

# OCULUS ENOCH



Notiziario dell'Associazione Ravennate Astrofili Rheyta

Numero 14 Novembre - Dicembre 2008



## Viva gli astrofili!

di Paolo Morini

Nel lontano (si fa per dire) Gennaio 2003 compariva sulla rivista *Coelum* un articolo scritto da Attilio Bogi, noto a molti astrofili in quanto presente da molti anni nel settore della vendita di telescopi e strumentazione astronomica.

L'articolo inizia con due domande, che l'autore si pone e che pone al suo lettore:

*Permettetemi una domanda: è scontato, o ragionevole, o almeno ammissibile aspettarsi che chi ha girato il mondo possieda una prospettiva dell'esistenza relativamente più ampia di chi ha vissuto tutta la vita dentro una caverna?*

[.....]

*Concedetemi di porvi una seconda domanda: è scontato, o ragionevole, o almeno ammissibile pensare che una mente che abbia avuto esperienza di scale temporali enormemente più grandi di quelle in uso nelle quotidiane vicende umane, sviluppi un atteggiamento che in qualche modo rifletta questa acquisita dimestichezza con l'infinito?*

Ma qual è il cruccio di Bogi, introdotto da cotanta premessa? Il cruccio è che l'appassionato di astronomia dovrebbe avere coscienza delle grandiose manifestazioni dell'universo e si dovrebbe abituare a ragionare in termini di tempi e di distanze sconosciuti all'uomo della strada. Una prospettiva che dovrebbe conferire, a chi la possiede, maggior consapevolezza e spessore morale.

Consapevolezza in positivo naturalmente, al contrario di quella de *Il fu Mattia Pascal* di Pirandello che malediceva Copernico accusandolo di aver ampliato i confini del mondo a tal punto che l'uomo si sentiva afflitto dalla sua piccolezza, dal constatare come le sue azioni avessero un'influenza così limitata sull'Universo: "storie di vermucci ormai le nostre ..." l'amara conclusione.

Attilio Bogi, assiduo frequentatore degli astrofili per motivi professionali e commerciali, vede che la presunta consapevolezza e il bagaglio di conoscenze non lascia traccia evidente nel modo di fare, nella visione del mondo, nel rapportarsi con le meschinità del quotidiano. La constatazione della banale umanità degli astrofili, del loro essere né peggio né meglio della media, di essere anzi assolutamente e ferocemente in media, rappresenta perciò un motivo di delusione.

Camille Flammarion era un fervido assertore, nelle sue opere di divulgazione astronomica, del principio *più conoscenza = più moralità*, ma ci sembra che i cento e più anni trascorsi dalla prima edizione dell'*Astronomia popolare* abbiano incrinato questo mito da Belle Époque in maniera irreversibile. Oggi

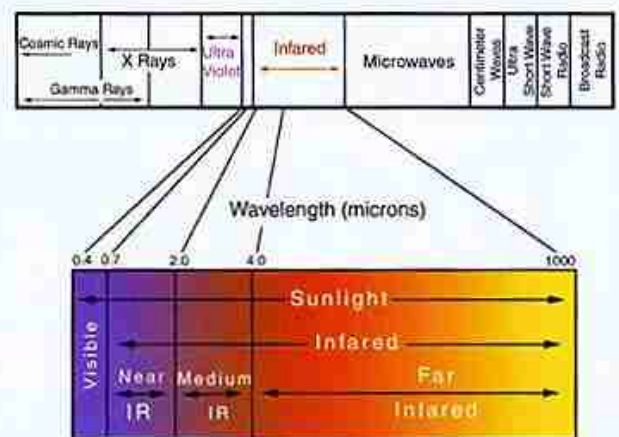
vediamo fiorire dei movimenti di pensiero che nella maggior conoscenza scientifica scorgono una fonte di sciagura senza limiti, altro che moralità! E poi perché non applicare lo stesso ragionamento ad altre categorie professionali e sociali? Medici, insegnanti, poeti, storici, biologi, economisti (per citare i primi che ci vengono in mente), non dovrebbero godere di punti di vista privilegiati, dalla prospettiva ampia, e rivelarlo nel loro modo di essere? Una disamina che potrebbe riempire non una pagina, ma intere annate di *Oculus Enoch*. Torneremo sul tema ma, a parziale conclusione, crediamo che la delusione sulla "mediocrità" astrofila chiuda in maniera sbrigativa un ragionamento ben più vasto e importante sulla cultura, la scienza, la società.

## Lo spettro elettromagnetico L'infrarosso

di Mauro Graziani

(quarta parte)

In questa esplorazione dello spettro elettromagnetico ci avventuriamo ora nella zona infrarossa, collocata nella regione intermedia tra le microonde e la luce visibile. Formalmente essa è compresa tra lunghezze d'onda che vanno dai  $0,8 \mu\text{m}$  (infrarosso vicino) al millimetro (infrarosso estremo).



Pur non potendola vedere con i nostri occhi, percepiamo la radiazione infrarossa sotto forma di calore, anzi noi stessi con i nostri  $36,5^\circ\text{C}$  di temperatura corporea siamo emettitori di infrarossi.

La scoperta della radiazione infrarossa ha origini relativamente recenti ed è direttamente legata all'astronomia. Nel 1800 il grande astronomo *W. Herschel*, attraverso un semplice ma ingegnoso esperimento (che spesso riproponiamo alla giornata nazionale dei planetari) scoprì che non tutti i "colori" dello spettro solare scaldavano i filtri per

l'osservazione del Sole allo stesso modo. Egli quindi scompose la luce attraverso un prisma e successivamente, con un termometro, misurò la temperatura delle varie zone dello spettro visibile. Procedendo dalle zone più blu a quelle più rosse si accorse che la temperatura aumentava. La cosa più sorprendente fu quando Herschel (non si sa se per caso o meno) spostò il termometro oltre la zona rossa, in una zona dove non era percepibile radiazione visibile. In tale zona egli misurò valori di temperatura ancora più alti di quelli registrati nella zona rossa. Era la prima volta che veniva misurata l'emissione infrarossa del Sole. Questi "raggi invisibili" furono battezzati *Raggi Calorifici*. Fondamentale sarà poi il contributo del nostro connazionale *Macedonio Melloni* (1798-1854), soprannominato il Newton del calore ed inventore della *termopila*, strumento attraverso il quale egli provò l'esistenza di diversi tipi di raggi calorici, dimostrando anche che si propagano in linea retta e alla velocità della luce. Queste esperienze lo portarono ad affermare che calore e luce hanno la medesima origine e, come scrisse lui stesso: "si tratta soltanto di colori diversi, alcuni dei quali non vengono percepiti dall'occhio umano". Sarà il fisico americano *Langley* attraverso il suo *bolometro* a migliorare e ad estendere ulteriormente la sensibilità strumentale. Ancora una volta lo spin-off della tecnologia bellica dell'ultimo conflitto mondiale (così come per la radioastronomia) fornirà rivelatori sufficientemente sensibili e maneggevoli da poter piazzare al fuoco di un telescopio. Il primo rivelatore infrarosso impiegato dagli astronomi fu sviluppato per scopi bellici dai fisici tedeschi i quali sfruttarono le proprietà del *Solfuro di Piombo (PbS)* che assorbe la radiazione infrarossa fino a  $3\mu m$  e "risponde" emettendo elettroni in maniera proporzionale alla quantità di radiazione assorbita. Questo sistema non solo è ben cento volte più sensibile del bolometro di Langley, ma anche molto più veloce nella risposta. Per contro risulta sensibile solo nel vicino infrarosso. Questi strumenti, dopo esser stati impiegati sugli U-Boot e sui carri armati tedeschi per individuare il nemico nell'oscurità, vennero a lungo utilizzati per scrutare il cielo. Solo negli anni '70 ad essi si affiancherà una nuova generazione di sensori sensibili alle zone del lontano infrarosso.

E' proprio usando i sensori al PbS che gli astronomi californiani *Leighton* e *Neugebauer* ottengono, all'inizio degli anni '60, la prima mappa del cielo infrarosso riprendendolo alla lunghezza d'onda  $2,2\mu m$  attraverso un telescopio in gran parte autocostruito, con uno specchio fatto di alluminio anziché di vetro. I sensori, così come gran parte dell'attrezzatura, furono recuperati da residui bellici. Dopo sei anni di lavoro i due astronomi riuscirono a mappare il 75% della volta celeste ed il cielo che si compose sotto i loro occhi apparve molto diverso da quello visibile nell'ottico. Molte stelle ben visibili al nostro occhio scomparivano mentre altre a noi invisibili apparivano brillare intensamente. Più di 5000 nuovi oggetti furono identificati. Il loro lavoro fece comprendere alla comunità astronomica l'importanza di questa nuova finestra che si era aperta sull'universo. L'astronomia infrarossa

permette agli astronomi di scrutare attraverso le nubi di polveri interstellari (opache alla luce visibile). Inoltre le protostelle (giovani stelle che stanno per iniziare le reazioni di fusione nucleare), le nubi di gas e polvere cosmica riscaldate dalla radiazione stellare, i pianeti extrasolari ed i dischi circumstellari irradiano principalmente in questa banda. Nell'astronomia extragalattica l'osservazione infrarossa permette di datare le galassie in base alla quantità di polveri presenti al loro interno. La spettroscopia infrarossa consente di identificare alcune importanti righe normalmente prodotte a lunghezze d'onda del visibile, che nelle galassie più distanti da noi, a causa dell'effetto Doppler dovuto all'espansione dell'universo, subiscono uno spostamento verso il rosso andando a cadere nella zona infrarossa. La misurazione di questo spostamento (*redshift*) permette di risalire alla distanza di queste lontane galassie che noi vediamo oggi così come erano quando la loro luce partì da esse miliardi di anni fa. Sfortunatamente le molecole di vapor d'acqua presenti nell'atmosfera assorbono fortemente la radiazione infrarossa, costringendo gli astronomi ad installare i loro telescopi in siti dal clima molto secco. Recentemente l'università di Perugia ha installato un telescopio infrarosso da 80 cm nientemeno che in Antartide che, a dispetto di tutto il ghiaccio presente, possiede una atmosfera con pochissima umidità. Per tutta quella porzione infrarossa di lunghezza d'onda superiore ai  $10\mu m$ , l'atmosfera si presenta completamente opaca e le osservazioni sono possibili solo attraverso telescopi installati su satelliti.

## Bastia News

### NEO 2008 SR1: il primo pianetino di Bastia

di Stefano Moretti

Bisogna dire la verità. Una parte di merito in questa prima conferma di un *NEO* (*Near Earth Object*: letteralmente Oggetto vicino alla Terra) ottenuta dall'osservatorio di Bastia spetta agli amici Fabrizio Tozzi e Mauro Graziani, i quali, in uno dei Venerdì dell'A.R.A.R., hanno presentato un loro contributo in merito alle metodologie di astrometria di asteroidi.

Da Bastia c'eravamo già occupati di pianetini, ma non tanto di astrometria quanto di fotometria, ottenendo nel 2007 la curva di luce e corrispondente periodo di rotazione dell'Asteroide *2415 Blazkho* pubblicato sul *MPO Bulletin* (ci cui abbiamo già riferito in passato). Dalla presentazione degli amici trasparivano notevoli potenzialità nella ricerca amatoriale: decenni di ricerca professionale ed astrofilia, hanno rastrellato la quasi totalità dei pianetini caratterizzati da luminosità maggiore della mag. 18 al perielio. Ma la ricerca di nuovi oggetti minori del Sistema Solare, pur essendo tutt'altro che al di fuori delle nostre possibilità attuali può non essere l'unica strada da percorrere per noi astrofili: la conferma di NEO, in certi casi, riveste un'importanza che travalica il semplice studio scientifico fine a se stesso, permettendo di conoscere l'orbita di questi oggetti e determinare la potenziale/reale pericolosità per la Terra. Una parte della mia curiosità era stata innescata dal commento sul software *Astrometrica* (<http://www.astrometrica.at>) che, in base alle parole

di Fabrizio, prometteva di eseguire controlli e procedure di una certa complessità in maniera molto semplice ed intuitiva. Il giorno successivo alla conferenza, ho scaricato il software e l'ho provato: ne sono rimasto talmente impressionato da comprarlo dopo 2 ore di utilizzo. Tutte le operazioni di calibrazione delle immagini sono completamente automatiche (per inciso, in seguito a questa procedura sono ora note le caratteristiche precise al mm del nostro telescopio che alla prova dei fatti ha una focale di 2217mm e rapporto focale pari a f/5,3). Di grande soddisfazione e impatto "scenico" il riconoscimento di tutti gli oggetti in movimento presenti nelle immagini come pure la loro individuazione qualora siano oggetti catalogati. Infine il boccone più sfizioso. Gli oggetti del sistema solare, in particolare se vicini e conseguentemente veloci, sono oltremodo difficili da riprendere con le tecniche tradizionali malgrado l'utilizzo di sensibilissimi CCD. Il movimento dell'oggetto nel campo non permette di accumulare in maniera efficiente la luce sui pixel "sparpagliandola" invece lungo una traccia. Come fare allora a riprendere i NEO che spesso sono oltre la 19<sup>a</sup> mag. e si muovono da 3" fino ad oltre 10"/minuto? In condizioni ottimali e su oggetti stellari e con pose di un minuto non filtrate, da Bastia allo zenit si raggiunge la mag. +19/+19.5. Come detto questa magnitudine non è raggiungibile sugli oggetti in movimento. Ecco il trucchetto risolutore! Se Maometto non va alla montagna, la montagna va a Maometto. Se conosciamo la velocità e la direzione del nuovo oggetto nuovo possiamo riprendere il campo in cui è presente l'oggetto con un buon numero di pose (avendo cura di esporre le immagini per tempi di posa tali che il movimento dell'oggetto non superi la dimensione di 1 pixel). Nel caso specifico ad esempio (fig.1), il NEO si muoveva a circa 8"/min, quindi considerando una scala di immagine di 2"/px la posa massima era di 2/8 cioè 1/4 di minuto cioè 15 sec. Arrotondando per eccesso abbiamo fatto pose di 20 secondi per raccogliere quanto più segnale possibile. Molto probabilmente sulla singola immagine non si vedrà nulla, a meno che lo stesso non sia molto luminoso (come nel nostro caso in cui era di mag. 15).

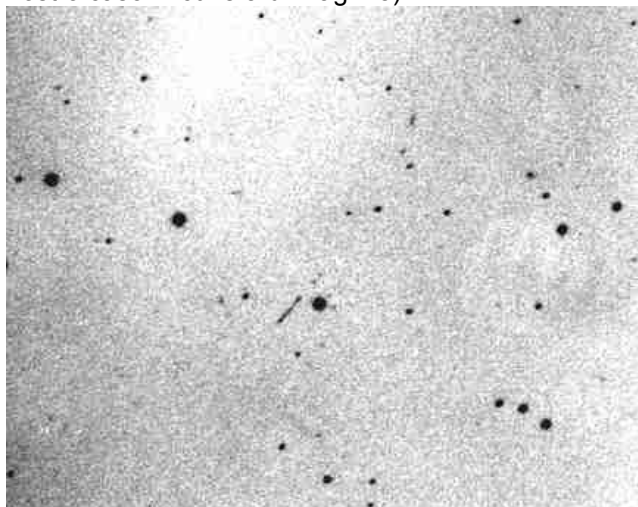


fig.1 Immagine del NEO confermato dall'osservatorio di Bastia dal sottoscritto e dagli amici Salvatore Tomaselli e Alessandro Maitan. Il pianetino è visibile come la traccia scura al centro del campo corrispondente ad una posa di 3 minuti.

Il software, conoscendo il tempo di inizio e fine di ogni immagine, sposta ogni scatto rispetto al precedente esattamente di quanto si è spostato il pianetino. Succede quindi che tutte le stelle saranno delle strisciate, mentre ciò che rimane puntiforme è il solo pianetino permettendo l'efficiente accumulo di segnale sull'immagine (fig.2). Questo accorgimento incrementa in maniera impressionante la capacità di osservare oggetti deboli del sistema solare.

Il software *Astrometrica* ha fatto il suo bel lavorino e nel giro di 15 minuti dalla ripresa abbiamo inviato le posizioni al MPC. Vi ricordo che le immagini di conferma possono essere inviate solo fino a che la richiesta di osservazioni è pubblicata sulla pagina <http://www.cfa.harvard.edu/iau/NEO/ToConfirm.html>. Le richieste di conferma rimangono nella pagina normalmente per poche ore (nel caso specifico, vista la relativa luminosità, per 2,5 ore). La mattina successiva è stata pubblicata la circolare (disponibile sul sito ARAR alla pagina *Ricerca*), nella quale sono riportate le osservazioni eseguite da Bastia e da altri osservatori amatoriali e professionali che hanno permesso la catalogazione di 2008SR1, questo è il nome ufficiale del NEO. La stessa metodologia di ricerca, denominata *Track e Stack* (letteralmente inseguì e ammassa) può essere utilizzata anche per pianetini della fascia principale. In pratica si parte dall'assunto che gli asteroidi posti tra Marte e Giove, tendono a spostarsi in modo simile (direzione e velocità angolare) in condizioni prospettiche di osservazione affini.

Il 22 e 23 settembre 2008 Salvatore Tomaselli, Alessandro Maitan ed io stavamo seguendo il pianetino 3014 *Huangssushu* per la misura del periodo di rotazione attraverso misure fotometriche. Utilizzando le 180 immagini ottenute il 22 Settembre, abbiamo applicato il track e stack inserendo le caratteristiche del movimento di 3014. Dall'immagine così ottenuta, il software *Astrometrica* ha identificato gli oggetti conosciuti ed ha permesso di individuare quelli ancora da catalogare evidenziando la presenza di un "intruso" di mag. 19,5, il cui movimento tra le stelle era molto simile a 3014 *Huangssushu*.



fig.2 Immagine della scoperta ottenuta con *Astrometrica* ed il metodo *Track and Stack*.

Abbiamo pertanto continuato a seguirlo per altre due sere, inviando le osservazioni al MPC. Il 3 Ottobre è

arrivata la conferma che si tratta di un nuovo corpo minore del sistema solare al quale è stata associata la denominazione *k08af0j* o *2008Sj150*. Naturalmente ci farebbe estremamente piacere potergli dare il nome, ma ciò è possibile esclusivamente dopo che i parametri orbitali del pianetino saranno conosciuti in maniera appropriata. In altre parole significa, seguirlo per varie opposizioni. L'oggetto ha un periodo di rivoluzione di oltre sei anni ed eccentricità relativamente elevata che lo porta ad avere distanze dal Sole di 2,3 u.a. Perielio e di 4 u.a. all'Afelio.

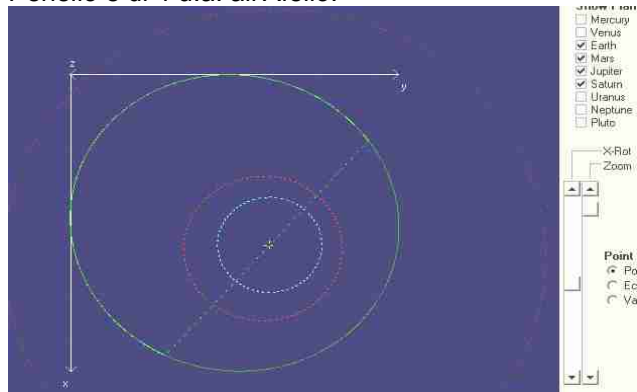


fig.3 Orbita di 2008 SJ150

Osservando l'orbita si può stimare che l'oggetto ritornerà ad una luminosità compatibile con i nostri strumenti (minore di mag. 20) solo nel Maggio 2013 ma con declinazioni poco "consone". Proseguiremo pertanto a seguire questo pianetino nel corso di questa opposizione favorevole, onde poter permettere di tracciare quanto meglio possibile la sua orbita, nella speranza che queste nuove misure possano mostrare uno scenario meno sfavorevole. L'importante è aver messo a punto tutte le procedure necessarie per svolgere in maniera corretta questa interessante ricerca.



## XVI Convegno Nazionale G.A.D.

Nei giorni 17-18-19 Ottobre si è svolto al Planetario il *XVI Convegno del Gruppo Astronomia Digitale* i cui temi principali sono stati le metodologie di ricerca e di studio dei pianeti extrasolari. Tanti gli interventi di astrofili che dimostrano come anche la ricerca amatoriale, se fatta con metodo e competenza, possa dare un contributo importante all'astronomia. Tra gli interventi sono da segnalare quelli dei nostri soci Stefano Moretti, Mauro Grazini ed Alessandro Maitan. Presto sul sito del G.A.D. ([www.astronomiadigitale.org](http://www.astronomiadigitale.org)) potrete trovare tutte le relazioni e le foto di queste tre intense giornate. Un ringraziamento a tutti i soci che si sono adoperati per la riuscita della manifestazione!

## From Our Twins

Apprendiamo dal numero 24 (Settembre 2008) di *Planetarium News* che vengono promossi minicorsi di astronomia, della durata di mezza giornata, dal titolo:

- *Osservare il cielo: come usare il tuo nuovo telescopio o binocolo.*
- *Telescopi e binocoli: cosa comprare per Natale.*

Proposte come questa rispondono pienamente all'esigenza di evitare che gli strumenti astronomici, comprati sotto le feste, vengano "degradati" a meri oggetti di consumo e a una fine spesso ingloriosa. Non possiamo che condividere farci stimolare a nostra volta da iniziative come queste.

## I Venerdì dell'ARAR

- Venerdì 14 Novembre, Fabio Toscano presenta il suo libro *"L'erede di Galileo: vita breve e mirabile di Evangelista Torricelli"*
- Venerdì 12 Dicembre, *"La biblioteca di Babele: recensioni di libri di astronomia e scienza"*

**Le conferenze de "I Venerdì dell'ARAR"** si tengono presso la Sala Conferenze del Planetario, il relatore è un astrofilo, l'ingresso è libero. Le conferenze hanno inizio alle ore 21:00.

## Novembre e Dicembre al Planetario

Programma Novembre 2008	
Martedì 4	Annalisa Ronchi Inuit, il popolo del lungo inverno: il loro cielo, i loro miti.
Martedì 11	Claudio Balella Cile: il cielo più buio del mondo.
Martedì 18	Oriano Spazzoli Coyote e la Luna: la Luna e le sue fasi.
Martedì 23	Massimo Berretti Le costellazioni e gli oggetti più belli del cielo australe.
Osservazioni pubbliche	
Venerdì 7	ore 21.00, Planetario-Giardino Pubblico: Osservazione della volta stellata.
Domenica 9	ore 10.30, Planetario-Giardino Pubblico: Osservazione del Sole.

Programma Dicembre 2008	
Martedì 2	Agostino Galegati Miti e leggende sulla Luna.
Martedì 9	Massimo Berretti La stella di natale.
Martedì 16	Claudio Balella Le Americhe nelle mappe prima di Colombo: un segreto ben nascosto.
Martedì 23	Oriano Spazzoli Il cielo negli occhi storie sul cielo di popoli lontani.
Osservazioni pubbliche	
Venerdì 5	ore 21.00, Planetario-Giardino Pubblico: Osservazione della volta stellata.
Domenica 14	ore 10.30, Planetario-Giardino Pubblico: Osservazione del Sole.

**Le osservazioni pubbliche** si svolgono nello spazio davanti all'ingresso del Planetario, sono ad ingresso libero e rappresentano un importante momento di contatto fra l'Associazione e la città. Invitiamo tutti i soci a partecipare alle osservazioni, chi vuole portare il proprio strumento è il benvenuto. **Le conferenze del martedì nella cupola** del Planetario iniziano alle ore 21 e prevedono un ingresso di 5 € (2 € per i soci ARAR).



con il contributo  
del Comune di Ravenna

Per informazioni e prenotazioni:  
Planetario di Ravenna  
V.le S. Baldini 4/ab – Ravenna  
Tel 0544 62534  
[www.racine.ra.it/planet](http://www.racine.ra.it/planet)