVITA' 2011**



**G RUPPO**  
**A STRONOMIC**  
**T RADATESE**

Via Mameli 13  
21049 TRADATE (Va)  
ITALIA  
<http://www.gruppoastronomicotradatese.it>  
Tel./FAX 0331-810117  
C.F. 01673900120

31 Dicembre 2011

Al Sig. Sindaco di TRADATE Stefano Candiani /Assessorato Cultura  
All'Assessore Cultura della Provincia di Varese Avv. Paolo AMBROSOLI e dott.ssa Francesca BRIANZA  
Al Parco Pineta / dott. Guido Pinoli e Mario Clerici

**O G G E T T O : resoconto attività del GAT durante l'anno 2011**

Il 2011 (corrispondente al 37° anno della nostra Associazione) è stato caratterizzato primariamente dall'osservazione diretta di moltissimi fenomeni astronomici (Eclissi, Sole, piogge meteoriche), dalla realizzazione di una nuova Meridiana a Tradate, dalla complessa preparazione della missione Vhanessa per la rilevazione di raggi cosmici, nonché della solita intensissima attività di conferenze pubbliche e lezioni scolastiche.

Ecco la consueta sintesi delle nostre attività **NORMALI** (ovvero istituzionali della nostra Associazione) e delle attività **SPECIALI** (in quanto decise specificatamente anno per anno dal CD del GAT).

1) **ATTIVITA' NORMALI** : si tratta di conferenze pubbliche e di lezioni scolastiche distribuite lungo TUTTO l'anno. In totale sono state una ottantina, così divise

1a) **CONFERENZE PUBBLICHE A TRADATE**, sono state 19, quasi tutte localizzate nell'accogliente platea del CineTeatro P. GRASSI. Il livello sempre molto elevato e la grande attualità degli argomenti giustificano un boom di presenze davvero notevole. Tra le serate più significative vanno ricordate quella del 4 Aprile (sul 50° di Gagarin), quella del 2 Maggio (sul terremoto in Giappone) e soprattutto, quella del 21 Novembre (incentrata sulla presenza dell'astronauta Paolo NESPOLI) (vedi allegato 1a).

1b) **LEZIONI PRESSO SCUOLE**: sono state 33. Hanno coinvolto studenti di ogni tipo di scuola, ormai anche in lavori sperimentali di gruppo (vedi allegato 1b).

1c) **CONFERENZE PUBBLICHE FUORI TRADATE**: sono state 27, dentro e fuori la Lombardia (allegato 1c)

2) **ATTIVITA' SPECIALI** : si tratta di iniziative peculiari che, in genere, cambiano anno per anno in funzione di particolari fenomeni astronomici o di particolari programmi scientifici. Eccone una sintesi.

2.1) **MISSIONE VHANESSA**: per celebrare il 100° anniversario della scoperta dei raggi cosmici, il GAT ha deciso (unico in Europa) di ripetere l'esperimento di Victor Hess, costruendo alcuni rivelatori di raggi cosmici (durante il 2011) per poi portarli con un volo in pallone a 6-7000 metri di quota (entro Febbraio 2012) (vedi allegato 2.1)

2.2) **NESPOLI A TRADATE**: alla conclusione di una delle missioni spaziali più importanti della storia recente (sei mesi di permanenza dell'Ing. Paolo Nespoli sulla Stazione Spaziale Internazionale) il GAT ha compiuto enormi sforzi (organizzativi e finanziari), riuscendo a portare NESPOLI a Tradate, in quella che si è rivelata una giornata memorabile per tutta la città (vedi allegato 2.2).

2.3) **VIAGGIO IN NAMIBIA**: si è trattato di una complessa spedizione guidata da L. Comolli per riprendere con le più moderne tecniche digitali tutte le meraviglie del cielo australe. Sono stati ottenuti risultati scientifici straordinari, la cui elaborazione richiederà mesi e mesi di lavoro (vedi allegato 2.3).

2.4) **MERIDIANE**. Sabato 12 Febbraio, presso la Biblioteca di Via Zara, il GAT ha premiato (accollandosi in toto la spesa di un cercatore automatico di stelle SkyScout) i ragazzi della scuola G. Galilei, vincitori del concorso sulla ricerca di Meridiane a Tradate voluto dal sindaco Candiani. Domenica 25 Settembre è stata invece inaugurata una splendida nuova meridiana, realizzata in sei mesi nel cortile di casa Castelli (vedi allegato 2.4)

2.5) **Fenomeni celesti e osservazioni pubbliche**. E' stato un anno di eclissi, di importanti fenomeni solari e di meteore. Tra le serate, è stato grandissimo (oltre 600 persone) il successo dell'osservazione pubblica a Comerio dell'eclisse di Luna del 15 Giugno (vedi allegato 2.5)

2.6) **Pubblicazioni scientifiche/Congressi/Manifestazioni**. Una ventina di nostri articoli hanno come sempre coinvolto tutte le principali riviste del settore. Importanti le nostre presenze al X° Congresso di Scienze planetarie di Bormio (Gen 2011), allo Star party di Ostellato (CielOstellato, 5 Mag), alla mostra di Meridiane di Verbania (21-24 Lu), alla Fiera d'autunno di Abbiate G (9 Ott), all'Astrofest di Erba (12-13 Nov) (vedi allegato 2.6)

Confidando che una attenta lettura (+ consultazione del DVD allegato) possa dare un'idea adeguata di quanto sia estesa e scientificamente elevata la nostra attività, porgiamo cordiali saluti ed auguri

La Segreteria del G.A.T.  
Il Presidente Cesare Guaita

## 1a) Conferenze pubbliche del GAT a Tradate durante il 2011

1)

Lunedì 24 Gennaio 2011, h 21, Cine-Teatro P.GRASSI

Serata a cura del *dott. Giuseppe PALUMBO* sul tema

### **IL DRAMMA DI IPAZIA.**

Visse ad Alessandria d' Egitto e fu la prima grande astronoma dell' Antichità. Ma, come donna e come scienziata, precorse talmente i tempi, da diventare vittima della sua strenua lotta contro l'ignoranza e la superstizione. Fu infatti barbaramente uccisa da fanatici religiosi nel Marzo del 415 d.C.

2)

Lunedì 7 Febbraio 2011, h 21, Cine-Teatro P.GRASSI

Conferenza del *dott. Giuseppe BONACINA* sul tema

### **UN FANTASTICO VIAGGIO AI CONFINI DELL' ELIOSFERA.**

A 33 anni dalla partenza, il Voyager 1 è arrivato nei mesi scorsi a 17,4 miliardi di km dal Sole, laddove cessa l'influenza del Sole, dal momento che il vento solare in 'uscita' viene sostituito dal vento stellare in 'entrata'. Si tratta della prima macchina tecnologica entrata nello spazio interstellare

3)

Giovedì 10 Febbraio 2011, h21 Tradate-Biblioteca FRERA

Conferenza del *dott. Cesare GUAITA* sul tema

### **I MISTERI DELL' ISOLA DI PASQUA**

Immagini straordinarie della remotissima isola del Pacifico, visitata in ogni dettaglio dal GAT in occasione della grande eclisse totale di Sole dell' 11 Luglio 2010.

4)

Lunedì 21 Febbraio 2011, h 21, Cine-Teatro P.GRASSI

Conferenza del *dott. Cesare GUAITA*, presidente del GAT, sul tema

### **INCONTRI COMETARI DEL....SECONDO TIPO.**

Un primo resoconto scientifico dello spettacolare incontro tra la sonda DIXI e la cometa Hartley-2 (4 Novembre 2010) e i risultati preliminari di un altro attesissimo flyby, quello tra sonda Stardust e la cometa Tempel-1 (14 Febbraio 2011)

5)

Lunedì 7 Marzo 2011, h 21, Cine-Teatro P.GRASSI

Conferenza del *dott. Cesare GUAITA*, presidente del GAT, sul tema

### **I 300 PIANETI DI KEPLER.**

Nel primo anno di raccolta dati, la sonda KEPLER ha già individuato un migliaio di stelle potenzialmente dotate di pianeti transitanti sul loro disco. Questo ha portato alla scoperta di almeno 300 nuovi pianeti extrasolari e di alcuni sistemi planetari multipli.

6)

Lunedì 21 Marzo 2011, h 21, Cine-Teatro P.GRASSI

Conferenza del *dott. Cesare GUAITA* (Presidente del GAT) sul tema

### **I BATTERI 'AVVELENATI' DEL MONO-LAKE.**

Lo scorso 2 Dicembre 2010, un folto team di ricercatori americani ha pubblicato una ricerca che ha letteralmente scosso il mondo scientifico: il batterio GFAJ-1, scoperto nel Mono Lake, un lago vulcanico della California dalle acque iper-saline e iper-alcaline, sarebbe in grado di sostituire il P (fosforo) con l' As (Arsenico) nel suo DNA.

7)

Lunedì 4 Aprile 2011, h 21, Cine-Teatro P.GRASSI

Conferenza di *Piermario ARDIZIO* (massimo esperto di Astronautica) sul tema  
**YURI GAGARIN 50 ANNI DOPO.**

Il 12 Aprile 1961, con il lancio in orbita del russo Yuri Gagarin, il mondo contemporaneo è cambiato per sempre. Rivissuta a mezzo secolo di distanza, l'impresa di Gagarin appare ben diversa (sia dal punto di vista tecnico che umano) da come venne presentata dai mezzi di informazione del tempo

8)

Lunedì 18 Aprile 2011, h 21, Cine-Teatro P.GRASSI

Serata a cura del *dott. Giuseppe PALUMBO* (esperto di cinematografia scientifica) sul tema

**NEL 1961 L' UOMO RAGGIUNGE LO SPAZIO: LE REAZIONI IN ITALIA E NEL MONDO.**

In una serie di importanti testimonianze filmate, verrà rivissuta la vita in Italia in quegli anni sia dal punto di vista sociale, che politico che scientifico.

9)

Lunedì 2 Maggio 2011, h 21, Cine-Teatro P.GRASSI

Conferenza del dott. Luigi BIGNAMI sul tema

**INFERNO SUL GIAPPONE**

Il resoconto del catastrofico terremoto che ha sconvolto il Giappone all' inizio di Marzo 2011 facendo quasi 30 mila vittime, con una disamina delle conseguenze (sia sulle persone che sulle vicine centrali nucleari) del violentissimo tsunami prodotto dal sisma. Una serata ricca di immagini e di filmati altamente drammatici

10)

Lunedì 16 Maggio 2011, h 21, Cine-Teatro P.GRASSI

Conferenza dell' Ing. Roberto SOMMA (Thales-Alenia-Roma) sul tema

**RADIOGRAFIA PLANETARIA ,**

La ricerca planetaria è stata completamente rivoluzionata dall'introduzione di immagini radar da satellite. Dal satellite terrestre ERS-1 (anni 80) alla attuale esplorazione radar di Titano da parte della missione Cassini, l' Italia ha sempre avuto un ruolo DETERMINANTE. Ne parlerà uno scienziato italiano che ha speso tutta la sua vita per mettere a punto questa nuova tecnologia.

11)

Lunedì 6 Giugno 2011, h 21, Cine-Teatro P.GRASSI

Conferenza del dott. Mario DI MARTINO (Osservatorio di Pino Torinese) sul tema

**KAMIL: UN CRATERE LUNARE SULLA TERRA.**

La cronistoria, raccontata da uno dei protagonisti diretti, della eccezionale scoperta nel Sahara del più giovane cratere da impatto meteorico del nostro pianeta. Una scoperta che permette di discutere l'entità del rischio di impatti cosmici

12)

Lunedì 20 Giugno 2011, h 21, Cine-Teatro P.GRASSI

Conferenza di Barbara e Piermario ARDIZIO sul tema

**CHICAGO 1871: FU FUOCO DAL CIELO ?**

Il grande incendio che distrusse la città americana potrebbe essere stato causato da un fenomeno simile all'evento di Tunguska, vale a dire da una piccola cometa o asteroide spezzatosi in frammenti prima di colpire il nostro pianeta.

13)

Lunedì 10 Ottobre 2011, h 21, CineTeatro P.GRASSI

Conferenza del dott. Cesare GUAITA (Presidente del GAT) sul tema

**I SUPER-TELESCOPI DEL 3° MILLENNIO,**

ossia una disamina dei grandi progetti, ormai avviati, per la costruzione di telescopi di 30-40 m di diametro da collocare sulle Ande cilene, con tecnologie altamente innovative (ottiche adattive) per eliminare la turbolenza atmosferica.

14)

Giovedì 20 Ottobre 2011, h21, TRADATE-Biblioteca FRERA

Conferenza del dott. *Cesare GUAITA* sul tema

**ALLA SCOPERTA DEL DESERTO DI ATACAMA**

Nel deserto più arido della Terra, situato nelle Ande cilene settentrionali, l'intensa attività geologica produce, sopra i 4000 metri, fenomeni di incredibile bellezza, come immensi depositi di sale, geysers di acqua bollente, profondi laghi di acqua dolce. In più, da queste parti il cielo assolutamente incontaminato ha stimolato la nascita del leggendario osservatorio di Cerro Paranal, il massimo tempio astronomico di ogni tempo.

15)

Lunedì 24 Ottobre 2011, h 21, CineTeatro P.GRASSI

Conferenza del' Ing. Lorenzo COMOLLI sul tema

**IL CIELO AUSTRALE DELLA NAMIBIA,**

una serata affascinante dedicata alla recente spedizione del relatore nella savana dell' Africa Sud-equatoriale per uno studio dettagliato delle meraviglie del cielo australe, realizzato in 100 h di osservazione notturna.

16)

Lunedì 7 Novembre 2011, h 21, CineTeatro P.GRASSI

Conferenza di Piermario ARDIZIO sul tema

**30 ANNI DI VOLI DELLO SHUTTLE,**

ovvero una disamina critica dello stato attuale della ricerca astronautica, dopo che l' America ha abbandonato lo Shuttle senza un programma certo per il futuro

17)

Lunedì 21 Novembre 2011, h 21, CineTeatro P.GRASSI

Conferenza dell' **astronauta Ing. Paolo NESPOLI**

**I MIEI 6 MESI SULLA STAZIONE SPAZIALE,**

in cui il famoso astronauta italiano racconterà dal vivo, con immagini e filmati davvero inediti e mozzafiato, la sua missione MAGISTRA, condotta con una permanenza di sei mesi sulla Stazione Spaziale Internazionale. Nessun astronauta al mondo ha fatto di meglio. IMPERDIBILE !

18)

Venerdì 2 Dicembre 2011, h21 TRADATE-Villa TRUFFINI

Conferenza del dott. Cesare Guaita sul tema

**EFFETTO SERRA E RISCALDAMENTO GLOBALE**

Una disamina degli ultimi dati scientifici, provenienti anche dalla conferenza sul clima di Durban in SudAfrica, che dimostrano come l'attuale riscaldamento del nostro pianeta sia ascrivibile soprattutto a cause antropogeniche. Anche perché, MAI in passato un incremento di temperatura è stato così veloce in termini temporali.

19)

Lunedì 12 Dicembre 2011, h 21, CineTeatro P.GRASSI

Conferenza del dott. Giuseppe Palumbo (esperto di storia dell' Astronomia) sul tema

**L' ASTRONOMIA NELL' ITALIA DEL 1861,**

una disamina degli eventi poco conosciuti ma molto istruttivi che hanno coinvolto la ricerca astronomica nel periodo in cui l' Italia divenne un' unica nazione. Tra l'altro furono gli anni di Schiaparelli, molto ascoltato dai politici per i suoi indiscussi meriti scientifici.

## 1b) Conferenze del GAT fuori Tradate per il 2011

1)

Venerdì 18 Febbraio, h21 Saronno/Astrofili  
GUIDA PRATICA ALLA FOTOGRAFIA DIGITALE

2)

Giovedì 24 febbraio 2011, h21, Planetario di Milano  
DUE SONDE PER UNA SOLA COMETA.

3)

Mercoledì 2 Marzo 2011, h 21, Biblioteca Venegono Inf.  
LA RICERCA DELLA VITA NEL SISTEMA SOLARE

4)

Mercoledì 2 Marzo 2011, h21 Trezzano/Astrofili  
GUIDA PRATICA ALLA FOTOGRAFIA DIGITALE

5)

Venerdì 4 Marzo 2011, h21, Legnano/Antares  
IL CIELO DEL DESERTO DI ATACAMA.

6)

Giovedì 24 Marzo 2011, h21 Planetario di Milano  
I NUOVI SISTEMI SOLARI DI KEPLER

7)

Venerdì 1 Aprile 2011, h21, Cernusco sul Naviglio  
SOLE NERO SULL' ISOLA DI PASQUA.

8)

Martedì 19 Aprile 2011, h21, Planetario di Milano  
BATTERI EXTRATERRESTRI.

9)

Venerdì 29 Aprile 2011, h21, Mussano/Lugano  
RAPA NUI 2010: LA MADRE DI TUTTE LE ECLISSI

10)

Sabato 7 Maggio 2011, h15 Ostellato (FE)  
GUIDA PRATICA ALLA FOTOGRAFIA DIGITALE

11)

Venerdì 13 Maggio 2011, h21 Cinisello Balsamo/Astrofili  
GUIDA PRATICA ALLA FOTOGRAFIA DIGITALE

12)

Giovedì 19 Maggio 2011, h21 Planetario di Milano  
PRIMAVERA SU TITANO

13)

Giovedì 14 Giugno 2011, h21 Planetario di Milano  
ALBA SU VESTA

14)

Sabato 23 Luglio 2011, h 21 Verbania  
LE STAGIONI E IL TEMPO

15)

Venerdì 29 Luglio 2011, h21,30 SestoCalende/Nautica Phoenix  
NAVIGHIAMO SOTTO LE STELLE

16)

Mercoledì 17 Agosto 2011, h21 Agra/Luino  
IL CIELO DEL DESERTO DI ATACAMA

17)  
Sabato 17 Settembre 2011, h21 Besozzo/Foto Crugnola  
IL CIELO DELL' ULTIMA SERATA D' ESTATE

18)  
Lunedì 3 Ottobre 2011, h21 Vedano/M42  
SOLE NERO SUI MOAI DI RAPA NUI

19)  
Giovedì 13 Ottobre 2011, h21 Planetario di Milano  
VESTA, UN PIANETA TRA GLI STEROIDI ?

20)  
Mercoledì 19 Ottobre h21, Planetario di Milano  
IL CIELO AUSTRALE DELLA NAMIBIA

21)  
Venerdì 21 ottobre 2011, h21 Legnano /Antares  
50 ANNI FA GAGARIN

22)  
Venerdì 27 Ottobre 2011, h21, Morazzone  
SOLE NERO SULL' ISOLA DI PASQUA

23)  
Martedì 15 Novembre 2011, h21 Planetario di Milano  
COMETE E ORIGINE DEGLI OCEANI

24)  
Giovedì 17 Novembre 2011, h21 Planetario di Milano  
LA LEGGENDA DELLE LEONIDI

25)  
Sabato 26 Novembre 2011, h21 Besozzo/Foto Crugnola  
IL CIELO AD UN MESE DAL NATALE.

26)  
Lunedì 12 Dicembre 2011, h15 Legnano (UARZ)  
IL CIELO DEL DESERTO DI ATACAMA

27)  
Giovedì 15 Dicembre 2011, h21 Planetario di Milano  
MACROMOLECOLE NELLO SPAZIO

**1c) Lezione tenute dal GAT nel 2011 in vari tipi di scuole.**

1)

Sabato 5 Febbraio 2011, h10-12, ISIS Sesto Calende  
LA CONQUISTA DELLA LUNA (The Dish)

2)

Giovedì 10 Febbraio 2011, h21 Tradate -UNI3  
ALLA SCOPERTA DELLE COSTELLAZIONI BOREALI

3)

Venerdì 11 Febbraio 2011, h16 Carnago/Anziani  
IL CIELO DEL DESERTO CILENO

4)

Sabato 12 Febbraio 2011, h10-12 ISIS Sesto Calende  
I PRIMI ASTRONAUTI ( The right staff)

5)

Giovedì 17 Febbraio 2011, h21 Tradate-UNI3  
IL CIELO AUSTRALE DAL DESERTO DI ATACAMA

6)

Mercoledì 23 Febbraio 2011, h9-12 Morazzone/scuola Primaria  
LE COSTELLAZIONI

7)

Giovedì 24 Febbraio 2011, h21 Tradate-UNI3  
SCHIAPARELLI NEL CENTENARIO DELLA MORTE

8)

Mercoledì 2 Marzo 2011, h10-12 Morazzone/Scuola Primaria  
LA LUNA

9)

Giovedì 3 Marzo 2011, h21 Tradate-UNI3  
STRANEZZE E CURIOSITA' ASTRONOMICHE

10)

Sabato 5 Marzo 2011, h10-12 ISIS Sesto Calende  
LO SPUTNIC (Cielo di ottobre)

11)

Mercoledì Marzo 2011, h 9 Luvinata/Elementari  
I MOVIMENTI DELLA TERRA (con tellurio)

12)

Venerdì 11 Marzo 2011, h16 Carnago/Anziani  
GLI OSSERVATORI DEL DESERTO DI ATACAMA

13)

Sabato 12 Marzo 2011, h10-12 ISIS Sesto Calende  
FILMATI NASA SULLE PRINCIPALI MISSIONI SPAZIALI.

14)

Martedì 15 Marzo h9-12 Fermo (3° media)  
IL NUOVO SISTEMA SOLARE

15)

Giovedì 17 marzo 2011, h21 Tradate-UNI3  
IN ISLANDA PER CAPIRE MEGLIO LA TERRA.

16)

Giovedì 24 Marzo 2011, h21 Tradate-UNI3  
50ANNI FA IL PRIMO UOMO NELLO SPAZIO

17)

Mercoledì 30 Marzo 2011, h17 Saronno-UNI3  
OSSERVIAMO LE MERAVIGLIE DEL CIELO

18)

Mercoledì 6 Aprile 2011, h 9-11 Scuola Media di Solbiate  
I PIANETI DEL SISTEMA SOLARE

18)

Sabato 9 Aprile 2011, h 9-12 Scuola Media G.Galilei di Tradate  
IL SISTEMA SOLARE

20)

Mercoledì 13 Aprile 2011, h 9-11 Scuola Media di Solbiate  
LA DERIVA DEI CONTINENTI

21)

Sabato 16 Aprile 2011, h 10-12 Scuola Media G.Galilei di Tradate  
IL SISTEMA SOLARE

22)

Sabato 7 Maggio 2011, h 10-12 Scuola Media G.Galilei di Tradate  
LA DERIVA DEI CONTINENTI

23)

Lunedì 9 Maggio 2011, h 10-12 Media Istituto Pavoni di Tradate  
I GRANDI TERREMOTI DI CILE E GIAPPONE

24)

Sabato 14 Maggio 2011, h 10-12 Scuola Media G.Galilei di Tradate  
TERREMOTI E VULCANI

25)

Mercoledì 6 Luglio 2011, h 10-12 Venegono Inf. Media/doposcuola  
ALLA SCOPERTA DEL CIELO

26)

Lunedì 17 Ottobre 2011, h 10-12 Istituto Pavoni/3° Media  
I TERREMOTI

27)

Venerdì 28 Ottobre 2011, h 9-10,30 Gavirate/Progetto Comenius (in lingua inglese)  
SATURN EXPLORED BY CASSINI MISSION

28)

Venerdì 28 Ottobre 2100, h10,30-12 Gavirate/Progetto Comenius (in lingua inglese)  
TITAN AFTER CASSINI EXPLORATION

29)

Venerdì 28 Ottobre 2011, h16 Carnago/Anziani  
I SUPERTELESCOPI, parte 1°

30)

Giovedì 10 Novembre 2011, h 10-12 Ispra/ V° Elementare  
GRANDI FENOMENI CELESTI

31)

Venerdì 11 Novembre 2011, h 9-12 Gavirate/Progetto Comenius (in lingua inglese)  
THE NEW SOLAR SYSTEM

32)

Venerdì 25 Novembre 2011, h 16 Carnago/Anziani  
I SUPERTELESCOPI, parte 2°

33)

Venerdì 16 Dicembre 2011, h16,30 Carnago/Anziani  
I SUPERTELESCOPI, parte 3°

TRADATE, LUNEDÌ 24 GENNAIO 2011, AL GRASSI

## Il dramma di Ipazia rivive al Paolo Grassi

*Appuntamento lunedì 24 Gennaio con l'iniziativa organizzata dal Gruppo Astronomico Tradatese sulla filosofa alessandrina*



Il dramma di Ipazia rivive al Paolo Grassi . **Lunedì 24 Gennaio 2011** (CineTeatro P.GRASSI) il Gruppo Astronomico Tradatese dà inizio al 37° anno di attività pubblica con una serata speciale, dove la scienza astronomica si intreccia intimamente con uno degli episodi più drammatici della storia antica. **Giuseppe Palumbo**, da ormai 10 anni socio del GAT e grande esperto di cinematografia scientifica, presenterà infatti una serie di documenti sul tema: **“Il dramma di Ipazia”**. Verrà presentata la celebre figura della massima astronoma al femminile dell'antichità, ossia di Ipazia, filosofa neoplatonica, matematica, scienziata, erede della Scuola alessandrina ed antesignana della scienza sperimentale. Nata ad Alessandria d'Egitto intorno al 370 d.C., venne **fatta uccidere nel marzo del 415 d.C.** da chi, propugnando il fondamentalismo religioso, intendeva

eliminare la libertà di pensiero e la voglia di sapere. L'omicidio di Ipazia, poiché di assassinio si tratta, è stato un atroce e vergognoso episodio ai danni di una scienziata che ragionava con il proprio cervello e che nutriva un amore assoluto per la verità, la ragione e la scienza.

La morte violenta di Ipazia ha rappresentato un atto perverso che, oltre a segnare il tramonto della scienza, ha tentato di soffocare la ragione umana, ha cercato di uccidere la speranza **nel progresso umano ed ha arrecato un danno incalcolabile all'intera umanità**. Ci si potrà chiedere per quale ragione il GAT ha deciso di aprire il 2011 con questo dramma filosofico-astronomico. La risposta è sorprendente e logica al tempo stesso: «I recenti gravissimi episodi di intolleranza religiosa avvenuti proprio ad Alessandria d'Egitto nelle scorse settimane - dice Palumbo - ci hanno convinto che questo era il momento giusto per presentare in maniera critica la tremenda storia di Ipazia, verificatasi sempre ad Alessandria d'Egitto 1500 anni fa».

Al tempo di Ipazia, **Alessandria d'Egitto**, fino a quel momento città-simbolo della tolleranza tra le varie culture e religioni, viene improvvisamente spazzata dal fiume in piena dell'intolleranza. Lo scontro tra Religione e Ragione produsse un fanatismo irragionevole, fonte di morte e distruzione: sono trascorsi 15 secoli ed Alessandria **è ricaduta nello stesso “buco nero”**. Ma l'orribile uccisione di Ipazia, a distanza di tempo, ha avuto l'effetto contrario di quello sperato dai suoi assassini, poiché la Ragione non è stata eliminata dal fanatismo religioso, e **Ipazia è diventata Martire della Ragione e Simbolo della Libertà di Pensiero**.

TRADATE, LUNEDÌ 7 FEBBRAIO 2011, AL GRASSI

# Tradate: il primo viaggio fuori dal Sistema Solare.

*Una serata del GAT relativa alla leggendaria avventura delle sonde Voyager.*



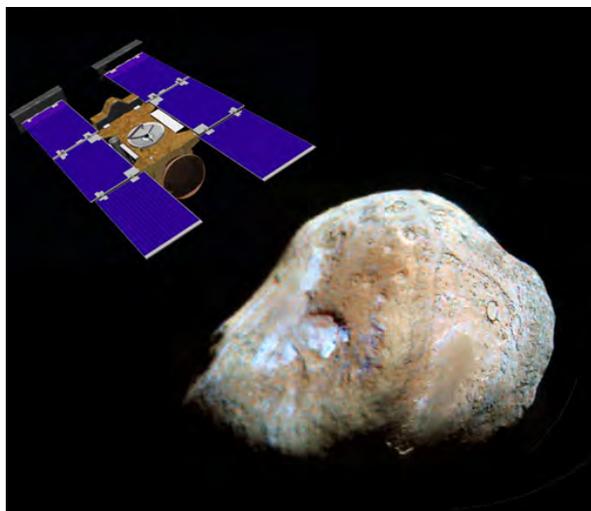
La caccia del GAT agli eventi spaziali più peculiari non finisce di stupire. **Lo scorso Novembre una macchina tecnologica è riuscita per la prima volta ad uscire definitivamente dal Sistema Solare:** immediata è stata la decisione degli astronomi tradatesi di dedicare all'evento una apposita serata pubblica. Lunedì 7 Febbraio 2011, al CineTeatro P.GRASSI il **dott. Giuseppe Bonacina**, esperto di relazioni Sole-Terra ed uno dei più fedeli collaboratori del GAT, parlerà infatti sul tema: **UN FANTASTICO VIAGGIO AI CONFINI DELL' ELIOSFERA**, che altro

non è che il confine vero del Sistema Solare. L'affascinante storia che Bonacina racconterà in ogni dettaglio parte da lontano, da molto lontano. Precisamente dai mesi di Agosto e Settembre '77 quando la NASA lanciò le **sonde Voyager 1 e 2**. Il Voyager 1 raggiunse Giove Marzo '79 e Saturno nel Novembre '80, mentre il Voyager 2 riuscì a compiere un' impresa leggendaria: quella di avvicinare prima Giove (7 agosto '79), poi Saturno (26 Agosto '81), poi Urano (24 Gennaio '86), infine Nettuno (25 Agosto '89). Dopo i loro epici incontri spaziali i due Voyager sono stati posti nella cosiddetta fase di VIM (Voyager Interstellar Mission), nella speranza che potessero attraversare tutta l'eliosfera (ossia la regione dominata dal vento solare) e raggiungere lo spazio interstellare. C'era pure la speranza che, grazie alla presenza a bordo di batterie nucleari al Plutonio radioattivo, le navicelle potessero continuare a vivere anche al di là dell'eliosfera, ossia nella regione completamente sconosciuta dello spazio interstellare. Nessuno poteva sapere a priori a quale distanza la gravità del Sole cessa di dominare il Sistema Solare, quindi, nessuno poteva sapere se e quando le due Voyager sarebbero sfuggiti definitivamente dall'influenza solare. Nei mesi scorsi, però sembra il Voyager 1 abbia effettivamente raggiunto questo obiettivo (ossia lo spazio interstellare) a 33 anni dalla partenza da Terra : si trovava alla **strabiliante distanza di 17,4 miliardi di km** (più o meno tre volte la distanza di Plutone) e gli strumenti di bordo si sono accorti che il vento di particelle emesse dal Sole in 'uscita' si era praticamente azzerato, lasciando il posto ad un nuovo flusso di particelle, questa volta in 'entrata', quindi proveniente dalle stelle più vicine. Tra circa 40.000 anni il Voyager 1 passerà a circa 1,6 anni luce dalla stella AC+793888. Per contro il Voyager 2, tra 8600 anni passerà a 4 a.l. dalla stella di Barnard. Proprio in questa prospettiva, è stato deciso di inserire **a bordo dei due Voyager un disco contenente un messaggio in codice** che li rendesse facilmente riconoscibili nell' ipotesi, assai remota ma non impossibile, che il loro girovagare li porti a contatto con qualche civiltà simile alla nostra. L'idea di base fu quella di organizzare il messaggio sulla base delle informazioni più caratterizzanti della civiltà terrestre: tra queste, un posto fondamentale venne riservato alla biologia molecolare, ai risultati presenti e passati della cultura umana, alle emozioni ed ai sentimenti.

TRADATE, APPUNTAMENTO LUNEDÌ 21 FEBBRAIO AL CINETEATRO P.GRASSI

## “Incontri cometari del secondo tipo” con il GAT

*Il Gruppo Astronomico ricostruisce lunedì sera la storica notte di San Valentino della cometa Tempel-1, il primo oggetto di questo tipo ad essere esplorato due volte da una sonda spaziale, a distanza di molti anni*



Serata attualissima ed assolutamente da non perdere quella organizzata dal Gruppo Astronomico Tradatese per Lunedì 21 Febbraio, alle 21, al CineTeatro P.GRASSI. Cesare **Guaita, presidente del gruppo**, parlerà infatti sul tema: **Incontri cometari del... secondo tipo**”, facendo la cronistoria della recentissima **esplorazione ravvicinata della cometa Tempel-1 da parte della sonda Stardust, avvenuta pochi giorni fa**, «nella più incredibile notte ‘spaziale’ di San Valentino che si ricordi – spiega Guaita -. Questa fantastica storia iniziò il 12 Gennaio 2005, quando la NASA lanciò **la sonda Deep Impact**, che il 4 Luglio successivo **perforò con un missile il nucleo di 6,5**

**km della cometa Tempel-1**. Poco più di cinque anni dopo (era il 4 Novembre 2010) la stessa Deep Impact superò se stessa, sfiorando **una seconda cometa, la Hartley-2**: fu un altro evento memorabile, perché la Hartley-2 si rivelò il corpo ghiacciato più bizzarro che mante umana abbia mai visto».

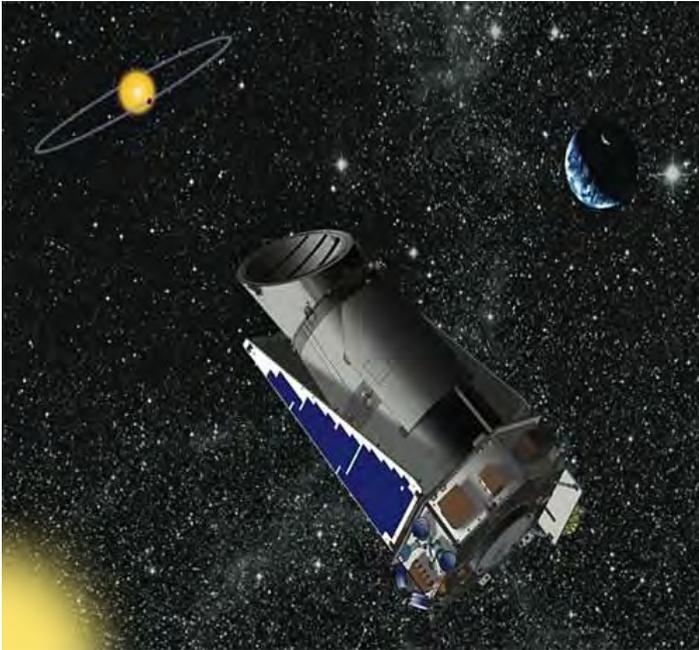
«Quando il missile di Deep Impact colpì la superficie della Tempel-1 ne fece scaturire una valanga di acqua, anidride carbonica ma, soprattutto una gran quantità di molecole a base di Carbonio – prosegue il presidente del gruppo -. Purtroppo, però, si sollevò anche così tanta polvere da oscurare completamente alla vista, delle camere della navicella madre in allontanamento, la cicatrice dell’impatto. Un vero peccato, perché la morfologia del cratere avrebbe potuto darci le prime informazioni dirette sulla struttura interna della cometa. Una situazione apparentemente senza via d’uscita, che la NASA è riuscita incredibilmente a risolvere grazie ad un autentico asso nella manica. L’asso nella manica di chiama **STARDUST, una navicella che il 2 gennaio 2004 sfiorò da 250 km la cometa Wild-2** e riuscì nell’impresa ‘impossibile’ di riportarne a Terra migliaia di frammenti il 19 Gennaio 2006. Dopo di che si è trovata a vagare nello spazio ‘libera da impegni’ nonostante che le sue condizioni di salute (leggi: le sue strumentazioni di bordo) fossero ancora eccellenti. Da qui, **a metà del 2007, un’ idea fantascientifica: quella di riattivarla e di prolungarne di 4,5 anni la vita per farle incontrare la cometa Tempel-1, in una nuova missione che è stata denominata STARDUST-NExT** (New Exploration of Tempel). L’evento, assolutamente senza precedenti, si è realizzato pochi giorni fa, nella recente **notte di San Valentino dello scorso 14-15 Febbraio**, quando la Stardust, passando a soli 178 km dal nucleo delle Tempel-1 ha inviato a terra un centinaio di immagini destinate a cambiare per sempre la scienza delle comete. Per la prima volta è stato possibile costruire una mappa geologica davvero straordinaria di tutta la superficie della cometa: vi dominano zolle di ghiaccio, crateri da impatto, terreni a strati ed alcune enigmatica colate di materiale fluido (forse legate a fuoriuscita di acqua liquida dal sottosuolo). Rispetto alle immagini riprese da Deep Impact cinque anni prima, sono stati individuati alcuni evidenti cambiamenti dovuti al riscaldamento solare e, soprattutto, è emersa chiaramente la traccia (sotto forma di un cratere di 150 metri !) del missile che ne aveva squarciato la crosta. Scienziati di mezzo mondo sono entusiasti ed emozionati per questa impresa destinata ad entrare nella storia di questa generazione: il racconto e le immagini che il GAT presenterà al pubblico di Tradate quasi in ‘tempo reale’ Lunedì sera, 21 Febbraio, faranno il resto».

18/02/2011 [redazione@varesenews.it](mailto:redazione@varesenews.it)

TRADATE

## Al cinema Grassi i mille “gemelli” della Terra

Lunedì 7 Marzo conferenza del Gruppo Astronomico Tradate sui pianeti extrasolari, basata sui dati del satellite che ha rilevato la presenza di questi pianeti



A metà Febbraio 2011, a Washington, durante il Congresso annuale della AAAS (American Association for the Advancement of Science) William Borucki, ideatore e principale responsabile della missione Kepler presso il NASA Ames Research Center, ha presentato una **statistica del numero di possibili pianeti esistenti nella nostra galassia**, la Via Lattea. Sarebbero almeno 150 miliardi, dei quali oltre 500 milioni simili alla Terra. La reazione del Gruppo Astronomico Tradatese è stata immediata, con l'organizzazione di una serata «il cui interesse va anche al di là della semplice discussione scientifica» spiegano dal gruppo. Iniziativa in programma per **lunedì 7 marzo** al cinema Paolo Grassi. Sarà **Cesare Guaita**, presidente del GAT, a parlare sul tema: **I mille pianeti di Kepler**. Kepler è

un satellite lanciato nello spazio il 7 Marzo 2009, con il compito di scrutare con continuità un campo di 150.000 stelle fino a 3.000 a.l., in una piccola regione della costellazione del Cigno che corrisponde a circa 1/400 di tutto il cielo, alla **ricerca di pianeti extrasolari transitanti** sui dischi delle loro stelle. Kepler riesce a fare questo lavoro perché reca a bordo un formidabile fotometro in grado di misurare la infinitesima diminuzione di luce che una stella mostra quando un pianeta gli passa davanti. Siccome poi la probabilità che un pianeta ha di transitare sul disco della sua stella è molto piccola (minore dell' 1% ), è necessario passare in rassegna un numero molto alto di stelle, per avere la speranza di cogliere un sufficiente numero di transiti.

Nel primo mese di missione (Giugno '09) vennero scrutate da Kepler 52.496 stelle: risultato: vennero subito scoperte cinque stelle circondate da almeno un pianeta !

Adesso però, dopo due anni di lavoro, Kepler ha fornito risultati impressionanti: sono **oltre 1200 le stelle sospettate di avere pianeti** ! Tra questi pianeti ce ne sono 54 di un interesse assoluto: si muovono nella cosiddetta 'fascia di abitabilità' della loro stella, ossia ad una distanza tale che sia possibile la presenza su di essi di acqua liquida. E' innegabile che si tratti di obiettivi di primario interesse per il programma SETI, soprattutto laddove le dimensioni sono prossime a quelle della Terra. Va anche aggiunto che per questi pianeti in fasce di abitabilità, il problema delle dimensioni (maggiori di quelle terrestri) e della composizione (magari gassosa) potrebbe non essere così importante: basta infatti immaginare che attorno ad essi orbitino dei satelliti rocciosi di taglia terrestre (un po', insomma, come succede per i satelliti di Giove).

In base a questi dati, comunque preliminari, W. Borucki (responsabile della missione Kepler) ha potuto calcolare che **1 stella su 2 avrebbe (uno o più) pianeti e che 1 stella su 200 avrebbe almeno un pianeta terrestre 'abitabile'**. Considerando che le stelle della Via Lattea sono almeno 300 miliardi, ne deduce che nella nostra galassia devono esistere almeno 150 miliardi di stelle con pianeti, quindi, come minimo, 150 miliardi di pianeti. Ma se 1 stella su 200 ha almeno un pianeta abitabile, se ne deduce che nella Via Lattea ci potrebbero esistere almeno 700-800 milioni di pianeti 'abitabili', ossia ricchi di acqua liquida, quindi dotati di condizioni superficiali adatte allo sviluppo di forme di vita semplici (o complesse ! ). Un numero talmente elevato da lasciare esterrefatti. Un numero, però, per la prima volta basato su osservazioni sul campo e non su considerazioni più o meno extra-scientifiche e filosofiche.

4/03/2011 [redazione@varesenews.it](mailto:redazione@varesenews.it)

TRADATE,

## “Arsenico e batteri extraterrestri”

Nuovo appuntamento organizzato dal Gruppo Astronomico Tradatese in programma lunedì 21 marzo, h21 (CineTeatro P. GRASSI) sera e basato sulla recente rivelazione della Nasa



All'inizio dello scorso dicembre 2010 una conferenza stampa della Nasa ed una ricerca pubblicata sulla prestigiosa rivista Science hanno ingenerato grande impressione in tutto il mondo scientifico. Secondo questa ricerca, condotta da un team di geologi americani guidati da Felisa Wolfe-Simon, **esisterebbero dei batteri** (denominati GFAJ-1) capaci di vivere e riprodursi sfruttando l'alta concentrazione di Arsenico presente in un lago

vulcanico californiano denominato Mono-Lake. L'ambiente 'estremo' del Mono-Lake, fa subito pensare che i batteri ivi residenti **siano una specie di controfigura di quanto ci si deve attendere in analoghi ambienti extraterrestri**, ossia fa pensare che la vita fuori della Terra abbia la possibilità di svilupparsi laddove mai ce lo saremmo immaginato. Un argomento, quello degli '**estremofili extraterrestri**' che non poteva lasciare indifferenti gli studiosi del GAT, Gruppo Astronomico Tradatese. Da qui la decisione, per **Lunedì 21 Marzo, alle 21, al Cine-Teatro Paolo Grassi** una conferenza pubblica sul tema: **“I batteri ‘avvelenati del mono-lake’”**. Cesare Guaita, relatore della serata, aggiunge: «Il fatto straordinario non è solo la capacità dei batteri GFAJ-1 di sopportare un elemento velenosissimo come l'Arsenico. Il fatto davvero straordinario, almeno secondo gli autori della ricerca, è che **l'Arsenico entrerebbe addirittura nella catena del DNA** di questi batteri sostituendovi il Fosforo, un elemento da sempre ritenuto indispensabile alla vita». In altre parole: se questa seconda caratteristica venisse confermata, cadrebbero tutte le nostre certezze sui meccanismi finora ritenuti essenziali alla base della nascita della vita nel Cosmo”. Come se non bastasse, all'inizio di questo mese di Marzo 2011 un altro scienziato della NASA, Richard Hoover ha pubblicato una ricerca ancora più controversa, secondo la quale, **all'interno di certi meteoriti ricchi di carbonio (le condriti carboniose C II) esisterebbero tracce fossili di cianobatteri**. Per capire il significato di questa eventualità, basta ricordare che le condriti carboniose sono rocce che risalgono ai primordi del Sistema Solare, avendo un'età di circa 4,5 miliardi di anni. Quindi, se la presenza di ciano- batteri fossili fosse confermata, significherebbe che esistevano semplici forme di vita già 4,5 miliardi di anni fa, quando ancora il Sistema Solare non si era formato: sarebbe una prova evidente non solo dell'esistenza di vita extraterrestre ma anche che la stessa vita terrestre potrebbe avere origine extraterrestre. Ce n'è abbastanza, come si vede, per una serata piena di sorprese e di interrogativi, di quelle cui il GAT di Tradate ci ha abituato da moltissimi anni.

18/03/2011 [redazione@varesenews.it](mailto:redazione@varesenews.it)

TRADATE

## Il Gat ricorda il 50esimo anniversario del volo di Gagarin

*Appuntamento lunedì 4 aprile al cinema Paolo Grassi con gli appassionati del Gruppo Astronomico Tradatese con l'incontro "Il primo uomo nello spazio"*



Il **12 Aprile 1961** il mondo cambiò per sempre: un missile R-7 portò in orbita terrestre la navicella sovietica Vostok-1 con a bordo **Yuri Gagarin**, il primo astronauta della storia. Dopo esattamente 50 anni, l'evento viene ricordato un po' dovunque nel mondo. Anche il GAT, **Gruppo Astronomico Tradatese**, non poteva rinunciare a dare un suo sostanzioso contributo: per questo tutte le manifestazioni di Aprile 2011 sono dedicate alla rievocazione dell'impresa di Gagarin.

La prima iniziativa pubblica, programmata per **Lunedì 4 Aprile 2011, alle 21, al CineTeatro Paolo Grassi di Tradate**, è incentrata sulla conferenza: **50 anni fa - Il primo uomo nello spazio**. Relatore sarà Piermario Ardizio, tecnico aeronautico ed uno dei massimi esperti spaziali a livello nazionale.

«Sarà una serata piena di sorprese - sottolinea Ardizio - perché l'impresa di Gagarin, rivissuta a mezzo secolo di distanza appare ben diversa (sia dal punto di vista tecnico che umano) da come **venne presentata dai mezzi di informazione propagandistici del tempo**».

Gagarin nacque a Klushivo, un piccolo paese a 160 km da Mosca, il 3 Marzo 1934. Entrato nell'aviazione sovietica nel 1956, a tempi di Krushchev, venne scelto per il primo volo spaziale tra ben 2200 candidati. Come spiegherà Ardizio, tutto andò bene alla partenza, **ma il ritorno dallo spazio fu altamente drammatico**, nel senso che Gagarin se la cavò per puro miracolo. La cosa però fu immediatamente secretata dalla stampa di regime: solo di recente è stato possibile risalire ai documenti originali che descrivono in ogni dettaglio i momenti di terrore che assalirono Gagarin, quando la sua navicella impazzita stava rientrando a Terra. **Con la caduta di Krushchev** a favore di Brezhnev, con la morte per malattia di Sergei Korolev, padre della cosmonautica sovietica, la stella di Gagarin cominciò a spegnersi. Dal punto di vista politico e pubblico furono fatali a Gagarin le critiche rivolte al proseguo del programma sovietico ed in particolare alla Soyuz-1 che il 23 Aprile 1967 portò alla morte l' amico Vladimir Komarov. **Da quel momento Gagarin venne accantonato** sia come astronauta sia come rappresentante ufficiale dell' Unione sovietica. Fu così che decise di riprendere a volare sui caccia MIG 15. Questa decisione gli fu fatale: nel Marzo 1968, durante un volo assieme all' istruttore Vladimir Segugin, il suo MIG **ebbe un misterioso incidente** che causò la morte di entrambi i piloti. La causa vera di quell' incidente non è mai stata chiarita, ma i sospetti veri o presunti sono davvero tanti.

1/04/2011

[redazione@varesenews.it](mailto:redazione@varesenews.it)

TRADATE

## Le reazioni nel mondo al volo di Gagarin

Lunedì 18 Aprile al CineTeatro Grassi, il Gruppo Astronomico Tradatese prosegue la rievocazione del volo nello spazio del 1961



Proseguono le iniziative del GAT, Gruppo Astronomico Tradatese, per commemorare il **50esimo anniversario del volo di Yuri Gagarin**, che il 12 Aprile 1961 fu il primo uomo lanciato nello spazio. Dopo la serata dello scorso 4 Aprile, durante la quale P.Ardizio ha magistralmente illustrato alla foto pubblico del CineTeatro P.Grassi di Tradate quali furono i problemi tecnico-organizzativi dell'impresa di Gagarin, il tema sarà ripreso **Lunedì 18 Aprile, h21** (CineTeatro P.GRASSI) dal **dott. Giuseppe Palumbo** (grande esperto di cinematografia scientifica), con una serata sul tema: **Le reazioni nel mondo al volo di Gagarin**, durante la quale verranno utilizzati **rarissimi documenti filmati di quell'epoca**. Si farà un viaggio indietro nel tempo per analizzare come si viveva in Italia nei primi anni dello spazio,

dal 1957, anno in cui fu lanciato in orbita il primo satellite artificiale (lo Sputnik) ed anche il primo essere vivente (la cagnetta Laika), al 1963, quando i sovietici inviarono nello spazio la prima donna (Valentina Tereskova).

L'impresa di Gagarin, nell'ambito della "gara spaziale" USA-URRS, inserita a sua volta nella cosiddetta "Guerra Fredda", fu un brutto colpo per gli americani: questi ultimi infatti erano convinti che sarebbero stati loro ad inviare il primo uomo nello spazio, mentre invece si scoprirono in grave ritardo tecnologico e scientifico rispetto ai Russi. **In Italia, le notizie dei successi spaziali sovietici vennero accolte in varia maniera.** Chi 'tifava' per gli americani temeva che i sovietici potessero dominare il mondo controllandolo dallo spazio. Chi invece, tifava per i sovietici (i "Comunisti"), era orgoglioso e felice, anche perché c'era la convinzione che successi spaziali potessero avere un influsso positivo in occasione delle elezioni politiche.

Di fatto, come si sa, non furono i Sovietici a vincere la 'gara spaziale' bensì gli Americani che qualche anno dopo arrivarono per primi sulla Luna, obiettivo primario e comune dei due contendenti. Di sicuro, comunque, la "gara spaziale" tra Sovietici ed Americani, oltre che evitare il pericolo di un conflitto devastante tra le due superpotenze, procurò in tutto il mondo emozioni fortissime ed indimenticabili. G. Palumbo documenterà il tutto con **scene di repertorio relative allo Sputnik, a Laika, a Gagarin e ad altri cosmonauti, alla Tereskova, fino all'Uomo sulla Luna.** La "conquista dello spazio" verrà insomma rivissuta con tutto il suo carico di propaganda e passione (l'uomo-astronauta-cosmonauta era un mito), in un periodo che sembra ormai quasi dimenticato. Le emozioni non mancheranno, sia in coloro che (indipendentemente dalla loro fede politica) vissero direttamente quei leggendari primi successi spaziali, sia nei più giovani che, non avendo vissuto di persona quel periodo eroico, ne hanno solo sentito parlare, quindi necessitano di una ricostruzione storica il più possibile corretta dal punto di vista sociale e politico oltre che scientifico.

18/04/2011 [redazione@varesenews.it](mailto:redazione@varesenews.it)

TRADATE

# Inferno sul Giappone, cosa è successo?

Lunedì 2 maggio 2011 serata di approfondimento proposta dal Gruppo Astronomico Tradatese "pensata anche per ragazzi e professori della scuola Primaria e Secondaria"



Inferno sul Giappone, cosa è successo? Appuntamento scientifico quello proposto dal Gruppo Astronomico Tradatese per **lunedì 2 Maggio, alle 21 al Cine-teatro P.Grassi di Tradate**. Si parlerà infatti di terremoti e, soprattutto, si parlerà del terremoto che ha sconvolto lo scorso 11 Marzo il Giappone e tutto il mondo. Per l'occasione il GAT ha invitato a Tradate **Luigi Bignami**, geologo di estrazione e noto giornalista scientifico, che parlerà sul tema: **Inferno sul Giappone**. «Questa serata, che si preannuncia ricca di **immagini e filmati di alta drammaticità**, è stata decisa dai responsabili del GAT dietro pressante

richiesta dei numerosissimi soci dell' Associazione (oltre 300) ed è stata pensata anche per ragazzi e professori della scuola Primaria e Secondaria – spiega il presidente del gruppo **Cesare Guaita** -. Il dott. Bignami è uno scienziato di grande fama e, come tale, ha promesso di chiarire per il pubblico i tanti enigmi che, a due mesi di distanza dalla catastrofe, i media non hanno saputo chiarire per il pubblico».

## **Alcune informazioni sul terremoto fornite dal Gat**

Il terremoto dell' 11 marzo scorso sul Giappone, con la sua magnitudine Richter=9, è stato **il 5° in assoluto tra i 50 terremoti di m>8 dell'ultimo secolo e il più violento che il Giappone abbia mai sperimentato**. L'epicentro del terremoto giapponese era situato a 24 km di profondità in pieno Oceano Pacifico, 130 km ad Est della città giapponese di Sendai. Il risultato è stato devastante: **ben 500 km di crosta oceanica si sono spostati di alcuni metri** e questo ha prodotto un catastrofico tsunami, che, pochi minuti dopo la scossa principale (erano le 5,46 dell' 11 marzo) ha colpito gran parte della costa Nord-orientale del Giappone, con onde anomale che hanno raggiunto l'altezza di 20 metri. Una valanga d'acqua ha distrutto ogni cosa nel raggio di 4 km facendo oltre 30 mila vittime (**impressionanti filmati da elicottero ne mostrano il progredire irrefrenabile**). Ma a rendere il maremoto giapponese uno dei più devastanti della storia ha di certo contribuito la presenza, lungo la costa di Fukushima, di 4 centrali nucleari. Su questo punto, soprattutto ci sono ormai polemiche ferocissime in Giappone e nel resto del Mondo. Il Giappone infatti è l' **UNICO** paese altamente sismico dove siano state costruite decine di centrali nucleari (54 contro le 58 della Francia e le 104 degli USA): a determinare questa sismicità è la spinta elevatissima ( 8 cm all' anno verso Ovest !) della grande Zolla Pacifica contro la Zolla Eurasiatica-Americana cui fa parte il Giappone. Il problema, però, è che nessuno aveva predetto che nella regione di Sendai-Fukushima potesse avvenire un terremoto di magnitudine 9 e, per questa ragione, proprio in quella zona vennero costruite 4 delle 54 centrali nucleari del Giappone. Tutti tranne Koji Minoura (geologo dell' Univ. di Sendai) che nel 2001 scoprì che quella zona viene colpita da immensi tsunami con una periodicità di circa 1000 anni (con l'ultimo episodio avvenuto circa 1100 anni fa...) . Ma purtroppo quando vennero costruite le centrali di Fukushima, questi studi erano ancora sconosciuti. Forte è anche la polemica per la superficialità con cui venne giudicata una scossa di m=7,2 avvenuta il 9 marzo, a 40 km di distanza da Sendai. Se si fosse capito che quella scossa era il preavviso della catastrofe di due giorni dopo, forse gran parte delle 30.000 vittime si sarebbero salvate: c'era infatti tutto il tempo per dare l'allarme e trasferire a qualche chilometro dalla costa le popolazioni più a rischio.

29/04/2011 [redazione@varesenews.it](mailto:redazione@varesenews.it)

TRADATE

## Pianeti esplorati con il radar

*Lunedì 16 Maggio al Grassi il Gat ospita ancora una volta, uno scienziato di fama internazionale.*



Il 12 Maggio 2008, un violento terremoto di magnitudine 8 colpì la Cina, nella provincia cinese di Sichuan, provocando la morte di quasi 80mila persone. Il disastro avrebbe potuto essere anche maggiore se la grande diga di Zipingpu vicino alla città di Dujiangyan, fosse stata seriamente danneggiata dal terremoto. Ma proprio a causa del sisma, non fu possibile verificare in loco la presenza di eventuali danni. Non rimaneva che l'osservazione satellitare dallo spazio. Ma anche in questo caso ci furono ostacoli apparentemente insormontabili:

una fitta copertura nuvolosa rese infatti inaccessibile ai satelliti ottici la visibilità della diga e del grande lago ad essa collegato. Fortunatamente esistono nello spazio anche satelliti che riescono a 'vedere' con occhi RADAR laddove non arrivano le immagini ottiche. I **satelliti radar ITALIANI della serie COSMO-SkyMed furono i primi a 'VEDERE' nitidamente la condizione della diga di Zipingpu**, riuscendo a rassicurare il governo cinese che il terremoto l'aveva sì danneggiata ma non in maniera irrimediabile. Pochi sanno che il Presidente cinese in persona, Hu Jintao, mandò un messaggio ufficiale di grande ringraziamento e riconoscenza al Governo italiano. Altrettanto pochi sanno che la straordinaria tecnologia (denominata radar a sintesi di apertura) che permette a certi satelliti di riprendere senza nessun ostacolo (nubi, ghiacci, sabbia) immagini planetarie ad altissima risoluzione è frutto di una serie di ricerche tutte italiane, iniziate negli anni 70 presso la Alenia Spazio sotto la guida dell' **Ing. Roberto Somma (Thales Alenia di Roma)**. Proprio l' Ing. Somma sarà ospite d'onore del GAT, Gruppo Astronomico Tradatese nella serata di **Lunedì 16 Maggio al CineTeatro P.GRASSI** di Tradate, per una conferenza sul tema: **RADIOGRAFIA DEI PIANETI DALLO SPAZIO**. La serata si preannuncia ricchissima di informazioni inedite e sorprendenti. Si parlerà di **ERS-1 e 2 i primi satelliti europei** con cui Somma ed il suo team hanno rivoluzionato lo studio del nostro pianeta. Si parlerà anche del **famoso radar a bordo della sonda Cassini**, che sta fornendo informazioni straordinarie di Titano, il massimo satellite di Saturno. **Si parlerà anche di Marte e del radar Sharad**, che ha di recente scoperto una grande quantità di ghiaccio sotto la superficie del Pianeta Rosso. Di tutti questi progetti l' Ing. Somma è stato diretto protagonista anche dal punto di vista, interessantissimo e sconosciuto al grande pubblico, dei contatti spesso difficili e controversi con un gran numero di scienziati europei ed americani. D'altra parte il Curriculum dell' Ing. Somma, scienziato italiano noto in tutto il mondo, è impressionante. In Alenia dal 1970, si è occupato fin dall'inizio di spazio, dando origine, nel 1980, al coinvolgimento dell'azienda nel telerilevamento satellitare. In questo ambito ha partecipato ai principali programmi in ambito nazionale (ASI) ed internazionale (collaborazioni con ESA e NASA), collocando Alenia tra i principali protagonisti mondiali nello sviluppo e realizzazione di radar spaziali. Autore di oltre 100 pubblicazioni scientifiche, ha svolto attività di docenza presso varie università (Roma "Sapienza" e "Tor Vergata", L'Aquila, etc.) e presso altre istituzioni professionali nazionali ed internazionali. Nel 2000 su proposta dell'Accademia delle Scienze di Russia all'asteroide 7323 è stato assegnato il nome "Robersomma". Nel 2008, gli è stata conferita l'onorificenza di Cavaliere Ufficiale dell'Ordine al Merito della Repubblica Italiana.

14/05/2011

[redazione@varesenews.it](mailto:redazione@varesenews.it)

TRADATE

## Cataclisma cosmico al tempo dei Faraoni

Serata lunedì 6 Giugno 2011 al Paolo Grassi organizzata dal "Gruppo Astronomico Tradatese" con ospite Mario di Martino, astronomo dell'Istituto Nazionale di Astrofisica



Si chiama **Kamil**, si trova nella parte orientale del deserto egiziano di Uweinat (presso il confine settentrionale con il Sudan) e potrebbe essere il più giovane cratere da impatto del nostro pianeta, essendosi prodotto solo 5mila anni fa, ossia al tempo dei Faraoni (regnava [Meritneith](#), prima donna della Storia).

La scoperta, assolutamente eccezionale ed unica a livello mondiale, è frutto di **due complesse spedizioni scientifiche** nel deserto del

Sahara organizzate da **Mario Di Martino**, astronomo dell' INAF (Istituto Nazionale di Astrofisica) presso l' Osservatorio di Pino Torinese. Altrettanto straordinario è stato l'inizio di questa storia: le giovani raggie chiare del cratere vennero infatti intraviste 'a tavolino' per la prima volta nel 2008 da **Vincenzo De Michele**, ex curatore del Museo Civico di Storia Naturale di Milano, durante un volo 'virtuale' sull'area effettuato con *Google Earth*.

Proprio il **dott. Mario Di Martino** (uno dei massimi esperti di impatti cosmici a livello mondiale) sarà ospite del GAT, Gruppo Astronomico Tradatese **Lunedì 6 Giugno, alle 21 (CineTeatro P.Grassi)** per una conferenza di altissimo interesse scientifico e documentaristico sul tema: **Kamil, un cratere lunare sulla terra.**

«Abbiamo voluto – sottolinea **Cesare Guaita**, presidente del GAT- a tutti i costi portare a Tradate Di Martino, dopo aver seguito la presentazione delle sue avventure 'sahariane' al **X° Congresso di Scienze Planetarie tenutosi a Bormio** lo scorso Gennaio 2011. Impressionante soprattutto un dettaglio: **nei dintorni del cratere c' erano migliaia di meteoriti metallici di piccole e di enormi dimensioni**, evidentemente residui del corpo cosmico caduto nel deserto 5mila anni fa. Il peso totale dei frammenti raccolti dalla spedizione sfiora le 2 tonnellate: Di Martino ha promesso di portarne a Tradate alcuni campioni, in modo che tutti li possano ammirare da vicino».

Il meteorite, costituito integralmente da Ferro + 20% di Nichel, aveva un diametro di circa 1,5 metri ed un peso di qualcosa come 10 tonnellate. Colpì la superficie a 18 km/secondo scavando una voragine di 50 metri di diametro e 16 metri di profondità. Sebbene sulla Luna esistano decine di migliaia di crateri di questo tipo, **Kamil è invece UNICO** tra i circa 200 crateri da impatto della Terra: il suo studio dettagliato darà un contributo fondamentale per capire la frequenza e quindi la pericolosità degli impatti cosmici sul nostro pianeta. Non bisogna infatti dimenticare che un oggetto di questo tipo che cadesse al centro di una piccola città come Tradate, ne provocherebbe una quasi completa distruzione...

3/06/2011

TRADATE, 20 GIUGNO 2011

## Quella cometa che distrusse Chicago

*Nuovo appuntamento del Gruppo Astronomico Tradatese per lunedì sera al cinema Grassi e dedicato al fenomeno dell'8 ottobre 1871*



La sera di **domenica 8 Ottobre 1871** Chicago andò completamente distrutta da un tremendo incendio. Contemporaneamente, nella zona dei Grandi laghi, una serie di altri grandi incendi uccise oltre un migliaio di persone. A distanza di quasi un secolo e mezzo da quell'evento, nessuno ne ha ancora capito la causa. Il **Gruppo Astronomico Tradatese**, ha deciso di dedicarvi una intera serata, quella di **Lunedì 20 Giugno, alle 21 al Grassi**, per raccontare al pubblico un'ipotesi nuova ed affascinante, frutto di una complessa ricerca di

Piermario e Barbara Ardizio, ben noti per il contributo fornito all'Associazione di Tradate in campo tecnico ed aeronautico. I coniugi Ardizio esporranno i risultati di un loro apposito viaggio in USA in una conferenza sul tema: **Chicago 1871: Fuochi dal cielo?**

Il titolo della serata è già indicativo dell' ipotesi che verrà sviluppata. E P. Ardizio aggiunge: "Alle 21 dell' 8 Ottobre 1871, **in contemporanea con l'incendio che distrusse Chicago**, un terribile boato venne avvertito dalla gente del piccolo villaggio di Peshtigo, distante da Chicago un migliaio di km. Testimoni affermano che il cielo buio si illuminò con nuvole di fuoco, e fiamme caddero dalle nuvole al di sopra degli alberi. **Queste testimonianze parrebbero escludere che si sia trattato di un 'normale incendio'**".

Permario e Barbara sono andati appositamente in America per studiare sul posto la documentazione di allora. Ebbene, secondo le loro ricerche, ad incendiare i dintorni dei Grandi Laghi nel 1871 sarebbe stato un frammento impazzito della cometa di Biela. Durante il passaggio del 1846, questa famosa cometa **si spezzò letteralmente in due, mancando poi i passaggi successivi** (la cometa ha un periodo di 6,75 anni). Salvo rifarsi viva nel 1872 in maniera del tutto imprevedibile, ossia sotto forma di una fantastica e violentissima tempesta di meteore. (migliaia di meteore all' ora nei cieli di mezzo mondo).

**Nel marzo 2004 il fisico americano R. Wood** riuscì a calcolare che il pianeta Giove aveva intercettato uno dei frammenti della cometa, costringendolo a collidere con la Terra proprio in quel fatidico 8 Ottobre 1871. La contemporaneità di una decina di incendi avvenuti a migliaia di km di distanza da Chicago si concilierebbe assai bene con l'entrata in atmosfera di un pezzo di cometa. Un evento, in realtà, non così raro come si potrebbe immaginare: il 30 Giugno 1908 accadde infatti qualcosa di simile in Siberia, **quando un corpo cosmico ancora misterioso esplose ad 8 km di altezza distruggendo 2000 kmq di foresta siberiana** nei dintorni del fiume Tunguska. Ricordiamo che la serata di Lunedì 20 Giugno sarà preceduta dalla presentazione al pubblico delle spettacolari immagini dell' eclisse di Luna di mercoledì 15 Giugno, ottenute dal GAT in occasione della fortunatissima serata di osservazione cui hanno partecipato, a Comerio, almeno 600 persone.

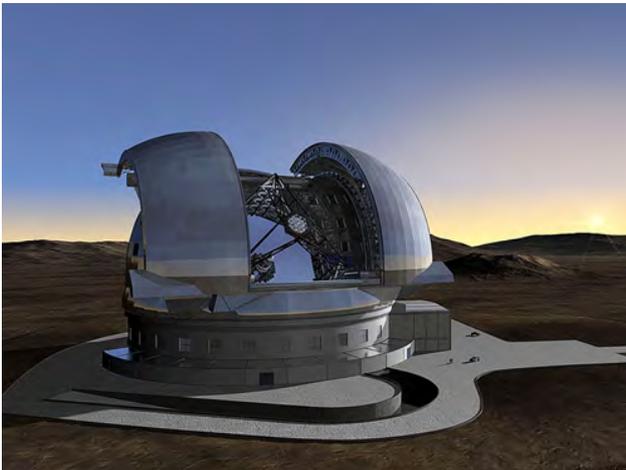
17/06/2011

[redazione@varesenews.it](mailto:redazione@varesenews.it)

TRADATE

## Un futuro di telescopi giganti

*Il Gruppo Astronomico Tradatese apre lunedì 10 Ottobre 2011 la stagione delle conferenze pubbliche. Primo incontro dedicato ai "Super telescopi del terzo millennio"*



Nell' Aprile di un anno fa l' ESO, ossia l' Ente astronomico che raggruppa gran parte delle nazioni europee e che ha realizzato sulle Ande cilene il grande osservatorio di Cerro Paranal (4 telescopi da 8 metri nel deserto di Atacama, a 3000 m di altezza) prese una decisione storica: quella di realizzare **un telescopio fantascientifico da ben 42 metri** di diametro. E' questo il filo conduttore della interessante serata, che il GAT, Gruppo Astronomico Tradatese ha scelto per la ripresa autunnale della sua attività pubblica. **Lunedì 10 Ottobre 2011, h21** al Cine Teatro P.GRASSI di Tradate il dott. **Cesare Guaita**, Presidente del GAT, terrà infatti una conferenza sul tema: **I SUPER-TELESCOPI DEL**

**3° MILLENNIO.** Cesare Guaita, che è stato recentemente in Cile e che, con la figlia Lucia (Astrofisica) sta scrivendo un libro sull' argomento, spiega: "Dalla grande spianata di Cerro Paranal, dove l' ESO ha collocato ben 4 telescopi giganti da 8,2 metri, si vede benissimo, ad una ventina di km di distanza, una montagna a forma di panettone con in cima una moltitudine di sensori climatici: si tratta del **Cerro Armazones** che, il prossimo anno, verrà letteralmente 'spianato' di 300 metri per far posto ad un telescopio inimmaginabile, del **diametro di 42 metri ed una cupola di quasi 100 metri**. Si chiamerà **E-ELT**, cioè European Extremely Large Telescope."

Per ragione di costi e di peso era improponibile la costruzione di uno specchio monolitico. Così lo specchio primario parabolico è stato concepito come **un assemblaggio di 984 segmenti esagonali** ampi 1,45 m e spessi solo 5 cm. La posizione corretta di ciascuno di questi componenti esagonali sarà regolato da tre pistoni computerizzati. Ma la vera grande magia di E-ELT sarà uno specchio piano interno da 2,5 metri che intercettando la luce stellare proveniente dallo specchio primario ne 'leggerà' la turbolenza (ossia le distorsioni indotte dall' atmosfera della Terra) e le correggerà contro-deformando lo specchio fino a 1000 volte al secondo, grazie a 5000 piccoli pistoni retrostanti. Fantascienza? "Assolutamente no- dice cesare Guaita-. Il sistema, denominato '**ottica adattiva**', è già stato introdotto su uno dei quattro telescopi di Paranal e funziona magnificamente, al punto che un telescopio con 'ottiche adattive' funziona a Terra come se fosse nello spazio".

I lavori per E-ELT inizieranno nel 2012 e dureranno circa un decennio. Il costo totale, stimabile attorno ad 1 miliardo di Euro, verrà ripartito tra tutti gli attuali 15 componenti dell' ESO. A partire dal 2018-2020, quando E-ELT entrerà in funzione, l' Umanità potrà finalmente rispondere ad alcune domande davvero esistenziali: **esistono pianeti extrasolari simili alla Terra, come sono nate le galassie, come è nato l' Universo ?**

Va aggiunto che se l' ESO sta costruendo per l' Europa in Cile il mostro da 42 metri, anche gli Americani non stanno con le mani in mano. Sempre in Cile, nel sito 'storico' di Las Campanas, è già iniziata la costruzione del cosiddetto **GMT, Giant Magellan Telescope**, un complesso di 7 specchi monolitici da 8 metri che focalizzeranno contemporaneamente la luce in un unico fuoco."Di recente siamo stati anche a Las Campanas – aggiunge Guaita- ed abbiamo potuto constatare che la montagna che ospiterà il GMT è già stata spianata: siccome i fondi vengono da una istituzione privata, la Carnegie Institution di Washington, i lavori procedono a gran velocità e GMT dovrebbe essere pronto entro il 2016". Contemporaneamente, in cima alle Hawaii gli Americani vorrebbero costruire un telescopio a segmenti di almeno 30 metri di diametro: purtroppo, in questo periodo, mancano i fondi. Intanto, alla NASA è quasi pronto il successore del Telescopio Spaziale Hubble: il suo specchio è a segmenti esagonali come E-ELT (18 segmenti, però, non 1000 come E-ELT !) ma il suo costo, dovendo andare nello spazio, è circa 10 volte maggiore....

l7/10/2011 [redazione@varesenews.it](mailto:redazione@varesenews.it)

TRADATE

# Una serata per le meraviglie del cielo della Namibia

*Appuntamento lunedì 24 ottobre 2011 al cinema Grassi per la nuova serata organizzata dal Gruppo Astronomico Tradatese dopo una nuova spedizione*



NAMIBIA, Tivoli Farm: L. Comolli, L. Fontana, G. Ghioldi, E. Sordini

Esiste in **Namibia**, nell' Africa Sud-equatoriale a due passi dal tropico del Capricorno (a 23° di lat Sud) una fattoria isolata dal mondo e circondata da centinaia di km di savana e di deserto: si tratta della Tivoli Farm dove da anni il proprietario, Reinhold Schreiber accoglie astrofili da tutto il mondo desiderosi di ammirare le meraviglie del cielo australe. Chi vuole si porta propri strumenti. Altrimenti alla Tivoli Farm sono a disposizione strumenti di ottimo livello che chiunque può utilizzare in affitto. Il viaggio di 10 mila km per

raggiungere dall' Europa questa mitica astro-fattoria è complicato e faticoso. Ma alla fine, per chi ama veramente l'osservazione diretta del cielo, i risultati sono straordinari. Nel GAT, **Gruppo Astronomico Tradatese**, da sempre abituato non tanto a dire, quanto a fare, ci sono persone come Lorenzo Comolli (un ingegnere meccanico che ha lavorato anche su progetti spaziali) che si sono conquistate prestigio enorme, anche a livello internazionale, per i suoi lavori fotografici su ogni tipo di fenomeno celeste.

Ma gli astrofili veri, NON si fermano mai ai risultati raggiunti e vogliono sempre migliorarsi. Per questo Lorenzo, nella seconda metà dello scorso Agosto, ha voluto realizzare il sogno della sua vita: volare sotto l'equatore per mettere a frutto sul cielo australe la sua enorme esperienza acquisita negli anni. Assieme ad altri coraggiosi compagni di viaggio (L. Fontana, G. Ghioldi, E. Sordini) e ad una imponente quantità di strumentazioni scientifiche, si è portato in Namibia, presso la Tivoli Farm, per una full immersion di 10 notti consecutive (oltre 100 ore !) sotto il cielo più bello ed incontaminato dell' Africa. Questo è il filo conduttore della accattivante serata organizzata dal GAT per Lunedì 24 ottobre, h 21 al CineTeatro P.GRASSI di Tradate, sul tema : **“Il cielo australe della Namibia”**. Relatore sarà proprio Lorenzo Comolli che, assieme ad immagini mozzafiato della Via Lattea australe e delle due Nubi di Magellano (le due galassie satelliti della Via Lattea visibili solo da sotto l'equatore), parlerà anche dell'ambiente sconosciuto della savana sia dal punto di vista naturalistico che geologico. Il materia raccolto alla Tivoli Farm è stato così abbondante che, a detta dei protagonisti, ci vorranno mesi se non anni per studiarlo tutto. Le cose migliori, però, sono già state elaborate e faranno veramente lucidare gli occhi, **Lunedì sera, a chi ama davvero le stelle e la natura.**

21/10/2011

TRADATE, 4 NOVEMBRE 2011

# Shuttle, fine di un'epoca dopo 30 anni di voli

*Un mese di novembre tutto dedicato allo spazio, con una serie di incontri organizzati dal Gruppo Astronomico Tradatese. Il primo è in programma per lunedì il 7 novembre a Villa TRUFFINI*



Luglio 2011-Atlantis: 135° ed ultimo volo.

Un mese di novembre tutto dedicato allo spazio, con una serie di incontri organizzati dal **Gruppo Astronomico Tradatese**. **Lunedì 7 Novembre, alle 21**, a villa TRUFFINI (Tradate centro) **Piermario Ardizio** parlerà sul tema: "30 anni di voli dello Shuttle". Ardizio è attualmente uno dei massimi esperti in Italia di voli spaziali, avendo seguito direttamente in America la partenza di una decina di voli Shuttle. In questo ambito ha acquisito immagini davvero spettacolari ed informazioni spesse volte assolutamente ignote al pubblico normale. Sarà davvero emozionante, per chi seguirà la serata a Villa TRUFFINI, **rivivere i racconti e le immagini di tante emozioni** che il relatore ha acquisito negli anni, quando, da Capo Canaveral, ha seguito per tante volte il fatidico conteggio alla rovescia degli ultimi 10 secondi, che a volte si bloccava pochi istanti prima della partenza a causa di imprevisti tecnici o meteorologici...

Questa serata è stata voluta dal GAT in conseguenza del fatto che, con la **135° missione dello Shuttle Atlantis**, avvenuta lo

scorso 8-22 Luglio, l'era dello Shuttle si è chiusa definitivamente in America. Sembra ieri, eppure sono passati 30 anni dalla prima storica missione del Columbia del 12-14 Aprile 1981. In questi 30 anni è successo un po' di tutto, sia in positivo che in negativo. Dal 1981 gli Shuttle si sono alzati verso il cielo per 135 volte, portando in orbita 347 astronauti di 18 nazioni, 49 dei quali donne. Soprattutto sono state trasportate in orbita qualcosa come 2000 tonnellate di materiale. In questo ambito, 37 missioni sono state totalmente dedicate alla realizzazione della ISS (la prima Stazione Spaziale Internazionale), una struttura da 420 tonnellate e 850 metri cubi di volume, attualmente abitata con continuità da almeno sei astronauti. Inoltre sono stati lanciati nello spazio 180 oggetti tra satelliti scientifici, militari, per telecomunicazioni, sonde interplanetarie. Leggendarie **sono state le quattro missioni che hanno permesso di salvare ed implementare il Telescopio Spaziale Hubble**. Purtroppo questo enorme sviluppo tecnologico è stato pagato con un prezzo molto pesante: infatti ben 14 astronauti (tra cui 4 donne) hanno perso la vita negli incidenti del Challenger (esploso alla partenza nel 1986) e del Columbia (disintegratosi in fase di atterraggio nel 2003). Il costo totale del programma Shuttle è stato di circa 200 miliardi di dollari. Sembra un'enormità, ma – come spiegherà chiaramente Ardizio Lunedì sera- non è assolutamente così: le applicazioni "terrestri" delle innovazioni tecnologiche studiate per lo spazio hanno infatti reso molto di più di quanto è stato speso, avendo prodotto centinaia di brevetti in ogni ambito della vita di ogni giorno, con particolare riguardo alle ricerche mediche. Purtroppo l'America ha abbandonato lo Shuttle senza un programma certo per il futuro: una situazione, questa, che secondo Ardizio, è ancora più grave dell'abbandono delle navette spaziali.

Due settimane dopo la conferenza sull'era dello Shuttle, il GAT ha in programma, **per Lunedì 21 Novembre una serata a dir poco storica per Tradate e la Provincia di Varese**: dopo mesi di trattative, l'ESA (l'Agenzia Spaziale Europea) ha confermato la presenza a Tradate di quello che è forse il più famoso al mondo tra i 347 astronauti che hanno volato sullo Shuttle. Ne parleremo prestissimo, non appena ESA e GAT avranno concordato gli ultimissimi dettagli.

4/11/2011

TRADATE

## Grande attesa per l'astronauta Paolo Nespoli a Tradate

*Appuntamento la sera di lunedì al cinema Paolo Grassi che sarà aperto dalle 20 per accogliere il gran pubblico che gli organizzatori prevedono per l'incontro*



**Paolo Nespoli**, l'astronauta italiano che è rimasto per 6 mesi a bordo della Stazione Spaziale Internazionale (Dic.-2010-Maggio 2011), **sarà a Tradate il prossimo 21 Novembre (alle 21, CineTeatro P.Grassi)**. L'evento, organizzato dal **Gruppo Astronomico Tradatese**, sta suscitando un interesse straordinario non solo a Tradate ma in tutta la Provincia. **Cesare Guaita**, presidente del Gat spiega che «Da quando la notizia è diventata ufficiale, ci telefonano privati cittadini, scuole e biblioteche di mezza Lombardia **per assicurarsi che non si tratti di uno scherzo**. Nespoli, infatti, è attualmente uno degli astronauti e, soprattutto uno degli italiani, più famosi al mondo. Come tale è quasi irraggiungibile ed aver convinto l'Agenzia Spaziale Europea ad inserire Tradate nei suoi numerosissimi impegni **costituisce un**

**avvenimento storico per Tradate stessa».**

Proprio in previsione del prevedibile grande afflusso di pubblico, **i responsabili del GAT fanno sapere che il CineTeatro P.Grassi sarà aperto a partire dalle 20 di lunedì 21 Novembre**. La serata sarà preceduta, alle h 19, da **una cena che i responsabili del GAT** offriranno a Paolo Nespoli ed ai principali esponenti dell'Amministrazione Comunale, che contribuiranno all'evento facendo firmare all'illustre ospite il libro d'oro tradatese dei personaggi celebri.

Nato a Milano nel 1957, Paolo Nespoli cresce e compie gli studi elementari e medi a Verano Brianza, nell'interland milanese dove risiede la sua famiglia.

Nel 1985 comincia gli studi universitari al Politecnico di New York e nel 1989 si laurea in Ingegneria Aerospaziale. Viene selezionato come astronauta nel 1998, e dopo 9 anni di addestramento al Johnson Space Center della NASA a Houston, **compie la sua prima missione ('ESPERIA') di 15 giorni nella spazio tra l'Ottobre e Novembre 2007** a bordo dello Space Shuttle Discovery. Durante questa complessa missione, svolge un ruolo chiave nella direzione delle passeggiate spaziali oltreché in una serie di esperimenti scientifici e di numerose attività educative.

**Nel 2008 è assegnato ad una missione di lunga durata sulla Stazione Spaziale Internazionale** e comincia l'addestramento che lo vede impegnato nei vari centri dislocati negli Stati Uniti, Europa, Canada, Giappone e Russia, dove ottiene la qualifica di primo ingegnere di bordo della navicella Soyuz e ingegnere di bordo della Stazione Spaziale. **La missione, denominata MAGISSTRA, parte dal cosmodromo di Baikonur in Kazachistan con una navicella Russa Soyuz nel Dicembre 2010 e finisce nel Maggio 2011 dopo 159 giorni** in orbita. Durante la missione Nespoli conduce una fitta serie di esperimenti scientifici e tecnologici.

Nel corso della missione Magisstra Nespoli, un uomo di grandissima sensibilità verso la natura e le sue bellezze, ha realizzato **migliaia di spettacolose immagini della Terra vista da 500 km di altezza**. Ne mostrerà moltissime Lunedì sera 21 Novembre al GRASSI. Tra queste immagini, quelle forse più **emozionanti sono le istantanee dell'Italia vista di notte**, capaci di evidenziare in toto sia i lati positivi (una meravigliosa propaggine di terreno circondato dall'acqua del Mediterraneo) che i lati negativi (l'eccesso di inquinamento luminoso della grandi città). Poco prima di lasciare la ISS Nespoli è stato raggiunto per qualche giorno da un altro astronauta italiano, Paolo Vittori: **mai due italiani erano stati contemporaneamente sulla ISS !** Ma Nespoli, prima che grande astronauta è anche un grande italiano, affezionatissimo alla sua nazione: ne fa testo la bandiera italiana dispiegata sulla ISS in occasione del 150° dell'Unità d'Italia (fu il Presidente Napolitano a consegnarla a Vittori) e riportata a terra dallo stesso Nespoli in Maggio. **Un atterraggio assolutamente complicato e drammatico.**

Nespoli è anche un bravissimo conferenziere, capace di iniettare emozioni profondissime nel pubblico che lo ascolta. **Predilige tantissimo parlare ai giovani e giovanissimi** con una naturalezza ed una semplicità davvero incredibili: in questo senso il GAT ha provveduto ad 'attivare' i ragazzi delle scuole di Tradate invitandoli ad essere presenti con professori e genitori.

8/11/2011 [redazione@varesenews.it](mailto:redazione@varesenews.it)

## L' ASTRONOMIA NELL' ITALIA DEL 1861.

*Affascinante serata del GAT per ricordare il 150° anniversario dell' unità d' Italia*



La grande cometa del 1861

Il GAT, che da 37 anni si occupa di scienza e di scienza astronomica in particolare, non poteva rimanere insensibile al richiamo di un evento importante come il 150° anniversario dell' Unità d' Italia. Sì, perché negli anni a cavallo del 1861 ci furono eventi astronomici e scienziati del cielo che avrebbero caratterizzato in maniera profonda tutti i tempi successivi. Questo è il filo conduttore dell' ultima affascinante serata pubblica del 2011, programmata dal GAT,

Gruppo Astronomico Tradatese per **Lunedì 12 Dicembre 2011, h 21** al CineTeatro P.GRASSI sul tema: **L' Astronomia nell' Italia del 1861**. Relatore sarà il **dottor Giuseppe Palumbo**, studioso di Storia dell' Astronomia, "perfezionato" in "Discipline Filosofiche e Storiche" presso l'Università Bocconi di Milano, autore di numerose pubblicazioni sulla Storia dell' Astronomia. Palumbo condurrà il pubblico del GRASSI in una specie di viaggio a ritroso nel tempo: si tornerà infatti indietro di 150 anni per cercare di capire come si viveva nell' Italia del 1861, ma soprattutto per esaminare gli avvenimenti, gli strumenti ed i personaggi dell' astronomia italiana di quegli anni. Il nome dominante nell' astronomia italiana di 150 anni fa fu certamente **Giovanni Virginio Schiaparelli** (1835-1910), ma non si possono dimenticare altri illustri personaggi come Giovan Battista Donati (1826-1873) e padre Angelo Secchi (1818-1878). Va aggiunto che allora come ai giorni nostri, i rapporti tra scienziati e politici furono difficoltosi, spesso turbolenti. Lo stesso Schiaparelli ebbe non pochi problemi, nonostante il suo grande carisma di uomo e scienziato. La leggenda di G.V. Schiaparelli come grande scienziato è legata non solo agli studi sul pianeta Marte, ma anche alla scoperta che le piogge di meteore sono collegate ai pulviscoli disseminati dalle comete sulla loro orbita. Da questo punto di vista il 1866 fu un anno straordinario: venne scoperta la cometa Swift-Tuttle che genera il famoso sciame agostiano delle lacrime di San Lorenzo, e le Leonidi novembrine mostrarono una delle loro tempeste più leggendarie. Si può dire, in definitiva, che furono le comete gli oggetti celesti più studiati ai tempi in cui l' Italia stava diventando un' unica nazione. Questo grazie anche ad alcune straordinarie apparizioni di questi (allora) misteriosi corpi celesti. Per esempio ci fu una splendida cometa (la **C/1861 J1**) che alla fine di giugno 1861 passò a soli 20 milioni di km dalla Terra mostrando una coda a ventaglio di ben 90°. Questa cometa seguì di soli tre anni un' altra grandiosa cometa, la cometa **C/1858 L1** scoperta da Gian Battista Donati (1826-1873) e rivelatasi la più brillante del 19° secolo.

Va aggiunto che, secondo una tradizione che il GAT ha istituito da molti anni, questa ultima serata annuale, sarà preceduta dalla **premiazione di alcuni soci del Gruppo Astronomico Tradatese** che si sono distinti o per la loro fedeltà negli anni, oppure per qualche iniziativa particolarmente importante realizzata nel 2011.

10/12/2011

[redazione@varesenews.it](mailto:redazione@varesenews.it)

## Gat premia i soci dalla più longeva passione e il meritevole 2011

(con) **Marco Arcani** e la coppia **Vaschetto** sul podio d'onore (nelle foto). Secondo una tradizione che il Gat ha istituito da molti anni la serata conclusiva delle conferenze 2011 è stata preceduta dalla premiazione dei soci del gruppo astronomico che si sono distinti o per la loro fedeltà negli anni, oppure per qualche iniziativa particolarmente importante realizzata nel corso dell'anno. Il premio come socio benemerito 2011 è andato a Marco Arcani, un tecnico elettronico che si è specializzato, professio-

nalmente, anche nel campo dei computer. «Arcani è stato premiato per il suo lavoro relativo alla costruzione di sensori per raggi cosmici che entro fine anno verranno portati, con una apposita nostra spedizione in pallone, fino a 7000 mila metri di quota. - ha spiegato il presidente del Gat **Cesare Guaita** - Il lancio, denominato **Vhanessa** (un acronico che vuole indicare il 100° anniversario della scoperta dei raggi cosmici da parte di Victor Hess, ma anche il nome della figlia di Marco) è un

'idea unica in Europa e di grande significato sia scientifico (i raggi cosmici tendono ad aumentare con la quota perchè vengono dalle supernovae lontane e dai buchi neri al centro di certe galassie) sia divulgativo. Approfitteremo col pubblico-ribadisce - l'importantissimo argomento dei raggi cosmici e della loro origine». Arcani sarà a bordo del pallone, che partirà, per questioni logistiche da Lugano. Rai Mediaset e Tsi si sono già prenotate per seguire l'evento. Il premio invece, per i

soci più fedeli, ossia per coloro che sono iscritti al Gat da 25 anni consecutivi, è stato assegnato ai coniugi **Giovanni e Luciana Vaschetto** di Venegono Inferiore. Entrambi hanno voluto ringraziare gli astronomi tradatesi per questi 25 anni di grandi appuntamenti dai quali hanno imparato moltissimo. Guaita, però, ha sottolineato che i ringraziamenti più veri sono quelli che il Gat fa a loro, perchè, se il gruppo astronomico esiste da ben 37 anni, il merito va alla presenza di soci così fedeli.



Palumbo e Guaita premiano i soci



## 2.1) La MISSIONE VHANESSA.

Cento anni fa, nel Novembre 1911 da **Victor Hess**, fisico austriaco, salendo in quota con **palloni aerostatici**, dimostrò che **l'intensità di protoni ed elettroni ad alta energia aumentava con l'aumentare dell'altitudine: scoprì così i raggi cosmici**, ossia un flusso naturale di particelle verso la terra e la sua atmosfera, prodotte da supernovae e da buchi neri al centro di galassie lontane. Questa scoperta gli fece assegnare nel 1936 il premio Nobel per la fisica e diede il la a ricerche di grande interesse come quelle effettuate al CERN di Ginevra. Ebbene, il **GAT (Gruppo Astronomico Tradatese)** ha deciso di ricordare il centenario della prima famosa spedizione ad alta quota di Hess con **un esperimento di straordinario interesse sia scientifico che didattico, unico in Italia ed anche in Europa.**

E' nata così la missione **VHANESSA** (*Victor Hess Airballom New Expedition Searching Signal of Astroparticles*), un acronimo che **Marco Arcani**, ideatore dell'esperimento, ha costruito pensando anche al nome della sua bimba di 4 anni....

Si tratta di un pallone ascensionale (capace di raggiungere 7000 m di altezza) con a bordo il pilota e due delegati del G.A.T (Marco Arcani ed Antonio Paganoni), attrezzato per effettuare misure dosimetriche della radiazione ionizzante presente in atmosfera ad alta quota.

Responsabile della missione è Marco Arcani, entrato da ragazzino nel GAT nei lontani anni 80 ed ora quotato tecnico elettronico-informatico che stravede per ... per le particelle elementari.

**L'idea di VHANESSA è nata lo scorso anno, durante la 9° Edizione della nostra grande mostra planetaria:** in quell'occasione Marco costruì personalmente e collocò in mostra, tra un'altra decina di esperimenti interattivi, **un paio di rivelatori di muoni che suscitarono enorme interesse tra ragazzi e professori** (vedere i tubi fluorescenti dei rivelatori accendersi di continuo per l'arrivo dei muoni fu un'esperienza straordinaria per tutti).

Assieme a questo primo rivelatore di muoni *a tubi al neon* (denominato AMD3) è stato realizzato nel 2011 anche **un nuovo rivelatore più compatto a tubi Geiger**, 10 volte più sensibile, denominato AMD4 (in esso i muoni vengono evidenziati in maniera eclatante con un sistema sonoro): presentato in Ottobre 2011 all' INFN (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare) e a metà Novembre 2011 all' Astrofest nazionale di Erba, ha destato grande interesse.

Siccome in Lombardia è impossibile fare voli d'alta quota, il GAT ha dovuto prenotare (e pagare in anticipo) il volo da Barbengo in Svizzera, presso una ditta specializzata (la Ballooms Team): la finestra di lancio si colloca tra Dicembre 2011 e Febbraio 2012 (la data precisa è legata alle condizioni meteorologiche).

Il programma prevede la misura dell'entità delle particelle cosmiche ogni circa 500 m di quota utilizzando due contatori Geiger, un rivelatore di muoni ed un elettroscopio.

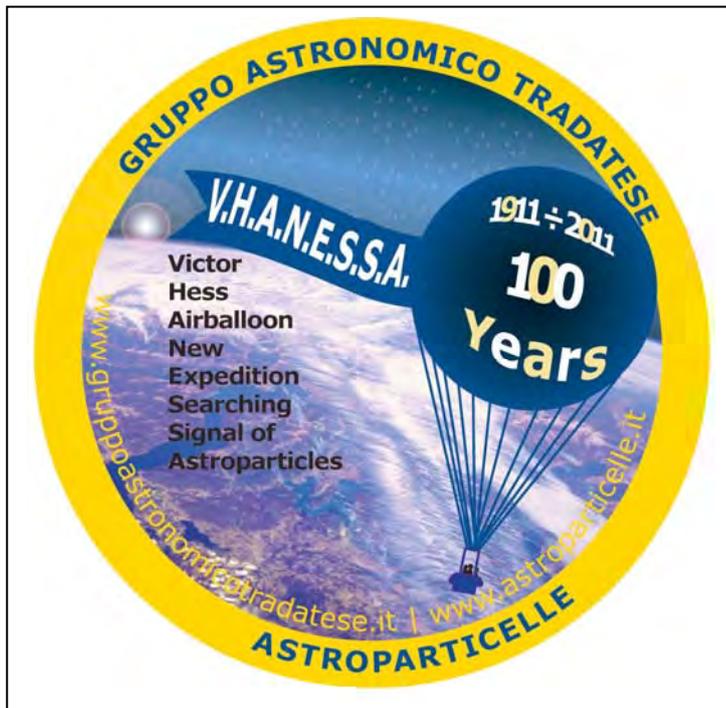
**Alcuni strumenti sono stati portati in Agosto 2011 sul Plateau Rosà, a 3480 m di altezza**, e i risultati sono stati davvero eccellenti. In sostanza si è visto che fino a circa 2000 m i sensori non rilevano alcun aumento della radiazione cosmica (protoni ed elettroni di altissima energia) provenienti dallo spazio. **Le cose, però si fanno MOLTO interessanti a partire dai 3000 m**, nel senso che gli strumenti, da questa altezza, mostrano un netto incremento di attività rivelativa rispetto alle quote inferiori. Da qui la necessità di salire in quota ad altezze molto maggiori di 3000 m: nel caso specifico di VHANESSA –come già accennato- il programma è di raggiungere 6-7000 m, con uno stazionamento di alcuni minuti ogni circa 500 metri di salita per permettere agli strumenti di effettuare le misure adeguate.

La finestra di lancio si è aperta nella prima settimana di Dicembre 2011: da allora, ogni giorno il Servizio Meteo svizzero ci comunica le condizioni in quota (venti e temperature) nell'attesa del giorno favorevole. Per tutto Dicembre i venti in quota (ossia al di sopra dei 2000 m) sono stati eccessivi (>20 nodi) o in direzione sbagliata (verso Sud ossia verso l'Italia), oppure le temperature sono state troppo basse (<-25°C con picco di -45°C il 30 Dicembre 2011!). E' molto probabile che il volo si possa effettuare in Gennaio 2012. Nel frattempo tutti gli strumenti e i computer sono costantemente controllati e tenuti pronti per l'utilizzo sul campo. Altre informazioni si possono trovare sull' ottimo sito <http://www.astroparticelle.it> che Marco A. gestisce da alcuni anni.

TRADATE

## Il Gat a caccia di raggi cosmici con la missione Vhanessa

*Straordinaria iniziativa del Gruppo Astronomico Tradatese nel centenario della scoperta dei raggi cosmici.*



Per quanto sembri incredibile, **ogni istante il nostro corpo è attraversato da milioni di raggi cosmici**, ossia di particelle provenienti dallo spazio: soprattutto neutrini (alcuni milioni/sec) e muoni (qualche centinaio all'ora). Queste particelle derivano in realtà dall' impatto contro le molecole dell'atmosfera terrestre di altre particelle ad altissima energia (soprattutto protoni ed elettroni) emesse dalle stelle che esplodono come supernovae e dai buchi neri al centro delle galassie lontane. Questo fenomeno venne evidenziato per la prima volta nel **novembre 1911 da Victor Hess**, fisico austriaco, che salendo in quota con palloni aerostatici, dimostrò che la radiazione aumentava con l'aumentare dell'altitudine: scoprì così i raggi cosmici. Questa scoperta gli fece assegnare nel 1936 il premio Nobel per la fisica e diede il là a ricerche di straordinario interesse come quelle effettuate attualmente al CERN di Ginevra. Ebbene, il **GAT (Gruppo Astronomico Tradatese)** ha deciso di ricordare il centenario della prima famosa

spedizione ad alta quota di Hess con un esperimento di straordinario interesse sia scientifico che didattico, unico in Italia ed anche in Europa. Un pallone ascensionale (mongolfiera) con a bordo il pilota e due delegati del G.A.T. raggiungerà una quota di almeno 6000 m e sarà attrezzato per effettuare misure dosimetriche della radiazione ionizzante presente in atmosfera ad alta quota. Responsabile della missione sarà Marco Arcani, entrato da ragazzino nel GAT nei lontani anni 80 ed ora quotato tecnico elettronico-informatico che stravede per ... per le particelle elementari.

«L'idea di VHANESSA- spiega **Cesare Guaita**, Presidente del GAT- è nata lo scorso anno, durante la 9° Edizione della nostra grande mostra planetaria: in quell' occasione Marco costruì personalmente e collocò in mostra, tra un'altra decina di esperimenti interattivi, un paio di rivelatori di muoni che suscitavano enorme interesse tra ragazzi e professori (vedere i tubi fluorescenti dei rivelatori accendersi di continuo per l'arrivo dei muoni fu un'esperienza straordinaria per tutti)». Lo stesso **Marco Arcani** aggiunge: «Nel vedere l'enorme interesse didattico suscitato dai miei rivelatori di muoni, mi è venuta in mente un' idea un po' ...folle: quella di portare uno o più rivelatori in quota per rifare l'esperimento che rese famoso Hess 100 anni fa. Il primo step è stato quello di creare un rivelatore molto più efficiente del prototipo della mostra (con lettura computerizzata del flusso di muoni ed altre particelle). Il secondo step è stato quello di convincere i responsabili del GAT a 'finanziare' un viaggio in pallone fino a 6000 metri. L'idea era così buona ed innovativa, che abbiamo fatto di tutto per renderla possibile. Anche perché la Provincia di Varese ha capito l'importanza dell' iniziativa promettendo un suo contributo».

Siccome in Lombardia è impossibile fare voli d'alta quota, la spedizione partirà da Barbengo in Svizzera, dove il GAT ha già prenotato per Novembre (la data precisa è legata alle condizioni meteorologiche) il volo presso una ditta specializzata. Oltre al pilota, a bordo del pallone VHANESSA ci saranno per il GAT Marco Arcani ed Antonio Paganoni. I rilevamenti saranno effettuati circa ogni 1000 m di quota come faceva V. Hess, utilizzando due contatori Geiger, un rivelatore di muoni ed un elettroscopio. A differenza di quanto sapeva il fisico Austriaco, noi abbiamo il vantaggio di conoscere quello che andremo a misurare. La spedizione ha quindi un grande valore storico e rievocativo. Sarà interessante confrontare direttamente le misure rilevate sia con i dati storici che con quelli più recenti: potrebbero anche emergere notevoli sorprese. Intanto, nelle settimane scorse, Marco ha cominciato a testare alcuni dei suoi rivelatori ai 3400 m del Plateau Rosà, con risultati di grande interesse. Ne riparleremo tra qualche settimana, in un prossimo comunicato. Altre informazioni si possono trovare sull' ottimo sito <http://www.astroparticelle.it> che Marco A. gestisce da alcuni anni.

12/09/2011

[redazione@varesenews.it](mailto:redazione@varesenews.it)

TRADATE, 27 OTTOBRE 2011

## Nel cielo per “riscoprire” i raggi cosmici

*Il Gruppo Astronomico Tradatese pronto per un esperimento scientifico “unico in Europa”, lanciando la missione VHANESSA, un pallone che raggiungerà con diverse strumentazioni la quota 7mila*



C'è grande attesa tra gli appassionati del **Gruppo Astronomico Tradatese**, per l'avvicinarsi della missione VHANESSA (Victor Hess Airballom Nrew Expedition Searching Signal of Astroparticles), un volo in pallone fino a 7mila metri, con cui gli astronomi tradatesi vogliono ricordare e riprodurre il celebre esperimento con cui il fisico austriaco Victor Hess **scoprì 100 anni fa i raggi cosmici** provenienti dallo spazio.

Con VHANESSA, **una missione scientifica unica in Europa**, gli appassionati porteranno a circa 7mila metri di altezza una complessa serie di strumentazioni scientifiche messe a punto da Marco Arcani in circa due anni di lavoro: il volo in pallone, **è stato prenotato presso la ditta specializzata Ballom team di Lugano**, e la finestra di lancio è stata in questi giorni decisa a partire dal prossimo 9 Novembre (la data non è

assoluta perché la complessità della missione esige condizioni climatiche ottimali). Assieme all'equipaggio, il GAT ha selezionato per il volo su VHANESSA due suoi esponenti: lo stesso **Marco Arcani ed Antonio Paganoni**. «Come noto V. Hess fece la **grande scoperta dell'esistenza di un flusso di particelle ad alta energia** (soprattutto protoni ed elettroni) proveniente dallo spazio profondo (buchi neri e supernovae), salendo con un pallone a 6 mila metri di altezza e verificando (pur con rivelatori molto semplici) che le particelle tendevano progressivamente ad aumentare. Queste particelle ad alta energia non arrivano direttamente sulla superficie terrestre per la protezione della nostra atmosfera: piuttosto colpendo le molecole dell'aria producono particelle secondarie (in particolare muoni) che a loro volta possono essere rivelate. È chiaro, però, che **solo salendo ad alta quota**, al limite dell'atmosfera, la radiazione cosmica diventa perfettamente evidenziabile». **Alcuni strumenti sono stati portati sul Plateau Rosà, a 3480 m di altezza**, e i risultati sono stati davvero eccellenti. In sostanza si è visto che fino a circa 2000 m i sensori non rilevano un aumento della radiazione cosmica (protoni ed elettroni di altissima energia) provenienti dallo spazio. **Le cose, però si fanno MOLTO interessanti a partire dai 3000 m**, nel senso che gli strumenti ‘cantano’ molto più allegramente rispetto alle quote inferiori. Da qui la necessità di salire in quota ad altezze molto superiori che a 3000 m: nel caso specifico di VHANESSA si cercherà di raggiungere 6-7000 m, con uno stazionamento di alcuni minuti ogni circa 500 metri di salita per permettere agli strumenti di effettuare le misure adeguate. Va anche aggiunto che, trattandosi di una missione ‘spaziale’, è assolutamente necessario limitare i pesi ed avere strumenti assolutamente affidabili. Così, assieme al primo rivelatore di muoni *a tubi al neon* (denominato AMD3) che venne con tanto successo collaudati per un anno (2010) durante la 9° edizione della grande mostra sui pianeti del GAT, è stato realizzato da Marco A. anche **un nuovo rivelatore più compatto a tubi Geiger**, 10 volte più sensibile, denominato AMD4: presentato due settimane fa all' INFN (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare) ha subito destato grande interesse. Abbinando le informazioni dei rivelatori AMD3 e AMD4 sarà possibile fare una valutazione non solo del numero ma anche dell'energia delle particelle che verranno via via evidenziate ad alta quota. Data l'importanza dell'iniziativa, anche la Provincia di Varese ha promesso un proprio contributo

27/10/2011 [redazione@varesenews.it](mailto:redazione@varesenews.it)

# LA MISSIONE VHANESSA

Il 1911 fu un anno di grande rilievo per la fisica e per l'astrofisica, **Ernest Rutherford** dimostrò tramite raggi di particelle alfa l'esistenza del protone e propose la teoria dell'atomo come lo conosciamo oggi, basata sull'idea di elettroni orbitanti intorno ad un nucleo.

Nello stesso anno **Victor Hess**, fisico austriaco, aveva intuito che una strana radiazione rilevata al suolo poteva provenire dallo spazio. Armato solamente di particolari elettroscopi effettuò le sue ricerche con **palloni aerostatici**, decollando per la prima volta nel 1911.

Tramite i suoi rilevamenti, dimostrò che **la radiazione aumentava con l'aumentare dell'altitudine: scopri così i raggi cosmici**, una scoperta che gli fece assegnare nel 1936 il premio Nobel per la fisica.

Possiamo quindi dire che la fisica delle particelle e delle astro-particelle nascono nello stesso anno. Rutherford aveva introdotto l'idea di far scontrare fasci di particelle con atomi, un principio che è praticamente rimasto invariato ed ha portato alla costruzione di strumenti come l' LHC al CERN. Hess aveva invece dato il via ad una ricerca che ha conosciuto una grande evoluzione di metodi di indagine.

**Lo scopo della spedizione scientifica VHANESSA (acronimo di Victor Hess Airballoon new expedition searching signal of astroparticles) unica in Italia ed in Europa ed organizzata dal G.A.T. è quello di celebrare il centenario della scoperta di Victor Hess.**

*Un pallone ascensionale (mongolfiera) con a bordo il pilota e due delegati del G.A.T. raggiungerà una quota di almeno 6000 amsl e sarà attrezzato per effettuare misure dosimetriche della radiazione ionizzante presente in atmosfera ad alta quota.*



## PARTICELLE E RAGGI COSMICI

La storia delle particelle si può così riassumere:

Joseph Thomson già nel 1887 aveva scoperto l'elettrone tramite esperimenti con i tubi catodici.

Max Planck nel 1900 quantizza la radiazione elettromagnetica e A. Einstein, applicando la scoperta di Planck, scopre il fotone (1905).

Nel 1923 Compton conferma la natura quantistica della radiazione elettromagnetica (raggi x).

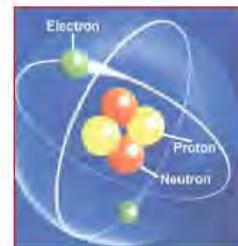
Nel 1932 viene scoperto il positrone  $e^+$  (Nobel 1937), e parallelamente Chadwick scopre il neutrone.

Nel 1937 viene scoperto il muone e nel 1947 il pione (famiglia dei mesoni, premio Nobel 1950)

Ne 1956 Frederick Reines e Clyde Cowan riescono a rilevare bilioni di neutrini uscenti da un reattore nucleare. Neutrini la cui esistenza era già stata ipotizzata nel 1932 da W. Pauli per spiegare la massa mancante nel decadimento beta.

Nel 1938 Pierre Auger dimostrò che le particelle dei raggi cosmici raggiungono il suolo: da qui la sua ricetta di organizzare grandi dispiegamenti di rivelatori a terra.

24 anni dopo il rivelatore VOLCANO (USA) registrò un evento di  $10^{24}$  EV : il grande mistero dei raggi cosmici era iniziato.



### Astroparticelle o raggi cosmici:

Il termine raggi cosmici non deve confondere.

Di solito, col termine *raggi* siamo abituati a pensare ad esempio alla radiazione solare, quindi a fotoni privi di massa. In realtà le astro-particelle, **storicamente chiamate raggi cosmici**, possiedono una massa, tipo quella dell'elettrone e del protone.

Sono quindi particelle, o "frammenti" di atomi, che possiedono grandi energie per la semplice ragione che viaggiano a velocità relativistiche (ossia quasi prossime alla velocità della luce). Esse provengono da varie sorgenti situate nello spazio, la cui natura non è fino ad oggi del tutto chiara: uno dei motivi per cui si studiano queste particelle è proprio l'individuazione delle loro sorgenti.

Le principali sorgenti di cui si ipotizza la provenienza dei raggi cosmici sono stelle di grande massa e galassie attive, quindi:



- Resti di supernove
- Buchi neri
- Quasar
- Blazars



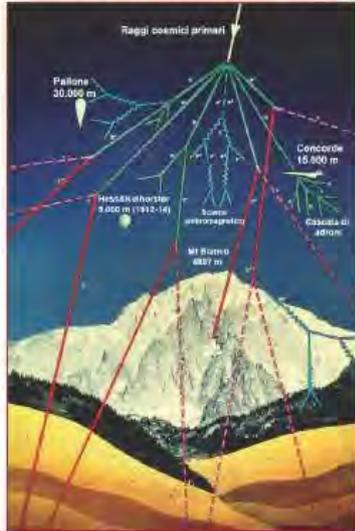
Ci sono però anche particelle (non relativistiche) che arrivano dal nostro Sole durante le fasi di normale attività.



## Composizione dei raggi cosmici:

Le astro-particelle si dividono in particelle primarie e secondarie. Le primarie sono quelle che viaggiando dalle sorgenti nello spazio interstellare, arrivano fino al nostro pianeta e collidono con le molecole dell'atmosfera; le particelle secondarie sono quelle che vengono generate dalla collisione delle primarie con gli atomi dell'atmosfera terrestre.

Quello che succede quando un protone colpisce un atomo in atmosfera è ben evidenziato dallo schema seguente:



### Astroparticelle primarie:

- Protoni
- Neutrini
- Elettroni
- Nucleoni, di varia natura
- Fotoni ad alta frequenza (raggi gamma)

Poiché queste particelle hanno tutte una grande energia, quando collidono con gli atomi che compongono l'atmosfera formano uno sciame di particelle secondarie che raggiungono il suolo terrestre. Fanno eccezione i neutrini che hanno una bassa interazione con la materia.

### Astroparticelle secondarie:

- Elettroni
- Neutroni
- Mesoni (Pi, K)
- Muoni

Come vedete da un singolo protone emergono una quantità incredibile di particelle, mentre elettroni e pioni si "estinguono" in alta quota i muoni insieme ai neutrini raggiungono il suolo.

Un discorso a parte meriterebbero i neutrini, in quanto sono di gran lunga le più numerose ma avendo massa quasi nulla, non vengono facilmente individuate.

Forse non tutti immaginano che in ogni istante **il nostro corpo è attraversato da milioni di particelle subatomiche**, oltre ai neutrini che sono di gran lunga le più numerose, (milioni al secondo) ci sono i muoni (qualche centinaio all'ora).



## Il Muone:



I muoni sono cugini degli elettroni: nel modello standard idealizzato per spiegare il comportamento delle particelle, si definiscono leptoni di seconda generazione. Si studiano i muoni perché la loro presenza al suolo dimostra l'esistenza di particelle più pesanti provenienti dallo spazio. Nei raggi cosmici secondari sono le particelle massive più abbondanti in assoluto e le uniche che raggiungono il terreno (quindi rilevabili). Sono importanti anche per la relazione che hanno con i neutrini.

**Il muone  $\mu$  è una particella che ha carica negativa e spin  $1/2$  come l'elettrone**, (esiste anche la sua versione positiva come per l'elettrone) **ma che pesa circa 200 volte di più (106MeV)**, è altamente energetica e penetrante ma essendo carica interagisce solo per interazione debole ed è influenzabile dai campi elettrici e magnetici.

Storicamente il muone veniva chiamato mesone  $\mu$  (Mu o Mi). Tuttavia nella fisica moderna questa definizione non è corretta in quanto un mesone per definizione è composto da due quark mentre il muone, per quanto ne sappiamo oggi, è una particella puntiforme come l'elettrone.

Differenza di massa tra elettrone muone e protone :



Il muone è anche molto instabile e, tipicamente decade (ossia si "disintegra") in un elettrone e due neutrini (un anti-neutrino elettronico ed un neutrino  $\mu$ ): questo spiega perché i muoni sono importanti anche per lo studio dei neutrini.

La vita media dei muoni è di circa 2 milionesimi di secondo, ma **viaggiando a velocità relativistiche, il tempo della loro esistenza si dilata: conseguentemente riescono a raggiungere il suolo prima di decadere.**

## I Mesoni:

Come accennato, i mesoni sono particelle composite, formate dall'unione di un quark con un antiquark. A seconda dei tipi di quark con cui sono legati, acquistano definizioni differenti: i più presenti nei raggi cosmici secondari sono il mesone Pi ( $\pi$ ) e K.

A differenza dei muoni, i mesoni reagiscono con la materia per interazione forte, quindi sono molto penetranti e pericolosi. Di questo fatto i piloti di linea sono ben informati ed anche chi ama fare escursioni ad alta quota deve ora tenerne conto.



# VICTOR HESS



L'avventura di Victor Hess inizia nel 1911, quando, a bordo di palloni ascensionali gonfiati ad idrogeno, decise di salire in quota spinto da una sua intuizione.

Per molti anni gli scienziati si erano arrovelati sul fatto che un elettroscopio perde gradualmente la sua carica nonostante sia accuratamente isolato. Dopo la scoperta della radioattività ci si rese conto che la debole emissione presente normalmente nel suolo terrestre poteva essere sufficiente a far perdere la carica all'elettroscopio. Per dimostrare questo fatto, qualche scienziato nel 1910 effettuò alcune misure sia dalla torre Eiffel che a bordo di palloni. L'idea era che, se la radiazione che scaricava gli elettroscopi proveniva da terra, alzandosi in quota essa avrebbe dovuto diminuire: in realtà i risultati lasciarono perplessi, poiché la radiazione sembrava mantenersi pressoché invariata.



Hess, nelle sue ascensioni in pallone, utilizzò degli elettroscopi inseriti in contenitori metallici riempiti di aria sotto pressione, per renderli più sensibili. Il concetto era che il livello di radiazione può essere valutato dalla velocità con cui un elettroscopio perde la sua carica. Sfruttando questo principio e supportato dalla Accademia reale delle scienze di Vienna, Hess fece decine di voli. Inizialmente era convinto che la radiazione provenisse dal Sole: ma i risultati rilevati in un volo durante un'eclisse totale, escludono definitivamente tale possibilità.

Il suo intuito e la sua convinzione lo spinsero a proseguire per raggiungere quote sempre maggiori finché il 7 Agosto 1912 raggiunse la quota di 5350 metri (senza ausilio di ossigeno!). Durante questa missione, su uno dei suoi tre strumenti, la ionizzazione al terreno era di circa 12 unità, ad un'altitudine di 1000 m scese a 10, ma a 2000 m si alzò ancora a 12. A 3500 m il livello di ionizzazione si innalzò a 15 e più sorprendentemente, a 5000 m raggiunse più di 27 unità, che era il doppio del valore a terra!



Victor Hess surrounded by Austrian peasants after landing from one of his ascensions a few weeks before his record breaking ascent in the Bohmen.

Nel suo rapporto pubblicato in quello stesso anno nella Zeitschrift Physikalische affermava: *"I risultati delle osservazioni indicano che raggi di grande forza di penetrazione, stanno entrando nella nostra atmosfera dall'alto".*

Inizialmente si pensava che questi 'raggi' potessero essere onde elettromagnetiche come i raggi X, anche se di un tipo più penetrante. In seguito, però è stato dimostrato che non si tratta di onde, ma di particelle materiali che bombardano la Terra inesorabilmente:

Protoni - nuclei di atomi di idrogeno - e nuclei di atomi pesanti almeno come l'uranio, spesso con una enorme energia e potenza di penetrazione.

Nel 1936 Victor Hess ricevette il premio Nobel per la sua scoperta dei raggi cosmici.



## L'osservatorio di R.C. a Hafelekar:

Nel 1931 Hess decise di costruire un piccolo osservatorio per i raggi cosmici sul monte Hafelekar in Austria a 2300 m.

L'osservatorio è situato in un chalet in legno esattamente sulla vetta del Nordkette. Gli strumenti sono posizionati su colonne in calcestruzzo in una sala di 4,5m x 4,5m. Le camere di ionizzazione sono circondate da 10cm di piombo in modo da isolare i raggi gamma terrestri, dai raggi cosmici.

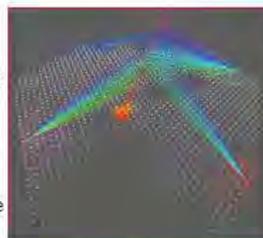
Il principale apparato consiste in una camera di ionizzazione cilindrica di 22,6 litri contenete anidride carbonica ad una pressione di 9,5atm. collegata ad un apparato di registrazione.

L'osservatorio è tuttora in funzione ed i dati registrati vengono inviati al World Data Center A, al Solar-Terrestrial Physics (Boulder Colorado), B (Moscow/Russia) e C2 (Tokyo/Japan).



## E l'osservatorio Pierre Auger:

Per far comprendere l'entità e l'importanza nello studio della fisica delle astro-particelle riportiamo come esempio uno degli osservatori più grandi al mondo. Si tratta dell'osservatorio Auger in Argentina, che si sviluppa su una superficie di 3000mq, praticamente una superficie pari alla provincia di Varese, ricoperta da 1600 rivelatori distanziati circa 1,5 Km uno dall'altro. Tramite questo dispiegamento, si è in grado di raccogliere informazioni dettagliate sullo sciame di particelle che arrivano a terra e sulla loro energia. In più, tramite l'ausilio di altri tipi di rivelatori a luce fluorescente in loco è possibile risalire, con una specie di triangolazione, alla direzione di arrivo della particella primaria che ha prodotto lo sciame.



# IL CONTRIBUTO ITALIANO

In ordine anagrafico



**Nello Carrara** - Studioso italiano di fisica e di radiotecnica (Firenze 1900 - Ivi 1985). Prof. di fisica all'accademia navale di Livorno (1940), quindi di onde elettromagnetiche all'Istituto superiore navale di Napoli (1954) e poi all'univ. di Firenze (1956); fondatore e direttore del Centro di fisica delle microonde (Firenze) del CNR. Autore di fondamentali studi nel campo delle microonde (a lui è dovuta l'introduzione nell'uso di questo termine), della tecnica radar e della radiopropagazione.



**Franco Rasetti** (Castiglione del Lago, 10 agosto 1901 - Waremme, 5 dicembre 2001) è stato un fisico, paleontologo e botanico italiano. Nel 1939 la situazione interna italiana spinse Rasetti a lasciare l'Italia, come erano stati costretti a fare molti componenti del gruppo che negli anni trenta aveva reso celebre la fisica italiana (Fermi, Segre, Pontecorvo). Emigrò dunque in Canada, presso la Université Laval di Québec City, dove rimase fino al 1947, compiendo ricerche sui raggi cosmici (di particolare rilievo la prima misura diretta della vita media del muone) e di spettroscopia nucleare.



**Enrico Fermi** (Roma, 29 settembre 1901 - Chicago, 28 novembre 1954) è stato un fisico italiano, tra i più noti al mondo, principalmente per i suoi studi e contributi teorici e sperimentali nell'ambito della meccanica quantistica e più in generale nella fisica atomica e nucleare. Le sue teorie sulla accelerazione dei raggi cosmici chiamate meccanismo di Fermi di 1° e 2° ordine, ad oggi sono ancora attuali e tuttora concettualmente e matematicamente insuperate.



**Bruno Benedetto Rossi** (Venezia, 13 aprile 1905 - Cambridge, 21 novembre 1993) è stato un fisico italiano. Compiuti gli studi universitari in fisica tra le Università di Padova e di Bologna (dove si laurea nel 1927), dal 1928 al 1932 è assistente di Antonio Garbasso all'Università di Firenze, dove fonda la scuola fiorentina di fisica dei raggi cosmici, lavorando come astrofisico presso l'osservatorio di Arcetri.



**Ettore Majorana** (Catania, 5 agosto 1906 - ?, 27 marzo 1938) è stato un fisico teorico italiano. Le sue opere più importanti hanno riguardato la fisica nucleare e la meccanica quantistica relativistica, con particolari applicazioni nella teoria dei neutrini. Sono attualmente in corso ricerche sul doppio decadimento beta senza neutrino per confermare la teoria del neutrino di Majorana secondo cui neutrino ed antineutrino sarebbero in realtà la stessa particella.



**Bruno Pontecorvo**, e, dopo la fuga in URSS, in russo *Бруно Максимович Понтекорво* (trasl.: Bruno Maksimovič Pontekarvo) (Marina di Pisa, 22 agosto 1913 - Dubna, 24 settembre 1993), è stato un fisico italiano naturalizzato sovietico. Di tutta l'opera di Bruno Pontecorvo, piena di formidabili intuizioni, sono da sottolineare i suoi contributi alla fisica dei neutrini, contributi che hanno rappresentato vere e proprie pietre miliari: l'intuizione di come rivelare gli antineutrini prodotti nei reattori nucleari (metodo utilizzato da Frederick Reines che per questo ricevette il Nobel nel 1995), la predizione che i neutrini associati agli elettroni fossero diversi da quelli associati ai muoni (la verifica sperimentale di questa predizione ha fruttato il premio Nobel a J. Steinberger, L. Lederman e M. Schwartz) l'ipotesi che i neutrini, nel vuoto, si potessero trasformare in un altro tipo di neutrini. Ci riferiamo al fenomeno noto come 'oscillazione dei neutrini', di cui esistono moltissime prove sperimentali ma che non è ancora riconosciuto dal comitato del Nobel (ricordiamo che il premio ricevuto da M. Koshiba e R. Davis non riguarda le oscillazioni, ma l'astronomia dei neutrini).



**Bruno Ferretti** (1913-2010)  
Una figura chiave tra i fisici europei, durante i primi giorni del CERN e il primo direttore in carica del laboratorio di fisica teorica. Un fisico di punta, diede importanti contributi alla fisica nucleare e delle particelle elementari, alla teoria dei campi quantici e alla fisica di *bremstrahlung* nei cristalli. Nato ed educato a Bologna, Ferretti fece parte del gruppo di persone che perseguirono ricerche nella fisica fondamentale, all'inizio degli anni '40, malgrado i disagi dei quei tempi. Fu all'Istituto di fisica che lavorò con Edoardo Amaldi all'idea di quello che sarebbe diventato il CERN.



**Ettore Pancini** (Stanghella, 10 agosto 1915 - Venezia, 2 settembre 1981) è stato un fisico e partigiano italiano. Richiamato nel 1941 come sottotenente di artiglieria contraerea, trascorre gli anni della guerra alternando il lavoro di ricerca nella fisica dei raggi cosmici all'impegno attivo nella Resistenza. Nell'inverno 1942-'43, durante un breve periodo di licenza, lavora al Plateau Rosà con Gilberto Bernardini e Oreste Piccioni.



**Gilberto Bernardini** (Fiesole, 28 agosto 1906 - Fiesole, 4 agosto 1995) è stato un fisico italiano. Ha studiato e si è laureato alla Scuola Normale Superiore di Pisa nel 1928 e due anni dopo assunse l'incarico di assistente alla facoltà di fisica a Firenze dove collaborò con Giuseppe Occhialini allo sviluppo di nuove tecniche e strumenti per la ricerca di particelle atomiche. Ha fatto parte del gruppo italiano degli specialisti dei raggi cosmici. In questo campo spiccano i suoi lavori sugli sciami elettromagnetici, sul decadimento dei muoni, sulla teoria dei processi moltiplicativi, nonché sullo studio della fotoproduzione dei pioni.



**Giuseppe Occhialini**, detto *Beppo*, (Fossombrone, 5 dicembre 1907 - Parigi, 30 dicembre 1993) è stato uno dei più importanti fisici italiani della seconda metà del Novecento. Laureatosi a Firenze nel 1929, collaborò alla scoperta del positrone nei raggi cosmici presso il Cavendish Laboratory di Cambridge. Dopo diverse esperienze di insegnamento, nel 1947 contribuì alla scoperta dei pioni, o mesoni  $\pi$ . Fu protagonista della ricerca in fisica delle particelle. In seguito all'avvento degli acceleratori di particelle, Occhialini esplorò nuovi campi di ricerca, tra i quali spicca quello della Fisica dello spazio, contribuendo alla fondazione dell'Agenzia Spaziale Europea. Occhialini dà il nome al Dipartimento di Fisica dell'Università degli studi Milano-Bicocca e in suo onore, dal suo soprannome "Beppo", il satellite SAX primo satellite italiano per lo studio dei raggi gamma è stato rinominato "Beppo-SAX". Gli è stato dedicato un asteroide, 20081 Occhialini.

*"Beppo fu un fisico nato, un tecnico profondo, un ricercatore con un'energia illuminata e con una personalità magnetica, capace di trasferire il suo entusiasmo a coloro che si trovavano intorno a lui. Aveva un'eccellente intuito fisico, ma ciononostante, scrisse raramente una qualunque formula". (C.Rubbia)*

Nel 2004 è stata creata dal Prof. Antonio Vitale, professore ordinario di Fisica all'Università di Bologna, la "Fondazione Giuseppe Occhialini" con sede a Fossombrone, città natale di Giuseppe Occhialini. La Fondazione ha come obiettivo la divulgazione della fisica sin dalle scuole superiori, ed è attiva soprattutto nella provincia di Pesaro-Urbino, dove ogni anno si tiene un corso con l'assegnazione di borse di studio per gli studenti più meritevoli. Il 22 giugno 2009 gli è stata intitolata una piazza in Milano.



**Edoardo Amaldi** (Carpaneto Piacentino, 5 settembre 1908 - Roma, 5 dicembre 1989) è stato un fisico italiano attivo nel campo della fisica nucleare.

Oltre alla fisica nucleare e delle particelle, Amaldi apportò avanzati studi sui fenomeni magnetici, elaborando la teoria dei monopoli magnetici e delle onde gravitazionali. Contribuì in prima persona alla creazione dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), del Centro Europeo di Ricerche Nucleari (CERN) di Ginevra e dell'Agenzia Spaziale Europea (ESA). Fu segretario generale del CERN negli anni 1952-1954. Presidente dell'INFN e Presidente dell'Accademia nazionale dei Lincei.



**Oreste Piccioni** (Siena, 24 ottobre 1915 - Rancho Santa Fe, 13 aprile 2002) è stato un fisico italiano. Formatosi alla scuola fiorentina di fisica dei raggi cosmici creata da Bruno Rossi, collaborò durante la guerra con Marcello Conversi e subito dopo con Ettore Pancini ad un'importante serie di esperimenti sui raggi cosmici che portarono alla scoperta della particella in seguito nota come muone, che segnò di fatto la nascita della fisica delle alte energie. Dal 1950 al 1958 fu professore di fisica superiore all'Università di Pisa, passando in seguito all'Università di Roma. A Pisa diresse negli anni Cinquanta il progetto per la realizzazione di un avanzato centro di calcolo elettronico (il centro studi calcolatrici elettroniche, o CSCE) seguendo un suggerimento che Enrico Fermi aveva dato a lui, Giorgio Salvini e Gilberto Bernardini durante il Congresso di Varenna del 1954. Da questa iniziativa nacque la scuola di informatica italiana. Tra le altre ricerche portate avanti da Conversi vanno ricordate quelle realizzate per lo studio della radiazione cosmica, per l'utilizzo di nuovi rivelatori di particelle, le ricerche sui neutrini, le oscillazioni del neutrone e il decadimento del protone.



**Marcello Conversi** (Tivoli, 25 agosto 1917 - Roma, 28 settembre 1988) è stato un fisico italiano, docente di fisica alle Università di Pisa e di Roma. Si laureò in fisica all'Università di Roma nel 1940 con Bruno Ferretti. Insieme a Ettore Pancini, Oreste Piccioni e Gilberto Bernardini, svolse negli anni della guerra, e in quelli immediatamente successivi un'importante serie di esperimenti sui raggi cosmici che portarono alla scoperta della particella in seguito nota come muone e che assieme alla scoperta del pione effettuata pochi mesi dopo, segnarono di fatto la nascita della fisica delle alte energie.



**Cesare Mansueto Giulio Lattes** (Curitiba, 11 luglio 1924 - Campinas, 8 marzo 2005) è stato un fisico brasiliano. Insieme con Cecil Frank Powell e Giuseppe Occhialini fu lo scopritore del pione.

Lattes nasce da una famiglia ebraica di immigrati italiani stabilitasi nel sud del Brasile dove segue i primi studi per poi laurearsi nel 1943 presso l'Università di San Paolo in matematica e fisica. Entra presto a far parte di un gruppo di giovani ma brillanti fisici costituitosi in seguito ad un'iniziativa del 1933 del governatore dello Stato di San Paolo con lo scopo di creare un'università di alto livello raggiunto con l'aiuto di esperti inviati da vari governi europei. Fermi diede l'incarico al professore ucraino Gleb Wataghin accompagnato da Giuseppe Occhialini, uno dei maggiori fisici sperimentali del XX secolo.



## I rivelatori di muoni:



Uno dei principi di funzionamento di un rivelatore di particelle cariche (come il muone) è piuttosto semplice. Un gas sotto pressione chiuso in una ampolla con due elettrodi tra cui venga applicato un opportuno potenziale elettrico, produce una scarica elettrica (un piccolo fulmine) ogni volta che è attraversato da una particella. Questo tipo di rivelatore è chiamato camera di ionizzazione in quanto il gas si ionizza al passaggio della particella carica.

Altri sistemi prevedono invece semiconduttori, polimeri appositamente studiati o vasche riempite di liquido. Questi rivelatori sono utilizzati in centinaia di stazioni di ricezione presenti in tutto il mondo e in strumentazioni anche molto sofisticate come il Compact Muon Solenoid del CERN.

Sopra il CMS.

A scopo dimostrativo e divulgativo si possono costruire dei semplici rivelatori, utilizzando lampade a fluorescenza come camere di ionizzazione.

Tra il 2010 e il 2011 il G.A.T. sotto la guida di Marco Arcani, ha realizzato tre di questi rivelatori. I primi due hanno riscosso un enorme successo tra migliaia di studenti e professori durante la 9<sup>o</sup> Ed. della mostra su L'Esplorazione del Sistema Solare (vedi foto in basso al centro). L'ultimo e più sofisticato è in grado non solo di "vedere", ma anche di registrare e contare i muoni: quest'ultimo verrà utilizzato anche a bordo della spedizione VHANESSA.



I rivelatori costruiti dal Gruppo Astronomico Tradatese.

# IN VIAGGIO TRA LE ASTROPARTICELLE

## Dinamica della spedizione VHANESSA:

La spedizione partirà da Barbengo (CH) (in Lombardia è impossibile fare voli ad alta quota), i rilevamenti a bordo del pallone VHANESSA saranno effettuati circa ogni 1000 m di quota come faceva V. Hess, utilizzando due contatori Geiger, il rivelatore di muoni ed un elettroscopio (puramente simbolico). A differenza di quanto sapeva il fisico Austriaco, noi abbiamo il vantaggio di conoscere quello che andremo a misurare. La spedizione ha quindi un grande valore storico e rievocativo. Sarà interessante confrontare direttamente le misure rilevate sia con i dati storici che con quelli più recenti: potrebbero anche emergere notevoli sorprese.

## Previsioni:

Il flusso di muoni dal livello del mare fino a 9000 m dove i muoni sono in compagnia dei pioni, è quasi la stessa, cambia invece l'energia che è superiore.

La particella più abbondante dopo il muone è il pione nelle sue tre forme  $\pi^+$   $\pi^-$   $\pi^0$ : a 6000m il flusso non è alto ma comunque superiore che al livello del mare.

In quota è prevista anche la presenza di neutroni e protoni che sono stati rilevati fino a livello del mare ma con un flusso estremamente basso: al momento, però, i neutroni non abbiamo modo di rilevarli. Quello che ci si aspetta sicuramente di trovare è comunque la presenza di mesoni o elettroni che possano produrre un aumento generale della materia ionizzante. Ecco le previsioni.

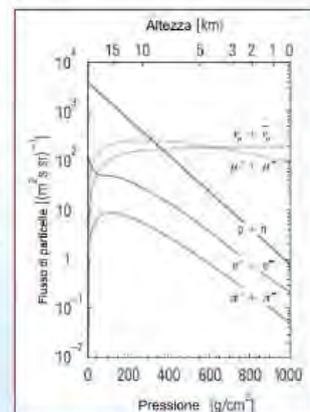
Il primo contatore Geiger impostato per rilevare raggi beta e gamma dovrebbe segnare progressivamente una maggiore radioattività. Il secondo contatore con funzione scaler (una funzione che conta gli impulsi in un determinato tempo) dovrebbe dare valori progressivamente maggiori, come negli elettroscopi di Hess.

Il rivelatore di muoni impostato per il rilevamento coincidente dovrebbe contare solo muoni: a 6000m il loro numero **non** è più elevato che a 500m (anche se sono più energetici) quindi non ci si aspetta di vedere un aumento.

## Incognita pioni:

Se dovesse esserci una notevole presenza di mesoni K o soprattutto Pi, sono necessarie alcune considerazioni. Poiché i pioni hanno un decadimento molto più breve dei muoni bisogna prima capire se essi hanno abbastanza tempo per "attraversare" la distanza tra i due tubi del rivelatore (circa 9 cm), onde produrre un impulso coincidente. Per fare questo è sufficiente una semplice moltiplicazione tra la velocità (che è circa  $c$ ) e il tempo di decadimento (26 ns). Applicando per sicurezza anche un valore di velocità di gran lunga inferiore (ad esempio 0,8  $c$ ) si trova che il pione compie almeno 6,24 m prima di decadere: perciò (essendo circa 9 cm la distanza tra due tubi), anche senza applicare il fattore di Lorentz, siamo già sicuri che anche i pioni verranno rilevati come i muoni. Purtroppo distinguere pioni da muoni sembrerebbe impossibile. Ma, almeno in teoria, una possibilità esiste.

Sapendo che il flusso di muoni è praticamente costante con la quota, si potrebbero fare misure ogni 500-1000 m di quota: se i rilevamenti mostrassero una crescita con la quota, è chiaro che la differenza (rispetto al valore a bassa quota tipico dei muoni) equivarrebbe ad un conteggio di pioni. Già questo sarebbe stupefacente!!



# APPUNTAMENTO A NOVEMBRE

La spedizione è prevista **tra Nov2011 e Feb2012**, i mesi invernali sono ideali per voli di questo genere per via della maggiore stabilità dell'aria. I risultati delle misure effettuate e un report accurato sarà pubblicato sul sito: [www.astroparticelle.it](http://www.astroparticelle.it) e sul sito: [www.gruppoastronomicotradatese.it](http://www.gruppoastronomicotradatese.it). Verranno inoltre preparati articoli per riviste scientifiche.

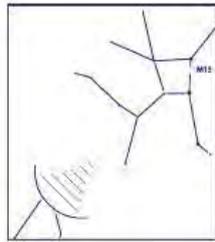
## Strumentazione di bordo:

- 🔌 Dosimetro.
- 🔌 Contatore geiger.
- 🔌 Rivelatore-contatore di muoni.
- 🔌 Elettroscopio
- 🔌 Altimetro-Barometro
- 🔌 PMR Ricetrasmittente

## Strument. dotazione dell'aerostato.

- 🔌 Transponder
- 🔌 GPS
- 🔌 Radio di servizio
- 🔌 Altimetro

Pilota: Ernesto Merz, CEO Pilot instructor and chief flight instructor ([www.balloons.ch](http://www.balloons.ch))  
 Coordinamento della spedizione a cura di: Marco Arcani



*Gruppo  
Astronomico  
Tradatese*



**Strumenti a bordo di VHANESSA**



**AMD-3**



**Elettroscopio tipo Hess**



## 2.2) L' Astronauta Paolo NESPOLI a Tradate.

E' stata una serata memorabile, sotto ogni punto di vista, che tutta Tradate ricorderà per sempre. Il richiamo dell'**astronauta Paolo Nespoli**, catturato a Tradate dal GAT dopo lunghe trattative con l'ESA (l' Agenzia Spaziale Europea) ha attirato al CineTeatro P.GRASSI di Tradate un pubblico davvero strabocchevole ( mai vista così tanta gente al GRASSI !), proveniente da mezza Lombardia. In sostanza un clamoroso successo tutta Tradate ricorderà per sempre.

La serata con NESPOLI è stata preceduta alle h 19 da una cena alla quale, oltre a NESPOLI, i responsabili del GAT hanno invitato molti esponenti dell' Amministrazione Comunale, del Parco Pineta e della Provincia di Varese. Hanno aderito all'invito il Sindaco di Tradate Candiani ed il Vice-sindaco Pipolo. Alla successiva affollatissima serata al GRASSI il sindaco Candiani ha partecipato per pochi minuti, essendo impegnato a Varese in una riunione di partito. E' invece sempre stato presente l'assessore Fratus. Assenti esponenti della Provincia e del Parco Pineta. All' inizio della serata il Sindaco Candiani ha fatto firmare all' illustre ospite il Libro d' Oro dei personaggi celebri. Questa la frase che Nespoli ha scritto sul Libro d' Oro prima della sua firma: *Alla Cittadinanza di Tradate che risuona, nella Lombardia ed in tutta Italia, per tutta una serie di cose, incluso scrutare l' Universo con attenzione e passione. Grazie per avermi fatto sentire uno di voi !*

Per contro il GAT ha fatto dono al Comune di una gigantografia ripresa da Nespoli in orbita, sulla quale l'astronauta ha scritto di suo pugno una dedica al Comune di Tradate (*'Al Comune di Tradate con mille ringraziamenti per la squisita ospitalità'*)

Il dott. Giuseppe Palumbo ha offerto a Nespoli, a nome del GAT, uno splendido regalo 'filatelico' con francobolli dedicati a Gagarin e Schiaparelli, accompagnato da una moneta del 1861 (anno dell' unità d'Italia). Molto apprezzato da Nespoli anche il dono, da parte di Cesare Guaita, dei suoi due noti volumi sulla ricerca della vita nel Cosmo. E' stata offerta a Nespoli anche una copia del DVD realizzato da Paolo Ostinelli in occasione della 9° Edizione della mostra su L'esplorazione del Sistema Solare (da tutti ormai considerata l'opera digitale più importante, in primis scientifica ma anche didattica, mai realizzata in Italia sul Sistema Solare).

Subito dopo è iniziato lo show dell'astronauta, con la proiezione sullo schermo gigante del cinema di **una lunga serie di immagini di come si vive nella stazione spaziale.** *"Appena entrato nella Stazione Spaziale mi sono meravigliato nel vedere gli astronauti lì a testa in giù. Ben presto però loro mi hanno fatto capire che ero...io a testa in giù !"*

Sembra che ci voglia **almeno un mese per abituarsi alla vita di bordo:** *"Quando mangiavamo, se non stavamo attenti le posate volavano via; oppure, se tenevamo strette le posate, volavano via le scatolette..."*. Sempre mediamente un mese è necessario al cervello perché si abitui a pilotare i movimenti del corpo in assenza di gravità. Dal punto di vista fisiologico, lo studio dei meccanismi cerebrali con cui viene raggiunto questo adattamento è importante - ha spiegato Nespoli- per capire quali sono le azioni migliori da attuare nei casi in cui una persona, a terra, perde il senso dell' equilibrio e del movimento a causa di qualche grave danno cerebrale di natura patologica ( è il caso di chi è colpito da qualche ictus).

Tra i vari esperimenti scientifici, davvero sorprendenti quelli relativi ai fluidi contenuti in qualche recipiente: *"Se una bottiglia contiene sul fondo una piccola quantità d'acqua, sulla terra appare quasi vuota, nello spazio appare invece ...piena!"* La ragione dell' apparente controsenso è fisica: in assenza di gravità domina sul liquido la tensione superficiale indotta dal materiale delle pareti (la stessa forza che incurva la superficie dell'acqua che sale in una cannuccia), quindi l'acqua si spalma lungo tutte le pareti, al posto che rimanere sul fondo.

Nespoli ha pure parlato del **momento di massima tensione dei suoi sei mesi spaziali:** *"Mi emoziono difficilmente (se non no farei l'astronauta), ma il mio cuore è salito fino a 150 battili al*

*inviatoci dai Giapponesi e del valore di molte decine di milioni di dollari. Se sbagliavo qualche mossa, come facevo a dire ai Giapponesi che avevo perso il loro prezioso carico?”*

Dal punto di vista fisico ci ha stupito apprendere che **in orbita ci sono grossi problemi per la vista**: *“In assenza di peso i fluidi del corpo comprimono il nervo ottico e la visione si fa così difficoltosa che è indispensabile usare degli occhiali. Tornato a Terra il problema per me è sparito completamente, ma per altri miei colleghi si è trasformato in un deficit permanente”*.

Ma quello che, forse, ha maggiormente affascinato il pubblico sono state **le meravigliose immagini della Terra** che Nespoli ha ripreso in ogni momento, sia di giorno sia di notte.

*‘Le strutture umane sono quasi impercettibili e dall’ orbita la Terra sembra una meravigliosa oasi azzurra. Quando, però, si fanno **osservazioni notturne**, tutto cambia’*.

Molto bella è stata una sequenza di **immagini dell’Europa di notte**, con il confronto tra Italia e nazioni limitrofe: l’Italia appare completamente ‘rovinata dall’ inquinamento luminoso. Altre nazioni, anche più sviluppate dell’ Italia, come Germania, Svizzera, Francia, mostrano un tasso di illuminazione incredibilmente più modesto ed accettabile. Ineguagliabile è stata **un’immagine notturna delle due Coree**: la parte Sud è super-illuminata come l’ Italia, la parte Nord è praticamente priva di luci... Abbastanza shockante anche un’immagine notturna della **baia di Napoli**: c’è una luminosità elevatissima ovunque ma, proprio al centro di questa urbanizzazione feroce, c’è una zona completamente scura: è il Vesuvio che, in questa prospettiva, appare davvero come il vulcano più pericoloso al mondo.

L’ Ing. Nespoli ha parlato anche del **momento più traumatico e drammatico della sua missione**:

*“Il momento più terribile, per me, è stato quello dell’atterraggio nelle steppe del Kazakistan, a bordo della navicella russa Soyuz. Non avrei mai immaginato che quello che i Russi definiscono ‘atterraggio morbido’, è in realtà equivalente all’impatto di una 500 contro un Tir, con noi che eravamo nella 500 !”*.

La lunga serata si è completata per Nespoli con una incredibile fatica supplementare: quella di dover firmare centinaia e centinaia di autografi, in una immensa fiumana che si è esaurita solo dopo mezzanotte. Nonostante che l’ astronauta fosse molto stanco (era arrivato dall’ America solo poche ore prima), è stato di una pazienza e di una gentilezza squisite, mostrando di essere un grande personaggio non solo nello spazio ma anche sulla Terra: di questo il GAT, Gruppo Astronomico Tradatese e la città di Tradate gli saranno sempre grati.

Portare Paolo NESPOLI a Tradate è stato per il GAT tutt’altro che facile, sia dal punto di vista organizzativo che finanziario. Va infatti sottolineato che su **ENTRAMBI** questi aspetti (organizzativo e finanziario) il GAT si è mosso in maniera completamente autonoma, senza alcun aiuto esterno (anche se richieste in questo senso erano ovviamente state fatte).

Per ‘assicurarsi’ quello che, attualmente, è uno dei più famosi astronauti al mondo, il GAT ha sfruttato anche una **fortunata coincidenza**: lo scorso 26 Agosto Nespoli venne invitato in privato nel piccolo paese di Pino (sul Lago Maggiore), dove è nato il suo istruttore francese Tognini (a sua volta ex astronauta). Ne abbiamo approfittato **per precipitarci un po’ tutti a Pino e per contattarlo**. In quella occasione verificammo per la prima volta l’estrema affabilità e simpatia di questo mitico personaggio, che si disse disposto a venire a Tradate se l’ ESA, l’ **Agenzia Spaziale Europea**, fosse stata d’accordo. A questo punto sono iniziate **lunghe (anzi ESTENUANTI) trattative con l’ ESA**, che ha richiesto al GAT una lunga serie di garanzie sia finanziarie che logistiche (NESPOLI è attualmente uno degli astronauti più famosi al mondo e, come tale, è un patrimonio importantissimo per l’ Agenzia Spaziale Europea). Finalmente, all’ inizio di Novembre l’ ESA ha dato la conferma ufficiale: Paolo NESPOLI sarebbe venuto a Tradate il 21 Novembre 2011, partendo direttamente da Houston, negli USA, dove sta conducendo importanti test medico-scientifici.



Lunedì  
21 Nov. 2011, h 21  
Cine P.Grassi  
L'astronauta  
**Paolo NESPOLI**  
a TRADATE !

*Imperdibile  
serata sul  
tema*



**I MIEI 6 MESI SULLA STAZIONE SPAZIALE**





Il gran pubblico del GRASSI per la serata con Paolo NESPOLI



Paolo NESPOLI firma il libro d' Oro del comune di Tradate



## I doni del GAT a Paolo NESPOLI



Paolo NESPOLI firma centinaia e centinaia di autografi....



**GAT** Dallo spazio a Tradate: tutto esaurito al Grassi per la visita dell'astronauta Nespoli

## «La mia avventura è partita da un sogno, impariamo a sognare»

(ml) Mezz'ora prima dell'arrivo dell'illustre ospite la sala del cinema Grassi di Tradate era già colma di persone in trepidante attesa «dell'astronauta italiano più famoso al mondo, che tiene alto anche nello spazio il nome del nostro Paese», così lo definisce **Cesare Guaita**, presidente del Gat, organizzatore dell'evento. Si tratta di **Paolo Nespoli**, che la sera del 21 novembre si è dimostrato un cam-

pione di umanità oltre che un grandissimo astronauta, lasciandoci a bocca aperta i presunti con le foto scattate dalla ISS - International Space Station, sulla quale è stato in missione per ben 6 mesi, ottenendo il primato di italiano con maggior numero di giorni di permanenza nello spazio - e deliziando tutti con piacevoli e divertenti aneddoti sulla vita nella stazione spaziale: «Quan-

do mangiavamo se non stavamo attenti le posate volavano via, oppure, se tenevamo strette le posate, a volare via erano le scatolette!» racconta. Nespoli ha firmato il Libro d'Oro dei personaggi celebri e ha ricevuto diversi doni e riconoscimenti sia dal Comune di Tradate, consegnati dal sindaco **Stefano Candiani**, sia dai soci del Gat, consegnati da Cesare Guaita e **Giuseppe Palombo**. «Grazie per

avermi fatto sentire uno di voi» dichiara poi l'astronauta. Nespoli conclude il suo magnifico racconto con parole di speranza e altruismo, augurandosi che «l'umanità possa un giorno collaborare unita alla realizzazione di grandi progetti, come è avvenuto per l'ISS. Questa è la via per il futuro. La mia avventura è partita da un sogno, il futuro è nostro, dobbiamo solo osare sognare».



Venerdì 18 novembre 2011

## Gat Grande attesa per l'astronauta Nespoli



(con) **Paolo Nespoli**, l'astronauta italiano che è rimasto per 6 mesi a bordo della Stazione Spaziale Internazionale, sarà a Tradate il 21 al Grassi. L'evento, organizzato in toto dal Gruppo Astronomico, sta suscitando un grande interesse non solo a Tradate ma in tutta la Provincia. **Cesare Guaita** aggiunge, tra il serio e il divertito: «Da quando la notizia è diventata ufficiale, ci telefonano privati cittadini, scuole e biblioteche di mezza Lombardia per assicurarsi che non si tratti di uno scherzo. Nespoli, infatti, è attualmente uno degli astronauti più famosi al mondo. Come tale è quasi irraggiungibile ed aver convinto l'ESA ad inserire Tradate nei suoi numerosi impegni costituisce un avvenimento storico».

## **-L'incontro di NESPOLI con i ragazzi dell'Istituto Pavoni.**

Per una combinazione di voli aerei a Malpensa, l'astronauta Paolo NESPOLI è arrivato a Tradate nel primo pomeriggio di Lunedì 21 Novembre 2011. Avendo verificato dall'incontro di fine Agosto a Pino sul lago Maggiore che Nespoli apprezza molto il contatto con i ragazzi, abbiamo cercato di trovargli un **contatto diretto anche con alcuni ragazzi di qualche scuola di Tradate**. La scelta è cascata sugli **alunni di 3° Media dell' Istituto Pavoni**, per il fatto che alcuni di essi stavano facendo da settimane una ricerca sul volo di Nespoli e si erano preparati ad incontrarlo la sera al GRASSI con i genitori. Loro scopo primario era quello di realizzare un articolo giornalistico su questo tema.

**Per i 150 ragazzi del Pavoni e per i loro insegnanti si è trattato di una esperienza DIRETTA sicuramente indimenticabile.**

L'incontro si è svolto preso l'Aula Magna del Pavoni dalle 15,30 alle 17 che, per l'occasione, era stata agghindata con bandiere tricolori (nel ricordo della bandiera del 150° dell' unità d' Italia che Nespoli assieme ad un altro astronauta italiano, Paolo Vittori, hanno disteso in orbita): 90 minuti durante i quali NESPOLI ha mostrato una straordinaria abilità nel coinvolgere praticamente ed emotivamente i ragazzi. Non c'è stata proiezione di immagini, essendo questa programmata per la sera al Cine GRASSI. Piuttosto Nespoli ha deciso di dialogare con i ragazzi impegnandoli anche in alcuni esperimenti simili a quelli che si effettuano in orbita.

Assolutamente straordinario e divertentissimo **l'esperimento di bere a testa in giù**. Nespoli ha preso per le gambe uno dei ragazzi, lo ha 'capovolto' e poi, fattosi portare dell'acqua, ha invitato la sua piccola cavia a... bere. Di fronte allo stupore generale, l'operazione è perfettamente riuscita dimostrando l'acqua scende nello stomaco NON grazie alla gravità, ma in seguito ai moti muscolari dell'esofago.

Dopo i primi minuti di soggezione, i ragazzi si sono ben presto 'sciolti' di fronte alla familiarità e simpatia dell'illustre ospite, esibendosi in una valanga continua di domande. La più gettonata è stata ovviamente quella di **come si fa a diventare astronauta**. Risposta: *“Chi da piccolo non ha mai avuto un sogno nel cassetto? Al mondo ci sono persone che pur di realizzarlo sarebbero disposte a fare qualsiasi cosa, anche a stare a testa in giù per sei mesi. Ricordatevi: se avete un sogno, non abbandonatelo, fate ogni sforzo per realizzarlo e ci riuscirete”* Ma per diventare astronauta bisogna anche studiare tanto. *“Dopo il liceo sono diventato paracadutista dell'esercito, prima di conseguire due lauree: la prima in ingegneria spaziale e la seconda in scienze aeronautiche e astronautiche. Inoltre ho dovuto imparare alla perfezione l'inglese ed anche il... russo”*.

A dimostrazione dell'importanza della lingua inglese, **Nespoli ha voluto che alcune domande gli venissero rivolte in inglese**, in particolare alcune domande relative a quello che si mangia e a come si mangia in orbita. Anche questo è apparso molto utile perché i ragazzi, dopo alcuni minuti di difficoltà, sono riusciti a formulare domande comprensibili ed a comprendere (sempre in inglese) le relative risposte.

Per quanto riguarda le domande più propriamente dedicate al “viaggio” di 6 mesi di Nespoli sulla Stazione Spaziale Internazionale (iniziato il 15 dicembre 2010 e conclusosi il 23 maggio 2011, con l'atterraggio in Kazakistan) i ragazzi si sono mostrati particolarmente interessati innanzi tutto ad alcuni esperimenti riguardanti l'apparato neurologico umano, ma anche ad esperimenti nel campo della fisica dei fluidi, agli studi sulle caratteristiche del petrolio per capire come recuperarlo in caso di una sua perdita incontrollata nel mare, alle prove di crescita delle piante in assenza di gravità (si è cercato di verificare la risposta immunitaria di un vegetale in queste condizioni, ma delle spore cresciute sulle foglie delle piante hanno invalidato la riuscita dell'esperimento).



**Un pomeriggio indimenticabile per gli alunni dell' Istituto Pavoni (ma anche per NESPOLI...)**





**L'incredibile esperimento del *bere a testa in giù* e una doverosa foto con la bandiera tricolore.**





**Centinaia di autografi e mini-esperimenti simili a quelli condotti in orbita .....**



### Le missioni spaziali dell'astronauta italiano Paolo NESPOLI

“...Realizzare un sogno è possibile, tutti noi dovremmo continuare a sognare perché anche il più impossibile dei sogni, qualche volta, può diventare realtà...”, così si esprimeva l'astronauta **Paolo Nespoli** al rientro dalla sua lunga e fruttuosa permanenza nello spazio, assaporando la gioia di riabbracciare la moglie e la figlioletta di soli 2 anni, stupita, dopo tanto tempo, nel vedere il papà fuori dall'apparecchio televisivo. Lui, **Paolo Angelo Nespoli**, nasce a Milano il 6 Aprile 1957 (già, proprio l'anno dello SPUTNIK), diventa ingegnere e paracadutista dell'esercito e dal 1982 al 1984 viene inviato in Libano insieme al contingente di pace italiano. Oltre alla laurea in ingegneria meccanica conseguita a Firenze, ne consegue una in ingegneria spaziale a New York nel 1988, seguita poi da un master in scienze aeronautiche e astronautiche nel 1989. Queste competenze, abbinata alle sue molte passioni (compreso il pilotaggio di aerei da turismo), lo porteranno nel tempo a realizzare il suo “sogno da bambino”: **diventare astronauta**. Lo troviamo così nel 1991 nel corpo astronauti dell'ESA in qualità di ingegnere addetto alla formazione degli astronauti. Poi nel 1995 viene assegnato al progetto EuroMir presso lo stabilimento ESTEC dell'ESA a Noordwijk in Olanda. Nel 1996 viene assegnato al Johnson Space Center (NASA) a Houston (Texas, USA), dove nell'ambito della Spaceflight Training Division si occupa della formazione del personale addetto alle missioni. Finalmente nel Luglio del 1998 viene nominato astronauta da parte dell'ASI (l'Agenzia Spaziale Italiana). Un mese dopo si reca presso l'EAC (European Astronaut Center) di Colonia in Germania per iniziare il training che nell'Ottobre del 2007 lo porterà sullo Shuttle (STS 120 nella missione denominata **ESPERIA**) e tra Dicembre 2010 e Maggio 2011 a bordo della ISS (Stazione Spaziale Internazionale) per 6 mesi (come membro della Expedition 26 e 27) nell'ambito della missione **MagISStra**, con la quale condurrà una serie di esperimenti e di fenomenali riprese (tra cui un documentario sul volo di Gagarin).



L'EQUIPAGGIO AL COMPLETO DELLA SPEDIZIONE 26

Dopo sei mesi nello spazio si comincia a sentire la mancanza dei sapori e dei profumi del nostro pianeta natale: è pertanto naturale considerare il rientro come un momento importante. Per **Nespoli** il ritorno a casa dalla ISS è

avvenuto il 23 Maggio 2011 a bordo della Soyuz russa, una capsula spartana ma affidabile, anche se non molto confortevole. L'accensione dei motori orbitali della Soyuz (1:30 GMT), dà inizio alla discesa verso terra, poco prima che siano abbandonati i moduli di servizio e quelli orbitali. A quel punto il comandante Kondratyev orienta la capsula con lo scudo termico in avanti. Alle 2:03 GMT l'equipaggio inizia a sentire gli effetti della frizione atmosferica: continuando la discesa l'atmosfera si fa sempre più densa, aumentando la decelerazione fino a 5G. Finalmente arriva l'apertura dei paracadute (2:11 GMT), prima il piccolo (quello pilota), poi quello principale, che si rivela un evento abbastanza traumatico in quanto causa forti oscillazioni laterali alla capsula. La capsula si stabilizza nella sua discesa solo quando l'apertura del paracadute si completa. Negli ultimi 10 Km gli astronauti sentono diminuire la decelerazione a cui sono sottoposti fino al cosiddetto atterraggio morbido. In realtà l'atterraggio è tutt'altro che morbido, ma almeno dà la certezza di essere arrivati al suolo... In seguito Nespoli dichiarerà: "E' stata una grande esperienza. Dopo la tranquillità dell'assenza di peso, il rientro è stato rapido, cruento e scomodo. Ci sembrava di essere percossi da un grande martello spaziale. Ricordo in alcune fasi di aver faticato a respirare sotto la forte decelerazione e di non essere riuscito a trovare conforto nel distendermi perché all'interno della capsula non vi era per me un millimetro di spazio libero...". I successivi controlli medici lo hanno trovato in buone condizioni di salute. Nespoli ha così potuto ritornare a Houston in perfetta forma in compagnia della sua collega C. Coleman. Unico problema: una deviazione di rotta causata dalle ceneri vulcaniche di un dispettoso vulcano islandese....

### Nespoli e la missione ESPERIA

La missione Esperia è stata una opportunità di volo dell'Agenzia Spaziale Italiana (ASI), derivata dall'accordo di quest'ultima con la NASA in seguito alla fornitura di 3 Moduli Logistici Pressurizzati Multifunzionali (MPLMs), uno dei quali poi trasformato in modulo permanente e attualmente attraccato alla Stazione Spaziale (Leonardo). La missione è decollata il 23 ottobre 2007 con uno Shuttle (STS120) ed è rientrata il successivo 7 novembre 2007.



IL LOGO DELLA MISSIONE ESPERIA

La maggior parte dei compiti di **Nespoli** erano legati alla missione 10A di assemblaggio della ISS. **Nespoli** ha giocato un ruolo chiave come astronauta addetto alle attività intraveicolari (IVA) nel corso di tre delle quattro uscite

spaziali, inclusa l'installazione del Nodo 2 (i nodi sono elementi di connessione fra vari moduli pressurizzati della Stazione Spaziale Internazionale, permettono il passaggio degli astronauti e delle attrezzature fornendo importanti risorse agli altri moduli connessi): operava dall'interno della ISS durante le passeggiate spaziali, ma rimaneva in diretto contatto con gli astronauti all'esterno, con la funzione di coordinarne le attività nelle passeggiate spaziali (*l'astronauta assegnato all'IVA è coinvolto anche nella preparazione delle uscite, inclusa la configurazione e le fasi di test delle tute spaziali e dei vari strumenti che saranno utilizzati; aiuta inoltre gli astronauti ad indossare la tuta e segue la pressurizzazione/depressurizzazione dell'airlock*). I tredici giorni di missione sono stati usati anche per riposizionare il segmento P6 della ISS (Stazione Spaziale Internazionale), per dispiegarne i pannelli solari e i radiatori per la dispersione del calore sul segmento S1, per portare a bordo della ISS importanti rifornimenti e per dare il cambio a uno dei membri dell'equipaggio della ISS. Il lancio del Nodo 2 ha preparato il lancio del laboratorio Columbus, la pietra miliare del coinvolgimento europeo nella ISS. In seguito il Nodo 2 è stato il punto di attracco del laboratorio statunitense Destiny, dello stesso Columbus, del laboratorio giapponese Kibo e degli MPLM. Anche le navicelle Shuttle e l'HTV giapponese erano poi in grado di attraccare al Nodo 2. In quanto membro della missione Esperia, Nespoli è stato chiamato a condurre alcuni importanti esperimenti per la comunità scientifica europea nel settore della fisiologia umana e della biologia e un certo numero di attività didattiche.

### Nespoli e la missione MAGISSTRA

La missione MagISSTra (dalla parola latina maestra fusa con l'acronimo della Stazione Spaziale) è iniziata il 15 dicembre del 2010 con il lancio di una Soyuz da Baykonur con a bordo D. Kondratyev, C. Coleman e **P. Nespoli**.



IL LOGO DELLA MISSIONE

I sei mesi successivi sono letteralmente "volati" viste le molte cose da fare a bordo. Una particolare cura è stata dedicata alla realizzazione dei 30 esperimenti previsti dal programma scientifico europeo, suddivisi in 5 campi di attività. Vediamoli in breve:

**Fisiologia umana** - Proprio su **Nespoli** sono stati condotti vari esperimenti riguardanti l'apparato neurologico e quello cardiovascolare. Inoltre Nespoli è stato sottoposto a esperimenti pensati per capire come gli astronauti interpretino le informazioni visuali in assenza di peso e come questo influenzi la loro percezione. Sono anche stati condotti studi su come l'assenza di peso influenzi il sistema cardiovascolare ed il metabolismo delle ossa. Si è passati poi alle funzioni cerebrali valutando la capacità di memorizzare e di prendere decisioni dopo un prolungato periodo in assenza di gravità.

**Fisica dei fluidi** – Si tratta di importanti esperimenti per meglio capire le caratteristiche dei fluidi nei campi petroliferi onde arrivare a migliorare le tecniche di recupero nei casi di fughe di petrolio. Un altro interessante esperimento era lo studio dei fluidi magmatici all'interno della Terra per meglio comprendere le loro dinamiche.

**Radiazioni** – L'interazione tra le radiazioni dell'ambiente spaziale e le funzioni cerebrali sono tra le maggiori preoccupazioni per chi deve pianificare delle missioni di lunga durata nello spazio. Un esempio noto (il primo a riportarlo fu Buzz Aldrin nel 1969) riguarda i flash luminosi osservati dagli astronauti al buio, ovvero l'interazione tra raggi cosmici e la retina dell'uomo. Nespoli ha misurato la natura e la distribuzione della radiazione all'interno della ISS, mentre nel laboratorio Columbus è stata studiata con una precisione mai raggiunta prima l'irradiazione solare.

**Biologia** – Si tratta di una serie di complessi esperimenti di biologia condotti a bordo: ad esempio è stata studiata la risposta immunitaria delle piante durante la crescita in regime di assenza di gravità.

**Dimostrazione Tecnologiche** – Tra i tanti esperimenti uno prevedeva di testare la capacità di uno specifico sistema nell'identificare certe navi in movimento sul mare allo scopo di fornire un utile ausilio alla pianificazione e al controllo del traffico marittimo.

Naturalmente sono stati condotti anche altri esperimenti per conto di altre Agenzie: ad esempio quelli atti a comprendere come curare l'insonnia, oppure esperimenti fisici sulla combustione, a dimostrazione di come lo spazio sia oggi un importante laboratorio da cui l'uomo ha molto da imparare, grazie al coraggio e all'impegno degli astronauti.



GLI ASTRONAUTI NESPOLI E VITTORI IN OCCASIONE DEI 150 ANNI D'ITALIA ESPONGONO A BORDO DELLA ISS LA NOSTRA BANDIERA AFFIDATA DAL PRESIDENTE G. NAPOLITANO NELLE MANI DEL COLONNELLO VITTORI CHE HA PROVVEDUTO A PORTARLA A BORDO, MENTRE NESPOLI L'HA RIPORTATA DI NUOVO A TERRA.

TRADATE, 14 NOVEMBRE 2011

## Paolo Nespoli, dallo Spazio a Tradate

*L'astronauta italiano, che è rimasto per sei mesi sulla stazione spaziale internazionale, parteciperà alla serata del 21 novembre organizzata dagli appassionati del Gruppo Astronomico Tradatese*



26 Ago. 2011: Aurora e Daniele Ardizio con NESPOLI

Adesso è UFFICIALE: il GAT, Gruppo Astronomico Tradatese è riuscito nell' 'impresa' di portare a Tradate Paolo NESPOLI. Si tratta di **Paolo Nespoli**, l'astronauta italiano che ha recentemente partecipato a una straordinaria missione spaziale, rimanendo per sei mesi sulla stazione spaziale internazionale, **da dicembre 2010 a maggio 2011**. L'iniziativa, in programma per la sera di **lunedì 21 novembre al cinema Paolo Grassi**, è stata organizzata dagli appassionati del Gruppo Astronomico Tradatese. Paolo NESPOLI sarà a Tradate la sera del 21 Novembre 2011, al CineTeatro P.GRASSI, per una attesissima serata pubblica.

«Per noi – racconta **Cesare Guaita**, presidente del Gat - è una soddisfazione enorme, anche perché l'organizzazione di questo evento è stata totalmente gestita dal **Gruppo Astronomico Tradatese**, senza alcun aiuto esterno. **Per Tradate è d'altra parte un avvenimento storico**: Paolo Nespoli, infatti, dopo aver volato sullo Shuttle Discovery tra Ottobre e Novembre 2007, ha raggiunto nei mesi scorsi la ISS (Stazione Spaziale Internazionale) rimanendovi **per ben 174 giorni, un record assoluto**, dove ha

effettuato importantissimi esperimenti scientifici e tecnologici».

C'è da chiedersi come abbiano fatto gli astronomi tradatesi ad 'assicurarsi' quello che, attualmente, è uno dei più famosi astronauti al mondo. «Volevamo a tutti i costi avere Nespoli – prosegue Cesare Guaita- e ci siamo riusciti **grazie anche ad una fortunata coincidenza**: lo scorso 26 Agosto Nespoli venne invitato in privato nel piccolo paese di Pino (sul Lago Maggiore), dove è nato il suo istruttore francese Tognini (a sua volta ex astronauta). Ne abbiamo approfittato **per precipitarci a Pino e per contattarlo**. In quella occasione verificammo per la prima volta l'estrema affabilità e simpatia di questo mitico personaggio, che si disse disposto a venire a Tradate se l' ESA, l' **Agenzia Spaziale Europea**, fosse stata d'accordo».

In quell' occasione i due più giovani nostri soci, Aurora e Daniele Ardizio hanno visto realizzato il sogno dello loro giovanissima vita: fare una foto tra le braccia dell'astronauta... (vedi foto allegata)». A questo punto sono iniziate **lunghe trattative con l' ESA**, tenute soprattutto da **Luigi Bignami**, noto giornalista scientifico e da oltre 20 anni socio del GAT. Finalmente, all' inizio di Novembre l' ESA ha dato la conferma ufficiale: Paolo NESPOLI sarà a Tradate il 21 Novembre 2011, per una serata pubblica che si preannuncia tra le più attese degli ultimi 20 anni non solo in Provincia di Varese, ma anche in tutta la Lombardia. Si attende a Tradate un gran pubblico di appassionati e curiosi, per cui l'organizzazione della serata è certamente complessa anche dal punto di vista logistico. Di sicuro saranno presenti molti esponenti dell' Amministrazione comunale e della Provincia di Varese, espressamente invitati dal GAT.

## 2.3) Viaggio nel cielo della Namibia.

Una complessa e lontana **spedizione nel deserto della Namibia** è stata organizzata da Lorenzo Comolli assieme ad altri coraggiosi coraggiosi (L. Fontana, G. Ghioldi, E. Sordini) per poter ammirare e fotografare dal vivo il cielo notturno dell'emisfero australe, ancora incontaminato dalle luci, e incastonato di gioielli del cielo del Sud.

Per 10 notti consecutive, nella seconda metà di Agosto 2011 la spedizione si è portata presso la Tivoli Farm, una fattoria che si è specializzata nell' offrire ad astrofili di tutto il mondo la possibilità di osservare il cielo australe sia con strumenti locali sia con strumenti trasportati direttamente in loco.

Il bottino della spedizione è stato straordinario, grazie a 10 ore osservative per notte (per un totale di 100 ore !) senza MAI una nuvola nè un velo, nè di giorno nè di notte.

Tutta la strumentazione ha funzionato incredibilmente alla perfezione e senza intoppi, permettendo la raccolta di qualcosa come di 130 GB di file RAW, che attendono di essere elaborati, con calma nei prossimi mesi.

Le condizioni meteo di quel luogo sono incredibili, nel senso che tra giorno e notte era come passare dall'estate all'inverno ( 35 °C di giorno e tra -1 °C e +10 °C di notte). L' umidità media era del 10-12% di giorno (un giorno addirittura <10%!) e risaleva nella seconda parte della notte al 30-40%. Inutile dire le fasce di resistenze anticondensa che erano state portate al seguito si sono rivelate del tutto inutili.....

Descrivere la bellezza del cielo della Namibia è quasi impossibile: niente di paragonabile neanche ai nostri migliori cieli alpini. Basti aggiungere che, a detta dei partecipanti, il peggior cielo della Namibia era equivalente al miglior cielo mai visto prima in Italia. Per esempio la miglior misura SQM (Sky Quality Meter) raggiunse il valore di 21,85 al colle dell'Agnello nel 2010, mentre la miglior lettura SQM alla Tivoli Farm ha raggiunto l'impressionante valore di 22.18 (!). E' stato anche installato un SQM-LE, ora in fase di rodaggio, le cui informazioni si trovano a questo indirizzo:

[http://www.sqm-network.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=19:stazione-di-monitoraggio-in-namibia&catid=7:news](http://www.sqm-network.com/index.php?option=com_content&view=article&id=19:stazione-di-monitoraggio-in-namibia&catid=7:news)

Si vedeva la luce zodiacale, talmente luminosa che sembrava un faro proiettato fino allo zenith. Facilissimo da vedere anche il Gegenschein: a metà notte bastava alzare gli occhi al cielo e se ne vede il chiarore. La Via Lattea, con Sagittario e Scorpione allo zenith, era di una bellezza mozzafiato e di essa sono state realizzate immagini davvero impressionanti. Altrettanto strepitose le immagini delle due Nubi di Magellano, le due galassie più vivine alla Via Lattea, visibili solo nei cieli del Sud.

Per elaborare tutti i dati acquisiti in questa spedizione ci vorranno mesi se non anni e ne usciranno una quantità di pubblicazioni scientifiche. Intanto, però, i primi risultati preliminari sono già stati presentati in pubblico a Tradate, in una bellissima serata pubblica al Cine P.GRASSI, in data 24 Ottobre 2011. Inoltre all'Astrofest di Erba sono state presentate alcune gigantografie del Centro galattico e delle Nubi di Magellano che hanno letteralmente stupefatto le migliaia di visitatori presenti.

Nei prossimi mesi **abbiamo in programma di realizzare una delle massime gigantografie della INTERA Via Lattea che siano mai state prodotte** (alcuni metri di lunghezza): sarà uno strumento scientifico e didattico imbattibile per studenti e professori (ma anche alla gente comune).

# SPEDIZIONE IN NAMIBIA ALLA TIVOLI FARM



Il cielo della Namibia invisibile dall' Europa....



**Il centro della Via Lattea:** 40 min di posa su Canon 5d + obiettivo da 8 mm



**Grande Nube di Magellano,** 12 h di posa con Canon 5d su Pentax 75



**Piccola Nube di Magellano** 8,5 h di posa con Canon 5d su Pentax 75

## 2.4) II GAT E LE MERIDIANE.

**Sabato 12 Febbraio 2011**, presso i locali della Nuova Biblioteca Civica di via Zara, alla presenza del Sindaco di Tradate Stefano Candiani e dell'Assessore alla Cultura Davide Fratus, è stata effettuata la **premiazione del concorso ALLA RICERCA DELLE MERIDIANE TRADATESI**. Il concorso, lanciato nel 2010 dal GAT (Gruppo Astronomico Tradatese) su proposta del Sindaco Candiani, è stato magnificamente raccolto dai ragazzi della **scuola Media G.Galilei**, sotto al guida della Prof.ssa di scienze Marika Milesi e con la costante supervisione della Preside dott.ssa Paola Tadiello. Per i ragazzi della II° C e II° E è stata una mattinata piena di entusiasmo (per il gran lavoro svolto) ma anche piena di ansia e palpabile preoccupazione: il GAT aveva infatti chiesto che fossero gli stessi ragazzi a raccontare in pubblico le loro ricerche e, per la maggior parte di essi, era la PRIMA volta che questo succedeva. Ma la Prof.ssa Milesi è riuscita in un piccolo miracolo: quello di far parlare TUTTI i ragazzi, facendo raccontare a ciascuno una piccola parte della storia. Il Sindaco Candiani, rimasto molto colpito dai risultati ottenuti dei ragazzi (la cui età, è bene ricordarlo, è di soli 12 anni) non solo per le meridiane in se stesse, quanto perché esse sono state ben inserite dai ragazzi nella STORIA di Tradate, ossia in una migliore conoscenza dell'origine e delle antiche abitudini della città. Noi del GAT siamo invece rimasti colpiti dalla quantità di informazioni che i ragazzi hanno IMPARATO DIVERTENDOSI: sentir parlare in maniera corretta, da parte di ragazzi di II° Media di latitudine, di longitudine, di inclinazione dello gnomone, di stelle fisse, di stella Polare, di costellazioni è una cosa davvero rara e preziosa al giorno d'oggi. Al punto che i ragazzi, avendo acquisito divertendosi le informazioni basilari sull'argomento, sono addirittura vogliosi di proseguire e completare la ricerca. IN questo ambito la preside dott.ssa Tadiello ha espresso per la prima volta in pubblico un suo segreto desiderio: quello di dotare la scuola Galileo Galilei di una nuova meridiana, costruita dai ragazzi con l'aiuto del GAT e del Comune.

La mattinata si è naturalmente conclusa con la **premiazione alla scuola da parte del GAT** per l'impegno ed il lavoro svolto. Dovendosi trattare di qualcosa che rimanesse utile alla scuola anche nel futuro, la scelta, d'accordo col Sindaco, è cascata su un mini-planetario del tipo Skyscout, che permette di ritrovare qualunque oggetto celeste per semplice puntamento verso di esso dello strumento (a sua volta sintonizzabile col sistema GPS). Nei mesi successivi le potenzialità di questo strumento sono apparse ai professori ed alla Preside davvero eccezionali, per la semplicità d'uso e per una valenza didattica ideale per ragazzi di soli 12 anni. Al punto che alcuni professori hanno chiesto di potersene procurare altri esemplari.

**Domenica 25 Settembre 2011**, alle h 15, tutta la cittadinanza di Tradate è stata invitata all'inaugurazione di una **nuova splendida meridiana** che il GAT, Gruppo Astronomico Tradatese, ha realizzato su una grande parete situata nel cortile dell'abitazione della famiglia Castelli, a Tradate, in Via Zara 16 (poco dietro la chiesa parrocchiale di Santo Stefano). La famiglia Castelli ha voluto a tutti i costi la realizzazione di questa meridiana nell'ambito del rifacimento della tinteggiatura esterna della loro casa e per questo ha chiesto aiuto agli esperti del GAT. **Il progetto, realizzato un anno fa da Antonio Paganoni** dopo una complessa serie di misurazioni, è stato accettato senza problemi dal Comune di Tradate. Così, nella tinteggiatura rossa di una grande parete rivolta verso Sud-Ovest è stato inserito, a sei metri di altezza, un riquadro bianco di 3x3 metri. All'interno di questo riquadro, durante il mese di Giugno 2011, Antonio Paganoni ha disegnato manualmente il tracciato della meridiana ed inserito, sempre manualmente, lo gnomone per la proiezione dell'ombra. E' stato scelto il mese di Giugno per testare poi la bontà del disegno nel giorno del solstizio d'estate (21 Giugno). Successivamente **la Prof.ssa Anna Ranzato** ha realizzato sulla meridiana un bel disegno naturalistico che ben si inserisce nell'ambiente da 'antica Tradate' del giardino della famiglia Castelli.

L'inaugurazione di Domenica 25 Settembre alle ore 15 è stata allietata da una luminosa giornata di Sole. . Erano presenti il Sindaco di Tradate Stefano Candiani, i rappresentanti delle principali Associazioni tradatesi e le due bande cittadine. Durante la presentazione è stata ricostruita dagli autori la storia di questa bellissima realizzazione ed è stato distribuito a tutti un depliant con le spiegazioni fondamentali. La scelta del 25 Settembre per l'inaugurazione non era casuale: essendo passati infatti solo due gironi dall'equinozio di autunno (23 Settembre) l'ombra dello gnomone era quasi esattamente sovrapposto alla linea rettilinea relativa all'equinozio stesso.

TRADATE

## La media Galilei vince il concorso sulle meridiane

*Il concorso sulla ricerca degli orologi solari sul territorio cittadino era stato lanciato dal Gat nel 2010*



È stata una gran bella festa per i **cinquanta ragazzi della II° C ed E della Scuola media Galileo Galilei di Tradate** e per i loro genitori. Parliamo della **premiazione del concorso alla ricerca delle meridiane tradatesi**, avvenuta nella mattinata di **Sabato 12 Febbraio 2011**, nei locali della **Nuova Biblioteca Civica di via Zara**, alla presenza del Sindaco di Tradate **Stefano Candiani** e dell'Assessore alla Cultura **Davide Fratus**. Il concorso, lanciato nel 2010 dal GAT (Gruppo Astronomico Tradatese) su proposta

del Sindaco Candiani, è stato magnificamente raccolto dai ragazzi della scuola Media G. Galilei, sotto la guida di **Marika Milesi** e con la supervisione della **Preside Paola Tadiello**.

Per i ragazzi della II° C e II° E è stata una mattinata piena di entusiasmo (per il gran lavoro svolto) ma anche piena di ansia e palpabile preoccupazione: il GAT aveva infatti chiesto che fossero **gli stessi ragazzi a raccontare in pubblico le loro ricerche** e, per la maggior parte di essi, era la prima volta che questo succedeva.

«Un grande stimolo è poi venuto dalla **Preside** – raccontano dal Gat - che ha chiesto ufficialmente a tutti, ragazzi e professori, di continuare anche per il 2011 la ricerca di meridiane, magari con l'aiuto del Comune e del GAT per la migliore localizzazione delle stesse e per ottenere una specie di lasciapassare per eventuali accessi in case private. Nel contempo la stessa preside ha espresso per la prima volta in pubblico un suo segreto desiderio: quello di **dotare la scuola Galileo Galilei di una nuova meridiana**, costruita dai ragazzi con l'aiuto del GAT e del Comune. Un immediato scrosciante applauso da parte dei ragazzi e l'entusiastica approvazione da parte del Sindaco Candiani hanno praticamente sancito l'inizio di questa nuova avventura».

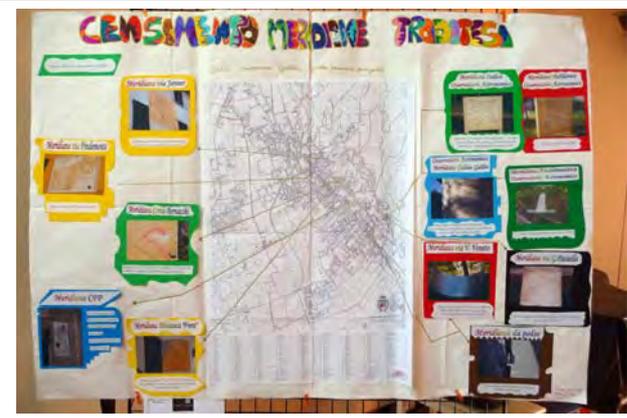
«La mattinata si è naturalmente conclusa con **la premiazione alla scuola da parte del GAT** per l'impegno ed il lavoro svolto – conclude il Gat -. Dovendosi trattare di qualcosa che rimanesse utile alla scuola anche nel futuro, la scelta, d' accordo col Sindaco, è cascata su un mini-planetario del tipo **Skyscout**, che permette di ritrovare qualunque oggetto celeste per semplice puntamento verso di esso dello strumento (a sua volta sintonizzabile col sistema GPS). Le potenzialità di questo strumento sono apparse ai professori ed alla Preside davvero eccezionali, per la semplicità d'uso e per una **valenza didattica ideale per ragazzi di soli 12 anni**. Siccome però, come tutti sanno, le stelle si vedono solo di sera, il GAT ha promesso che verrà organizzata in primavera una serata di osservazione pubblica (ragazzi + genitori) con utilizzo sia dello **Skyscout** che di normali telescopi. Luogo della serata sarà il campo sportivo davanti alla scuola, nei dintorni del quale il Sindaco ha promesso il totale spegnimento di tutte le luci».

14/02/2011

[redazione@varesenews.it](mailto:redazione@varesenews.it)



I ragazzi della scuola G. Galilei di Tradate vincitori del concorso sulle meridiane tradatesi.



**LA SETTIMANA, 18 Febbraio 2011**

**PREMIATI DAL GAT**

Le classi IIC e IIE vincono il concorso volto alla ricerca degli orologi solari. La preside lancia la nuova sfida: «Realizzarne uno a scuola»

**La media Galilei prima nella caccia alle meridiane**

**TRADATE** (con) Ragazzi alla ricerca delle antiche meridiane: la caccia al tesoro storico-artistico l'hanno vinta gli alunni della IIC e II E della media Galilei guidati dalla professoressa **Marika Milesi**. «In loro lavoro, ben fatto, hanno ottenuto il primo posto del secondo concorso indetto dal Gat, col sostegno dell'Amministrazione comunale, che ha visto coinvolte tutte le scuole in un'affascinante avventura ricca di significato culturale e didattico, volta alla riscoperta di arte e vecchie meridiane esistenti sul territorio tradatese. «In occasione del primo anno mondiale dell'astronomia ed in contemporanea con il 50° anniversario della omnia a cura di Tradate, il Gat, con il contributo del Comune, ed attraverso un concorso a premi tra tutte le



mento. In un clima di entusiasmo generale sabato mattina i bravi ricercatori, in presenza delle autorità, sono stati premiati dal dottor Guatta con un mini-planeta-

riario del tipo Skyscout, che permette di ritrovare qualunque oggetto celeste per semplice puntamento. «Questo è solo un traguardo - ha commentato lanciando



L'assessore Fratus e le classi di II C e II E vincitrici del concorso indetto da Cesare Guata, Gat

la nuova sfida - la ricerca deve continuare perché sarebbe bello inserire il censimento locale con quello nazionale dell'Uai che conta 15mila meridiane italiane di cui 30-400 nel val-

diati: realizzare all'interno della Galilei prima della fine dell'anno scolastico, una grande meridiana coinvolgendo nella costruzione tutta la scuola, genitori compresi.

**PREALPINA, 17 Febbraio 2011**

**Il Gat applaude: gli studenti della Galilei vincono il concorso sulle meridiane tradatesi**



La seconda E della scuola media Galilei ha vinto il concorso del Gat

**TRADATE** - Cinquanta ragazzi della scuola media "Galilei" sono stati premiati alla biblioteca di via Zara per avere vinto il concorso organizzato dal Gruppo astronomico tradatese sul tema "Alle ricerca delle meridiane tradatesi". Si tratta degli alunni della seconda C e della seconda E che sono stati premiati dal sindaco Stefano Candiani e dall'assessore alla Cultura Davide Fratus.

I ragazzi, che durante il loro lavoro sono stati costantemente guidati dalla professoressa Marika Milesi con la costante supervisione della preside Paola Tadiello, hanno avuto un'unica difficoltà, poi brillantemente superata: quella, come richiesto loro dal Gat, di raccontare in pubblico le loro ricerche. Ovvio fa loro grande emozione, che in alcuni momenti ha ri-

schio di prendere il sopravvento. «Il sindaco Candiani - spiegano i componenti del Gat - è rimasto molto colpito dai risultati ottenuti dai ragazzi in grado di inserire le meridiane nella storia di Tradate. Noi del Gat siamo invece rimasti colpiti dalla quantità di informazioni che i ragazzi hanno imparato divertendosi: sentirci parlare in modo corretto di latitudine, longitudine, inclinazione dello gnomone, stelle fisse, stella Polare e costellazioni è stata cosa davvero rara e preziosa».

Le due classi sono state premiate con un mini-planetaario del tipo Skyscout, che permette di ritrovare qualunque oggetto celeste per semplice puntamento verso di esso dello strumento, a sua volta sintonizzabile col sistema Gps.

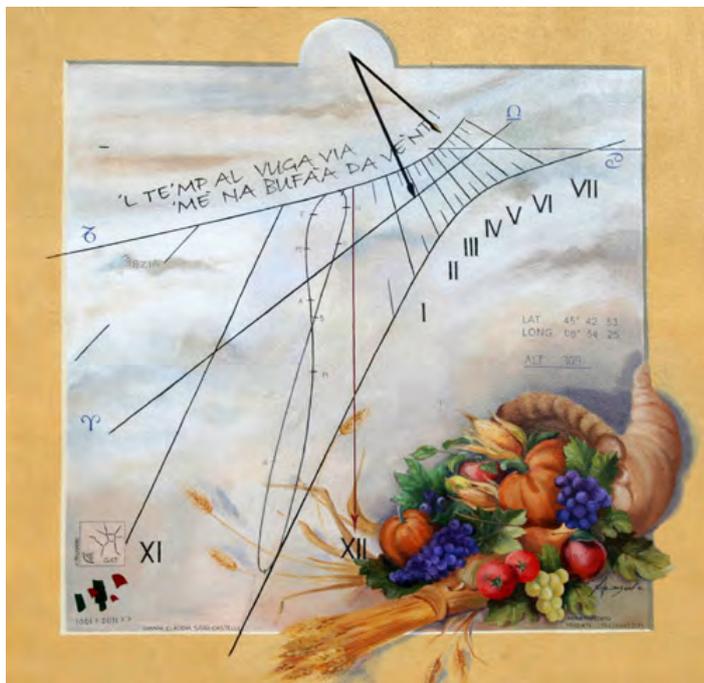


Il primo posto ex aequo è stato conquistato anche dai ragazzi della seconda C

TRADATE

# Si inaugura la grande meridiana di casa Castelli

*Inaugurazione, a due giorni dall'equinozio d'autunno, domenica pomeriggio per l'opera realizzata dal Gruppo Astronomico Tradatese*



Una nuova meridiana per Tradate.

L'inaugurazione avverrà domenica 25 Settembre 2011, alle 15, si tratta di una nuova meridiana che il Gruppo Astronomico Tradatese, ha realizzato su una grande parete situata **nel cortile dell'abitazione della famiglia Castelli**, a Tradate, in **Via Zara 16** (poco dietro la chiesa parrocchiale di Santo Stefano).

«La famiglia Castelli ha voluto a tutti i costi la realizzazione di questa meridiana **nell'ambito del rifacimento della tinteggiatura esterna** della loro casa e per questo ha chiesto aiuto agli esperti del GAT – spiegano dal gruppo -. Il progetto, realizzato un anno fa da **Antonio Paganoni** dopo una complessa serie di misurazioni, è stato accettato senza problemi dal Comune di

Tradate. Così, nella tinteggiatura rossa di una grande parete rivolta verso Sud-Ovest è stato inserito, a sei metri di altezza, **un riquadro bianco di 3x3 metri**. All'interno di questo riquadro, durante il mese di Giugno 2011, **Antonio Paganoni** ha disegnato manualmente il tracciato della meridiana ed inserito, sempre manualmente, lo gnomone per la proiezione dell'ombra. E' stato scelto il mese di Giugno per testare poi la bontà del disegno nel giorno del solstizio d'estate ( 21 Giugno). Successivamente la **Prof.ssa Anna Ranzato** ha realizzato sulla meridiana un bel disegno naturalistico che ben si inserisce nell'ambiente da 'antica Tradate' del giardino della famiglia Castelli».

«Adesso il GAT e la Famiglia Castelli invitano tutti all'inaugurazione della preziosa opera per Domenica 25 Settembre alle ore 15 – chiudono dal Gat -. Hanno assicurato la presenza il Sindaco di Tradate **Stefano Candiani**, i rappresentanti delle principali Associazioni tradatesi. Verrà ricostruita dagli autori **la storia di questa bellissima realizzazione** e verrà distribuito a tutti un depliant con le spiegazioni fondamentali. La scelta del 25 Settembre per l'inaugurazione non è casuale: essendo passati infatti solo due gironi dall'equinozio di autunno (23 Settembre) **l'ombra dello gnomone sarà quasi esattamente sovrapposto alla linea rettilinea relativa all'equinozio stesso**».

22/09/2011

[manuel.sgarella@varesenews.it](mailto:manuel.sgarella@varesenews.it)



La meridiana di casa Castelli prima, durante e dopo....





Città di TRADATE  
Gruppo Astronomico Tradatese



## L' OMBRA E LA MISURA DEL TEMPO.



Il quadrante solare di casa CASTELLI

### La meridiana CASTELLI.

Il disegno tecnico di questa meridiana è stato realizzato da Antonio Paganoni (GAT di Tradate), mentre la decorazione è stata realizzata dalla prof.ssa Anna Ranzato.

Tutti i quadranti solari hanno un particolare in comune: lo stilo o gnomone, che in greco significa indice o indicatore. Quando il Sole illumina la parete, l'ombra proiettata dallo stilo indica l'ora sul quadrante.

Lo stilo può essere di due tipi: polare (come quello della presente meridiana di casa Castelli) o normale (orto-stilo).

Lo stilo polare è allineato al polo ed è inclinato rispetto alla parete di  $90^\circ$  meno la latitudine del luogo ( $45^\circ 42'$ ), risultando così parallelo all'asse di rotazione terrestre: in questo caso è l'ombra proiettata ad indicare l'ora.

L'orto-stilo è posizionato perpendicolare alla parete e l'ora è indicata solo dall'estremità dell'ombra.

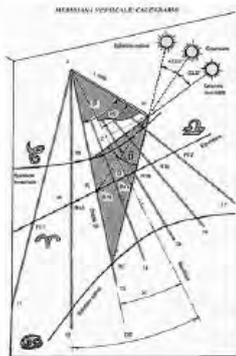
Sul quadrante sono riportate le linee solstiziali: si tratta di due linee curve (iperboli) che l'estremità dell'ombra percorre durante i solstizi

-solstizio d'inverno (21 Dicembre)

-solstizio d'estate (21 Giugno).

La linea degli equinozi è sempre rettilinea e viene percorsa il 21 Marzo e il 23 Settembre.

Oltre a descrivere il percorso diurno del Sole, dovuto al moto di rotazione terrestre, l'ombra ne descrive anche il percorso annuale: dunque, non solo un orologio solare ma anche un calendario. Il quadrante indica l'ora vera del luogo: l'ombra cade sulle h 12 quando il Sole culmina sul meridiano (il cerchio massimo che passa per i poli e lo zenit). È questo il momento del mezzogiorno vero.



La meridiana, oltre che motivo ornamentale, è uno straordinario strumento per la misura del tempo. Di origini antichissime, era già conosciuta dagli Egizi, dai Greci e dai Romani.

Per molti secoli ha fornito il 'segnale orario' agli orologi meccanici, che venivano posizionati su torri e campanili: dal momento che il loro movimento era piuttosto impreciso, venivano regolati giornalmente con la meridiana.

Occorre precisare che per MERIDIANA si intende quella costruzione che indica solo l'istante del mezzogiorno. Quando oltre alla linea meridiana sono riportate anche le linee orarie, si chiama QUADRANTE SOLARE. Oggi si tende ad utilizzare il termine 'meridiana' per indicare entrambe le costruzioni.

Un esempio di meridiana è quella situata all'ingresso dei Giardini Estensi di Varese, oppure tipiche sono le meridiane a camera oscura situate all'interno di alcune cattedrali (duomo di Milano, di Palermo, ecc), dove un raggio di Sole, che filtra attraverso un foro appositamente ricavato, si proietta sulla linea meridiana tracciata sul pavimento nel momento del mezzogiorno vero del luogo.

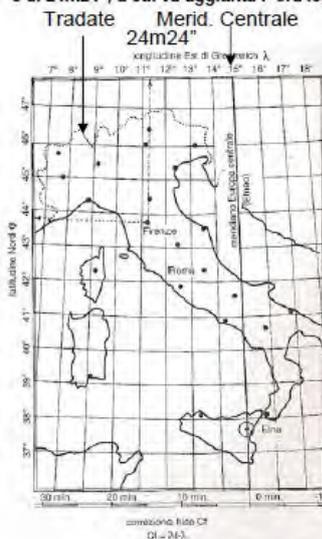


Varese: GIARDINI ESTENSI



Duomo di Milano

L'ora indicata dal quadrante non coincide con quella dei nostri orologi. L'orologio ci indica l'ora del fuso ed è uniforme su tutta la sua estensione. Infatti il globo terrestre è suddiviso in 24 spicchi (fusi) di  $15^\circ$  ciascuno. L'orologio ci indica il tempo medio dell'Europa centrale (TMEC), o tempo civile, ed ha come riferimento il meridiano centrale del fuso che passa per il vulcano Etna, quindi è chiamato anche 'meridiano etneo'. Il meridiano etneo è situato a  $15^\circ$  di Long Est, ovvero ad un'ora dal meridiano zero di riferimento passante per Greenwich. Per risalire all'ora civile occorre aggiungere, alle ore indicate dal quadrante solare, il valore di correzione del fuso (CF), che è la distanza in longitudine, trasformata in minuti e secondi, dalla località dove il quadrante è situato rispetto al meridiano centrale. Per Tradate, situata a  $8^\circ 54'$  di Long. Est, il valore C.F. è di  $24m24''$ , a cui va aggiunta l'ora legale quando è in vigore.



Bisogna inoltre tener presente che il nostro Pianeta, essendo su un'orbita ellittica, non percorre il suo moto orbitale attorno al Sole a velocità costante, ma subisce delle variazioni, con conseguente anticipo o ritardo rispetto al tempo medio indicato dall'orologio. La differenza tra il tempo vero e il tempo medio si chiama equazione del tempo.

Il suo valore varia da -16 a +16 min nel corso dell'anno. Cambia ogni giorno e viene indicato in apposite tabelle. Sul presente quadrante viene riportato con una curva tipica a forma di 8 (lemiscata), ricavata sulla linea del mezzogiorno del fuso.

TRADATE BATTESIMO PER L'OROLOGIO SOLARE DEL GRUPPO ASTRONOMI

# «Il tempo vola via come il vento» La città in festa per la meridiana

di ANDREA GIANNI

— TRADATE —  
UNA MERIDIANA, col motto in dialetto lombardo e una cornucopia piena di frutta e verdura dipinta sul muro. A realizzare l'opera è stato il Gruppo astronomico tradatese (Gat), che lo scorso anno si è messo al lavoro per costruire l'orologio solare sulla facciata di un edificio in via Zaccaria, vicino alla chiesa parrocchiale di Santo Stefano. Oggi il sindaco Stefano Candiani, con l'accompagnamento delle due bande cittadine, ha inaugurato il manufatto. L'occasione per realizzare la prima meridiana a Tradate, su uno spazio di tre metri per tre, sono stati i lavori di ritur-

teggatura delle pareti di casa della famiglia Castelli che ha chiesto al Gat un supporto per installare l'orologio solare.

**ALCUNI MEMBRI** del gruppo, che riunisce appassionati di astronomia di Tradate, si sono cimentati nella costruzione della meridiana.

Uno «gnomone» proietta l'ombra sul muro segnando lo scorrere del tempo. Vicino al tracciato della meridiana la classifica frase, che spesso appare in latino, citata però in dialetto, «*l temp al voga via me na bufaa da vent*» (il tempo vola via come un soffio di vento), e il tema naturalistico. A progettare la meridiana è stato Antonio Paganoni, che ha

effettuato una serie di complesse misurazioni e ha disegnato a mano il tracciato della meridiana, inserendo lo gnomone. Il 21 giugno, giorno del solstizio d'estate, è sta-

## DECORAZIONI

**Dipinti sul muro la frase in dialetto e una serie di disegni naturalistici**

to testato per la prima volta il suo funzionamento. Poi la professoressa Anna Ranzato ha portato a termine, approfittando delle ferie estive, i disegni naturalistici, che si inseriscono nell'ambiente da «antica Tradate». In tutto per com-

pletare l'opera c'è voluto un anno, durante il quale i membri del Gat hanno dedicato alla realizzazione parte del loro tempo libero.

**DURANTE** l'inaugurazione è stata ricostruita la storia della realizzazione ed è stato distribuito un depliant con le spiegazioni. La scelta del giorno dell'inaugurazione non è casuale: il 25 settembre, due giorni dopo l'equinozio d'autunno, l'ombra dello gnomone sarà sovrapposta quasi esattamente alla linea rettilinea dell'equinozio. Tradate, quindi, potrà forse seguire l'esempio di Uboldo, celebre per il gran numero di meridiani installate su edifici privati, giardini e parchi del paese.



**OPERA** La meridiana realizzata dal Gruppo astronomi tradatese sul muro di una casa

## 2.5) Fenomeni celesti ed osservazioni pubbliche.

**Il 2011 è stato un anno molto ricco di fenomeni celesti.**

-**Ci sono state ben tre eclissi:** una parziale di Sole il 4 Gennaio, una parziale di Luna il 10 Dicembre ed una totale di Luna il 15 Giugno. In occasione dell'eclisse di Luna del 15 Giugno il GAT ha organizzato **una grande manifestazione a Comerio**, su una balconata con visione sul lago di Varese posizionata in maniera ideale per osservare il sorgere della Luna. Grazie anche ad un tempo favorevole, il successo è stato enorme, con la presenza di più di 600 persone fino a notte tarda.

Altri esponenti del GAT, per neutralizzare eventuali problemi di cattivo tempo, si sono portati a Cogliate (vicino a Saronno), dove l'eclisse è stata comunque ben visibile.

-Con l'inizio effettivo del 24° Ciclo di attività solare, il GAT ha **sistematicamente studiato le macchie solari più importanti** e, in generale, alcuni interessanti fenomeni celesti legati alla nostra stella (tipo un eccezionale **PARELIO**, apparso il 21 Gennaio 2011) oppure ai suoi movimenti annuali (tipo lo spostamento del tramonto con il cambiare delle stagioni).

Notevole, soprattutto il completamento di un **mosaico dello spostamento del tramonto dal solstizio d'estate (21 Giugno) al solstizio d'inverno (21 Dicembre)**, dotato di enorme suggestione visiva ma anche di eccellente portata didattica, come d'altra parte riconosciuto dal NASA Lunar Science Institute, dal quale è arrivato questo commento:

### **An Enlightening Mosaic: Sunsets in 2011**

by Nancy Atkinson on December 27, 2011

Sunsets, June-December 2011 in Italy. Credit: Gruppo Astronomico Tradatese

You've likely heard the phrase "axial tilt is the reason for the seasons" and here's a great depiction of that axial axiom. A group of Italian amateur astronomers, [the Gruppo Astronomico Tradatese \(GAT\)](#), have been trying for a couple of years to take images of the Sun setting from the same location on the 21st of the month for several months in a row to show the link between the changing seasons and the movement of the Sun in our sky. The group specializes in outreach to schools and had a goal creating a mosaic of sunsets in 2009, the International Year of Astronomy. However, due to cloudy skies, they weren't able to successfully obtain the sunset images until the second half of 2011.

"The availability of clear sky for seven dates around the 20-22 of each month starting from June was a crucial necessity," Cesare Guaita, GAT President wrote to Universe Today. "Starting from 2009, we had to wait up to the second half of year 2011 for the right situation."

These images of the Italian horizon at approximately 45°42'44" latitude and 8°55'52" longitude shows an Alpine mountain (Monte Rosa, 4634 m high) and trees changing in appearance with the changes of the season.

"As you can see, the sunset is located far away on the right of Rosa Mount at the summer solstice and far away on the left of the Rosa Mount at the winter solstice," Guaita noted.

Each single picture is a mosaic of 2-3 frames, with the last picture (shown on top) taken on Dec 21, 2011 at 16:30 local time.

This would be a great project for any astronomy group or class. *Congratulazioni* to the members of the GAT, and we thank them for sharing their mosaic with Universe Today!

- Un'altra **osservazione fondamentale è stata quella dell'asteroide Vesta**, venutosi a trovare, tra Agosto e Settembre 2011, alla minima distanza dalla Terra, nella costellazione del Capricorno nello stesso momento in cui per la prima volta una sonda spaziale (la navicella Dawn, Alba) ne svelava i segreti immettendosi nella sua orbita. Seguire e fotografare Vesta nel suo spostamento all'interno della costellazione del Capricorno è stato molto emozionante ed istruttivo dal punto di vista didattico. Siccome la costellazione del Sagittario è ben visibile da noi in estate, ma è anche piuttosto bassa sull'orizzonte, era ASSOLUTAMENTE necessario fare le osservazioni in luoghi esenti da inquinamento luminoso (quindi lontano da Tradate), preferibilmente collocati in alta montagna o sul mare (Adriatico più che Tirreno). In queste condizioni bastava puntare verso il Capricorno una normale macchina fotografica con obiettivo da 50mm, sensibilità di 400-800 ASA e posa fissa di 10-20 secondi per percepire lo spostamento di Vesta verso la parte occidentale (destra) del triangolo del Capricorno.

- Un altro raro fenomeno celeste si è verificato per tutto il mese di Maggio 2011, quando è stato possibile seguire **all'alba un rarissimo assembramento di ben quattro pianeti**: Mercurio, Venere, Marte e Giove. Bastava il minimo sacrificio di qualche levata di buon ora per poter seguire (e fotografare con una normale macchina digitale) gli spostamenti reciproci di questi quattro pianeti. Un esercizio davvero interessante dal punto di vista didattico, che permetteva immediatamente di percepire come si muovono i pianeti (tanto più velocemente quanto più sono vicini al Sole e viceversa).

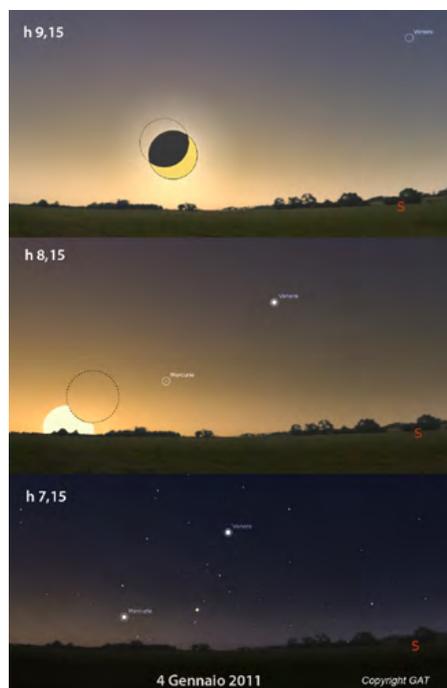
- Una dei fenomeni più attesi e spettacolari del 2011 è stata però una **grande pioggia dello sciame meteorico delle Draconidi** (detriti della cometa Giacobini-Zinner), previsto per la notte tra Sabato 8 e Domenica 9 Ottobre 2011. La regione di cielo da dove sembrano provenire queste meteore è la testa della costellazione del Drago, ben visibile a Nord-Ovest a sinistra dell'Orsa Minore: per questa ragione questo sciame ha assunto il nome di Draconidi. Normalmente lo sciame delle Draconidi è molto debole. A volte, però, la Terra incontra regioni di spazio eccezionalmente ricche di particelle della cometa Giacobini-Zinner: in questo caso le Draconidi possono diventare centinaia ed anche migliaia. Per esempio nel 1933 e nel 1946 si videro più di 10.000 meteore/ora! In passato, questi eventi erano improvvisi e imprevedibili. Adesso invece, con i moderni calcoli computerizzati è possibile prevedere quando e dove la Terra intercetta i detriti della cometa G-Z. Ebbene, per la sera del prossimo Sabato 8 Ottobre i conti fatti da parecchi studiosi parlavano chiaro: le Draconidi 2011 avrebbero potuto arrivare a 750 meteore/h dal momento che la Terra intercettava in pieno almeno due gruppi di detriti rilasciati dalla cometa tra il 1873 e il 1894. Secondo le stime per l'Italia, il massimo numero di Draconidi doveva verificarsi attorno alle 22 (ora comodissima per noi dalla Lombardia). Purtroppo le osservazioni erano disturbate dalla presenza della Luna quasi piena. E' stato quindi necessario organizzarsi, scegliendo punti di osservazione ben schermati dalla Luna ed ESENTI da inquinamento luminoso, quindi anche molto lontani da Tradate. **Il GAT si è ovviamente mobilitato** per l'evento, avendo allertato già con mesi di anticipo i suoi più di 300 soci sparsi per la Lombardia e fuori.

Bisogna dire che il nostro sforzo è stato pienamente premiato! Sia chi è andato in alta montagna, sia chi è rimasto dalle nostre parti ha potuto gustarsi (e fotografare!) uno spettacolo bellissimo, con un picco di meteore che, attorno alle 22 (si proprio l'ora prevista teoricamente!) ha raggiunto un numero vicino alle 500 Draconidi/ora.

TRADATE

## Il 2011 inizia con un'eclissi di sole

*Il 4 gennaio 2011 il Gruppo Astronomico Tradatese sarà in mobilitazione per seguire l'evento*



Uno spettacolo della natura da non perdere. Succederà il **4 gennaio**: ci sarà un'**eclisse parziale di Sole molto profonda**, con circostanze talmente suggestive da risultare indimenticabili e, in un certo senso, irripetibili. Sì, perché quel giorno il Sole sorgerà da Est già parzialmente intaccato per il 10 per cento dal disco lunare (un' alba quindi assolutamente 'anomala'). Nell'ora successiva la Luna continuerà a ricoprire lentamente il disco Solare fino a nascondere il 65 per cento della sua superficie. In parole povere, la mattina del 4 gennaio la luce diurna calerà progressivamente man mano che il Sole si alzerà sopra l'orizzonte di levante.

Inutile dire che per il GAT, **Gruppo Astronomico Tradatese**, la mobilitazione sarà totale. Soprattutto, il GAT vuole coinvolgere non solamente i suoi soci, ma anche, e soprattutto, la gente comune ed i ragazzi delle scuole (che durante le visite alla mostra sui pianeti sono stati accuratamente informati del fenomeno e di come osservarlo al meglio).

**Eclissi** - Come noto, si ha un'eclisse di Sole quando la Luna, nel suo moto orbitale attorno alla Terra, si viene a trovare esattamente tra la Terra e il Sole. Nel caso specifico, la Terra si trova il 4 gennaio alla minima distanza dal Sole di 147,1 milioni di km (perielio), quindi, da Terra il disco solare (nella costellazione del Sagittario) presenta il massimo diametro angolare possibile (32,53'). Per contro la Luna NUOVA (circostanza indispensabile per un'eclisse) sarà molto prossima alla massima distanza dalla Terra (raggiungerà l'apogeo sei giorni dopo, il 10 gennaio), quindi il suo diametro apparente sarà del 10% inferiore al diametro solare. A questo si aggiunge il fatto che l'allineamento Sole-Luna-Terra non sarà perfetto. Conseguenza: il prossimo 4 gennaio ci sarà un'eclisse di Sole che non raggiungerà mai la totalità, in nessuna regione della Terra.

Veniamo però adesso ai dati che ci interessano maggiormente, ossia alle circostanze di questa grande eclisse **relative alla Lombardia ed alla provincia di Varese**. Un'ora prima dell'alba il cielo di levante sarà già molto 'invitante', presentando il raro e luminoso avvicinamento di Mercurio e Venere. Da noi la Luna comincerà ad intaccare il disco solare alle ore 7,54. Ma in quel momento il Sole sarà ancora sotto l'orizzonte di levante e sorgerà solo una decina di minuti dopo, ossia alle ore 8,03: questo significa che il 4 gennaio vedremo sorgere la parte superiore del disco solare già intaccato per circa il 10% dalla Luna! Un' alba davvero surreale, non c'è che dire! Man mano che il Sole si alzerà sull'orizzonte (spostandosi leggermente a destra di chi guarda), la Luna (spostandosi verso la sinistra di chi guarda) continuerà a ricoprirne la parte superiore della superficie finché, alle ore 9,11 l'eclisse raggiungerà la fase massima per la Lombardia: diametro solare occultato del 73% e superficie solare annerita del 65%, con una notevole diminuzione di luce. In quel momento il Sole sarà alto solo 8° sopra l'orizzonte, quindi l'eclisse si collocherà interamente nel paesaggio circostante, creando uno spettacolo di straordinaria bellezza e suggestione. La Luna abbandonerà completamente (da sinistra) il disco solare alla h 10,36, quando il Sole sarà 17° sopra l'orizzonte.

27/12/2010

ASTRONOMIA

# Un'eclissi da non perdere: la più bella fino al 2026

*Lo spettacolo, martedì mattina, è di quelli che capitano poche volte nella vita. Come guardare il fenomeno, come scattare le foto e i momenti culmine*



**Martedì mattina** svegliatevi presto, perché il cielo avrà uno spettacolo meraviglioso da offrirvi. Intorno alle 9, infatti, ci sarà una meravigliosa **eclissi di sole**, la più bella da qui al 2026.

Il Sole sorgerà già eclissato alle ore 08.06 locali, e la fase massima si avrà circa un'ora più tardi, precisamente **alle 09.11**, quando il Sole sarà alto appena 8 gradi sopra l'orizzonte sud-est e sarà oscurato

per il 65% dalla Luna. Per osservarla al meglio occorrerà dunque avere libera da ostacoli la zona di cielo dove sorgerà il Sole. L'eclisse terminerà alle ore 10.38, quando l'ultimo lembo di Luna si sarà "staccato" dalla nostra stella.

Gli esperti del [GAT di Tradate](#), ci hanno spiegato come osservarla in tutta sicurezza. Innanzi tutto mai osservare il Sole (anche al massimo dell'eclisse) ad occhio nudo per troppi secondi. Pena: serie irritazioni o danni agli occhi. Bisogna quindi **procurarsi dei filtri adeguati**: vanno benissimo gli occhialini che si usarono durante l'eclisse dell'11 Agosto 1999, oppure un filtro da saldatore, oppure, in mancanza d'altro, il classico vetro affumicato con una candela. Gli stessi filtri vanno applicati davanti a strumenti di osservazione ottica, come binocoli e/o piccoli telescopi (attenzione: guardare il Sole eclissato con un binocolo senza filtro è proibito). Per chi possedesse dei piccoli cannocchiali (telescopi rifrattori) c'è un suggerimento imbattibile: quello di puntare il Sole e di proiettare l'immagine su uno schermo bianco dietro l'oculare (in questo modo sarà possibile effettuare osservazioni di gruppo ed anche fotografare il procedere dell'eclisse sullo stesso schermo bianco).

Il discorso dei filtri vale naturalmente anche per quanto riguarda le **riprese fotografiche o filmate**. Solo se l'orizzonte fosse un po' annerito, quindi sia già dotato di un 'filtro naturale', si potrà fare a meno di filtri nei primi 10-15 minuti dopo il sorgere del Sole. Un teleobiettivo di 200-300 mm con filtro, applicato ad una macchina, digitale fornirà eccellenti immagini del fenomeno. Una telecamera digitale con filtro, guidata sul Sole dalle 8 alle 10,36 fornirà una documentazione completa e suggestiva, che potrà poi essere proiettata in versione accelerata.

3/01/2011

[simone.gambirasio@varesenews.it](mailto:simone.gambirasio@varesenews.it)

TRADATE, 5 GENNAIO 2011

## Eclissi immortalata, nonostante la nebbia

*Gli appassionati del GAT si sono sparsi per la provincia e in Germania: nel varesotto le nuvole hanno coperto la visione, ma da Monaco sono arrivate immagini spettacolari*



Dopo un'alba promettente, **alle 7,30 c'era un bellissimo alone rosso dalle campagne di Lonate verso Tradate**, una densa nebbia in quota proveniente dalla Francia ha praticamente **impedito la visione** dell'eclisse in tutta la Provincia di Varese. Data l'incertezza del tempo, gli appassionati del **Gruppo astronomico tradatese**, si eravamo letteralmente 'mobilitati', ossia distribuiti in tantissime località diverse per cercare di cogliere lo squarcio giusto nelle nuvole. A. Paganoni da **Comerio** e P. Ardizio e B. Boselli da **Besozzo**, M. Arcani era a Venegono, A. Gambaro era a **Castano Primo**, E. Sordini era nei dintorni di Genova. A. Sommi, M. Moggi, F. Rama erano al **Legnano** (Osservatorio Antares), C. Guaita. M. Rusconi, L. Comolli, D.

Comolli, D. Roncato erano nelle campagne tra **Tradate e Lonate**, da dove si gode ottima visione di Tradate e del punto da cui sorge il Sole.

Ma non è finita: Lucia ed Anna Guaita, assieme a Giuseppe Merlino e Juan Gonzales **si sono portati appositamente a Monaco in Germania** con l'idea che, se fosse stato brutto al di qua delle Alpi, quasi sicuramente il tempo sarebbe stato più clemente in Germania, ossia al di là delle Alpi. «Un simile schieramento di forze ha avuto il merito di battere anche un nemico apparentemente imbattibile, cioè il



Il GAT al lavoro nelle campagne di Tradate

tempo nuvoloso - spiega **Cesare Guaita, presidente del Gat** -. Sì, perché mentre tutti i gruppi in Italia hanno avuto tempo cattivo per tutta l'eclisse (l'unica modesta soddisfazione è stata la percezione nettissima di un abbassamento di luminosità **alle 9,11 momento al 75% dell'eclisse**), i 'coraggiosi' di Monaco hanno centrato l'obiettivo nella maniera più incredibile. A Monaco (coperta di neve...) il tempo era inizialmente semi-coperto. Poi, miracolosamente, il cielo si è squarciato in corrispondenza del massimo. Il **Sole è apparso profondamente intaccato dalla Luna ma la visione diretta** (vedi foto, comunque bella, allegata) era resa assai problematica dalla nuvolaglia. Da qui la

geniale soluzione: il Sole è stato puntato con un binocolo, e con il sistema della proiezione, l'eclisse è stata perfettamente visibile 'in duplice copia' su vari tipi di schermi (libro, tovaglia, tavoli) e, conseguentemente, **perfettamente fotografabile**. Le immagini del doppio Sole proiettato su un libro sono davvero fenomenali e forse irripetibili. Davvero bravi Anna, Lucia, Giuseppe e Juan: sicuramente le loro immagini faranno il giro del mondo per la loro bellezza».

4/01/2011

[M.S.manuel.sgarella@varesenews.it](mailto:M.S.manuel.sgarella@varesenews.it)



**4 Gennaio 2011: i quattro componenti della spedizione del GAT a Monaco per riprendere l'eclisse parziale di Sole .  
Da sinistra : Juan Gonzales, Lucia ed Anna Guaita, e Giuseppe Merlino.**



## Grande successo per la spedizione tradatese: quattro membri del Gat immortalano l'evento astronomico Inseguimento in Germania con foto storica

**□** TRADATE - (s.p.) I soci del Gat sguinzagliati per l'Europa con l'obiettivo di catturare le immagini più suggestive dell'eclisse. Dopo un'alba promettente (alle 7.30 c'era un bellissimo alone rosso dalle campagne di Lonate Ceppino verso Tradate), una densa nebbia in quota proveniente dalla Francia ha praticamente impedito la visione dell'eclisse nel Varesotto. Ma per l'incertezza del tempo, i soci del Gat si erano distribuiti in tantissime località per cercare di cogliere lo squarcio giusto nelle nuvole. Chi a Venegono, chi a Castano Primo, chi nei bei dintorni di Cenova. Altri a Legnano (Osservatorio Anaires) e altri ancora nelle campagne tra Tradate e Lonate. Ma non è finita, perché Lucia e Anna Guaita, assieme a Giuseppe Merlini e Juan González si sono recati a Monaco di Baviera, con l'idea che, se fosse stato brutto tempo al di qua delle Alpi, quasi sicuramente il tempo sarebbe stato più clemente in Germania, ossia al di là delle Alpi. Un simile schieramento di forze, come raccontano dal Gat, ha avuto il merito di battere anche un nemico apparentemente imbattibile, cioè il

tempo nuvoloso. Mentre tutti i gruppi in Italia hanno avuto tempo cattivo per tutta l'eclisse (l'unica modesta soddisfazione è stata la percezione nettissima di un abbassamento di luminosità alle 9.11 momento al 75% dell'eclisse), i "coraggiosi" di Monaco hanno centrato l'obiettivo.

«A Monaco (coperta di neve...) il tempo era inizialmente semi-coperto - fa sapere il presidente Guaita - Poi, miracolosamente, il cielo si è squarciato in corrispondenza del massimo. Il sole è apparso profondamente intaccato dalla luna ma la visione

diretta era resa assai problematica dalla nuvolaglia. Da qui la geniale soluzione: il sole è stato puntato con un binocolo, e con il sistema della proiezione, l'eclisse è stata perfettamente visibile in duplice copia su vari tipi di schermi (libro, tovaglia, tavoli) e, conseguentemente, perfettamente fotografabile». Le immagini del doppio sole proiettato su un libro sono davvero fenomenali e forse irripetibili. Un applauso a Anna, Lucia, Giuseppe e Juan: sicuramente le loro immagini (nella foto accanto) faranno il giro del mondo per la loro bellezza.

## Delusione all'alba, ma il sindaco rincuora i cacciatori di stelle

**□** BISUSCHIO - È stata una grigia mattinata invernale quella di ieri anche in Valceresio e il sole è rimasto nascosto dietro le nuvole, togliendo agli appassionati di astronomia la soddisfazione di godere dello spettacolo dell'eclisse. Per il quale, sin dalle prime ore della giornata, avevano puntato al cielo i loro potenti telescopi da un grande prato fuori dall'abitato. A organizzare l'osservazione è stata l'associazione astronomica "M 42", presieduta da Antonio Giudici, attiva da dodici anni in valle. Gli strumenti erano a disposizione anche del pubblico che, però, viste le condizioni del tempo, ha subito rinunciato. La delusione si leggeva sul volto degli astrofili coordinati da Roberto Balò e dal naturalista Gianluca Damini, responsabile del



Il gruppo d'appassionati d'astronomia dell'associazione "M 42" rimasti ieri... ocohi assenti. Sarà per il 2015 (foto Biliz)

Museo Insubrico di Storia Naturale di Clivio, al quale l'associazione fa capo. Per godere di uno spettacolo paragonabile a quello perso ieri, dovranno attendere il 20 marzo 2015. Hanno comunque ricevuto la visita del sindaco di Bisuschio, Silvio Pisanì, accompagnato dall'assessore alla cultura, Giovanni Resteghini.

L'Amministrazione comunale aveva infatti patrocinato l'iniziativa. L'associazione "M 42", che da gennaio in paese ha una nuova sede in via Foscolo aperta il venerdì sera, dispone di un attrezzato osservatorio astronomico a Monteviasco, dove però si sarebbe tagliato a Est del punto di osservazione. Si era così

scelto di osservare l'eclisse da Bisuschio, anche più facilmente raggiungibile dal pubblico. Inoltre l'associazione continua a svolgere in Valceresio l'attività divulgativa. Se ieri non ci fossero state le nubi - hanno spiegato gli organizzatori - si sarebbe dovuto veder sorgere il sole già parzialmente intaccato dal disco lunare alle 8.06, al lato del Monte Usleria e dietro l'abitato di Brenno. Erano a disposizione cinque telescopi, tra cui un binocolare stereo, un riflettore con un'apertura di 203 millimetri e uno che consente l'osservazione delle macchie e delle protuberanze solari, oltre ad apparecchi per le riprese fotografiche e video.

Strumenti che purtroppo in questa circostanza non sono serviti.



- Virginia Lampugnani 2 gennaio
- Zayd Teoubi 2 gennaio
- Diego Meneghin 2 gennaio
- Alessio Zaccchello 3 gennaio
- Luigi e Sara Bortone 3 gennaio
- Clarissa Schincaglia 3 gennaio
- Elia Marzucchelli 3 gennaio
- Kilian Catalano 3 gennaio



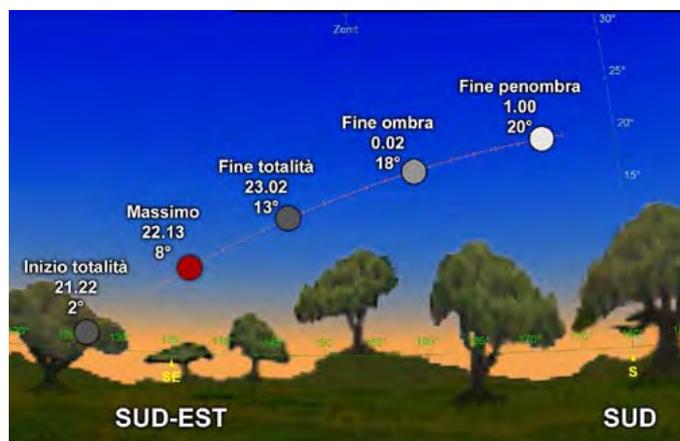
**Befana in moto**  
(m.c.) - Befana del sindaco", i tauri. Il Coordinamento Motociclisti per domani una manifestazione sare l'Amministrazione sulle Incontro per i motociclisti nel la Whirlpool, e trasferimento Estensi. Qui, a partire dalle 11, aspetteranno l'assessore alla P bio D'Aula, per consegnarli la istanze dell'anno.

Roberto Sala

TRADATE - COMERIO

## Mercoledì eclissi totale di Luna, i consigli del GAT.

Le informazioni per l'osservazione in programma mercoledì 15 Giugno 2011 dalla terrazza sul lago. Un fenomeno che durerà oltre due ore e mezza



Un'eclissi totale di Luna, come non la si vedeva da anni. Lo assicura il Gruppo Astronomico tradatese che per la serata di **mercoledì 15 Giugno** ha organizzato un'iniziativa pubblica a Comerio, con tanto di telescopi, per osservare il fenomeno. «La Luna sarà molto bassa sull'orizzonte di levante e non permettere una buona visibilità del fenomeno da Tradate - spiegano -. Abbiamo quindi dovuto cercare un luogo adatto in Provincia e la scelta è caduta **sulla terrazza sul lago del Comune di**

**Comerio**, un luogo ampio e recettivo, dotato di un panorama meraviglioso, entro cui tutta l'eclissi di Luna sarà perfettamente visibile».

Collaborano alla serata il gruppo **Il Sestante e il comune di Comerio**. Il GAT invita tutti nella suggestiva cornice del Giardino sul lago (Comerio), indicato dagli esperti come luogo strategico alla visione dell'avvenimento. **La serata comincerà alle 21:00** per proseguire fino alle 23:00, orario in cui la Luna, uscendo dal cono d'ombra della Terra, regalerà uno spettacolo di rara bellezza.

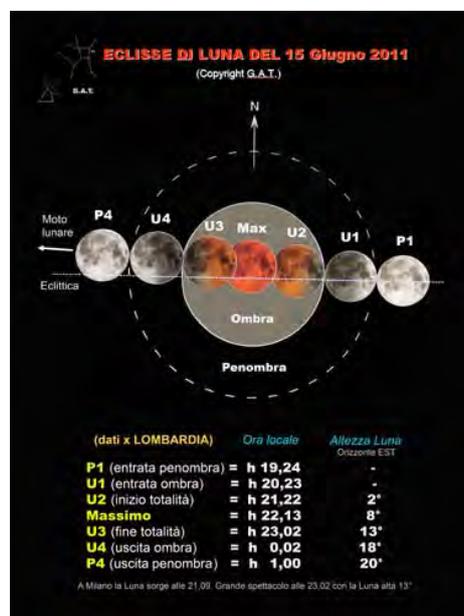
L'eccezionale durata dell'evento (**circa due ore e quaranta**) rende questo fenomeno l'eclissi totale più lunga dal 1971 ad oggi, e lo rimarrà per almeno 18 anni!

**L'eclissi si svolgerà in 4 fasi:**

- Ore 21:00 La luna, già parzialmente eclissata, sorgerà, andando ad affiancare il sole.
- Ore 21:22 La Luna entrerà completamente nel cono d'ombra terrestre, dando così inizio alla totalità. Ore 22:13 La luna, nel suo punto massimo, comincerà ad assumere la caratteristica tinta rossastra, stagliandosi in modo spettacolare sul paesaggio circostante.
- Ore 23:02- 00:02 La luna effettuerà il percorso di uscita dal cono della terra, offrendo una visione mozzafiato ai fortunati spettatori.
- Verso le 01:00 si concluderà anche la fase di penombra.

Oltre alla suddetta eclissi, durante la serata **sarà possibile osservare le stelle e le costellazioni**, con una successiva parentesi mitologica riguardo le origini e i miti ad esse legati. Menzione speciale per il pianeta Saturno (**visibile intorno alle 21:30 tramite appositi telescopi forniti dagli organizzatori**) e (attorno alle 23,15) la Stazione Spaziale Internazionale che riempiranno il cielo Comeriese, aggiungendo bellezza ad una serata già di per sè affascinante. L'iniziativa, specialmente indicata per i ragazzi, **propone in definitiva una serata fuori dal comune**, alla scoperta di quel fantastico panorama che è il nostro cielo. In caso di maltempo l'organizzazione comunica che il pubblico sarà comunque intrattenuto nella vicina Sala Polivalente, per una conferenza dedicata al **50° anniversario del volo di Gagarin**, un altro dei grandi eventi spaziali del 2011.

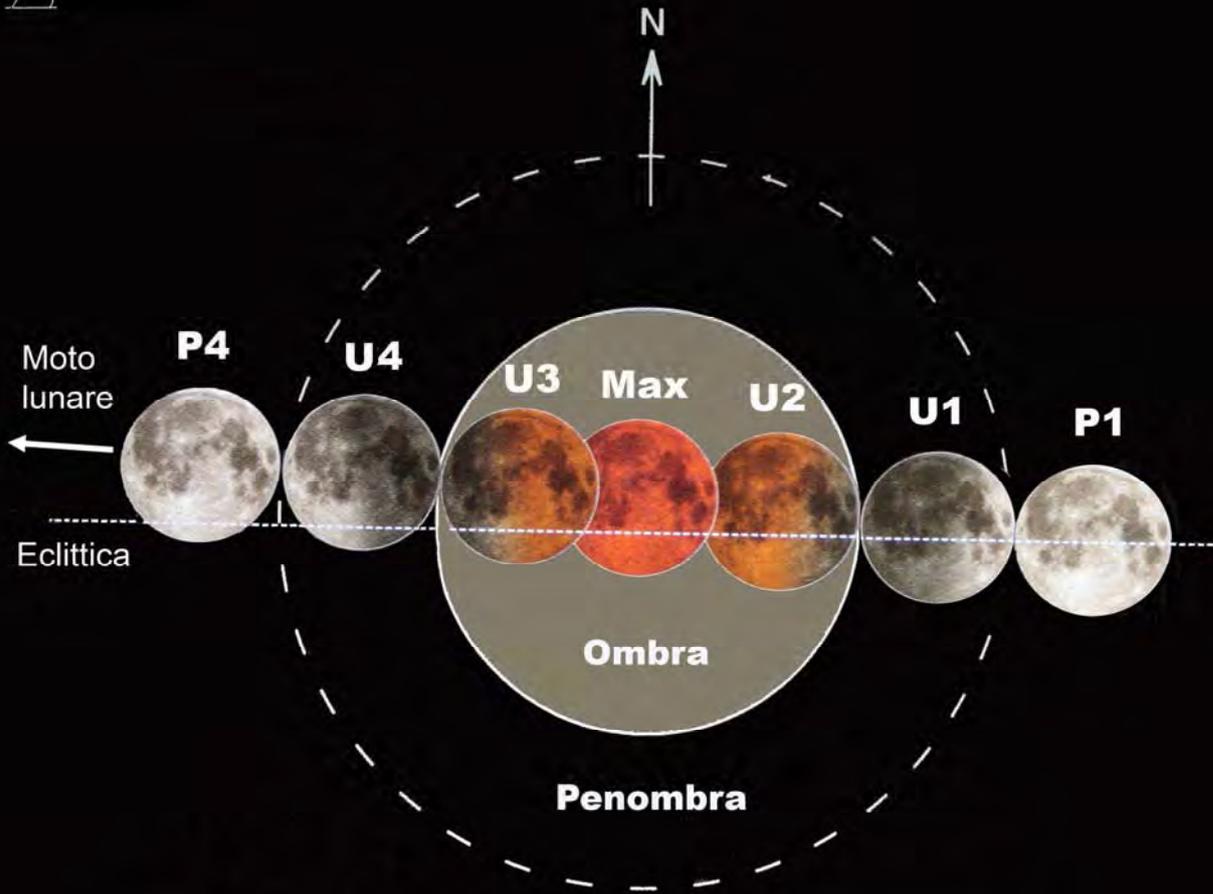
15/06/2011 [redazione@varesenews.it](mailto:redazione@varesenews.it)





# ECLISSE DI LUNA DEL 15 Giugno 2011

(Copyright G.A.T.)



**(dati x LOMBARDIA)**

*Ora locale*

*Altezza Luna*

Orizzonte EST

<b>P1</b> (entrata penombra) =	<b>h 19,24</b>	-
<b>U1</b> (entrata ombra) =	<b>h 20,23</b>	-
<b>U2</b> (inizio totalità) =	<b>h 21,22</b>	<b>2°</b>
<b>Massimo</b> =	<b>h 22,13</b>	<b>8°</b>
<b>U3</b> (fine totalità) =	<b>h 23,02</b>	<b>13°</b>
<b>U4</b> (uscita ombra) =	<b>h 0,02</b>	<b>18°</b>
<b>P4</b> (uscita penombra) =	<b>h 1,00</b>	<b>20°</b>

A Milano la Luna sorge alle 21,09. Grande spettacolo alle 23,02 con la Luna alta 13°

TRADATE-COMERIO, 15 GIUGNO 2011

## Oltre 600 persone per la Luna rossa.

*Pubblico da stadio a Comerio per la serata osservativa organizzata dal Gruppo Astronomico Tradatese, a cui hanno partecipato oltre 600 persone*



Comerio, h 21,15: il pubblico aumenta sempre di più..

Oltre **600 persone a Comerio per osservare l'eclissi totale di Luna**. L'iniziativa era organizzata dal **Gruppo Astronomico Tradatese** con la collaborazione del Comune e del gruppo **Il Sestante**. Sulla terrazza sul lago centinaia di persone hanno osservato fino a tarda sera il fenomeno **che si ripeterà soltanto nel 2029**.

Le persone hanno cominciato ad affluire già verso le 20, quando è apparso chiaro che il tempo, **incertissimo per tutta la giornata**, sarebbe stato favorevole. Nell'attesa che calasse il buio i responsabili del GAT hanno intrattenuto il pubblico con una rievocazione del 50° del volo di Gagarin, del 100esimo anniversario della scoperta

dei raggi cosmici e con una **spiegazione di quello che ci si doveva attendere di lì a poco**, quando la Luna, già eclissata quindi Rossa sarebbe emersa dall'orizzonte Est, perfettamente visibile da Comerio. «Senza dimenticare il pianeta Saturno – racconta Cesare Guaita, presidente del Gat -, bellissimo allo zenit e, dulcis in fundo, **alle 23,15 anche un luminoso passaggio della ISS, la Stazione Spaziale internazionale**, che prima è passata sotto una nitidissima costellazione dell'Orsa Maggiore e poi ha letteralmente sfiorato la Stella polare».

«Quasi per miracolo l'orizzonte Est, a sinistra del lago di Varese, **si è perfettamente ripulito attorno alle 22** – prosegue Guaita -: davvero impressionate vedere la Luna, già rossa, a soli 5° sopra l'orizzonte, prima con i binocoli e poi, con il crescere del buio, perfettamente anche ad occhio nudo. **Il colore della Luna Rossa** di ieri sera era indubbiamente molto cupo, ossia la Luna eclissata quasi si confondeva col fondo cielo. Questo ha un significato ben preciso: l'atmosfera della Terra, doveva essere molto poco trasparente ai raggi del Sole che la attraversavano, quindi doveva essere parecchio intasata da polveri. **È forte l'impressione che si possa trattare delle polveri del vulcano cileno Puyehue**, entrato in parossistica eruzione nei giorni scorsi».

**Il momento fatidico è comunque arrivato esattamente alla 23:04**, quando la Luna è uscita dal cono d'ombra della

Terra: sul lato sinistro del nostro satellite si è come accesa una luce fortissima, che ha dato alla scena «un tocco incredibile di tridimensionalità – conclude il presidente dell'associazione -. **Il cielo limpido ha permesso a tutti di gustare uno spettacolo davvero grandioso ed emozionante**. Grande è stata anche la suggestione offerta da una Luna perfettamente immersa nel paesaggio, dato che la sua altezza non superava i 20°. Per noi del GAT è stata una serata di enorme soddisfazione ma anche di enorme stress: nonostante i tantissimi telescopi le 600 persone presenti **non ci hanno lasciato un attimo di pausa**. Molto positivo anche il fatto della presenza di moltissimi bambini con i loro genitori: molti hanno ammesso di non aver mai visto né Saturno, né la ISS, né, tantomeno di aspettarsi dall'eclisse un'emozione così grande».

16/06/2011 [M.S.manuel.sgarella@varesenews.it](mailto:M.S.manuel.sgarella@varesenews.it)



h 23, posa 5s a 800 Asa, con tele 200 (Copyright GAT-L.COMOLLI)



Il GAT a Comerio per l'eclisse del 15 Giugno 2011: presenti oltre 600 persone !





Comerio h 20: quasi sereno sul lago di Varese..



Comerio, h20,30: la gente comincia ad arrivare...



Comerio, h 20,45: si preparano gli strumenti...



COMERIO, h21: comincia l'assalto agli strumenti....



Comerio, h 21,15: il pubblico aumenta sempre di più..



Comerio, 15 Giu 011: Marco Arcani col suo rivelatore di raggi cosmici....



COMERIO, h23: presenti ancora tantissimi bambini ...



h 24: ancora tantissima gente...



**GAT** Pubblico da stadio per un'eclissi memorabile

## In 500 «contemplano» la luna rossa

**TRADATE** (ccn) L'idea del gruppo Astronomico Tradatese di organizzare la serata di osservazione dell'eclisse di Luna, il 15 giugno, a Comerio, sul bellissimo balcone sul

lago, si è rivelata un successo talmente straordinario da stupire gli stessi organizzatori. I soci del Gat e gli appassionati di tutta la provincia hanno risposto in massa: erano presenti più di 500 persone che hanno cominciato ad affluire già verso le 20. «Davvero impressionate vedere la Luna, già rossa alle 22, a soli 5° sopra l'orizzonte, prima con i binocoli e poi, con il crescere del buio, perfettamente anche ad occhio nudo. Il colore della

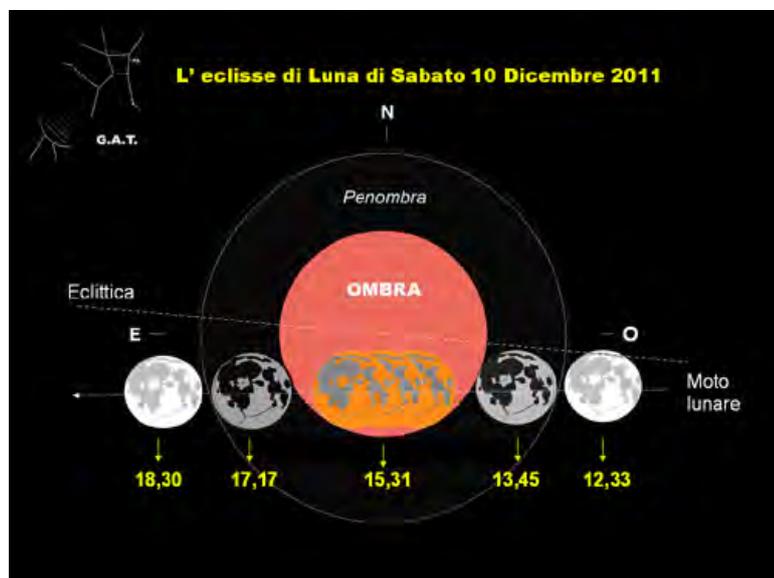


Luna, già rossa alle 22, a soli 5° sopra l'orizzonte, prima con i binocoli e poi, con il crescere del buio, perfettamente anche ad occhio nudo. Il colore della

Luna Rossa di giovedì sera - commenta soddisfatto **Cesare Guaita** - era indubbiamente molto cupo, ossia la Luna eclissata quasi si confondeva col fondo cielo. Il momento fatidico è comunque arrivato esattamente alla 23,04, quando la Luna è uscita dal cono d'ombra della Terra: sul lato sinistro del nostro satellite si è come accesa una luce fortissima, che ha dato alla scena un tocco incredibile di tridimensionalità. Il cielo limpido - mo ha permesso a tutti di gustare uno spettacolo davvero grandioso ed emozionante. Grande è stata anche la suggestione offerta da una Luna perfettamente immersa nel paesaggio». La soddisfazione del Gat sarà trasmessa lunedì 20 al Grassi con una serata dedicata a questa indimenticabile eclissi.

## Surreale eclisse di Luna per sabato.

*I suggerimenti del Gruppo Astronomico Tradatese per osservare il fenomeno che durerà 52 minuti, in programma nel pomeriggio del 10 dicembre*



Sabato sarà possibile osservare, anche dalla Lombardia, una parte **dell'ultima eclisse di Luna** prima del 2014. La Luna (nella costellazione del Toro) entrerà nella parte inferiore del cono d'ombra della Terra alle 13,45 (ora italiana) e, a partire dalle 15,06, vi rimarrà completamente **immersa per 52 minuti**.

L'eclisse totale terminerà alle 15,57, ossia circa un'ora prima del sorgere della Luna da noi (in Lombardia la Luna sorgerà alle 16,40). Quindi la Luna completamente oscurata dal cono d'ombra della Terra (la famosa 'luna

rossa') **sarà visibile in tutte le regioni della Terra** dove la notte arriva in ore antecedenti a quelle del centro Europa, vale a dire l'Europa del Nord, la Russia, la Cina, la Mongolia, l'India, buona parte del Canada e del Nord-Ovest degli U.S.A., l'Indonesia, l'Australia, la Nuova Zelanda e buona parte dell'Antartide oltre a quasi tutte le isole che si trovano nell'Oceano Pacifico.

**Però anche a gran parte dell'Italia ed in particolare della Lombardia**, la natura ha riservato una porzione non indifferente del fenomeno celeste. Anzi, qui da noi in Lombardia potremo gustarci uno spettacolo celeste a dir poco eccezionale: quello dell'**uscita della Luna dal cono d'ombra della Terra con la Luna assai bassa sull'orizzonte di levante**, quindi straordinariamente immersa nel contesto ambientale. La Luna, come si diceva, sorgerà da Est, Sabato 10 Dicembre 2011, alle 16,40, nel momento stesso in cui tramonterà il Sole. **Sarà però una Luna incredibilmente strana ed anomala**: sorgerà infatti intaccata per metà dall'ombra della Terra in uscita dalla totalità! **Uno spettacolo a dir poco surreale** che si protrarrà per una quarantina di minuti, ossia fino alle 17,17, quando (con il crepuscolo ormai inoltrato) il nostro satellite uscirà definitivamente dal cono d'ombra della Terra: in quel momento la Luna sarà arrivata a soli 10° di altezza sull'orizzonte di levante.

Va aggiunto che con la Luna così bassa **sarà perfettamente percepibile anche una porzione dell'eclisse normalmente trascurata**, ossia l'uscita della Luna dalla penombra della Terra, che si completerà alle 18,31. Probabilmente, data la bassa altezza della Luna, anche la penombra impartirà al disco **del nostro satellite** una notevole colorazione rossa: sarà scientificamente interessante fare questa verifica.

Sarà un'occasione irripetibile per realizzare splendide immagini della Luna parzialmente eclissata immersa nel paesaggio: basterà una normale macchina digitale con un buono zoom oppure una **reflex digitale con un teleobiettivo di 2-300 mm** posta su un cavalletto. Per i tempi di posa ci si può tranquillamente riferire ai sensori automatici delle macchine digitali.

9/12/2011

[redazione@varesenews.it](mailto:redazione@varesenews.it)

TRADATE, 10 DICEMBRE 2011

## "Eclisse di Luna, uno spettacolo unico!"

*Il commento del Gruppo Astronomico Tradate al fenomeno osservato sabato pomeriggio in provincia di Varese. Le immagini scattate dagli appassionati*

 Galleria foto

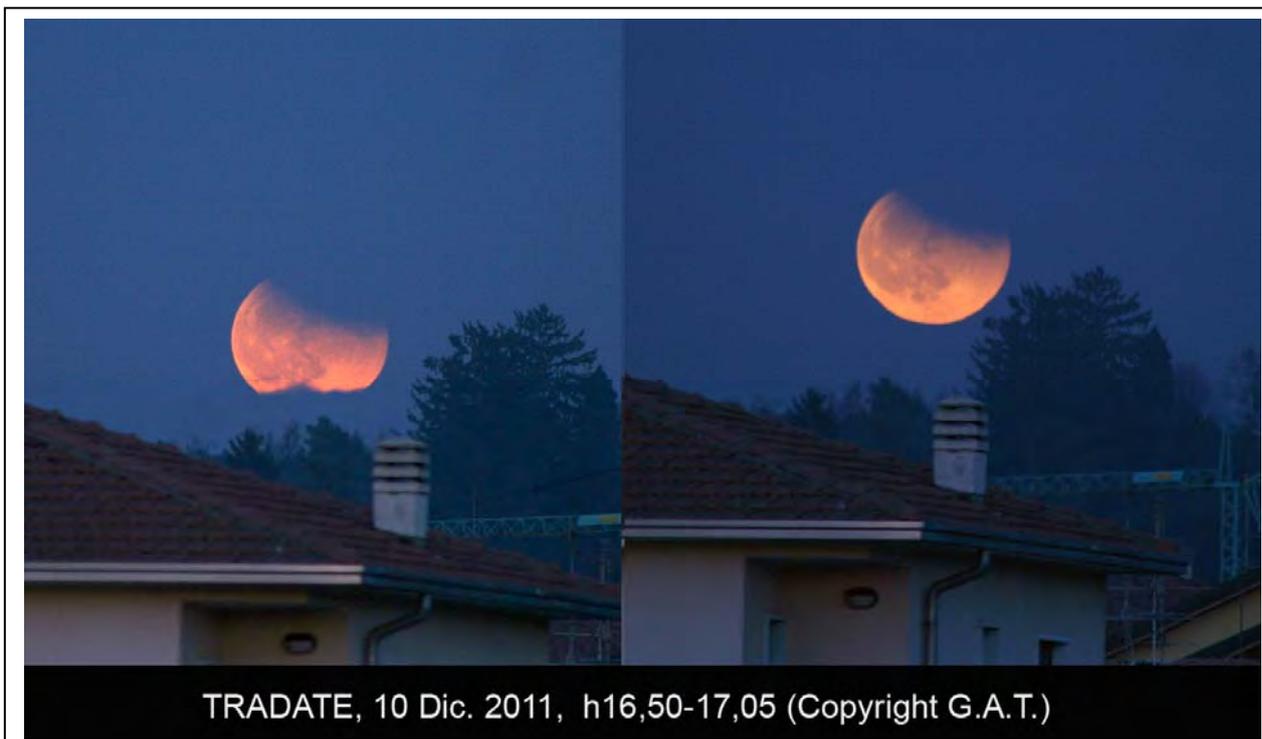
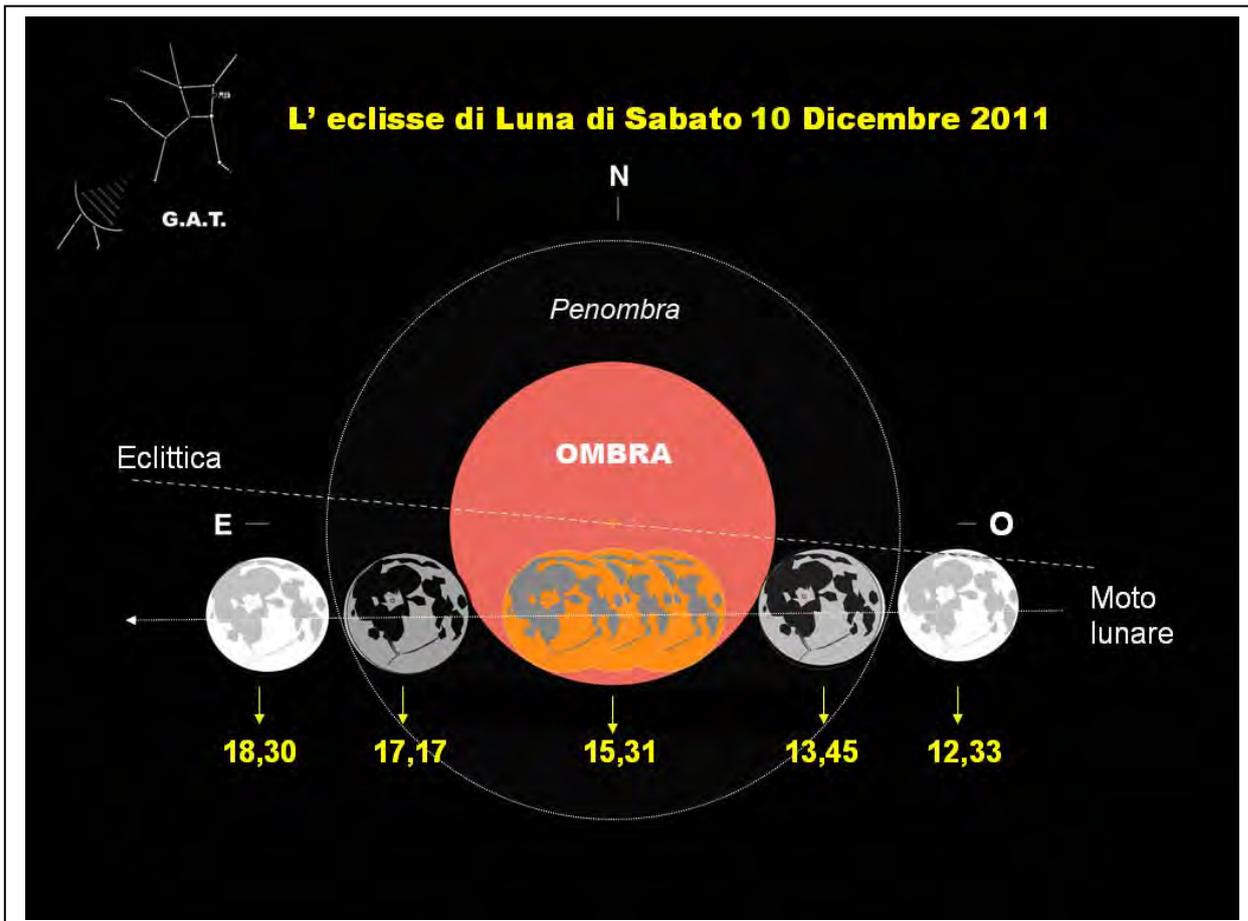


E' stato uno spettacolo davvero meraviglioso! (vedi foto composita in allegato) . **Grazie ad un orizzonte Est perfettamente sgombro da foschia**, è stato possibile seguire in maniera perfetta a Tradate, un sorgere di Luna tra i più incredibili che si ricordi. **Ancora una volta la mobilitazione del GAT è stata totale** e premiante. La Luna sorgeva questo pomeriggio dall' orizzonte Est (alle spalle di Tradate guardando dalle campagne di Lonate ) attorno alle 16,45. Dal momento, però, che la sua porzione superiore era ECLISSATA dal cono d'ombra della Terra, **il nostro satellite ha cominciato ad essere visibile solo verso le 16,50**. Man mano che la Luna si alzava dall' orizzonte il suo aspetto aveva qualcosa di irreale, MAI visto: in sostanza sembrava che mancasse un pezzo di Luna piena ! Siccome il tutto avveniva sull'orizzonte, in mezzo al paesaggio, l'impressione è stata fantastica ed irripetibile.

Quello spicchio di Luna scura eclissata è **sparito completamente verso le 17,20**, quando la Luna ormai era alta una decina di gradi sopra le case di Tradate. Però, nonostante l'uscita dal cono d'ombra, la Luna ha continuato a presentare un chiaro COLORE ARROSSATO: era la penombra della Terra che - come qualcuno di noi aveva previsto- riusciva ad arrossare la Luna proprio per il fatto della sua bassa altezza sopra l'orizzonte. Questa debole tinteggiatura rosso-arancio si è esaurita verso le 17,15, quando ormai la Luna stava uscendo completamente dalla penombra. Le foto migliori del GAT sono state realizzate **con una macchina digitale dotata di obiettivo da 300 mm** e posa automatica. Molto buone, però, anche alcune immagini con Telescopio catadiottrico da 1000 mm collegato direttamente al corpo macchina. La soddisfazione di tutti noi a Tradate è dunque davvero grande. Anche perché adesso ci aspetta un lungo 'digiuno'.

**La prossima eclisse di Luna visibile dalla Lombardia sarà infatti nell' Aprile 2014.**

10/12/2011





TRADATE

# Tempeste solari: registrate forti esplosioni magnetiche

*Il Gat ha immortalato le nuove macchie solari comparse dopo una ripresa dell'attività che mancava da 4 anni*



È stata una settimana senza precedenti da almeno 4 anni, per quanto riguarda l'attività solare. A partire dal giorno **14 Febbraio il numero delle macchie singole e di gruppi** è andato aumentando al punto che, Mercoledì scorso 16 Febbraio, è stato raggiunto il valore record di **100 per il Numero di Wolf** (un indice internazionale del numero e dei gruppi di macchie), dopo che per alcuni anni questo parametro non aveva mai superato il valore di 50. A questo punto si può dire che il lungamente atteso **24° ciclo undecennale della nostra stella** si è attivato in maniera a dir

poco pirotecnica.

Nelle prime ore della notte scorsa (17-18 Febbraio) molti satelliti orbitali hanno fatto scattare un primo allarme 'tempesta solare': all'interno del complesso il gruppo di macchie denominato AR1161, visibilissimo al centro del Sole, è avvenuta una **forte esplosione magnetica** (un flare o brillamento) che ha lanciato verso la Terra un'ondata di particelle elettricamente cariche. Conseguenza: **grandi aurore si sono rese ben visibili nel Canada settentrionale**, nonostante il disturbo della Luna piena! Nuovo e più serio allarme questa mattina alle 11: lo stesso gruppo AR 1161 aveva prodotto una seconda esplosione di classe M6 (ossia medio alta) che ha generato radio-disturbi (a 19-21 MHz) così intensi da essere facilmente captati anche da radio-antenne non professionali, ossia gestite da astrofili. Fenomeni analoghi erano avvenuti all'inizio della settimana per opera di un altro grosso gruppo di macchie (AR 1158) attualmente in fase di sparizione dietro il bordo solare. Purtroppo, per tutta la passata settimana, il tempo piovoso, qui in Provincia di Varese, è stato molto sfavorevole alle osservazioni dirette, che il GAT compie sistematicamente da moltissimi anni.

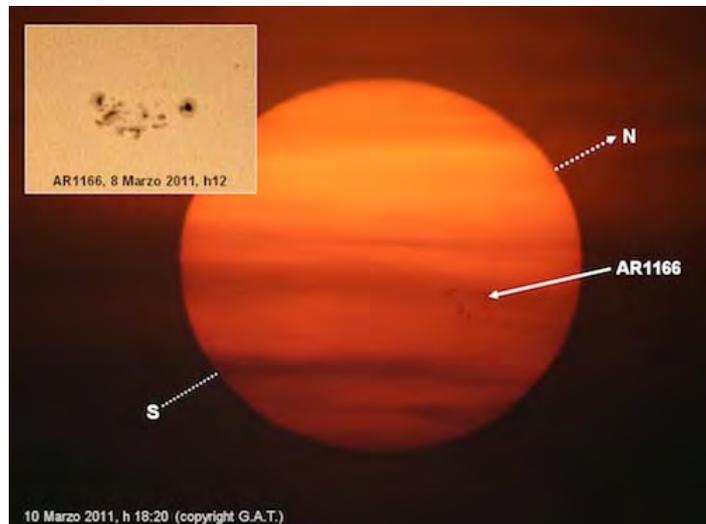
Solo nel tardo pomeriggio di venerdì 18 Febbraio, il Sole ha fatto capolino tra le nuvole e, quindi, pur tra molta turbolenza, ha potuto essere fotografato in ogni dettaglio. Effettivamente il gruppo di macchie AR 1161, principale colpevole dei fenomeni appena descritti, è apparso impressionante: vi si scorgono tre sotto-gruppi, a loro volta composti da una decina ciascuno di macchie minori (una trentina di macchie in tutto!). Vista così, la struttura di AR1161 spiega immediatamente anche il perché dei violenti fenomeni connessi. Bisogna infatti ricordare che le macchie solari sono come delle intense calamite (ossia campi magnetici) che trapuntano la superficie (ossia la fotosfera) del Sole. Quando queste 'calamite solari' sono isolate non fanno altro che 'raffreddare' localmente la fotosfera solare (abbassandone a 4500°C la temperatura normale di 6000°C). Quando però c'è grande assembramento di macchie solari (come nel caso del gruppo AR 1161), i vari campi magnetici possono interagire reciprocamente, producendo una quantità immensa di energia, quindi esplosioni e flussi di particelle verso la Terra.

VareseNews 19/02/2011

TRADATE, 12 MARZO 2011

## “Macchie solari visibili a occhio nudo”

*La segnalazione da parte di Cesare Guaita, presidente del Gruppo astronomico tradatese, che spiega come poter osservare il fenomeno*



A proposito di foto rare e/o curiose quella allegata è **davvero notevole**, perchè dimostra che in questi giorni **ci sono sul Sole delle macchie che possono essere viste a occhio nudo**, senza filtri! Si tratta, in particolare del gruppo di macchie denominato AR 1166, sede in questi giorni di violenti brillamenti (emissione ottica/UV/X di altissima energia con temperature che possono raggiungere i 5

milioni di °C !), **esplosioni e eiezioni di materiale verso la Terra**.

Anche nel caso di macchie di grosse dimensioni come la AR1166, la visibilità ad occhio nudo senza filtri **NON è possibile in pieno giorno** (la luce solare sarebbe semplicemente... accecante), ma questo diviene possibile nell'unico momento in cui la luce solare si attenua naturalmente, **vale a dire al tramonto**.

Giovedì sera, verso le 18,20 (mancavano pochi minuti alla discesa del Sole sotto l'orizzonte di ponente) bastava guardare il disco solare arrossato per percepire in maniera nettissima, sia ad occhio nudo che con un binocolo, una serie di macchie scure situate nella parte destra del Sole.

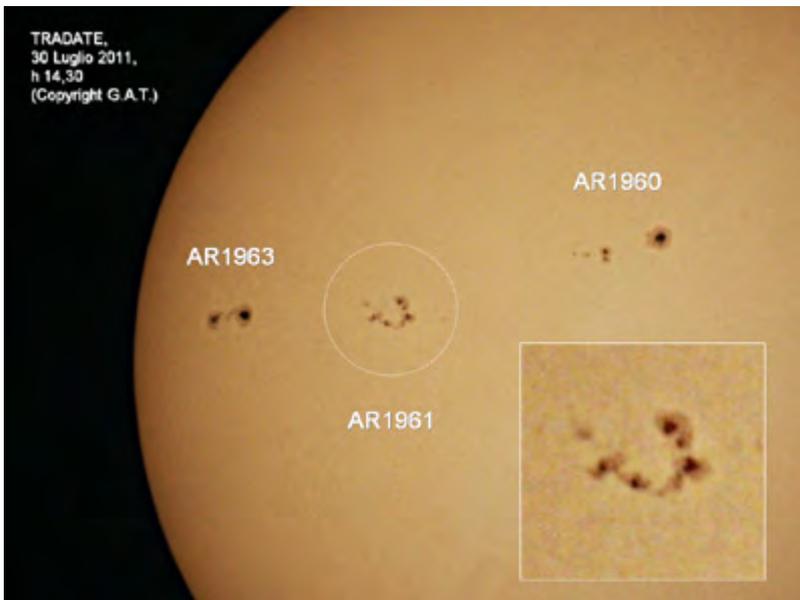
### **Come osservare il fenomeno**

Le osservazioni DEVONO essere fatte solo al TRAMONTO, utilizzando (sempre con cautela) anche un binocolo senza filtro. Sempre al tramonto si possono anche realizzare immagini SENZA filtro, con un teleobiettivo almeno da 300 mm ed una sensibilità massima di 100 ASA. Anche per noi del GAT si tratta di una esperienza nuova, che proponiamo a tutti i nostri soci. L'immagine allegata è stata realizzata oggi al tramonto con una macchina digitale al fuoco diretto di un catadiottrico da 90mm di diametro e 1000 mm di focale (posa di 1/500 sec e sensibilità di 100 ASA). L'immagine piccola di confronto è stata realizzata in maniera tradizionale (ossia con telescopio dotato di filtro solare) due giorni prima, a mezzogiorno.

TRADATE

# Macchia solare anomala fotografata dal Gat

*L'ultimo lavoro del Gruppo Astronomico Tradatese*



Il GAT, Gruppo Astronomico Tradatese nel primo pomeriggio di oggi Sabato 30 Luglio 2011 (posa di 1/400 sec con macchina digitale applicata a riflettore da 10 cm dotato di filtro solare) ha fornito con uno scatto un piccolo contributo ad una campagna mondiale lanciata in queste ore dalla NASA e da molti altri centri di fisica solare. Nella scienza quando c'è qualcosa che esce completamente dagli schemi comunemente accettati, significa che siamo in presenza di un fenomeno particolarmente interessante ed istruttivo. Qualcosa del genere sta succedendo in questi giorni sul Sole,

attualmente ormai nel pieno del 24° ciclo della sua attività undecennale. Come noto attività solare significa macchie scure (ossia più 'fredde') create sulla sua superficie da fortissimi campi magnetici dipolari (in pratica potenti calamite emergenti verso l'esterno). In genere, quando si pensa ad una calamita, si pensa ad un doppio polo, uno positivo ed uno negativo: non a caso le macchie solari sono normalmente costituite da DUE regioni scure principali situate sulla stessa linea. Attualmente, sul Sole, esistono due Regioni attive (AR) di questo tipo, denominate AR1960 e AR1963. E fin qui tutto 'normale'. Quello che però sta allertando i fisici solari di mezzo mondo è un'altra regione attiva situata esattamente tra le due precedenti: si tratta della AR1961, costituita da una mezza dozzina di poli magnetici scuri disposti grossolanamente come un grosso semicerchio, tuttora in fase di distorsione.

Cosa abbia prodotto questa struttura non è noto. Una cosa, però, è certa: qui siamo in presenza di una molteplicità di 'calamite' (campi magnetici) differenti, intrecciate in maniera complicata, quindi con grande tendenza a 'toccarsi' ed a 'neutralizzarsi' vicendevolmente. Quando questo avviene, sulla superficie del Sole si creano immani esplosioni, con temperature che possono raggiungere milioni di °C e con potenti eiezioni di particelle verso l'esterno. Queste eruzioni di chiamano Flares (Brillamenti) ed hanno intensità che varia dalla classe C (la meno intensa), alla classe B, alla classe X (la più intensa). Alle 2 della notte scorsa il satellite americano SDO (Solar Dynamics Observatory) ha individuato, sulla AR1963, un brillamento di classe X. Si può prevedere che nelle prossime ore e/o nei prossimi giorni si possano sviluppare altri brillamenti altrettanto intensi. Con un dettaglio in più: a causa della lenta rotazione del Sole la regione AR1963 si sta portando sempre più in direzione della Terra, quindi la possibilità che la Terra sia investita dal materiale di un prossimo brillamento è reale. E' facile prevedere un incremento di aurore polari ed anche importanti effetti su satelliti e collegamenti radio. Per questo è molto forte l'invito, da parte dei fisici solari, a seguire l'evolversi della regione AR1963: anche astrofili ed osservatori non professionali, data la loro numerosità e distribuzione globale, possono dare un notevole contributo. E' solo l'inizio di quello che, probabilmente, sarà il ciclo solare più a rischio per il nostro pianeta. Non tanto per la sua intensità (il 24° ciclo è uno dei più deboli degli ultimi 100 anni) ma perché è la LA PRIMA VOLTA che una Terra ormai quasi totalmente computerizzata e digitalizzata si trova ad affrontare direttamente il Sole in attività.

30/07/2011

## Il mistero del “sole doppio”, fenomeno raro

*Alcune foto hanno ripreso casualmente un singolare fenomeno luminoso del nostro Sole.*

*Gli esperti del Gruppo Astronomico Tradatese spiegano cosa è successo, dal momento che il GAT conosce molto bene il fenomeno.*



### La richiesta:

Buon giorno, mi chiamo Amelia De Cicco, sono una lettrice di Varese News. Vi invio in allegato una foto scattata a Comerio dal mio cellulare il giorno 21.01.2011 alle ore 15.59: in cielo accanto al sole c'era un'altra fonte luminosa (il sole è la luce più grande a destra). Sarà stato un riflesso del sole sul lago? Sarà stata la supernova di cui tanto si parlava? E soprattutto: l'ho vista solo io??!! Non ho

trovato notizia di questo evento nelle vostre rubriche. Penso possa interessarvi.

Amelia De Cicco

### La risposta del Gruppo Astronomico Tradatese:

grazie di averci mandato questa immagine davvero bella e spettacolare! Complimenti ad Amelia per questo eccezionale scoop. Siamo casualmente ben informati su questo tipo di fenomeno grazie a Lucia Guaita che, all' inizio di Gennaio, ha fatto una osservazione simile a Stoccolma



(dove lavora attualmente come Astrofisica) e me ne ha relazionato in ogni dettaglio.

Si tratta certamente di un PARELIO, vale a dire un raro fenomeno dovuto a condizioni di freddo intenso che danno luogo, nell' alta atmosfera, alla presenza di tantissimi piccoli frammenti di ghiaccio cristallino che si comportano, verso la luce del Sole, come una infinità di piccole lenti. Se il Sole è basso l'effetto di attraversamento di queste micro-lenti è ovviamente favorito. Accade

così che, da terra, quando una persona si viene a trovare nel 'fuoco' di questo treno di micro-lenti, ai suoi occhi possono apparire immagini multiple del Sole (in genere due 'riflessi' ai lati del sole chiamati sundogs), e qualche volta anche delle specie di arcobaleno a 22° e (più di rado) a 45° dal Sole. In effetti, anche in questa immagine sembra di notare un accenno di arcobaleno, ma la densa nuvolaglia evidentemente è un ostacolo alla sua corretta visibilità. Può essere anche che a

destra dell'immagine (fuori campo), ad una distanza dal Sole simile a quella della luce che appare sulla sinistra (circa 22°), ci possa essere il classico secondo sundog.

*(In effetti un lettore di Carnago –come documentato sotto- è riuscito a fotografarlo !!)*

Come dicevamo il fenomeno è davvero MOLTO raro e legato a condizioni di freddo intenso. Tanto per dare l'idea, all'inizio di Gennaio a Stoccolma, in Svezia, dove Lucia G (reduce da cinque anni di telescopi cileni) sta facendo adesso il postdoc in Astrofisica, è stato osservato uno dei PARELI + spettacolari che si ricordino (alleghiamo una delle immagini che ha fatto letteralmente il giro del mondo). In Svezia, però il tempo era molto 'favorevole' al fenomeno ( temperatura vicino a  $-25^{\circ}\text{C}$  sotto zero ... e Sole mai più alto di  $10^{\circ}$  sopra l'orizzonte). Qui da noi invece il fenomeno immortalato da Amelia è una cosa ancora più rara. Il fatto che pochi altri (o nessuno) l'abbia osservato è legato a quello che dicevamo prima: essendo frutto di una rifrazione da parte di micro-lenti di ghiaccio, si deve essere nel posto giusto al momento giusto.

**Gruppo Astronomico Tradatese**



**La prova del ...9:**

ho letto l'articolo relativo alla fotonotizia e volevo "completare" l'info dicendo che il fenomeno l'ho denotato anche io lo stesso giorno da Carnago da denotare che da Carnago il "secondo sole" era visibile sulla destra mentre nella foto da Comerio era a sinistra (completando il parelio )  
cordialmente  
Renato Bertuol

4/03/2011

[manuel.sgarella@varesenews.it](mailto:manuel.sgarella@varesenews.it)

TRADATE

## Estate addio, da oggi è autunno

*Il Gruppo Astronomico Tradatese ci spiega perché oggi cambia stagione: è il momento in cui il Sole incrocia l'equatore celeste*



**Oggi, venerdì 23 settembre alle ore 11.04, inizia l'autunno 2011.**

Astronomicamente parlando è il momento in cui il Sole, nel suo percorso lungo l'eclittica (ossia la sua strada apparente durante il corso di un anno) incrocia l'equatore celeste (ossia il prolungamento nel cielo dell'equatore terrestre). Eclittica ed equatore celeste si incrociano perché sono inclinati reciprocamente di  $23,5^\circ$  (come l'asse di rotazione della Terra). Quando il Sole, muovendosi sull'eclittica, incrocia l'equatore celeste, giorno e notte sono esattamente uguali, quindi siamo in regime di

equinozio. **Questo succede due volte all'anno: il 21 marzo in salita** (equinozio di primavera e giornate che si allungano) **e il 23 settembre in discesa** (equinozio d'autunno e giornate che si accorciano). Il punto di incrocio eclittica-equatore celeste del 23 Settembre si chiama, per tradizione, anche punto di Bilancia (o punto Omega), anche se in realtà, per la precessione degli equinozi, attualmente il Sole, nel momento dell'equinozio autunnale, si trova nella costellazione della Vergine. È importante aggiungere che nei giorni degli equinozi (primaverile ed autunnale) il Sole sorge esattamente ad Est e tramonta esattamente ad Ovest. Chi vuole, quindi, avere un'idea precisa del punto cardinale Ovest, basta che dia un'occhio al punto dove tramonta il Sole quest'oggi, verso le 19.30. Nei tre mesi precedenti il Sole tramontava molto più a destra raggiungendo lo spostamento massimo (verso Nord) il 21 Giugno (giorno del solstizio estivo). Per contro, nei prossimi tre mesi, il Sole continuerà a spostarsi alla sinistra del punto odierno di equinozio, raggiungendo il massimo spostamento verso Sud il 21 Dicembre (solstizio d'inverno). Per evidenziare la enorme differenza nella posizione del tramonto tra 21 giugno e 23 settembre, basta riprendere due immagini della stessa porzione di orizzonte e confrontarle. Dalle nostre parti la cosa è molto semplice perché il Monte Rosa è un ottimo punto di riferimento. Data la grande distanza tra la posizione del tramonto del Sole ad inizio estate e ad inizio autunno (le posizioni, da Tradate, sono simmetriche rispetto alla posizione del Monte Rosa), il confronto fotografico si può fare utilizzando un obiettivo a grande campo (18-35 mm) su una normale macchina reflex digitale (sensibilità di 100-200 ASA e pose automatiche). Riprendere i punti del tramonto del Sole durante i solstizi e gli equinozi è una esperienza molto utile anche dal punto di vista didattico, che i professori dovrebbero suggerire ai loro ragazzi: riusciranno a coinvolgerli e divertirli per tutta la durata dell'anno scolastico.

23/09/2011

[redazione@varesenews.it](mailto:redazione@varesenews.it)

# Prepariamoci al solstizio d'inverno

*I consigli del Gruppo Astronomico Tradatese in occasione del fenomeno, che è possibile anche fotografare nel corso dei mesi*



**Giovedì 22 Dicembre alle h 6h30m28s si verifica il solstizio invernale 2011.**

In questo momento il Sole, nel suo moto annuale apparente lungo l'eclittica, raggiunge la massima distanza angolare di  $23,5^\circ$  rispetto all'equatore celeste (il prolungamento in cielo dell'equatore terrestre). Nel contempo il Sole 'entra' nella costellazione del Sagittario e vi rimane fino al 22 gennaio 2012 (anche se gli Astrologi, o presunti tali, ignorando bellamente la precessione degli equinozi, continuano imperterriti ad affermare che il Sole entra invece nella costellazione del Capricorno).

**Il giorno del solstizio invernale è anche il giorno più corto dell'anno:**

il Sole sorge infatti alle 7,59 e tramonta alle 16,47, rimanendo in cielo circa 3 minuti più che nel giorno di Santa Lucia (13 Dicembre) definito dalla tradizione *'il giorno più corto che ci sia'* per almeno due ragioni. La prima ragione è di tipo 'psicologico': il 13 Dicembre l'ora del tramonto del Sole è la più anticipata dell'anno (ma non così il sorgere!). La seconda ragione è di tipo storico: fino al 1582 era in uso il calendario Giuliano che, essendosi starato nei secoli di una decina di giorni, faceva cadere il solstizio d'inverno proprio al 13 Dicembre. **La riforma del Calendario attuata in quell'anno da Papa Gregorio XIII comportò la soppressione dei giorni eccedenti riportando il Solstizio alla sua data tradizionale, cioè il 21-22**

**Dicembre.** Dopo il Solstizio d'inverno (corrispondente come detto al giorno più corto dell'anno) le giornate cominciano **lentamente ad allungarsi**: giorno e notte diventeranno identici il 21 Marzo (equinozio di primavera) e il giorno raggiungerà infine la massima lunghezza il 21 Giugno (solstizio estivo), per poi iniziare a diminuire. Dal punto di vista astronomico, **nel giorno del solstizio invernale il Sole culmina a mezzogiorno nel punto più basso sull'orizzonte** (circa  $23^\circ$ ), percorrendo quindi l'arco diurno più corto, compreso tra il sud-est e il sud-ovest (per contro nel solstizio estivo del 21 Giugno, il Sole culmina da noi a mezzogiorno nel punto più alto, di circa  $70^\circ$ ). Tutto questo in conseguenza dell'inclinazione di  $23,5^\circ$  dell'asse di rotazione terrestre rispetto al piano orbitale della Terra (eclittica). In questo periodo il Sole è anche prossimo alla minima distanza dalla Terra (che si raggiunge il 4 Gennaio a 147.100.000 km). Ciononostante, da noi fa molto freddo per due ragioni: la prima è la forte inclinazione dei raggi solari verso l'emisfero Nord, la seconda è breve permanenza temporale del Sole sopra l'orizzonte.

Per capire bene il significato **dei vari movimenti stagionali del Sole** il GAT, Gruppo Astronomico Tradatese, da anni suggerisce agli studenti di ogni tipo di scuola **un esperimento molto suggestivo** sia dal punto di vista didattico che 'artistico', quello di **fotografare il tramonto del Sole ad intervalli regolari di circa un mese**, per esempio dal 21 Giugno al 21 Dicembre: il 21 Giugno (giorno del solstizio estivo) il punto in cui il Sole tramonta presenta il massimo spostamento possibile verso Nord (quindi anche l'arco diurno percorso dal Sole è massimo), mentre il 21 Dicembre il Sole tramonta con il massimo spostamento verso Sud (quindi l'arco diurno del Sole è minimo). L'immagine allegata, frutto di un lavoro di sette mesi con una normale macchina digitale dotata di obiettivo grandangolare da 18 mm a posa automatica, rende benissimo il concetto. Chi (soprattutto studenti e professori, ma anche gente comune) si volesse cimentare in un lavoro analogo può iniziare da un bel tramonto attorno al 21-22 Dicembre (NON è necessaria la data proprio esatta, basta che il tramonto sia bello, con l'orizzonte in cui troneggia il Monte Rosa limpido e ben visibile) e proseguire fino al prossimo 21 Giugno: si otterrà un'immagine composita esattamente simmetrica a quella allegata, con il Sole che comincerà lentamente a retrocedere verso il Monte Rosa, fino a superarlo e di molto il giorno del solstizio estivo 2012.

21/12/2011 [redazione@varesenews.it](mailto:redazione@varesenews.it)



TRADATE, 21 Dicembre 2011



TRADATE, 21 Novembre 2011



TRADATE, 22 Ottobre 2011



TRADATE, 23 Settembre 2011



TRADATE, 21 Agosto 2011



TRADATE, 21 Luglio 2011



TRADATE, 21 Giugno 2011

TRADATE, 21 MARZO 2011

## Sabato la luna più luminosa degli ultimi 20 anni

*I consigli del Gruppo Astronomico Tradatese per osservare il fenomeno nella notte tra sabato e domenica con il satellite a distanza minima dalla Terra*



Questa sera, 21 marzo 2011, ci sarà la cosiddetta SUPER LUNA PIENA, ossia la luna piena più GRANDE e quindi più LUMINOSA degli ultimi 20 anni. (L'ultima Luna piena di queste proporzioni ci fu il 28 Marzo 1983). Per capire perchè questo avviene, bisogna considerare che l'orbita della Luna attorno alla Terra è ELLITTICA, quindi la Luna al perigeo (minima distanza dalla Terra) è ben 50.000 km più vicina che all'apogeo (massima distanza dalla Terra).

Il perigeo della Luna può ovviamente avvenire in qualunque situazione di fase. Molto raramente il perigeo avviene quando la Luna è PIENA: in questo caso la Luna è del 14% più grande e del 30% più luminosa che all'apogeo (a occhio non ci si accorge, ma facendo delle foto nelle due situazioni la differenza è eclatante). Ebbene, domani la Luna è PIENA ESATTAMENTE nel momento del perigeo (più precisamente SOLO un'ora prima del perigeo): questa situazione, che avviene ogni 18 anni, farà sì che la luna PIENA si trovi alla MINIMA distanza possibile dalla Terra ( 'solo' 356.577 km).

La conseguenza è che la Luna PIENA di domani avrà IN ASSOLUTO la massima dimensione possibile. Altre volte, come per esempio nel Gennaio 2009, c'è stata luna PIENA ALCUNE ore DOPO il perigeo, quindi le dimensioni non erano da RECORD come domani. Va aggiunto che questa condizione di SUPER-LUNA PIENA ha effetti anche sul fenomeno delle maree: essendo la Luna alla minima distanza dalla Terra, domani avremo le massime maree possibili, anche se, astronomicamente parlando, non si noterà nulla di veramente eclatante (al massimo le acque del mare guadagneranno in altezza una decina di centimetri...) In ogni caso varrà la pena di riprendere qualche foto alla super luna piena con una normale macchina digitale dotata di zoom (per non sbagliare si può impostare la posa automatica). E questo per almeno due ragioni:

- 1) si potrà immortalare il fenomeno in se stesso, che è molto raro
- 2) si potrà fare un confronto dimensionale con la prima luna piena che si verificherà all' apogeo: la differenza risulterà impressionante.

Per finire qualche informazione sui tempi.

La Luna raggiunge il Perigeo oggi, 19 marzo 2011, alle h 21. Il suo diametro record sarà di 33'31"

La Luna diventa PIENA oggi, 19 marzo alle 20,10, quindi SOLO 50 minuti prima del perigeo.

La Luna sorge oggi alle 18,41 quindi sarà già piuttosto ben visibile alle 21 quando sarà al perigeo.

E' ovvio che, per fare immagini alla Luna piena, il momento migliore sarà attorno alle 21 (Luna al Perigeo), un' ora, tra l'altro, estremamente COMODA !

19/03/2011

TRADATE

# Ammucchiata di pianeti all'alba

*I suggerimenti del Gruppo Astronomico Tradatese per vedere lo strano allineamento Mercurio, Venere, Marte e Giove che si sta verificando in questi giorni al mattino presto*

 Galleria foto



**Mercurio, Venere, Marte e Giove** allineati per tutto maggio, **all'alba e visibili a occhio nudo**. La segnalazione arriva **dal Gruppo Astronomico Tradatese** che suggerisce anche come poter osservare questo raro fenomeno che interesserà tutto il mese di maggio, in date particolari, **dall'11 al 30**. Si tratta di un evento molto atteso che ha anche generato una vera **leggenda metropolitana**, come il terremoto **che si sarebbe dovuto verificare proprio oggi**, 11 maggio a Roma. «Chi si interessa seriamente di cose celesti deve sapere che **un simile assembramento di pianeti**, ovvero un

avvicinamento prospettico, **si sta verificando veramente** e costituirà **un grande spettacolo per tutto questo mese di Maggio** – spiega il presidente del Gat, **Cesare Guaita** -. Si tratta di **una occasione irripetibile** non solo per gli affezionati soci del **Gruppo Astronomico Tradatese**, ma anche per chiunque sia minimamente interessato ai grandi spettacoli della natura. **Bisognerà guardare all'alba** (ossia verso l'orizzonte Est) verso **le 5 della mattina** (quindi circa un'ora prima che sorga il Sole): immediatamente saranno percepibili, in un'area di cielo di meno di 10° **tutti i quattro pianeti più luminosi**, ossia **Mercurio, Venere, Marte e Giove**. È noto, però, che i pianeti si spostano velocemente nel cielo».

## Quando osservare il fenomeno

Nei prossimi giorni, quindi, si produrranno alcune speciali configurazioni. Per esempio **la mattina dell'11 maggio Venere e Giove saranno distanti solo 30"** (il diametro della Luna piena): visivamente **l'effetto sarà impressionante!** il **13 Maggio** Mercurio, Venere e Giove formeranno un perfetto triangolo equilatero. Poi, il **20 maggio**, si formerà un altro triangolo equilatero, questa volta con ai vertici Marte, Venere e Mercurio. **Il grande show** si concluderà in maniera spettacolare il **30 Maggio** con un **allineamento quasi perfetto dei quattro pianeti**, accompagnato da una sottile falce di Luna crescente.

## Come osservare l'allineamento

Per osservare il grande spettacolo planetario di Maggio 2011 **non sono necessari strumenti particolari**: solo l'occhio nudo, meglio se aiutato da un binocolo. Naturalmente, la speranza di un orizzonte di levante **sgombro da nuvole e da foschia** (un forte vento sarebbe un autentica benedizione celeste). Per chi volesse immortalare lo spettacolo, **basterà una normalissima macchina reflex digitale** posta su un cavalletto: pose di 1-2 sec con una sensibilità **di 200-400 ASA daranno risultati assolutamente soddisfacenti** e, se vogliamo, premieranno al meglio il piccolo ma indispensabile sacrificio della sveglia di buonora all'alba.

11/05/2011

[M.S.manuel.sgarella@varesenews.it](mailto:M.S.manuel.sgarella@varesenews.it)

FOTO



Alba dell' 11 Maggio 2011



Alba del 13 Maggio 2011



Alba del 20 Maggio 2011



Alba del 30 Maggio 2011

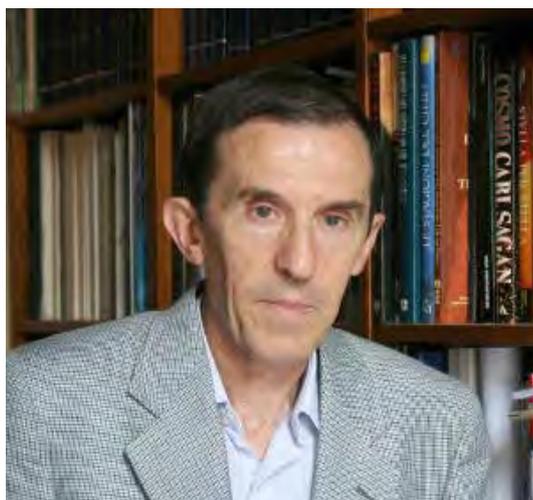
## Vesta, l'asteroide misterioso coperto di lava

*Il Gat invita a scoprire l'unico asteroide visibile ad occhio nudo, ora allo studio della missione spaziale Dawn*

**Un grosso asteroide coperto di lava si aggira nei nostri cieli** mentre una macchina spaziale ne sta svelando per la prima volta i misteri. E' Vesta, l'unico asteroide visibile ad occhio nudo, che fino alla metà di agosto sarà osservabile nella costellazione del Capricorno.

Il Gat, [Gruppo Astronomico Tradatese](#), è in fibrillazione, perché **quel puntino luminoso nasconde segreti che stanno per essere svelati**. "Ci sono dei momenti, nella storia della scienza e dell'astronomia, che fanno cambiare per sempre idee ed ipotesi anche millenarie - dice Cesare Guaita, presidente del Gat - Uno di questi momenti sta presentandosi in questi giorni d'estate, e tutti avranno la possibilità di esserne partecipi".

Per chi è appassionato di cose celesti, per chi è anche solo curioso, per chi possiede un piccolo telescopio o anche solo un binocolo, l'invito del Gat è di guardare verso la costellazione del Capricorno, bassa verso l'orizzonte Sud, ma ben visibile da cieli sufficientemente bui, tipo quelli marini o di montagna. **All'interno di questa costellazione sta transitando l'unico asteroide visibile ad occhio nudo**: si tratta di Vesta, scoperto il 29 marzo 1807 da Heinrich Wilhelm Olbers e da allora divenuto uno dei corpi più misteriosi del Sistema Solare.



"In questi giorni, per la prima volta nella storia, i segreti di Vesta stanno crollando - **spiega Guaita** - Merito della missione spaziale Dawn (Alba) che dopo un complicato viaggio di quattro anni è entrata in orbita all'asteroide lo scorso 16 luglio e vi rimarrà per un anno. **Le immagini che stanno arrivando a terra sono già straordinarie per gli scienziati di mezzo mondo**, che stanno seguendo la missione col fiato sospeso. Infatti, nonostante il cronico e colpevole disinteresse dei media italiani, la missione Dawn non ha eguali nello sforzo della nostra generazione di capire l'origine e l'evoluzione dei pianeti".

**Vesta è il secondo asteroide come massa dopo Cerere, ma come composizione è unico**: la sua superficie è fatta

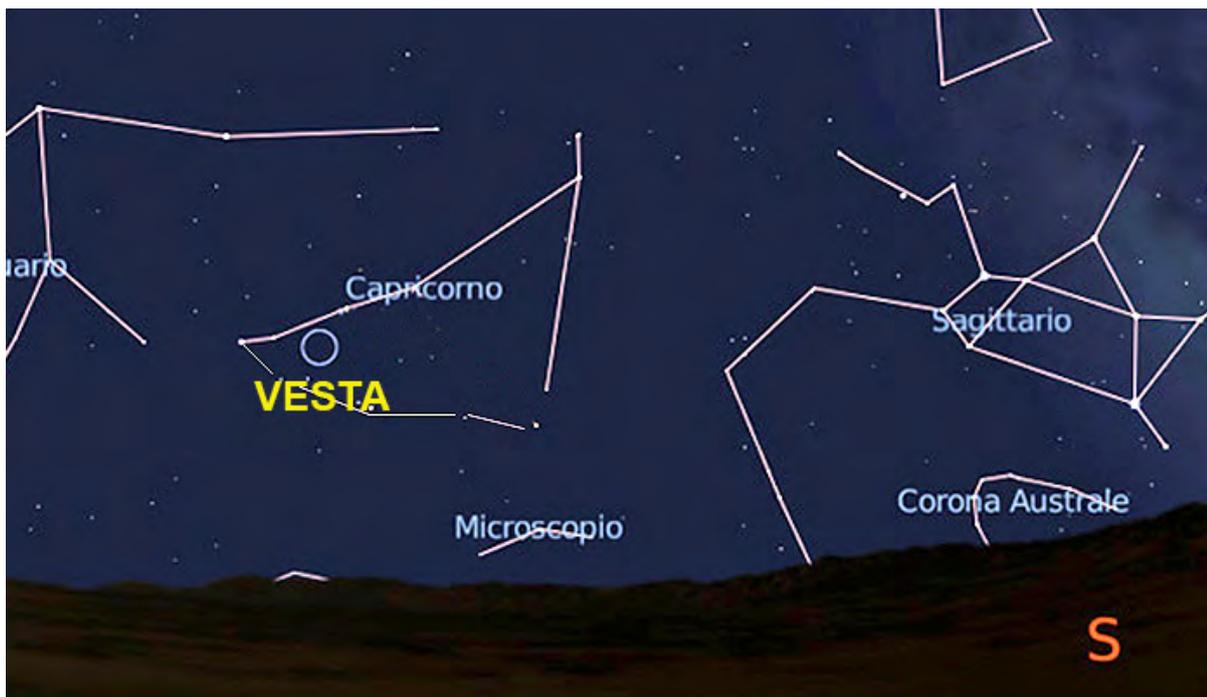
di basalto (ossia di lava solidificata) e nessuno sa per quale ragione possa essersi fusa della roccia su un corpo di soli 500 km di diametro. Si sa, però, che alcuni pezzi di Vesta sono stati rintracciati sulla Terra sotto forma di **stranissimi meteoriti**, denominati Eucriti o Diogeniti: nessuno sa come questo possa essere successo ma Dawn lo scoprirà e, forse, lo sta già scoprendo.

**Individuare Vesta è facile**, secondo Guaita: "Fortuna vuole che mentre lassù, a quasi 200 milioni di km di distanza, una fantastica macchina tecnologica sta scrutando da vicino Vesta, qui, sulla Terra il misterioso asteroide sia facilmente rintracciabile da metà luglio a metà agosto all'interno della costellazione del Capricorno. Visivamente (o con un binocolo) si tratta solo di un puntino luminoso: esso però, si sposta lentamente in mezzo alle stelle sera dopo sera, e raggiungerà la miglior visibilità (magnitudine di 5,5) all'inizio di agosto, quando sarà in opposizione (ossia allineato dietro la Terra ed il Sole).

Con una normale macchina digitale dotata di un obiettivo da 50 mm ed una sensibilità di 800-1600 ASA, si può fotografare la costellazione del Capricorno ogni tre quattro giorni e poi confrontare le varie immagini: il pianetino Vesta sarà facilissimo da individuare, perché sarà l'unico 'puntino' che si sia spostato (verso destra) in mezzo alle stelle. Un piccolo esperimento didattico certo ma che, in questo momento, acquista anche un fortissimo significato emotivo, se si pensa alla grande missione spaziale in atto".

Il Gat invita tutti a seguire l'andamento e le scoperte di Dawn sul [sito della NASA](#). In attesa di alcune serate pubbliche sull'argomento, già programmate per i prossimi mesi a Tradate.

**Qui sotto la mappa per individuare la posizione di Vesta nel cielo**



19/07/2011

[redazione@varesenews.it](mailto:redazione@varesenews.it)

## Sabato sera prevista “pioggia” di stelle cadenti

*I suggerimenti del Gruppo Astronomico Tradate per vedere le “Draconidi”: nella notte tra sabato e domenica ottobre visibili i detriti della cometa Giacobini-Zinner*



Pioggia di **stelle cadenti** nel fine settimana. Nella notte tra **sabato 8 e domenica 9 ottobre** la Terra intercetta normalmente i detriti della cometa periodica Giacobini-Zinner (che gira attorno al Sole ogni 6,6 anni): la conseguenza è una leggera pioggia di ‘stelle cadenti’ ossia detriti che si incendiano per attrito nell’atmosfera terrestre. **La regione di cielo da dove sembrano provenire queste meteore** è la testa della costellazione del Drago, ben visibile a Nord-Ovest a sinistra dell’Orsa Minore: per questa ragione questo sciame ha assunto il nome di **Draconidi**.

Solitamente lo sciame delle Draconidi è composto da poche meteore all’ora. **Capita però, a volte, che la Terra passi in regioni di spazio molto ricche di**

**particelle** della cometa Giacobini-Zinner: in questo caso le Draconidi possono diventare centinaia ed anche migliaia. Successe così nel 1933 e nel 1946 (più di 10.000 meteore/ora !) e, in misura minore, nel 1985, 1998, 2005 ( 50-100 meteore/ora). Solo che, in passato, questi eventi erano improvvisi e imprevedibili. Adesso invece, con i moderni calcoli computerizzati è **possibile prevedere quando e dove la Terra intercetta i detriti** della cometa G-Z. Ebbene, per la sera del prossimo Sabato 8 Ottobre i conti fatti da parecchi studiosi parlano chiaro: **le Draconidi di quest’ anno potrebbero arrivare a 750 meteore/h!** In questi giorni questi dati sono stati confermati anche dal Meteoroid Environment Office della NASA: l’Agenzia spaziale americana è infatti MOLTO preoccupata per i danni che una grande pioggia di meteore potrebbe arrecare ai suoi satelliti ed anche alla Stazione Spaziale internazionale. I calcoli dicono che **la Terra intercetterà in pieno almeno due gruppi di detriti rilasciati dalla cometa tra il 1873 e il 1894**. L’incontro della Terra con le particelle della cometa inizierà alle 18 (quando da noi è ancora chiaro) ma avrà **un massimo tra le 21 e le 22**, con picco attorno alle 21,30 (ora comodissima per noi dalla Lombardia): converrà quindi cominciare le osservazioni appena fa buio e proseguire fin verso la mezzanotte. Come dicevamo, basterà guardare verso Nord-Ovest : le meteore appariranno provenire dalla testa del Drago e in particolare in una zona tra Nu e Beta Dra (mag. 4,9 e 2,8). Purtroppo **le osservazioni saranno disturbate dalla presenza della Luna** quasi piena. Bisognerà quindi scegliere un punto di osservazione ben schermato dalla Luna.

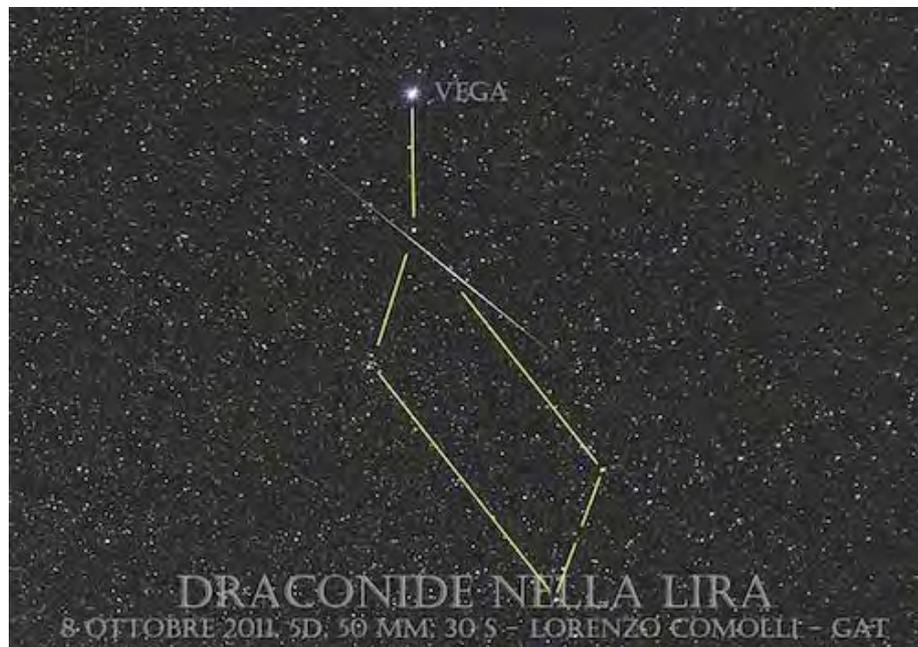
**Il GAT di Tradate si è ovviamente mobilitato per l’evento**, avendo già allertato i suoi più di 300 soci sparsi per la Lombardia e fuori. Ma un evento celeste come questo (se le previsioni, sempre fonte di incertezza in questi casi, saranno azzeccate) merita l’attenzione di tutti, appassionati e non, per la sua rarità e spettacolarità. La cosa più divertente sarà di mettersi in gruppo per **osservare visualmente** il fenomeno, eventualmente facendone una conta statistica (numero di meteore ogni 5 minuti) per cogliere con precisione l’ora del massimo. **Le meteore si possono però anche fotografare**: basta una macchina fotografica su un cavalletto fisso e pose di 5-10 minuti a sensibilità di 200-400 ASA, dirigendo un obiettivo di 30-50 mm verso la testa del Drago. Bisogna ricordare che le Draconidi sono tra le meteore più lente conosciute (‘solo’ 20 km/secondo) per cui le scie nel cielo appariranno particolarmente persistenti, quindi più facili da individuare.

7/10/2011

**A cura del Gruppo astronomico tradatese**

## Lo spettacolo delle stelle cadenti d'autunno

*Sabato sera spettacolo di "Draconidi" nei cieli del varesotto. Secondo i calcoli del GAT s i sono viste anche 500 meteore in un'ora*



Le **Draconidi** non hanno deluso! È stato un grande spettacolo nonostante il chiarore della Luna. Le Draconidi sono meteore ('stelle cadenti') prodotte ogni anno **nella notte dell' 8 Ottobre** dal passaggio della Terra dentro i detriti lasciati nello spazio dalla cometa Giacobini-Zinner. Normalmente si tratta di poche meteore all'ora. Ma quest'anno la situazione era speciale. I calcoli dicevano che la

Terra si **sarebbe scontrata in pieno con una nuvola di detriti emessi dalla cometa** più di un secolo fa e che questo sarebbe **avvenuto attorno alle 22 di Sabato scorso**.

Gli studiosi del Gruppo Astronomico Tradatese non potevano lasciarsi scappare un evento rarissimo, che si verificò **l' ultima volta nel 1945**. Quando una cosa capita una volta nella vita la mobilitazione di chi si occupa di fenomeni celesti deve essere totale. E così è stato. «Era da un anno che avevamo lanciato l'allarme. Tutti i nostri soci erano attivati – spiega Cesare Guaita, presidente del GAT -. Ebbene ne valeva assolutamente la pena. La pioggia di Draconidi c'è stata veramente ed è stata emozionante e molto suggestiva. Perché quando nel cielo **le cose si vedono direttamente con i propri occhi**, acquistano un valore tutto particolare. Incredibilmente il massimo di meteore si è verificato quasi esattamente all'ora prevista, cioè a cavallo delle 22-22,10. Il GAT aveva distribuito osservatori visuali e fotografici un po' in tutta la Provincia, per neutralizzare eventuali condizioni meteorologiche sfavorevoli. In realtà le condizioni climatiche (grazie al vento!) sono state quasi perfette ovunque.

“Bastava mettersi un po' **al riparo dal chiarore della Luna** e guardare a 45° di altezza tra la Lira e l' Orsa Maggiore dove si colloca la testa del Drago, per vedere schizzare, dalle 20,30 (ora in cui si è fatto buio) alle 22,30 decine e decine di meteore. Alcuni come **Lorenzo Comolli e Franco Martegani** hanno scelto siti sufficientemente protetti da Luna e inquinamento luminoso a Tradate. Altri come **Piermario Ardizio e Barbara Boselli** hanno preferito i cieli bui di Besozzo. Altri ancora come Cesare ed Anna Guaita, M.Clelia Rusconi, Rosy Barbati, Giuseppe Merlino hanno deciso di scegliere un sito assolutamente ottimale, come il Monte Lema, in Val Dumentina dove l'inquinamento luminoso è praticamente assente. Per tutti lo spettacolo è stato bellissimo.

“Ci ha incuriosito il fatto che le **Draconidi** più luminose ( un 10% rispetto al totale) – aggiunge Cesare Guaita- lasciavano scie tricolori, inizialmente verdi, al centro bianche, alla fine rosse. Non si tratta di un tributo al 150° dell’ Unità d’Italia.... Semplicemente queste meteore sono molto LENTE, quindi entrano in atmosfera abbastanza calde (verde), hanno il tempo di diventare incandescenti (bianche) ed anche il tempo di raffreddarsi strada facendo (rosse).” In corrispondenza del massimo (21,50-22,10) schizzavano visualmente anche 3-4 meteore al minuto. Va però aggiunto che, considerando il disturbo lunare, **le meteore dovevano essere sicuramente molte di più.**

“Le prime stime dell’ IMO, l’ Ente mondiale che raccoglie i dati delle meteore (a cui L. Comolli ha provveduto ad inviare i conteggi da Tradate), parlano di un tasso in condizioni ottimali di **circa 500 meteore /ora nel momento del massimo.** Anche questo dato è impressionante perché molto vicino alle stime che erano state fatte nelle settimane precedenti.”

È proprio il caso di dire che con le **Draconidi 2011 la scienza delle meteore**, prima aleatoria ed episodica, è diventata adulta. Lunedì 10 Ottobre (questa sera), poco prima della annunciata conferenza sui supertelescopi del 3° millennio, il GAT ha già programmato una presentazione pubblica dei primi risultati ottenuti, comprese alcune bellissime immagini.

10/10/2011

VNews a cura del Gruppo Astronomico Tradatese



## 2.6) Pubblicazioni/Congressi/Manifestazioni.

Oltre ad una cinquantina di articoli giornalistici ed alla rubrica mensile **Luna e Pianeti** condotta dal L. Comolli su Nuovo ORIONE, il GAT ha al suo attivo, per il 2011, queste pubblicazioni

### **Gennaio 2011**

Nuovo ORIONE, pp36-39, COSA CI ATTENDE NEL 2011

Nuovo ORIONE, pp54-60, INCONTRO RAVVICINATO DEL 2° TIPO.

### **Marzo 2011**

Nuovo ORIONE, pp50-53, GUIDA PRATICA DI ASTROFOTOGRAFIA AMATORIALE

Le STELLE, pp 48-56, CILE, PARADISO DEGLI ASTRONOMI

### **Aprile 2011**

Nuovo ORIONE, pp34-39, STARDUST: IL SORVOLO DELLA COMETA BOMBARDATA

### **Maggio 2011**

Nuovo ORIONE, pp 38-43, I 1000 PIANETI DI KEPLER

Nuovo ORIONE, pp 53, BOSCOVICH, UN GESUITA TRA LE STELLE

### **Giugno 2011**

MEM. S.A.It. 75, 282-291 SEM EXPLORATION OF CARBONACEOUS CHONDRITES

### **Luglio 2011**

Le STELLE, pp14-17, BUCO DI OZONO SUL POLO NORD

### **Agosto 2011**

Nuovo ORIONE, pp14-16, DAL CINEMA AI BUCHI NERI.

### **Settembre 2011**

Nuovo ORIONE, pp50-54, QUANDO LE STELLE SPARISCONO

### **Ottobre 2011**

Nuovo ORIONE, pp32-39, ALBA SU VESTA

Le STELLE, pp54-59 JUNO ALLA SCOPERTA DI GIOVE.

### **Novembre 2011**

Nuovo ORIONE, LUIGI BROGLIO, PADRE DELL' ASTRONAUTICA ITALIANA

Le STELLE, pp48-55, ALLA SCOPERTA DI VULCANI ATTIVI NEL SISTEMA SOLARE.

### **Dicembre 2011**

Nuovo ORIONE, pp54-55, L' OROLOGIO ASTRONOMICICO DI PRAGA.

Le STELLE, pp 48-53, DAWN E VESTA SI SONO INCONTRATI.

A questi articoli si aggiunge un volume di grande successo e rilevanza scientifica sul tema GUIDA PRATICA DI ASTROFOGRAFIA DIGITALE di L.Comolli e D. Cipollina

A cura di Lorenzo Comolli

# Guida pratica alla astrofotografia digitale

Chi scrive è felice di comunicare la pubblicazione di un libro dedicato all'astrofotografia digitale, scritto insieme all'amico e fotografo Daniele Cipollina. Si tratta di un volume di 266 pagine dove si cerca di spiegare i segreti dell'astrofotografia moderna. Nella prima parte vengono illustrate le principali tecniche di ripresa legate alle diffusissime reflex digitali; nella seconda parte invece si approfondiscono le tecniche di elaborazione a computer, sia per quanto riguarda il pretrattamento che l'elaborazione "cosmetica".

Il testo è stato scritto con il duplice obiettivo di soddisfare sia il neofita che il più esperto: il primo viene guidato passo passo nell'apprendimento, mentre il secondo può affinare le proprie tecniche elaborative.

## Dietro le quinte...

Spesso si sente dire che scrivere un libro è un lavoraccio... gli autori di questo non possono che concordare: anni di lavoro, concentrato in decine di weekend e in serate rubate alle osservazioni. Di un lavoro dedicato all'astrofotografia digitale, e in lingua italiana, se ne sentiva la necessità: con questo si spera di colmare un buco della nostra editoria, che nei decenni passati era invece ricco di testi sulla astrofotografia su pellicola. Purtroppo (o per fortuna) la tecnica moderna ha portato a un cambiamento completo delle tecniche di ripresa, e soprattutto di elaborazione. Nei primi anni 2000 l'astrofotografo si è trovato di fronte a un bivio: continuare con la pellicola o buttarsi nel mondo digitale. Chi ha scelto la prima via, prima o poi dovrà ricredersi, non solo perchè i risultati del digitale sono incomparabilmente migliori, ma anche perchè ormai le migliori pellicole sono fuori produzione (ad esempio la Kodak Technical Pan o la Ektachrome). Però il passaggio da pellicola a digitale non è indolore: dal laboratorio fotografico si passa al computer, e chi non è bravo con questo, lo deve diventare oppure finirà con l'abbandonare l'astrofotografia. E questo è purtroppo accaduto ad alcuni "big" dell'astrofotografia degli anni '90. Il libro vuole rendere il passaggio più semplice e al contempo vuole dare spunti di miglioramento a chi un po' di esperienza già ce l'ha.

## Una parte dell'introduzione

*La magia si compie quando, alzati per la prima volta gli occhi al cielo, il nostro sguardo è attratto da una miriade di punti luminosi che il primo, modesto telescopio rivela in tutto il loro splendore. Nonostante le limitate prestazioni dello strumento, osservando quelle schegge di luce sembra davvero di aver toccato il cielo con un dito. Se poi con il tempo l'interesse resta e la curiosità cresce si decide di catturare la luce di quei punti luminosi passando dall'osservazione alla fotografia, con l'intento di fissare sul sensore la delicata struttura di una nebulosa, il debolissimo bagliore di lontani ammassi di galassie oppure le intricate volute di polvere della Via Lattea. Finalmente l'oggetto solo osservato, o al più disegnato, si dovrebbe mostrare in tutto il suo splendore rivelando anche delicate sfumature di colore. Catturato, una volta per tutte.*

*Così crede, almeno, colui che per la prima volta si accinge a scattare una fotografia astronomica. Troppo tardi ci si accorge che i problemi sono appena cominciati: errori nello stazionamento polare, messa a fuoco imprecisa, eccessivo inquinamento luminoso, guida fotografica errabonda. Sembra che tutto cospiri a complicare le notti serene: se era una guerra l'osservazione visuale è ugualmente una guerra l'astrofotografia. Cambiano solo gli strumenti con cui la si combatte. Eppure non ci si arrende mai; ci si informa, si continua, si insiste fino a che i primi risultati non arrivano. E da quel momento in poi la strada è quasi tutta in discesa... [continua]*

*Buone astrofotografie e cieli sereni a tutti!*

Lorenzo Comolli - Daniele Cipollina

# Guida pratica all'astrofotografia digitale

GRUPPO **B** EDITORE

## Dettagli:

Titolo: Guida pratica all'astrofotografia digitale  
Autori: Lorenzo Comolli e Daniele Cipollina  
Numero di pagine: 266  
Numero di figure (tot, colori, b/n): 148, 74, 74  
Dimensioni: 23.5 x 15.5 cm  
Rilegatura: broccatura fresata  
Anno e luogo di pubblicazione: 2011, Milano  
ISBN: 9788895650333  
Prezzo di vendita in libreria: 26€  
Editore: Gruppo B Editore

## Links:

- [http://www.astrosurf.com/comolli/guida\\_astrofoto.htm](http://www.astrosurf.com/comolli/guida_astrofoto.htm)  
Sito con la descrizione dettagliata del libro
- <http://www.astronomianews.it/>  
Sito del Gruppo B Editore

## Indice:

Prefazione di Gianni Benintende; Introduzione.

### **Capitolo 1. La strumentazione**

Le camere digitali; I sensori digitali; Telescopi e ottiche; Le montature; I sistemi di guida automatica; Gli accessori; I filtri fotografici.

### **Capitolo 2. Prima di cominciare**

Il sito osservativo; Allineamento polare della montatura; I settaggi delle DSLR.

### **Capitolo 3. Iniziare a fotografare**

L'acquisizione delle immagini; La messa a fuoco; Riprendere i frame di calibrazione: dark frame e flat field; Il bilanciamento del bianco; Il raffreddamento dei sensori; I tipi di astrofotografia; La scelta degli oggetti da riprendere; Inquadrare il soggetto; Lo scatto.

### **Capitolo 4. Il pretrattamento delle immagini**

La necessità del pretrattamento; I programmi per la gestione tecnica delle immagini; La calibrazione delle riprese con dark e flat; Convertire i file RAW; L'allineamento e la composizione.

### **Capitolo 5. L'elaborazione cosmetica**

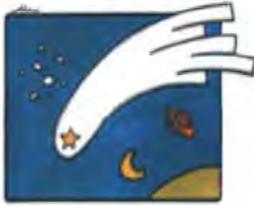
Perchè elaborare?; La scelta del programma: Photoshop; I preliminari: la regolazione dei livelli e delle curve; La maschera sfuocata e la DDP; La correzione di colore selettiva sul cielo e sugli oggetti; Le tecniche RGB, LRGB, HaLRGB, HaOIII ed altre; L'elaborazione degli oggetti con elevata differenza di luminosità; La rimozione della vignettatura e dei gradienti; La riduzione del rumore di fondo; La riduzione dei diametri stellari; L'esaltazione del colore delle stelle; Aumentare la nitidezza con il filtro "Accentua passaggio"; L'uso dei plug-in; Creare le "Azioni" con Photoshop; Il salvataggio dei file.

### **Capitolo 6. Conclusione**

Gestire le immagini; Diffusione su internet e sulle riviste; Stampare i migliori risultati; Consigli generali.

### **Appendice**

Riferimenti bibliografici; Accessori da autocostruire; Formule utili.



## X Congresso Nazionale di Scienze Planetarie

Bormio, 17-21 Gennaio 2011

Sala Congressi della Banca Popolare di Sondrio  
Via Roma, 131

### PROGRAMMA

#### DOMENICA - 16 Gennaio

18:00 - 19:00	<b>Registrazione</b> presso l'hotel Baita dei Pini in via Peccedi, 15
19.00 - 20.00	Aperitivo di benvenuto presso l'hotel Baita dei Pini e apertura del Convegno

#### VENERDI' - 21 Gennaio

<b>SESSIONE 8 : METEOROIDI, METEORITI</b>	
10:10 - 10:30	<b>Asteroidal and cometary contribution to the micrometeoritic flux at Mercury</b> Borin P.
10:40 - 10:50	<b>Radar fluxes of space debris and meteoroids into atmosphere recorded during 2009-2010</b> Cevolani G., Grassi G., Marti M., Trivellone G., Porubcan V.
10:50 - 11.10	<b>Nanometer calcite grains in the upper stratosphere from a bolide event</b> Della Corte V., Ciucci A., Rietmeijer F.J.M., De Angelis S., Rotundi A., Palumbo P., Brunetto R., Baratta G.B.
11:10 - 11:30	<b>Condriti carboniose esplorate al SEM: a G.A.T. study</b> Guaita C.



## SEM exploration of carbonaceous chondrites

C. Guaita<sup>1</sup>

GAT-Milano Planetarium, Via Mameli 13, I-21049 Tradate (VA), Italy e-mail:  
c.guaita@libero.it

**Abstract.** Some Carbonaceous Chondrites (CC) were studied by a last generation SEM microscope (Scanning Electron Microscope), equipped with an EDS probe. Pictures taken by the BSE detector shown a complex internal morphology, in which big grey chondrules, small white spots of metallic oxides and, above all, a number of black inclusions of Carbon material were present. In particular, the aspect of the Carbon inclusions was very suggestive, being sometimes similar to tar drops. This work demonstrates that the SEM, a normal instrument in the study of meteoritic rocks, is strongly useful also in the case of CC, the most interesting of all meteorites, being rich of thousands of the same Carbon molecules from which the Earth life arised.

**Key words.** Meteorites, Carbonaceous Chondrites -Organic Material - Scanning Electron Microscopy

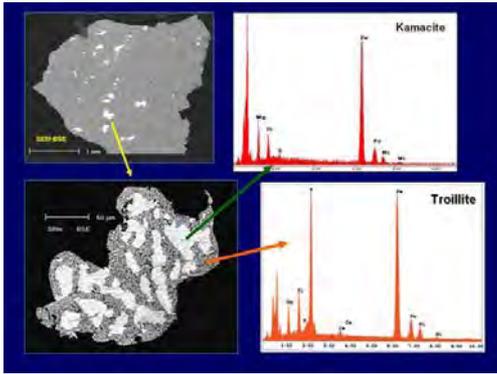
### 1. Introduction

A scanning electron microscope (SEM) is an equipment able to take images by scanning a sample with a high-energy electrons beam, in a vacuum chamber. The interaction of the electrons with the atoms of the sample produces signals that contain information about the surface topography (emission of Secondary Electrons, SE) and composition (emission of Backscattered electrons, BSE). Backscattered electrons (BSE) consist of high-energy electrons of the beam, that are reflected or back-scattered by the interaction with the atoms of the specimen. Heavy elements (high atomic number) backscatter electrons more strongly than light elements (low atomic number), and so appear brighter in BSE image. In other words, the lighter is an element, the darker is the BSE response. A powerful SEM fit-

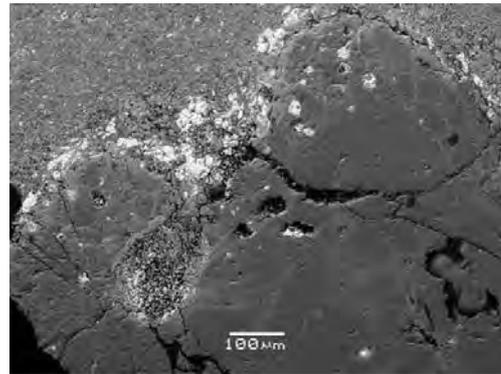
ting is the EDS (Energy-dispersive X-ray spectroscopy) probe. When the incident beam hits an atom within the sample, a fluorescence-like process produces an emission of X-rays, strictly characteristic of that atom. The EDS probe is able to detects these characteristic X-rays: so it can singles out, in any point of the sample, the presence of any kind of atoms, starting from Carbon. The final result is an X-rays spectrum of all elements that are present in a specific point of the specimen. But the EDS probe can also be tuned in the X-rays emitted by a specific atom: the result is a 'map' of the distribution of that atom all over the sample. In general, EDS-maps are a further great analytical instrument of the SEM microscopy. Today SEM microscopy is applied in a number of scientific fields, such as Biology, Paleontology, Mineralogy, Metallography, Polymer Science. But SEM microscopy is a fundamental tool also for the study of all kind of meteoric rocks

---

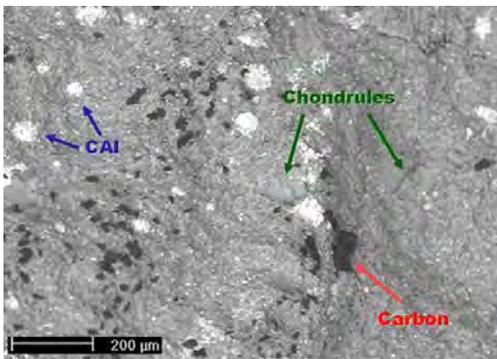
*Send offprint requests to:* C. Guaita



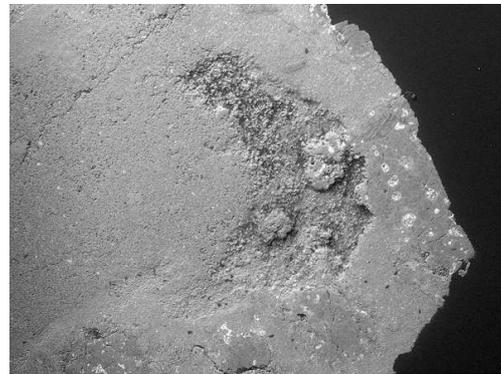
**Fig. 1.** This SEM-BSE pictures of a polished section of an ordinary chondrite shows a number of metallic inclusions of Fe-Ni and FeS, sometimes (as in this case) linked together.



**Fig. 3.** SEM-BSE picture of a polished section of the Vigarano CC, in which black Carbon material is visible inside a fracture that crosses a big chondrule.



**Fig. 2.** This SEM-BSE picture of a polished section of a carbonaceous chondrite (CC) shows three main features: grey chondrules, white inclusion of metallic oxides and black deposits of Carbon material.



**Fig. 4.** SEM-BSE picture of a polished section of Allende CC, in which black Carbon material is present inside a porous part of the matrix.

(Klaus & Fredriksson 1964). The purpose of his work is to demonstrate the utility of the SEM in the case of rare and precious meteorites such as the Carbonaceous Chondrites (CC).

There are three main classes of meteorites (Graham et al. 1985): stony meteorites or aerolites (more than 90 % of fallen meteorites), iron meteorites or siderites (7 % of fallen meteorites), stony-iron meteorites or siderolites (about 1 % of the total), composed of similar amount of metal and stone. Stony meteorites are traditionally divided into two cat-

egories: chondrites (85 % of the fallen meteorites) and achondrites (about 8 % of the fallen meteorites). Chondrites are groups of meteorites that have undergone little change since their parent bodies originally formed and are characterized by the presence of chondrules, some kind of millimetric or sub-millimetric spherules (composed of Fe and Mg silicates), that were produced by a sudden (even if not well understood) melting of protoplanetary material. Achondrites are groups of meteorites of quite homogeneous basaltic composition that have a complex origin involving asteroidal or planetary differentiation (SNC martian meteorites are part of them).

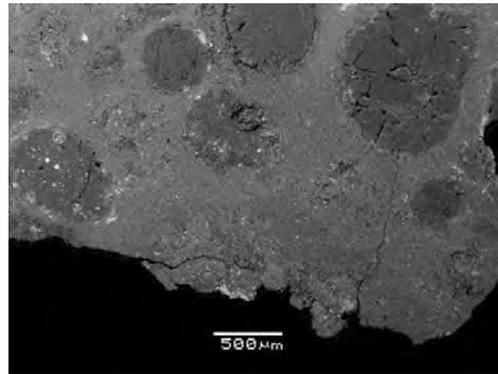
Sometimes even more primordial inclusions, named CAI (Calcium, Aluminium Inclusions) are present. Composed mainly of metal oxides, CAI formed almost a couple of million years before chondrules (Bizzarro et al. 2004). Ordinary chondrites are characterized by the presence of a number of light micrometric islands, composed of Fe-Ni (Kamacite) and FeS (troilite). Sometimes inclusion of Kamacite are enclosed in a Troilite matrix (Fig. 1), a material well known inside the proto-planetary discs (Guaita 2006). Optical or electronic microscopy can easily single out them.

There is a small amount of chondrites (3–5 % of the total) characterized by unusual properties: they are very dark (and sometimes brittle) and contain up to 5 % of organic matter (that's Carbon linked to H, O, N, S, P). That's why they are named Carbonaceous Chondrites (CC). Being composed of Carbon, the CC organic material shows a dark color to SEM-BSE detector and a plastic/shapeless look: in the best BSE images the CC Carbon material could simulate 'tar' drops located between all other morphological structures (metallic islands, CAI, chondrules) (Fig. 2). In general, the organic material is embedded in fractures (Fig. 3) or porous parts (Fig. 4) of the matrix. At the moment, about 50 different CC are known, often broken in a number of fragments, because of the intrinsic brittleness of the matrix.

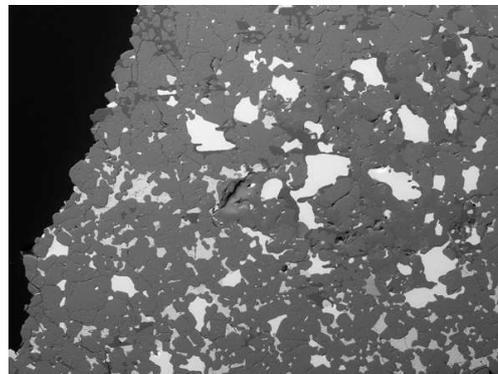
## 2. Carbonaceous Chondrites

The CC classification is very complex and depends on the % of Fe-Ni content (1-50 %), on the dimensions and number of chondrules (sometimes so small than are not visible), on the amount of water present (up to 20%) and, obviously, on the amount of Carbon (up to 5%) and on the ratio between low molecular weight and polymeric Carbon. Because of the great variability between the different CC, subclasses are very numerous and, generally, the names came from the first characteristic specimen. Here a summary of the main sub-classes.

CI chondrites, only a handful of which are known, are named for the Ivuna meteorite, fallen in Tanzania in 1938. They have very few chondrules and Fe-Ni inclusions and are com-

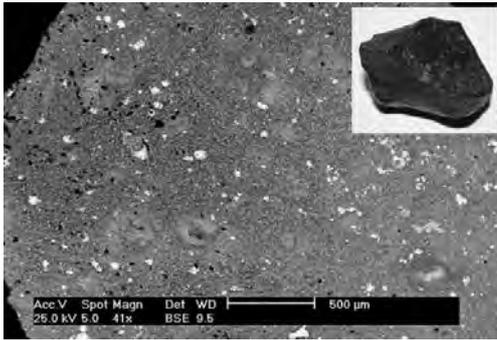


**Fig. 5.** SEM-BSE picture of big chondrules inside a polished section of the Vigarano CC.

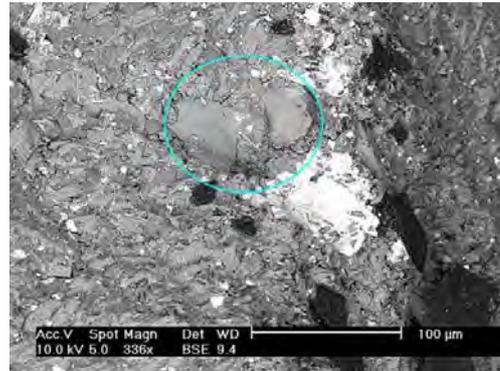


**Fig. 6.** SEM-BSE picture of abundant inclusions of Ni-Fe (white) and FeS (dark grey) inside a polished section of Tafassasset CC.

posed mostly of crumbly, fine-grained material that has been changed a lot by exposure to water on the parent asteroid. As a result of this aqueous alteration, CI chondrites contain up to 20% water in addition to various minerals altered in the presence of water, such as clay-like hydrous phyllosilicates and iron oxide in the form of magnetite. They also harbour organic matter, including polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) and racemic amino acids. This group encloses the famous Orgueil meteorite, that fell in France on May 14, 1864. It contains 3% of C and 20% of water. In 2001 D.P. Glavin (Ames Research Center) discovered, inside the organic part, traces of glycine and  $\beta$ -alanine



**Fig. 7.** This SEM-BSE picture demonstrates that this rock is a CC Chondrite, because of the presence of a number of black islands (Carbon material), many irregular white islands (Metallic oxides) and some big grey inclusions (chondrules).

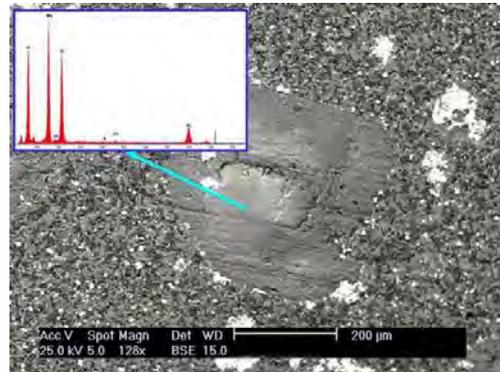


**Fig. 8.** This SEM-BSE picture of a polished section of a CC chondrite shows a big chondrule (grey color), near some inclusions of white metallic oxides and black Carbon material.

clearly of cosmic origin, being their Carbon unbalanced in C13 (Glavin, 2001).

CM chondrites are named for the Mighei meteorite that fell in Mykolaiv province, Ukraine, in 1889. They contain small chondrules (typically 0.1 to 0.3 mm in diameter) and similar-sized refractory inclusions. They also show less aqueous alteration than CI chondrites, and about half the water content. Comparisons of reflectance spectra point to the asteroid 19 Fortuna or, possibly, the largest asteroid, 1 Ceres, as candidate parent bodies. This group encloses two famous meteorites. The first one is the Murray meteorite, a rock of 3.5 kg fallen in Kentucky (USA) on September 20, 1950: inside 17 NON terrestrial amino-acids (6 racemic and 11 unknown in proteins) were singled out (Lawless, 1971). The second one is the Murchison meteorite, fallen 200 km from Melbourne (Australia) on September 28, 1968. Thanks to a recovery of an amount of 82 kg, the Murchison organic material is the best studied to date (hundreds of different amino acids were found inside).

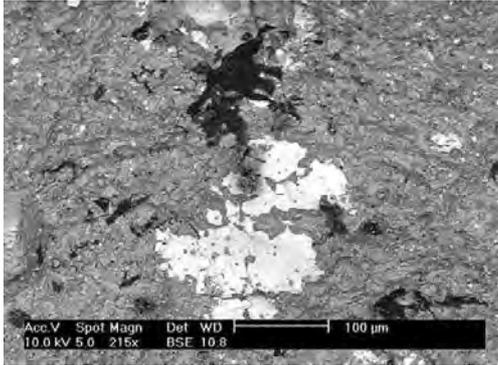
CV chondrites are named for the Vigarano meteorite that fell in Italy in 1910. They resemble ordinary chondrites and have large, well-defined millimetric chondrules (Fig. 5) of magnesium-rich olivine (Fosterite), in a dark-gray matrix of mainly iron-rich olivine (Fayalite). They also contain FeS and up to 5% of calcium-aluminium inclusions (CAIs), the



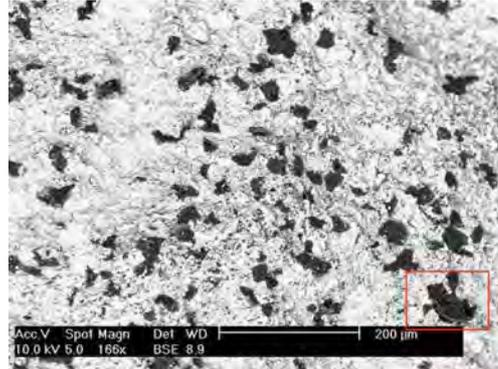
**Fig. 9.** The SEM-EDS spectrum proves that this big chondrule is made of quite pure olivine.

most ancient minerals known in the solar system. This group encloses the famous Allende meteorite, that fell in Mexico on February 8, 1969. It is the most heavy cosmic rock ever fallen (more than 2000 kg), even if the Carbon content doesn't exceed 0.4%. In the soluble part of this organic material many amino-acids were found; the insoluble part released, after pyrolysis, many kinds of PAH (Zenobi 1989).

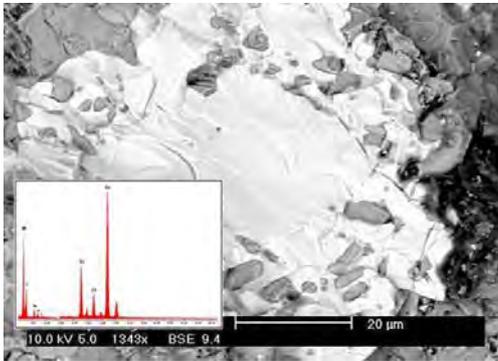
CO chondrites are named for the Ornans meteorite that fell in France in 1868. They show some similarities in composition and chemistry to the CV chondrites and may have formed with them in the same region of the early solar system. As in the CV group, CAIs are present but are commonly much smaller



**Fig. 10.** This SEM-BSE picture of a polished section of a CC chondrite shows a white inclusion of metallic oxides, near a black deposit of Carbon material.



**Fig. 12.** This SEM-BSE picture of a polished section of a CC chondrite shows a large number of black deposits of Carbon material.



**Fig. 11.** This SEM-EDS spectrum proves that this white inclusion is a mixture of Fe, Ti and Cr oxides.

and spread more sparsely in the matrix. Also typical of COs are small inclusions of free metal, mostly Nickel-Iron, that appear as tiny flakes on the polished surfaces.

**CK chondrites** are named for the Karoonda meteorite that fell in Australia in 1930. Their dark gray or black coloration is due to a high percentage of magnetite dispersed in a matrix of dark silicates consisting of iron-rich olivine and pyroxene. Most CK chondrites contain large CAIs and some show shock veins that point to a violent impact history.

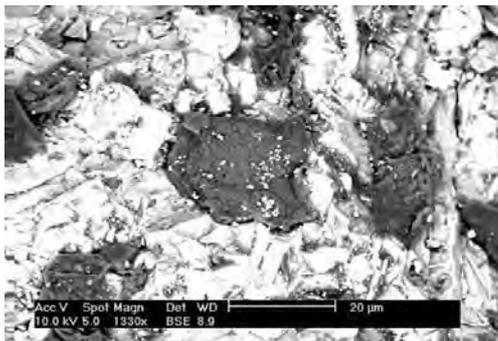
**CR chondrites** are named for the Renazzo meteorite that fell in Italy in 1824. They are similar to CMs in that they contain hydrosilicates, traces of water, and magnetite. Up to

50% of the black matrix is composed of large chondrules; abundant inclusions of Nickel-Iron and iron sulfide are also present (Fig. 6). A possible parent body is Pallas, the second largest asteroid. The CH and CB chondrites are so closely related to the CRs that all three groups may have come from the same parent or at least from the same region of the solar nebula.

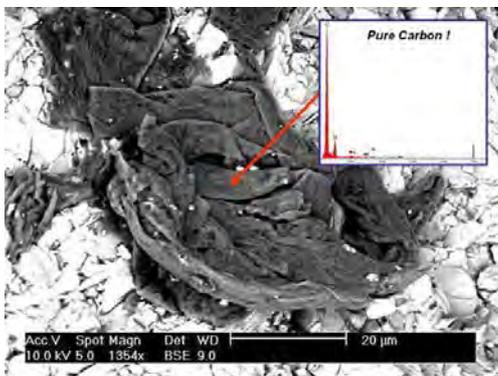
**CH chondrites** are named for their High metal content in the form of nickel-iron that can reach up to 15% by weight. They also show many fragmented chondrules, most of which, along with the less abundant CAIs, are very small. As with the CRs, the CHs contain some phyllosilicates and other traces of alteration by water. Their high metal content has suggested, as a possible source, Mercury, the planet with the larger metal core in the Solar System.

**CB chondrites**, are named for the prototype found near Bencubbin, Australia, in 1930. Only a handful of these unusual meteorites are known. All are composed of more than 50% nickel-iron, together with highly reduced silicates and chondrules similar to those found in members of the CR group. Chondrites CH, CR and CB could have a common origin.

**C-U chondrites** (Ungrouped) are so named because fall outside all other groups. This group encloses the famous Tagish meteorite, that fell into the Canadian Tagish Lake on January 18, 2000 (Pizzarello et al. 2001).

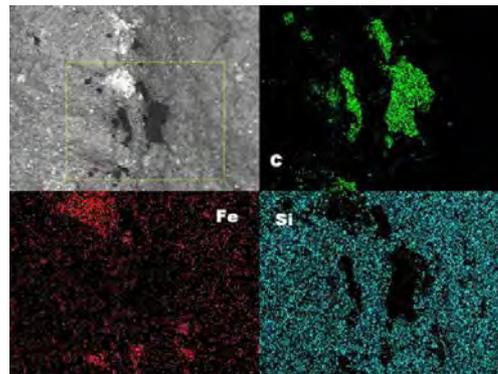


**Fig. 13.** In this SEM-BSE picture of a polished section of the same CC chondrite of Fig. 12, the internal morphology of some Carbon deposits is clearly visible.



**Fig. 14.** The SEM-EDS spectrum proves that this black deposit is made of quite pure Carbon material.

The composition of the organic material of CC is very complex. Normally, it consists of a low molecular weight part (20-30%), easily extractable with non polar solvents and a polymeric part of very low solubility. All CC groups show qualitative and quantitative differences in the kind of organic molecules. In general, CC are richer in compounds with some prebiological purport than the material arising from classical Miller experiments (that's obtained in totally reducing condition). A short summary is useful, taking in account the Murchison meteorite, undoubtedly the most studied CC. On February 2010 P. Schmitt-Kopplin (Helmholtz Research Center of Munich) published an impressive research that increased of a couple of order the number



**Fig. 15.** These EDS maps give a further demonstration that the white inclusion of this CC chondrite is made of metallic oxides (Fe rich, red color) and that the black deposit is made of Carbon material (green color), inside a silicate matrix.

of the before known organic molecules (from about 500 to more than 50.000!). This result was obtained applying a new kind of high resolution Mass spectrometry (FTICR/MS) to the extractable organic part (Schmitt-Kopplin et al. 2010).

The new molecules enclose amino-acid, sugars (or their precursor) and, even, purinic and pyrimidinic bases. More that 70 amino-acids were discovered: the largest part (90%) is quite unknown inside the terrestrial proteins, the remaining 10%, even if well known inside the terrestrial material, is present as racemic mixture, so it is not biological. A further confirmation of their non biological origin is demonstrated by a clear excess of C13 compared to C12 ( $\delta^{13}\text{C} \sim +30\%$  against a terrestrial value between  $-5$  and  $-30\%$ ) and by a similar excess of N14 compared to N15 ( $\delta^{15}\text{N} \sim +60\%$  against a terrestrial value between  $-5$  and  $+20\%$ ). At the end of 2001, G. Cooper (Ames Research Center) singled out, inside the water extract of two CC (Murchison and Murray) a score of poly-alcohols (carbon compounds with more that a single OH group), containing up to 6 Carbon atoms: between them sugars, sugar alcohols, sugar acids (Cooper et al. 2011). The prevailing opinion is that the starting compounds could be formaldehyde (HCHO) and glicol-aldeyde (OHCH<sub>2</sub>-CHO), two molecules well known in the inter-

stellar space (Hollis et al. 2004). Possibly, the compounds found by Cooper could be degradation products from real sugars of biological significance (glucose, ribose). Lastly, in 2008, Zita Martins (Leiden University) made the most surprising discovery: the presence of Uracil (a purinic base) and xanthine, adenine, guanine (pyrimidinic bases) in the formic acid extract of the organic portion of Murchison, Murray and Orgueil meteorites. A sharp excess of C13 ( $\delta^{13}\text{C} \sim +40\%$ ) was a clear demonstration of extraterrestrial origin (Martin et al. 2008).

The deepest studies about the poor extractable (being polymeric) carbonaceous part of CC were performed by M. Sephton (Open University) at the end of 90's years (Sephton 2002). He used a pyrolytic thermal decomposition followed by a mass spectrometry. The result was very clear: a polymer of aromatic nature was found, the main monomers of which (released by pyrolysis) are single aromatic rings (main) or more or less substituted double rings (toluene, xylene, phenols, naphthalenes). The differences in composition (between different CC) are small: this could be an indication of a common origin, possibly linked to the catalytic action (on the starting aromatic monomers) of the strong UV radiation that permeated the primordial solar nebula.

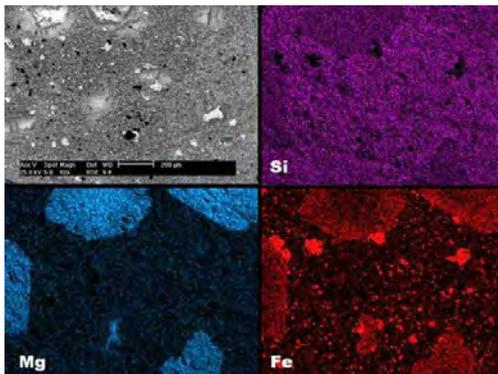
But the CC polymeric material could be present also in poly-peptidic form (amino-acids linked together in something similar to protein chains). The demonstration could be found in a work of E. Bandusky (Arizona University), who pyrolyzed up to 600°C the insoluble organic material of Orgueil meteorite. Between the decomposition products, the same kind of cyano-compounds normally released during the pyrolysis of proteins (aceto-CN, acrylo-CN, benzo-CN) were found (Bandursky et al. 1976). Also in this case, the catalytic action of UV radiation could be very important, above all where the temperature of the primordial nebula was higher.

After all, the great scientific interest about the CC organic material is linked to the presence of all the Carbon molecules typical of the life. Isotopic ratio of C and N demonstrates that the synthesis of CC organic molecules, far

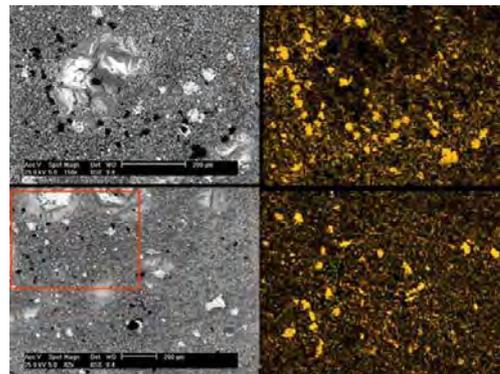
from being of biological origin, is linked to natural processes inside the interstellar space, with a quantitative and qualitative yield (thanks to the long time available) even better than the classical Miller reactions (that failed to account for the aromatic polymeric material and for purinic and pyrimidinic bases). The understanding of these interstellar processes is very important. Indeed, if they should be quite simple as it seems, the interstellar space could be the primary source of the basic molecules of life. This kind of study was yet performed in the 70's years by the E. Anders group (Chicago University), who tried to simulate the behaviour of H<sub>2</sub> and CO (the two most abundant interstellar molecules) at the estimated temperature (100-250°C) and the low pressure of the primordial solar nebula (Anders et al. 1973). E. Anders, as a chemist, took in account the well known industrial reaction of Fisher-Tropsch, by which light hydrocarbons are produced, starting from H<sub>2</sub> and CO in presence of suitable catalyzing agents (such as magnetite, a ferric oxide often present inside CC). The result of these so called FIT (Fisher-Tropsch-Type) experiments was surprising: all aromatic and aliphatic hydrocarbons normally found in the extractable fraction of Murchison CC, were produced!

And, what's more, when NH<sub>3</sub> was added to CO and H<sub>2</sub>, FIT experiments gave rise to the main amino-acids discovered in the extractable fraction of the Murchison CC and to a number of purinic and pyrimidinic bases.

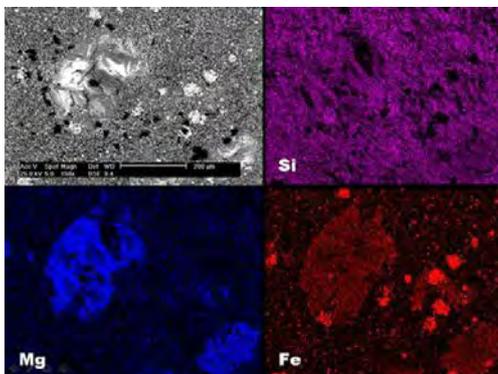
Taking in account all this, the research of 'drops' of organic material inside a CC meteorite appears as a very fascinating work. The SEM microscope (Scanning Electron Microscope) is the ideal instrument for this kind of study, creating 'extraterrestrial' landscapes of incredible suggestion. This work refers for the study of a set of 'black' rocks from China of anonymous origin: under the SEM scrutiny, these 'chinese' rocks exhibited some extraordinary features typical of a CC meteorite, very rich in Carbon content.



**Fig. 16.** These EDS maps of a polished section of a CC chondrite exhibit very well big chondrules (Mg rich, blue color) and metallic inclusions (Fe rich, red color), inside a Silicate matrix (Cyan color).



**Fig. 18.** These EDS Carbon maps (right, yellow color) exhibit very well the Carbon inclusions present in the same CC polished sections of Fig. 16 and Fig. 17.



**Fig. 17.** EDS maps of another polished section of the same CC chondrite of Fig. 16.

### 3. Results and discussion

Normally, the Carbon enclosed in CC meteorites produces a typical back colouring. So, the external colouring is yet a preliminary indication for a precious CC meteorite. For SEM scrutinizing, a small amount of sample (2-4 mm<sup>2</sup> well polished is enough) is needed. To avoid external pollutions, the drawing has to be done well inside the matrix (remember that each spurious carbonaceous trace will be strongly exhibited in the very small SEM field). Furthermore, the polishing of the surface should be done in absence of every laboratory Carbon sources, such as the support of a polymeric resin (araldite) and the help of

a lubricating agent (paraffinic oil): this to be sure that the Carbon eventually found in the meteoritic matrix is surely of cosmic origin. For the SEM imaging, BSE detector has to be use: BSE electrons ( that's back-scattered electrons), being very penetrative, give useful and quick (even if coarse!) information about the composition (because of the low atomic weight of Carbon, organic material looks black; on the contrary, metallic material looks white because its high atomic weight confers good scattering properties). For more precise inquiry about composition (global or local), EDS probe (Energy Dispersion X-Rays Spectrometry) is indispensable.

The nature and the source of the samples here tested were doubtful (they were part of a large number of pieces coming from China...): they showed very sharp edges (possibly an indication of an intrinsic brittleness) and a dark grey colouring inside and outside (possibly an indication of the presence of Carbon compounds). Results of the SEM investigation were similar for all samples: a demonstration of a common origin from a larger object (probably a CK carbonaceous meteorite).

Wide field BSE images of the supposed CC chondrites coming from China have shown a morphology totally different compared to a normal chondrite (Fig. 7). A grey and brittle matrix was rich of a number of irregular

black islands (material of a low atomic number), variable in form and geometry (dimension of 10-30 micron). Many irregular white islands (20-50 micron) were also present (material of high metal content). Some big grey inclusions (200-500 micron) were also easily visible as compact material inside the brittle matrix (possibly a basaltic material, derived from some primordial process of fusion and solidification). By the use of the EDS probe (spots and maps), the precise nature of these three components was understood, so demonstrating the cosmic origin of these 'Chinese' rocks: they were precious CC chondrites, probably of CK class.

The grey compact inclusions (rare but so big to take up almost half of the volume) (Fig. 8) were chondrules of quite pure Olivine (Magnesium silicate+ trace of Iron silicate) (Fig. 9).

The smooth, irregular white islands were a mixture of metal oxides (Fig. 10). This was demonstrated by the EDS probe that detected the prevailing presence of Fe + minor amount of Ti, Mg, Al, the absence of Si and a strong peak of Oxygen (Fig. 11). The presence of metal oxides could be explained by a prolonged contact (at high temperature) with liquid water. Water that it is often present in quantity up to 20% inside the CC chondrites.

The black islands were surely the most interesting structure (Fig. 12). The BSE images at high magnification (Fig. 13) were astonishing: their amorphous and plastic aspect was similar to deposits of tar! An interpretation confirmed by the EDS probe, that detected the presence of only pure Carbon inside all the black islands examined (Fig. 14).

In some regions the EDS probe performed global 'maps' of all possible elements (Si, Mg, Ca, Al, Fe, Ti, C), so obtaining a further and clearer confirmation of all main morphological structures. (Figs. 15, 16, 17, 18).

EDS detected also the composition of the brittle CC matrix: it was a mixture of olivines and pyroxenes (Mg, Ca, Al, Fe silicates), quite typical of meteoric rocks, even if less compact and so more difficult to be polished.

#### 4. Conclusions

SEM is a powerful tool for the investigation of the internal morphology of cosmic rocks in general, and of CC chondrites in particular. The BSE detector can locate very easily some of the typical CC feature such as small/big chondrules (gray color), CAI (white color) and, above all, Carbon inclusion (black color). This helps a lot in the classification of the sample. Sometimes the Carbon inclusions are similar to black islands of irregular shape, sometimes Carbon material is dispersed inside fractures or porous parts of the matrix, sometime it is so scattered that only an EDS Carbon map is able to give a correct global location. In any case a precise rule doesn't exist: every CC shows a peculiar morphology and this is one of the reasons of the great appeal of the SEM exploration. The Carbon maps are very useful also because (almost in theory) they can give some notion about the real amount of carbon material inside the matrix (up to 5%). On the contrary, the chemical composition of CC Carbon material is totally outside the SEM possibility. As described before, this fundamental problem needs micro-analytical techniques of new generation, well different from the SEM screening.

A systematic SEM study of the internal morphology of many different CC chondrites belonging to the historical collection of Milan's Museum of Natural History (Folco et al. 2002) is on going. One of the purpose of this screening is a search for a possible link between the Carbon material and some particular feature inside the meteoritic matrix.

#### References

- Anders, E., et al. 1973, *Science*, 182, 781
- Bandursky, E., et al. 1976, *Geochimica and Cosmochimica Acta*, 40, 1397
- Bizzarro, M., et al. 2004, *Nature*, 431, 275
- Cooper, G., et al. 2011, *Nature*, 414, 879
- Folco, L., et al. 2002, *MAPS*, 37, B95
- Glavin, D., et al. 2001, *PNAS*, 98, 2138
- Guaita, C. 2006, *UAI Astronomia*, 3, 48
- Graham, A., et al. 1985, *Catalogue of Meteorites*, Arizona University Press, Tucson

- Hollis, J.M., et al. 2004, ApJ, 613, L45  
Klaus, K. & Fredriksson, K. 1964, JGR, 69,  
3487  
Lawless, J., et al. 1971, Science, 173, 626  
Martin, Z., et al. 2008, Earth and Planetary  
Science Letters, 270, 130  
Pizzarello, S., et al. 2001, Science, 293, 2236  
Sephton, M. 2002, NPR, 19, 292  
Schmitt-Kopplin, P., et al. 2010, PNAS, 107,  
2763  
Zenobi, R. 1989, Science, 246, 1026



Abbate G., 9 Ottobre 2011: grande ressa di gente 'assetata' di Sole allo stand del GAT.....





## DOMANDA DI PARTECIPAZIONE ASSOCIAZIONI

Inviare via fax o email a:



ITALFIERE SRL  
Via Caduti di via Fani 65  
47522 Cesena FC  
info@italfiere.net - fax 05431930225

### ERBA, 12-13 NOVEMBRE 2011

Associazione/Gruppo GRUPPO ASTRONOMIC TRADATESE

Indirizzo Via Mameli 13

Città TRADATE CAP 21049 Provincia Va

Tel 0331-841150 Fax idem Cell. \_\_\_\_\_

Sito www.gruppoastronomicotradatese.it Email c.guaita@libero.it

**Si richiedono metri 9 x 3**

(x 3 significa che la profondità dello spazio è 3 metri per tutti: qualora dovesse essere necessaria una profondità maggiore contattare Italfiere Srl)  
Lo spazio comprende un tavolo, una sedia, corrente elettrica, pareti alle spalle, no moquette, no divisori laterali, no faretti.

La partecipazione è gratuita (solo per le associazioni)

Per pubblicizzare e promuovere Astrofest presso gli organi di stampa, specificare, in generale, cosa pensate di portare in fiera:

Mosaico Via Lattea australe realizzato durante spedizione di Agosto 2011 in Namidia

Rivelatori di raggi cosmici auto-costruiti ed utilizzati per spedizione VHANESSA: salita in pallone a 6000m , x ripetere l'esperimento di Victor Hess (Novembre 1911)

Note \_\_\_\_\_

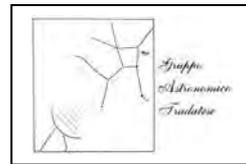
Conferma partecipazione ed accettazione del regolamento generale

Data 20/Sept./2011

Firma \_\_\_\_\_

### IMPORTANTE

La domanda va considerata accolta se viene inviata entro il 15/10/2011, salvo decisione diversa di Italfiere Srl, in tal caso sarete informati prima della manifestazione.



TIMBRO DELL'ASSOCIAZIONE E FIRMA DEL LEGALE RAPPRESENTANTE



Erba/Astrofest, 12-13 Novembre 2011: grande interesse per cielo australe e Vhanessa....

