

# OCULLUS ENOCH



Notiziario dell'Associazione Ravennate Astrofili Rheyta  
Numero 67 settembre-ottobre 2017



## Stay tuned!

di Paolo Morini



Nichelle Nichols (Robbins, 28 dicembre 1932) è un'attrice e cantante statunitense, nota soprattutto per avere interpretato il personaggio del tenente Uhura (parola di derivazione swahili che significa Libertà), responsabile delle comunicazioni dell'astronave *Enterprise* nella serie tv *Star Trek*.

Fu una delle prime donne di colore mostrate in un ruolo non subalterno in una serie televisiva importante, e in seguito ha ripreso questo ruolo nei primi sei film dedicati a *Star Trek*.

Nel corso della serie televisiva, la Nichols raggiunse un picco di notorietà quando, all'interno dell'episodio "Umiliati per forza maggiore", fu protagonista di quello che è comunemente considerato il primo bacio interrazziale della storia della televisione americana - questo e altri episodi non furono trasmessi dalla britannica BBC, che li riteneva inadatti ad un pubblico giovanile. L'attrice ottenne anche il plauso personale da parte di Martin Luther King, il quale si dichiarò suo fan e la convinse a non abbandonare la serie dopo la prima stagione. Nonostante infatti Nichelle preferisse dedicarsi al teatro, e in particolare ai musical, King la fece riflettere circa l'importanza, per la collettività americana, di vedere una donna nera in un ruolo attoriale di primo piano a fianco di colleghi bianchi e maschi, e per giunta su una tolda di comando. Dalla fine degli anni '70 alla fine degli anni '80 la NASA assunse Nichelle per reclutare nuovi astronauti. Molti dei suoi reclutati furono donne o esponenti di minoranze razziali o etniche, fra cui Guion

Bluford (il primo astronauta Afro-Americano), Sally Ride (la prima donna astronauta americana), Judith Resnik (membro del primo gruppo di astronave, e che morì nell'incidente dello shuttle Challenger il 28 gennaio 1986), e Ronald McNair (il secondo astronauta Afro-Americano, anch'egli vittima del Challenger). Nel 2007 entra nel cast della serie *Heroes* nel ruolo di Nana Dawson, nonna di Micah.

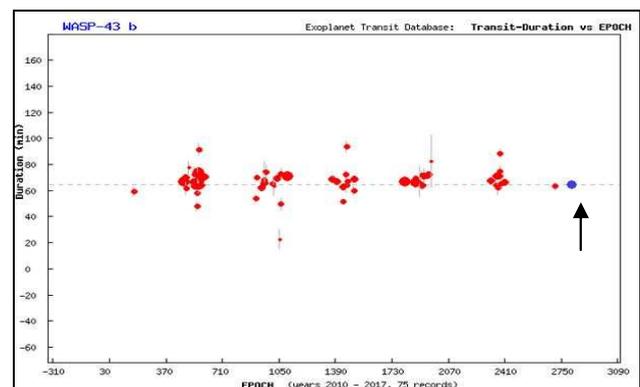
Una vita pubblica estremamente attiva, e una vita privata non da meno: due matrimoni, il primo a 18 anni e il secondo a 35, un figlio dal primo matrimonio (Kyle Johnson, anch'egli attore) e una grave tragedia familiare: nel 1997 perse il fratello, morto in un suicidio di massa assieme ad altri 39 adepti della setta Heaven's Gate fondata da Marshall Applewhite a Rancho Santa Fe, nei sobborghi di San Diego, California.

Non è sempre facile rimanere sintonizzati nel modo giusto rispetto a tutto quello che ci accade intorno. Nichelle ci è sempre riuscita. Sarà per questo che all'epoca l'hanno voluta sull'*Enterprise*?

## I pianeti extrasolari dall'osservatorio ARAR di Bastia Seconda e ultima parte

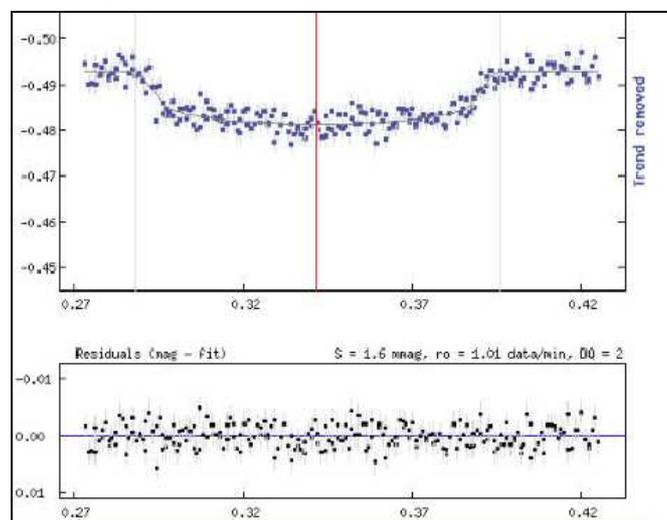
Stefano Moretti, Ballardini Fausto  
Tomaselli Salvatore, Maitan Alessandro

Si conferma la profondità di 0.03 mag con una dispersione media delle singole misure, rispetto alla curva media calcolata, pari a 0.0032 mag. La durata dell'eclisse misurata è stata di 62 minuti circa, in linea con le effemeridi iniziali.

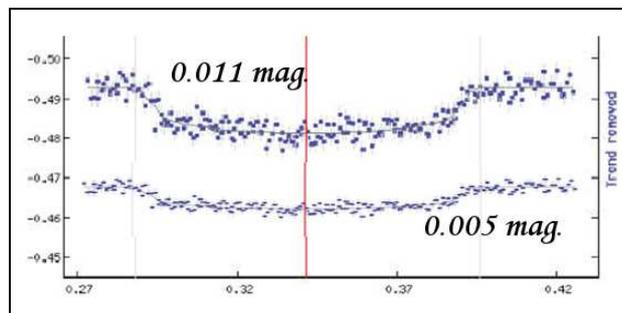


La nostra misura è rappresentata dall'ultimo punto a destra nel grafico seguente; gli altri punti rappresentano i risultati di altre misure eseguite in passato da altri gruppi.

Lusingati dal primo risultato, abbiamo deciso di ripetere l'esperienza con un transito ben più problematico anche per avere una stima dei nostri limiti strumentali. Il 28 Marzo 2017 abbiamo monitorato l'eclisse di XO\_2b, un pianeta gioviano che avrebbe occultato la propria stella per circa 160 minuti riducendone la luminosità di circa 1 centesimo di magnitudine! Anche in questo caso Bastia ha fatto la sua bella figura. Il declino fotometrico misurato si è attestato in 0.012 magnitudini con una dispersione media dei singoli punti attorno alla curva di luce calcolata pari di 0.0016 mag. La durata misurata del transito è stata di 155 minuti e 36 secondi. Questo risultato, più preciso in termini di dispersione dei punti, è stato reso possibile sia per la maggiore altezza sull'orizzonte della stella osservata rispetto al primo transito, oltre che dall'ottimizzazione del sistema di ripresa/elaborazione delle immagini. L'unico elemento disturbante nella misura era rappresentato dalla presenza di una stella di campo posta prospetticamente in vicinanza alla XO2b che disturbava l'estrazione del flusso fotometrico. In teoria, aumentando la posa (al costo di avere un minore numero di punti di misura) sarebbe possibile fare ancora meglio: in ogni caso, il limite reale sul campo della strumentazione di Bastia non dovrebbe scendere molto rispetto al centesimo di magnitudine (forse in condizioni ottimali 6-7 millimagnitudini).



Il seguente grafico rappresenta il confronto, a parità di tutte le condizioni di contorno, tra il transito di 1.1 centesimi di magnitudine effettivamente misurato e lo stesso se avesse avuto una profondità di 0.5 centesimi di magnitudine: è chiaro che qualsiasi elemento di disturbo renderebbe ben poco leggibile, rispetto al rumore di fondo cielo, questo secondo fenomeno.

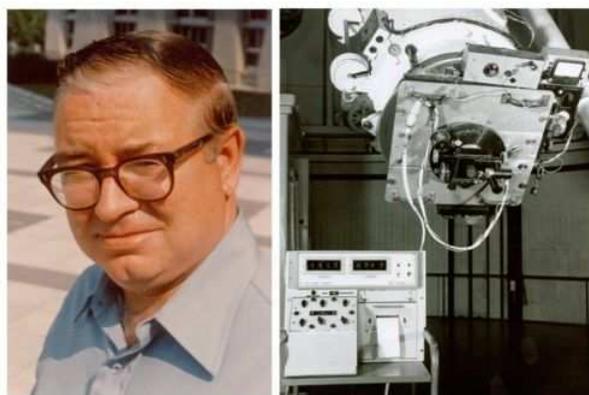


Concludendo, tutte le esperienze ottenute dall'osservatorio di Bastia hanno dimostrato la bontà della strumentazione del nostro osservatorio sociale: anche in questo caso l'ARAR ha dato una bella prova di se'.....

## Le stelle doppie Quarta e ultima parte

di Paolo Morini<sup>1</sup>

L'installazione di un nuovo rifrattore da 28 pollici (710 mm) a Greenwich nel 1893, consentì agli astronomi di compiere numerose osservazioni e misure delle doppie comprese nei cataloghi di Burnham, Hussey, Hough e Aitken, così come le coppie più strette dei cataloghi di Dorpat e di Pulkovo. L'elenco delle misure effettuate può essere trovato nelle "Greenwich Observations": gli osservatori principali furono T. Lewis, H. Furner, W. Bryant, W. Bowyer e F. Dyson, che in seguito diventò Astronomo Reale. Quando il rifrattore da 28 pollici fu spostato a Herstmonceux nel 1956, il lavoro sulle doppie fu continuato da Sir Richard Woolley, L.S.T.Symms, M.P.Candy e altri osservatori, fino al settembre 1970. Nel 1972 il telescopio fu riportato a Greenwich, in una replica della cupola che lo ospitava inizialmente – inaugurata dalla Regina nel 1975, 300esimo anniversario della fondazione del Royal Observatory.



Nell'emisfero australe non ci fu nessun tentativo serio di scoprire e catalogare le stelle doppie fino all'arrivo di John Herschel al Capo di Buona Speranza nel 1834. Usando il riflettore da 20

<sup>1</sup> Adattato dal testo originale dell'autore per la sezione "Osserviamo le stelle doppie" inclusa nella rubrica "Cielo del mese" della Unione Astrofili Italiani (UAI) [www.uai.it](http://www.uai.it)

piedi di focale del padre William (con al seguito numerosi specchi da 460 mm) e un rifrattore da 5 pollici, catalogò 2102 stelle doppie in quattro anni. Continuò a inviare dati alla Royal Astronomical Society e a lavorare su un Catalogo Generale, fino alla sua morte avvenuta nel 1871, all'età di 79 anni.

Bisogna attendere il 1896 per vedere riprendere le osservazioni a queste latitudini, quando R.T.A. Innes si unì allo staff del Royal Observatory al Capo di Buona Speranza. Utilizzando rifrattori da 7 e 18 pollici (178 e 457 mm), portò il totale delle sue scoperte a 432. Nel 1899 pubblicò il "First General Catalogue of Double Stars", contenente i dati di 2140 doppie e divenne direttore del Transvaal Observatory. Nel 1925 fu installato un rifrattore da 26.5 pollici (673 mm) e quando Willem van den Bos si unì a questo staff, venne avviata una ricognizione simile a quella condotta da Aitken e Hussey nell'emisfero nord. Van den Bos eseguì la maggior parte del lavoro, fino al suo ritiro nel 1927, aiutato da W.S.Finsen e Innes. Alla fine del 1931 Innes aveva scoperto 1613 doppie, Finsen 300 e van den Bos più di 2000. Nel vicino osservatorio di Lamont-Hussey Observatory a Bloemfontein, con un rifrattore da 27 pollici (686 mm), un programma parallelo portò a 4712 scoperte. Il direttore, R.A.Rossiter, scoprì 1961 doppie, mentre i suoi assistenti M.K.Jessup e H.F.Donner rispettivamente 1424 e 1327. Rossiter continuò il lavoro da solo dopo il 1933 fino al suo ritiro nel 1952 e negli ultimi anni di attività pubblicò il "Catalogue of Southern Double Stars", che conteneva i dati di 8065 stelle doppie. Va ricordato anche il lavoro di Robert Jonckheere, durato più di 56 anni, e terminato nel 1962 – utilizzò principalmente telescopi situati in Belgio e Francia. Fra il 1909 e il 1914, Jonckheere scoprì 1319 doppie all'osservatorio dell'università di Lille, e durante la Prima Guerra Mondiale continuò le sue osservazioni a Greenwich dove aggiunse 252 nuove scoperte usando il rifrattore da 28 pollici. Continuò il suo lavoro con il rifrattore di 80 cm di Marsiglia, totalizzando nel 1962 qualcosa come 3350 scoperte. Fra gli osservatori molto attivi di questo periodo vanno ricordati Paul Baize, che utilizzò gli strumenti dell'osservatorio di Meudon, e Wilhelm Rabe che lavorò a Berlino per 43 anni. Fino agli anni '70 i maggiori osservatori al micrometro furono Worley, Heintz e Couteau. Per molti anni il Lick Double Star Index (I.D.S.) era stato la principale fonte di informazioni sulle stelle doppie visuali, e fu proprio Charles Worley ad aggiornarlo nella versione nota come W.D.S., vale a dire Washington Double Star Catalogue, la cui prima versione del 1984 conteneva 40000 osservazioni di 73000 doppie, quella di

luglio 2006 conteneva i dati di 102387 stelle doppie. L'interferometria stellare, proposta da Albert Michelson circa un secolo fa, è diventata un mezzo importante nel campo della dinamica dei sistemi binari. L'idea di Michelson portò alla costruzione di un interferometro per il riflettore da 2,5 m di Mount Wilson negli anni 1920: si trattava di una struttura lunga 6 metri con specchi piani alle estremità e montata in cima al tubo del telescopio. Questo strumento sfrutta il fenomeno dell'interferenza della luce per verificare se l'immagine di una stella ha un'estensione apprezzabile (cioè se il suo diametro è risolvibile) o se si tratta di una doppia stretta. Combinando la luce di ognuno dei due piccoli specchi e regolandone la distanza in modo che le frange di interferenza combinate si eliminino a vicenda, la separazione delle due componenti può essere calcolata in base alla distanza degli specchi. All'epoca solo le stelle più brillanti potevano essere misurate in questo modo. Nel 1925 Frederick Pease risolse per primo Mizar A usando questo strumento, che fu utilizzato anche per osservare sorgenti estese in modo, per esempio, da determinare il diametro di stelle supergiganti come Betelgeuse. Altre misure coinvolsero Capella, un sistema binario con separazione variabile fra 0.03" e 0.05" e un periodo di 104 giorni. Negli anni '70 l'osservazione delle stelle doppie subì una rivoluzione con l'invenzione dell'interferometria a macchie (*speckle interferometry*). Questa tecnica rimuove di fatto gli effetti dell'atmosfera e consente ai telescopi di operare al loro limite di diffrazione. Nel caso di un riflettore di 4 m, questo corrisponde a un limite di 0,025 secondi d'arco, circa quattro volte meno di quanto Burnham o Aitken potessero misurare. In compenso l'accuratezza di questo metodo era incomparabilmente migliore. Il lancio del satellite Hipparcos nel 1989 ha portato a una nuova era di scoperte di stelle doppie. Operando fuori dall'atmosfera, gli strumenti di Hipparcos hanno portato alla scoperta di 15000 nuove doppie. La maggior parte di queste doppie sono oggetti non alla portata di piccoli telescopi, ma un certo numero di esse è stato osservato con aperture molto modeste.

Quale sarà il futuro dell'osservazione delle stelle doppie? Nell'immediato lo sviluppo delle osservazioni avverrà da terra, con la costruzione di interferometri ottici. A Cambridge in Inghilterra il COAST (Cambridge Optical Aperture Synthesis Telescope) ha lavorato per alcuni anni con cinque specchi e una base di 48 m, con il progetto di ampliarla a 100 m. Questa rappresenta un'estensione dello strumento di Michelson a Monte Wilson: l'uso di tecniche

derivate dalla radioastronomia consente di arrivare a risoluzioni notevoli.

Un altro strumento, il NPOI (Navy Prototype Optical Interferometer) utilizza una base di misura di 50 metri e ha potuto riprendere la doppia spettroscopica Mizar A al periastro: 0,004 secondi d'arco di separazione. La combinazione dei dati interferometrici e spettroscopici consente valutazioni delle masse e delle dimensioni delle componenti il sistema binario. Ci si aspetta dal CHARA (Centre for High Resolution Astronomy) in Arizona e dal SUSI (Sydney University Stellar Interferometer), una risoluzione di 0,000075 secondi d'arco, tale da consentire la ripresa di sistemi binari con periodi di rotazione di poche ore. Le osservazioni dallo spazio con satelliti artificiali prospettano la misurazione astrometrica e fotometrica di tutte le stelle fino alla magnitudine 15, e l'identificazione di stelle doppie con un potere risolutivo di a 0,5 secondi d'arco. Ci si aspetta che una survey di questo tipo con il satellite **GAIA** possa svelare centinaia di migliaia di sistemi multipli. Missioni ulteriori prospettano la risoluzione di doppie fino a 10 micro-secondi d'arco per secondarie di magnitudine 15 (0,00001") e 50 micro-secondi d'arco (0,00005") per secondarie di magnitudine 20 – ci si attende di individuare decine di milioni di sistemi binari.

## Settembre e Ottobre 2017 al Planetario

### • Settembre

#### Martedì 5

Agostino Galeati  
I miti del Sole e della Luna

#### Martedì 12 "Invasioni Poetiche"

Livia Santini, Oriano Spazzoli  
UniVERSI Paralleli:  
interferenze tra Poesia e Scienza del Cielo

#### Sabato 16, ore 16:30 ...un pomeriggio al planetario

Marco Garoni  
Il cielo d'autunno  
(attività a adatta a bambini a partire dai 6 anni)

#### Domenica 17, ore 10:30

Osservazione del Sole al telescopio  
(ingresso libero - cielo permettendo)

#### Martedì 19

Claudio Balella  
Viaggio nel tempo: le costellazioni fra passato, presente e futuro

#### Martedì 26

Massimo Berretti  
L'equinozio d'Autunno

#### Venerdì 29

Osservazione Pubblica della volta stellata  
(ingresso libero - cielo permettendo)

### • Ottobre

#### Martedì 3

Paolo Morini  
Buon compleanno Sputnik!  
Sessant'anni fa il primo satellite artificiale

#### Sabato 7, ore 16:30 - Ravenna per Dante

Amalia Persico  
A caccia di Dante tra le stelle  
(attività adatta a bambini a partire da 8 anni - ingresso libero)

#### Martedì 10

Massimo Berretti  
Le stelle più piccole della Via Lattea

#### Martedì 17

Claudio Balella  
L'eclissi totale di Sole 2017 nell'America dei bisonti

#### Martedì 24

Giuliano Deserti  
Il cielo attraverso dei, miti e leggende

#### Venerdì 27

Osservazione Pubblica della volta stellata  
(ingresso libero - cielo permettendo)

#### Sabato 28, ore 16:30 ...un pomeriggio al planetario

Alla scoperta del Sistema Solare  
(conferenza per bambini a partire da 6 anni)

#### Sabato 28, ore 20:00 - P.zza Kennedy

*International "Observe the moon night"*  
Osservazione della Luna al telescopio  
(ingresso libero - cielo permettendo)

#### Domenica 29, ore 10:30

Osservazione del Sole al telescopio  
(ingresso libero - cielo permettendo)

#### Martedì 31

Mauro Graziani  
Stelle da film: l'astronomia al cinema

*Il programma del Planetario di Ravenna è sempre disponibile anche sul settimanale*



[www.ravennaedintorni.it](http://www.ravennaedintorni.it)

**Le osservazioni pubbliche** si svolgono nello spazio davanti all'ingresso del Planetario e sono a ingresso libero.

**Le conferenze del martedì nella cupola** del Planetario iniziano alle ore 21 e prevedono un ingresso di 5 € (1 € per i soci ARAR).

**E' sempre consigliata la prenotazione.**



Per informazioni e prenotazioni:

Planetario di Ravenna - V.le S. Baldini 4/ab - Ravenna  
Tel 0544 62534 [www.planetarioravenna.it/](http://www.planetarioravenna.it/)



Associazione Ravennate Astrofili Rheyta

URL: [www.arar.it](http://www.arar.it)

email: [info@arar.it](mailto:info@arar.it)



Con il patrocinio del  Comune di Ravenna