

# OCULUS ENOCH



Notiziario dell'Associazione Ravennate Astrofili Rheyta  
Numero 91 settembre-ottobre 2021



## Un fiore mai visto

di Paolo Morini



Da sinistra a destra: Ouidad Bakkali, Daria Dall'Olio, Evelina Garoni, Monica Vodarich (in alto), Caterina Boccato, Silvia Satanassi

Sabato 28 agosto 2021 abbiamo inaugurato le mattonelle musive di Linea Rosa. Linea Rosa è una associazione di volontariato nata nel 1991, che offre servizi gratuiti a difesa delle donne che attraversano momenti di difficoltà a seguito di violenza psicologica, economica, fisica, sessuale, mobbing e stalking. Linea Rosa sostiene le donne nella scelta di interrompere la relazione violenta e seguendole nella realizzazione della propria autonomia, sempre mantenendo il loro anonimato.

Il progetto "I fiori di Ravenna – Ravenna città amica delle donne" nasce nel 2013 per portare a conoscenza di tutti che Ravenna (così come Cervia e Russi) sono città che, attraverso la sottoscrizione di convenzioni con l'Associazione Linea Rosa ODV, permettono di accogliere le donne vittime di violenza presso i centri di prima accoglienza o case rifugio ad indirizzo segreto. Le convenzioni sono state approvate all'unanimità da tutte le forze politiche dimostrando unione e compattezza nell'affrontare questo problema. Attraverso l'esposizione, sulla facciata di edifici pubblici e privati, di un fiore di mosaico si può ribadire l'appartenenza a una città solidale nei

confronti delle donne vittime di violenza e offrire ai cittadini e ai turisti un messaggio di benvenuto dall'importante risvolto sociale.



E fino a qui abbiamo fatto quello che hanno fatto lodevolmente molti privati, istituzioni, esercizi commerciali. Ma stante la particolarità del luogo che gestiamo e frequentiamo, abbiamo proposto la realizzazione esclusiva e l'affissione di una mattonella in mosaico che testimoniassero che, oltre alla città di Ravenna, il suo planetario è amico delle donne.



L'idea ha avuto un riscontro positivo da Linea Rosa ed è stato attivato il percorso che ha portato all'inaugurazione di sabato 28 agosto 2021: la progettazione della mattonella, la scelta del mosaico, la sua realizzazione fino alla consegna e al montaggio. Sulla scelta del soggetto, mai unanimità di vedute fu raggiunta così rapidamente: scegliere una delle stelle-fiore del Mausoleo di Galla

Placidia è stata la scelta più naturale. Abbiamo voluto idealmente portare via e mettere vicina a noi una stella presa da quel cielo di mosaico, da quella sorta di planetario del V secolo d.C., messo a confronto con la cupola del planetario innumerevoli volte.

La cerimonia, ovviamente improntata al femminile, ha visto la partecipazione di **Daria Dall'Olio**, nostra socia, reduce dalla esperienza di dottorato a da una lunga permanenza presso l'Università Chalmers di Goteborg, in Svezia. Daria ha fatto gli onori di casa, dopo che il nostro presidente **Marco Garoni** ha introdotto la giornata dando il benvenuto alle ospiti e agli ospiti a nome di tutta l'ARAR.

Sono seguiti gli interventi di **Ouidad Bakkali**, assessora con deleghe, fra le altre, alla pubblica istruzione e alle politiche e cultura di genere; di **Monica Vodarich**, vice presidente di Linea Rosa; di **Caterina Boccato** della sede di Padova dell'INAF e responsabile per l'INAF della divulgazione e della didattica; della stessa Daria Dall'Olio.

C'è qualcosa di straordinario che fa e ha fatto il planetario per meritarsi questa targa, al pari delle cose straordinarie che ha fatto la città di Ravenna? Qualcosa di straordinario a sostegno delle donne?

Linea Rosa, per bocca della sua rappresentante, ci ha detto di sì: sia per l'impegno manifestato rispetto alla presenza della donna nelle scienze, ma anche per la disponibilità e l'aiuto per sostenere progetti e iniziative. Una presenza non strutturale, ma un valido appoggio per fare cultura di scienza e cultura di genere.



**Caterina Boccato** dell'INAF ha portato con sé la presenza virtuale di Martina Tremenda, un personaggio immaginario, una bambina a metà strada fra Giovannino Perdigiorno di Gianni Rodari e Pippi Calzelunghe, molto curiosa, grande esploratrice dello spazio e poco propensa all'obbedienza, soprattutto verso chi la vuole incasellare nel posto "giusto", quello che competerebbe al suo genere: Martina, come tutte le sue coetanee, ha il diritto di scegliere cosa fare da grande e ha il dovere, con il sostegno dell'intera società, di portare a compimento le sue scelte.

## Provando e riprovando

di Stefano Moretti

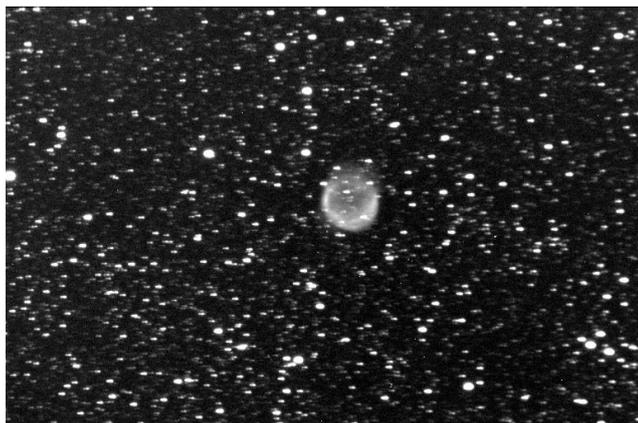


Abbiamo ricevuto questo interessante articolo dall'amico e consocio Stefano Moretti. Non avendo trovato un titolo esplicitamente associato allo scritto, come ogni titolista che si rispetti, ci siamo fatti ispirare dal testo, e ci è venuto naturale titolare con il motto dell'Accademia del Cimento. Ci auguriamo che il titolo ben rifletta il contenuto, e che sia gradito sia all'autore che ai lettori.

Chi come me si diletta di astronomia e osservazioni astronomiche da tanti anni ha attraversato varie epoche che hanno segnato il mondo dell'astronomia professionale e, in modo riflesso, anche quello amatoriale. Ma alcuni aspetti critici e difficili da risolvere hanno attraversato le epoche fino ai nostri giorni a dimostrazione di un'intrinseca difficoltà nella loro soluzione.

L'osservatorio di Bastia ha veramente attraversato le epoche: il Newton dell'osservatorio Don Dino Molesì faceva bella figura già nel testo "Fotografia Astronomica" di Walter Ferreri (anno prima pubblicazione 1977) nel quale sono state riportate tante immagini riprese con il 42 cm dagli allora proprietari, gli astrofili bolognesi Vacchi, Sassi e Sette. Non conosco esattamente quando sia stato costruito ma presumo risalga ad oltre mezzo secolo fa, così come non conosco nemmeno le evoluzioni che ha subito prima di arrivare nel nostro osservatorio sociale; l'aspetto molto positivo è di essere riusciti a mantenerlo aggiornato anche ai nostri giorni con risultati importanti ed apprezzati dal mondo dell'Astronomia professionale, grazie ad Arar ed al lavoro dei "ragazzi" di Bastia.

Tornando al ragionamento generale, mentre la tecnologia astronomica è stata letteralmente rivoluzionata dall'avvento dell'elettronica, la parte meccanica degli strumenti risentiva e continua a risentire delle difficoltà costruttive che, malgrado le tolleranze delle attuali macchine a controllo numerico, quando si parla di imaging astronomico (sempre più esigente), mostrano i loro limiti.



NGC 6781, posa di 300 secondi senza TDM = Telescope Drive Master

Un aspetto sempre critico e sempre più messo in discussione riguarda il preciso inseguimento delle traiettorie apparenti disegnate dalle stelle a causa della rotazione terrestre.

Probabilmente questo aspetto e le sue implicazioni meccaniche e costruttive sarebbe affrontato in maniera più appropriata dagli amici Serafini e Tomaselli, esperti meccanici dell'osservatorio, ma farò del mio meglio per spiegare in parole semplici la natura del problema.

La costruzione di un qualsiasi pezzo meccanico risente ovviamente dei difetti degli strumenti utilizzati per ricavarlo e dalla modalità con cui viene costruito; non fa eccezione la corona dentata e la vite senza fine, che costituiscono il "cuore pulsante" del movimento di ascensione retta del telescopio.

La generazione della vite senza fine, malgrado l'alta qualità di produzione, produce oggetti caratterizzati da un errore periodico che si ripete ad ogni sua rotazione completa, che si traduce a sua volta in una non costante velocità angolare della corona guidata dalla vite senza fine.

Vari sistemi sono stati ideati per cercare di risolvere questo difetto che determina il non perfetto inseguimento delle stelle durante la ripresa di immagini con il telescopio.

La correzione chiamata Smart Drive o PEC (Periodic Error Correction), presente nei telescopi più recenti, ha ridimensionato spesso il difetto, ma non tutti i sistemi di gestione del telescopio ne sono dotati.

Nulla può però raggiungere l'accuratezza di una guida indipendente del telescopio principale attraverso uno strumento in parallelo (o una guida fuori asse): la ripresa continua di una stella trapiantata nel telescopio di guida con correzione proattiva del moto orario costituisce una modalità potente per migliorare e cercare di risolvere l'errore periodico.



NGC 6781, posa di 300 secondi con TDM = Telescope Drive Master

Facile però comprendere che si tratta di una soluzione "invasiva": serve un telescopio di guida, un ccd di guida ed una robusta montatura per sopportare il peso della strumentazione aggiuntiva in modo da evitare flessioni. Le tolleranze necessarie sono molto piccole: nell'imaging astronomico l'errore massimo consentito è di pochi secondi d'arco oltre i quali si nota l'allungamento disturbante e antiestetico delle immagini stellari.



M14, posa di 300 secondi con TDM = Telescope Drive Master

L'aggiunta di una importante strumentazione aggiuntiva porta con se anche un appesantimento del controllo strumentale che si traduce, come evidenziato anche da altri osservatori, in un problema di affidabilità generale: il continuo susseguirsi dei comandi di correzione possono creare delle condizioni di instabilità, con movimenti non prevedibili del telescopio. Ma possiamo cercare di risolvere il problema del periodismo, senza una stella di guida? Da qualche anno è possibile.

La precisione del movimento orario deve essere migliore di 2 secondi d'arco (per strumentazione astronomica amatoriale con scala di immagine

di circa 1.5-2 "/px), quindi serve un sistema per "accorgersi" dell'insorgenza del problema quando supera questo minuscolo angolo. L' amico e socio Arar Mauro Graziani, per risolvere il problema sui suoi telescopi (pur dotati di PEC) una volta scartata l'ipotesi del telescopio di guida per i motivi sopra menzionati, ha acquistato il TDM (Telescope Drive Master).

Il concetto è semplice: perché non misurare lo scostamento del moto orario del telescopio rispetto al movimento siderale teorico e correggere gli errori?

Facile a dirsi ma complicato da farsi.

Il cuore del sistema è costituito da un encoder precisissimo fissato all'asse di AR e da un suo controller collegato con il sistema di pilotaggio del telescopio.

Che precisione si raggiunge? Sull'encoder sono ricavate 1 milione e 300000 divisioni corrispondenti ad una precisione angolare di 1", ma in realtà l'accuratezza del sistema è ancora maggiore (1/8") attraverso la gestione elettronica nella lettura dei passi.

Eolo ha predisposto i supporti di fissaggio e abbiamo iniziato le prove in campo del TDM. Ebbene queste prove hanno dato risultati positivi e, come potete vedere dalle immagini allegate (NGC 6781 e Messier 14 entrambi ripresi con 300s di posa), la differenza tra assenza di correzione e correzione con TDM è sostanziale.

Il 42 cm di Bastia senza correzione tiene una posa di 40s( in assenza di correzione con stella guida) mentre con TDM attivato (e naturalmente senza stella guida) sono state eseguite pose fino a 300s con risultati buoni.

Si può sicuramente ancora migliorare il risultato ottenuto irrigidendo i supporti dell'encoder (per ora studiati per una semplice prova) e verificando altre condizioni meccaniche.

Le prove continuano e ringraziamo Mauro per averci permesso la prova.

La presenza del TDM potrebbe rendere il funzionamento del telescopio di Bastia molto più semplice eliminando alcune condizioni pericolose durante le sedute di osservazione, sia in locale che in remoto, a tutto vantaggio di un utilizzo sempre più esteso dell'Osservatorio Don Dino Molesì.



## La dinastia degli Struve

di Fabio Serafini

seconda e ultima parte

Pubblichiamo la seconda e ultima parte dell'articolo del nostro socio Fabio Serafini sulla dinastia degli Struve

Degli altri figli del primo matrimonio di Friedrich Georg Wilhelm va innanzitutto ricordato Genrikh Vasilievich, vissuto dal 1822 al 1908, che divenne un famoso chimico; entrambe le figlie - Olga e Charlotte -, invece, sposarono astronomi.

Il più importante figlio avuto dal secondo matrimonio fu invece Karl, vissuto dal 1835 al 1907, che intraprese la via diplomatica dopo essere stato fra coloro ad aver effettuato rilievi astronomici e geodetici nel distretto militare del Turkestan, oltre ad essersi occupato della geografia della stessa zona.

Friedrich Georg Wilhelm allevò anche quattro figli dei fratelli Ernst ed il già menzionato Ludwig: di tali nipoti vanno ricordati Fyodor Aristovich - figlio di Ernst -, che lavorò come aggiunto all'Università di Kazan, ed August - figlio di Ludwig -, il quale presentò una dissertazione di astronomia e quindi avrebbe avuto anch'egli una carriera in ambito astronomico se non fosse morte prematuramente di tubercolosi.

Anche Otto si sposò due volte, dai quali ebbe sei figli dal primo e dal secondo una figlia, autrice di una storia dettagliata sulla famiglia Struve.

Fra gli altri figli vanno citati Karl Hermann, vissuto dal 1855 al 1920, e Gustav Ludwig, vissuto dal 1858 al 1920, entrambi astronomi molto attivi, sebbene non sia stato possibile attualmente verificarne i risultati.

Fra i figli di Otto va altresì ricordato Alfred August Eduard, che si occupò di geologia pur avendo studiato astronomia e sua figlia Emilie Nathalie Wilhelmine, vissuta dal 1874 a forse il 1965, pubblicò una dettagliata mappa geologia disegnata dal padre e, soprattutto, lavorò prima presso il Main Physical Observatory e poi - fra il 1922 ed il 1933 - fu ricercatrice presso l'Osservatorio di Pulkovo, per poi trasferirsi all'Istituto Petrografico russo.

Emilie Nathalie Wilhelmine si occupò principalmente di geologia, ma anche i risultati sul perfezionamento dell'orbita dell'asteroide 150 Nuwa, scoperto nel 1875 da James Craig Watson e così chiamato in onore della dea della creazione della mitologia cinese.

Un altro figlio di Otto fu Karl Hermann, chiamato anche Hermann Ottovich, vissuto dal 1854 al 1920, il quale si laureò a Dorpat nel 1877, per poi

formarsi in astronomia a Strasburgo, Parigi, Milano e Berlino.

Fino al 1895 lavorò presso l'Osservatorio di Pulkovo, dove osservò le posizioni delle stelle binarie, per poi trasferirsi in Germania, dove insegnò astronomia all'Università di Königsberg e divenne direttore del locale Osservatorio dal 1895 al 1904, anno in cui passò alla direzione dell'Osservatorio berlinese.

Egli si occupò principalmente di meccanica celeste, ottenendo risultati sulle esatte posizioni dei satelliti di Saturno, Urano e Marte; propose altresì teorie sul moto di parte di tali satelliti, ancora oggi utilizzati nell'annuario almanacco astronomico; nel 1888 scoprì la librazione del moto della luna saturniana Iperione ed attribuì all'influenza di Titano - altro satellite di Saturno - il moto dello stesso Iperione; infine, nel 1892 si occupò anche dei movimenti di altri due lune saturniane, Mimas ed Encelado.

Anche un altro figlio di Otto, Ludwig Ottonovich - denominato anche Gustav Wilhelm Ludwig, Lyudvig Ottonovich o Lyudivg Ottovich -, si laureò in astronomia a Dorpat, durante il 1880, dove lavorò al locale Osservatorio universitario dal 1886 al 1894 dopo essersi formato a Bonn, Milano e Lipsia, per poi diventare professore di astronomia e geodesia all'Università ucraina di Charkiv e direttore dell'Osservatorio universitario nel 1894.

Si occupò principalmente dell'astrometria e determinò le coordinate delle stelle utilizzando il programma AGK (Astronomische-Gesellschaft-Katalog); osservò le stelle binarie, determinando la costante di precessione; fu inoltre fra i primi a calcolare la velocità di rotazione della galassia ed a determinare le coordinate dell'apice del moto del Sole.

Con la nuova generazione, va innanzitutto ricordato Georg Otto Hermann, figlio di Herman Ottovich, vissuto dal 1886 al 1933, il quale si laureò nel 1910 con una tesi sulla meccanica celeste ad Heidelberg dopo aver studiato anche all'Università di Berlino.

Nei quattro anni successivi su assistente presso gli Osservatori di Bonn e di Gamburg-Bergedorf, per poi lavorare presso un Osservatorio navale dal 1914 al 1919, anno in cui si trasferì all'Osservatorio berlinese creato dal padre, dove si occupò di astrometria e meccanica celeste, studiando in particolare sulle lune di Saturno ed Urano, su cui avanzò teorie.

Per osservare i satelliti di Saturno, nel 1925 visitò l'Osservatorio californiano di Lick - dove incontrò

suo cugino Otto Ludwigovich Struve - e nell'anno seguente quello sudafricano di Johannesburg. Georg Otto Hermann ebbe due figli, fu politicamente attivo e si ammalò nel 1933 a causa delle tensioni nervose dovute al periodo durante il quale il partito nazionalsocialista prese il potere in Germania, ma sulla via della guarigione morì prematuramente, secondo alcuni per suicidio.

Il già citato Otto Ludwigovich visse invece dal 1897 al 1963 e fu figlio del Gustav Wilhelm Ludwig laureato nel 1880; nacque a Charkiv, dove si laureò nel 1919 e si trasferì negli USA agli inizi degli anni '20 del XX secolo anche grazie all'aiuto del professor Edwin Frost, direttore dell'Osservatorio di Yerkes di Chicago.

Otto Ludwigovich lavorò in tale Osservatorio dal 1921 al 1950, anche come direttore - dal 1932 al 1947 -, oltre ad essere stato professore di astronomia all'Università di Chicago, di cui diresse il Dipartimento di astronomia dal 1947 al 1950.



L'Otto Struve telescope, dell'Osservatorio Mc Donald, costruito nel 1933 e di 82 pollici (2.1 m) di diametro

Otto è inoltre legato all'Università del Texas, poiché quest'ultima creò un osservatorio nel 1939 su iniziativa dello Struve, che diresse i lavori, terminati nel 1947; dal 1950 al 1959 ebbe gli incarichi di professore, capo del Dipartimento di Astrofisica e direttore dell'Osservatorio Armin Leuschner di Berkeley; dal 1959 al 1962, invece

diresse l'Osservatorio Nazionale della Radioastronomia degli Stati Uniti, locato nella città di Greenbank, in Virginia, grazie ai suoi progetti.



Otto Ludwigovich si occupò principalmente del campo della spettroscopia stellare; scoprì insieme al Shain la rotazione delle stelle e, da solo, scoprì nuovi effetti spettrali e l'idrogeno interstellare; studiò dettagliatamente sia le caratteristiche sia dinamiche che fisiche del moto delle stelle nei sistemi binari che il bagliore delle nebulose gassose.

Fra il 24 ottobre ed il 14 novembre 1922 scoprì inoltre due asteroidi, denominati 991 McDonalda e 992 Swasey.

Infine, fu il più grande organizzatore scientifico almeno negli Stati Uniti, anche in virtù dei finanziamenti statali a lui concessi così come fece precedentemente in Russia l'imperatore Nicola I, e divenne famoso anche come divulgatore astronomico con la pubblicazione di tre libri, scritti in collaborazione con Velta Stanislavovna Zebergs e Beverly Linds.

La quinta generazione degli Struve è rappresentata da Wilfrid, figlio di Georg Otto Hermann, vissuto dal 1914 al 1992, il quale ha studiato astronomia all'Università di Heidelberg e Berlino, laureandosi con una tesi sulla determinazione dell'orbita della stella binaria Capella.

Dal 1934 al 1937 ha invece lavorato presso l'Osservatorio di Berlino-Babelsberg, ma dopo aver partecipato alla Seconda Guerra Mondiale

nell'esercito tedesco è divenuto consulente nella ricerca acustica a Karlsruhe.

Wilfrid è ad oggi l'ultimo Struve ad occuparsi di astronomia e, più in generale, del campo scientifico, sebbene si devono segnalare i matematici Rainer - figlio del Wilfrid appena trattato e appartenente quindi alla sesta generazione - e Vasily Bergardovich Struve, figlio di un Bernard Vasilievich Struve e vissuto dal 1854 al 1912.

In campo astronomico, all'Otto Struve vissuto dal 1897 al 1963 sono stati dedicati un cratere della Luna, l'asteroide 2227 ed il telescopio dell'Osservatorio Mcdonald.

## Bibliografia

- J. Struve, *Scholia breviora in Sophoclis Philocteten*, Hannover 1786
- J. Struve, *Vorläufiger Beytrag zu einer Geschichte des Altonaischen Gymnasii*, Altona 1797
- J. Struve - C. L. Struve, *Altes griechisches Epigramm mathematischen Inhalts*, Altona 1821
- J. Struve, *Observationes astronomicas*, volume 1, Dorpat 1817
- J. Struve, *Observationes astronomicas*, volume 2, Dorpat 1820
- J. Struve, *Observationes astronomicas*, volume 3, Dorpat 1823
- J. Struve, *Observationes astronomicas*, volume 4, Dorpat 1825
- J. Struve, *Observationes astronomicas*, volume 5, Dorpat 1827
- J. Struve, *Stellarum duplicum et multiplicum mensurae micrometricae*, Dorpat 1837
- J. Struve, *Bearbeitung der von W. Struve am Dollondschen Durchgangsinstrument der Dorpater Sternwarte während der Jahre 1818 bis 1822 angestellten Beobachtungen*, 1910
- AA.VV., *La dinastia degli astronomi del tipo di Struve*, scritto in cirillico
- N. Dadaev, *Pulkovo observatory*, Washington 1978
- H. Batten, *Resolute and Undertaking Characters: the lives of Wilhelm and Otto Struve*, Chigago 1988
- F. Serafini, *Cassini, una dinastia scientifica*, in *Oculus Enoch*, nr. 86, novembre-dicembre 2020
- *Memoirs of the Royal Astronomical Society*, volume XXXIII, Londra 1865
- J. R. Smith, *The Struve Geodetic Arc*, 2005
- R. Frucht, *Eastern Europe*, volume 1, Oxford 2005



Associazione Ravennate Astrofili Rheyta  
presso  
Planetario di Ravenna - V.le S. Baldini 4/ab - Ravenna  
URL: [www.arar.it](http://www.arar.it) email: [info@arar.it](mailto:info@arar.it)  
edito e stampato in proprio

