

Continuazione e fine della Memoria: Intorno alle strie degli spettri stellari;
di G. B. DONATI.

Sirio.

Note

$$\alpha = \text{F } \ominus - 15''$$

$$\left. \begin{array}{l} (r \alpha) = 1^{\circ} 25' 40'' \\ (\alpha \beta) = 1 \quad 6 \quad 37 \\ (\beta \gamma) = 0 \quad 42 \quad 27 \\ (\gamma \nu) = 0 \quad 20 \quad 17 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \alpha \text{ bellissima; larga } 50'' . \\ \beta \text{ bellissima; larga } 80'' \text{ doppia.} \\ \gamma \text{ larga quanto } \alpha; \text{ poco visibile.} \end{array}$$

Wega.

$$\alpha = \text{F } \ominus + 40''$$

$$\left. \begin{array}{l} (r \alpha) = 1^{\circ} 17' 15'' \\ (\alpha \beta) = 1 \quad 7 \quad 56 \\ (\beta \gamma) = 0 \quad 34 \quad 55 \\ (\gamma \nu) = 0 \quad 10 \quad 18 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \alpha \text{ bellissima; larga } 40'' . \\ \beta \text{ bellissima; larga } 60'' . \\ \gamma \text{ molto larga; poco visibile.} \end{array}$$

Procione.

$$\alpha = \text{F } \ominus - 33''$$

$$\left. \begin{array}{l} (r \alpha) = 1^{\circ} 18' 55'' \\ (\alpha \beta) = 1 \quad 5 \quad 30 \\ (\beta \gamma) = 0 \quad 37 \quad 1 \\ (\gamma \nu) = 0 \quad 9 \quad 32 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \alpha \text{ ben visibile; larga } 15'' . \\ \beta \text{ appena visibile.} \\ \gamma \text{ poco pi\`u larga di } \alpha; \text{ appena vi-} \\ \text{ sibile.} \end{array}$$

Regolo.

$$\alpha = \text{F } \ominus - 60''$$

$$\left. \begin{array}{l} (r \alpha) = 1^{\circ} 8' 30'' \\ (\alpha \beta) = 1 \quad 6 \quad 17 \\ (\beta \nu) = 0 \quad 30 \quad 55 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \alpha \text{ nettissima; larga } 20'' . \\ \beta \text{ visibile a intervalli.} \end{array}$$

Fomalhaut.

$$\alpha = \text{F } \ominus - 55''$$

Note

$$\left. \begin{array}{l} (r \alpha) = 1^{\circ} \quad 1' \quad 44'' \\ (\alpha \nu) = 1 \quad 10 \quad 36 \end{array} \right\} \alpha \text{ bella; larga } 35''.$$

Castore.

$$\alpha = \text{F } \ominus - 30''$$

$$\left. \begin{array}{l} (r \nu) = 1^{\circ} \quad 9' \quad 43'' \\ (\alpha \beta) = 1 \quad 2 \quad 4 \\ (\beta \nu) = 0 \quad 30 \quad 9 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \alpha \text{ bellissima; larga } 40''. \\ \beta \text{ bellissima; larga } 60''. \end{array}$$

Altair.

$$\alpha = \text{F } \ominus + 5''$$

$$\left. \begin{array}{l} (r \alpha) = 1^{\circ} \quad 13' \quad 42'' \\ (\alpha \beta) = 1 \quad 6 \quad 3 \\ (\beta \nu) = 0 \quad 24 \quad 23 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \alpha \text{ bella; larga } 20'. \\ \beta \text{ poco netta, poco visibile; lar-} \\ \text{ga } 40''. \end{array}$$

Capra.

$$\alpha = \text{F } \ominus - 2' \quad 40''$$

$$\left. \begin{array}{l} (r \alpha) = 1^{\circ} \quad 21' \quad 1'' \\ (\alpha \beta) = 0 \quad 31 \quad 55 \\ (\beta \gamma) = 0 \quad 34 \quad 35 \\ (\gamma \nu) = 0 \quad 23 \quad 36 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \alpha \text{ sottilissima; bene osservata.} \\ \beta \text{ e } \gamma \text{ visibili a mala pena; os-} \\ \text{servazioni incerte.} \end{array}$$

Arturo.

$$\alpha = \text{F } \ominus - 29' \quad 22''$$

$$\left. \begin{array}{l} (r \alpha) = 0^{\circ} \quad 51' \quad 26'' \\ (\alpha \beta) = 0 \quad 44 \quad 27 \\ (\beta \nu) = 1 \quad 6 \quad 23 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \alpha \text{ sottilissima; visibile a stante.} \\ \beta \text{ difficilissima a vedersi.} \end{array}$$

Polluce.

$$\alpha = \text{F } \ominus - 28' 42''$$

Note

$$\left. \begin{array}{l} (r \alpha) = 0^{\circ} 47' 33'' \\ (\alpha \beta) = 0 \quad 45 \quad 46 \\ (\beta \nu) = 1 \quad 8 \quad 56 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \alpha \text{ sottilissima; visibile a stento.} \\ \beta \text{ difficilissima a vedersi.} \end{array}$$

Aldebaran.

$$\alpha = \text{F } \ominus - 29' 29''$$

$$\left. \begin{array}{l} (r \alpha) = 0^{\circ} 50' 39'' \\ (\alpha \beta) = 0 \quad 29 \quad 40 \\ (\beta \nu) = 1 \quad 4 \quad 17 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \alpha \text{ bellissima; larga } 50''. \\ \beta \text{ un poco piú sottile dell' } \alpha; \\ \text{molto bella.} \end{array}$$

 α di Orione.

$$\alpha = \text{F } \ominus - 30' 35''$$

$$\left. \begin{array}{l} (r \alpha) = 0^{\circ} 50' 19'' \\ (\alpha \beta) = 0 \quad 17 \quad 24 \\ (\beta \gamma) = 0 \quad 16 \quad 51 \\ (\gamma \nu) = 0 \quad 57 \quad 18 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \alpha \text{ bellissima; larga } 40''. \\ \beta \text{ bellissima; larga } 50''. \\ \gamma \text{ sbavata; ben visibile.} \end{array}$$

Antares.

$$\alpha = \text{F } \ominus - 33' 28''$$

$$\left. \begin{array}{l} (r \alpha) = 0^{\circ} 47' 20'' \\ (\alpha \beta) = 0 \quad 18 \quad 17 \\ (\beta \nu) = 1 \quad 5 \quad 45 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \alpha \text{ bella; larga } 50''. \\ \beta \text{ assai bella; larga } 20''. \end{array}$$

Se si confrontano le posizioni da me ottenute per le striae delle varie stelle colle indicazioni date da Fraunhofer, si vedrà che vi sono delle differenze grandissime. Egli dice, per esempio, che in Sirio vi è una bellissima stria nel verde, laddove io trovo questa stria in una parte dello spettro che corrisponde al colore

azzurro. Dice pure che negli spettri di Polluce, della Capra, della α di Orione e di Procione ha osservato una stria avente la medesima posizione della stria D del Sole; mentre io non ho mai potuto vedere una tal linea. Da che cosa questa differenza? Io credo che possa attribuirsi alla cagione seguente. Negli spettri stellari che si ottengono per fare tali esperimenti, non si ha tanta luce da poterne veramente distinguere i differenti colori, e se si eccettua un poco di rosso che si vede nella parte meno rifratta degli spettri, questi appariscono di una tinta *lavanda* quasi uniforme in tutta la loro lunghezza, la quale è sempre molto più piccola di quella dello spettro solare ottenuto nelle medesime condizioni, a causa della gran differenza di luce che passa fra il sole e le stelle. Se quindi la posizione di una stria stellare non si misura, come ho fatto io, ma si stima soltanto riferendola ad una delle estremità dello spettro (come può sup- porsi che nella maggior parte dei casi abbia fatto Fraunhofer), è facilissimo di ingannarsi nel giudicare a qual parte colorata dello stesso spettro quella linea corrisponda, e di prender così una stria per un'altra. Ancora a me, al principio delle mie osservazioni, accadde di incorrere in tali inganni, fra i quali citerò il seguente. Dal confronto della distanza che passa fra l'estremo rosso dello spettro di Sirio e la sua stria α , colla distanza che passa fra l'estremo rosso dello spettro solare e la sua stria E, io aveva giudicato che la stria α di Sirio corrispondesse alla stria E del Sole, ma passato alle misure esatte riconobbi subito che la stria α di Sirio corrispondeva invece alla F del Sole.

Potrebbe invero esservi anche il caso che come le stelle cambiano di colore, così cambino di posizione le loro strie; o che io abbia potuto misurare certe strie che ora sono le più belle, e che nel tempo in cui osservò Fraunhofer fossero invece più cospicue, nelle varie stelle, altre linee differenti da quelle attuali (1). Il solo accennare a tali questioni credo che basti

(1) Fraunhofer, per esempio, non parla punto della difficoltà di osservare le strie della Capra, e dice che difficilissime a scorgersi sono le strie di Procione: ed io ho trovato invece molto difficili le misure delle stria della Capra, ed ho osservato in Procione una bella stria netta e cospicua più di tutte le strie che ho potuto veder nella Capra :

a provare di quale importanza possano essere le osservazioni di questo genere, ripetute in vari tempi colla necessaria esattezza. Sebbene io mi sia proposto di fare soltanto un rapido rapporto delle mie esperienze senza entrare nella parte speculativa e di applicazione, pur nonostante non posso fare a meno di fare fin d'ora le riflessioni seguenti.

Se si osserva la Tavola che dà le posizioni delle strie delle stelle relativamente alle posizioni delle strie solari, si vedrà che in 15 stelle da me osservate quasi tutte hanno una stria, la posizione della quale di pochissimo differisce dalla posizione della stria F del Sole. Sembra dunque potersi ammettere non senza ragione che la stria che ritrovasi in quasi tutte le stelle in vicinanza della stria F del Sole sia sempre la medesima; ma che sia in alcune stelle più ed in altre meno rifratta, perchè la luce delle varie stelle sia pure corrispondentemente dotata di una maggiore o di una minore rifrazione. Se questa ipotesi (che in parte concorda colle idee di Fraunhofer) fosse vera, ne conseguirebbe, per esempio, che la luce della Capra, ove è una stria che è rifratta $2' 40''$ meno che la stria F del sole, dovrebbe soffrire una rifrazione minore che la luce della Wega ove è una stria, la parte centrale della quale è rifratta $60''$ più della stria F del Sole: e quindi ne dovrebbe accadere che la declinazione di queste due stelle, osservate da due luoghi tali che la loro altezza sull'orizzonte apparisse molto diversa, dovrebbe risultare assai differente (1). Per riconoscere quanto questa mia idea potesse essere confermata dall'osservazione, mi son fatto a consultare due cataloghi; l'uno compilato sopra le osservazioni fatte a Cambridge da G. B. Airy durante gli anni 1828-1835 (2), e l'altro compilato sopra le osservazioni fatte al Capo di Buona Speranza

(1) Poiché la differenza di rifrazione che passa fra la stria α della Capra e la parte centrale della stria α della Wega è di $220''$; e la rifrazione del raggio corrispondente alla linea F solare, attraverso il prisma da me adoperato, è di $51^\circ. 15'$, ossia di $5075'$, mentre la rifrazione orizzontale nella nostra atmosfera è soltanto di $55'$; ne segue che la differenza di rifrazione che nelle dette due strie potrà verificarsi a causa della rifrazione orizzontale atmosferica ascenderà a $55/5075$ di $220''$, lo che equivale a un angolo non trascurabile di $2''$, 56 .

(2) *Memoirs of the R. Astr. Society.* vol. XI.

da Henderson durante gli anni 1832 e 1833 (1); e da questi due cataloghi ho estratto le posizioni seguenti per le stelle sulle quali io ho sperimentato.

NOME delle stelle	DECLINAZIONI MEDIE OSSERVATE		MOTO PROPRIO annuo
	A Cambridge pel 1850, 0	al Capo di B. Speranza pel 1855, 0	
Fomalhaut	- 50° 51' 15", 92	- 50° 50' 19", 1	- 0", 166
Antares	26 2 46, 81	26 5 14, 5	- 0, 054
Sirio	16 29 22, 22	16 29 56, 2	- 1, 198
Spiga	10 16 15, 60	10 17 15, 7	- 0, 040
Rigel	- 8 24 16, 22	- 8 24 2, 9	- 0, 012
Procione	+ 5 59 14, 65	+ 5 53 48, 5	- 1, 025
α Orione	7 22 5, 72	7 22 7, 1	+ 0, 092
Altair	8 25 55, 75	8 25 59, 6	+ 0, 580
Regolo	12 47 41, 17	12 46 49, 1	+ 0, 006
Aldebaran	16 9 55, 68	15 9 59, 6	- 0, 174
Arturo	20 4 16, 41	20 5 18, 0	- 0, 985
Polluce	28 25 45, 50	28 25 20, 4	- 0, 057
Castore	52 15 9, 44	52 14 47, 2	- 0, 078
Wega	58 57 50, 56	58 57 57, 7	+ 0, 282
Capra	+ 45 48 52, 88	+ 45 49 8, 1	- 0, 425

Il moto proprio annuo corrispondente a ciascuna stella l'ho estratto dal secondo volume (pag. 199) degli Annali dell'Osservatorio di Parigi. Con questo moto proprio e con i valori dati nel rammentato volume (pag. 181) per calcolare la precessione in ascensione retta e in declinazione ho ridotto all'an-

(1) Ivi, vol. x.

no 1830 le posizioni osservate al Capo, ed ho ottenuto la seguente tabella:

NOME delle STELLE	DECLINAZ. MEDIE RIDOTTE AL 1850 OSSERVATE		ALTEZZE		DIFFER. Cambrid. Capo
	A Cambridge	Al Capo	a Cambr	al Capo	
Fomalhaut	-50° 51' 15", 92	-50° 51' 15", 84	7° 16'	86 55'	+1", 94
Antares	26 2 46 , 81	26 2 48 , 52	11 44	82 27	+1 , 71
Sirio	16 29 22 , 22	16 29 25 , 03	21 18	72 35	+0 , 81
Spiga	10 16 15 , 60	10 16 16 , 72	27 51	66 20	+1 , 12
Rigel	- 8 24 16 , 22	- 8 24 16 , 79	29 25	64 28	+0 , 57
Procione	+ 5 59 14 , 65	+ 5 59 14 , 71	43 26	50 25	-0 , 06
α Orione	7 22 3 , 72	7 22 3 , 44	45 9	49 2	+0 , 28
Altair	8 25 55 , 75	8 25 52 , 45	46 12	47 59	+1 , 52
Regolo	12 47 41 , 17	12 47 41 , 10	50 55	45 16	+0 , 07
Aldebaran	16 9 55 , 68	16 9 56 , 19	55 57	59 54	-0 , 51
Arturo	20 4 16 , 41	20 4 14 , 98	57 51	56 20	+1 , 45
Polluce	28 25 45 , 50	28 25 44 , 78	66 15	27 58	+0 , 72
Castore	52 15 9 , 44	52 15 8 , 95	70 2	25 49	+0 , 49
Wega	58 57 50 , 56	58 57 48 , 68	76 25	17 26	+1 , 88
Capra	+45 48 52 , 88	+ 45 48 54 , 88	85 56	10 15	-2 , 00

Nella quarta e nella quinta colonna di questa tabella sono contenute le altezze a cui le varie stelle passano sopra l'orizzonte di Cambridge e del Capo, e nella colonna sesta sono registrate le differenze di declinazione che risultano dalle osservazioni fatte in quei due luoghi. Se si considera questa ultima colonna, si vedrà che per la Wega si ha a Cambridge una declinazione maggiore che dalle osservazioni del Capo, e che l'opposto avviene per la declinazione della Capra. Questo parrebbe corrispondere alla mia ipotesi: poichè al Capo, la Wega passa assai bassa, ed invece passa altissima a Cambridge: e perciò a Cambridge è

quasi nulla la correzione della rifrazione, laddove questa correzione è molto grande al Capo; e poichè la luce della Wega, secondo quanto ho detto di sopra, sembra essere rifratta più che quella delle altre stelle, ne segue che la correzione per la rifrazione che viene applicata alle osservazioni fatte al Capo (correzione che in quel luogo tende a far crescere la declinazione) è troppo piccola, e che quindi la declinazione di questa stella osservata colà deve risultare minore di quella osservata a Cambridge. La stessa cosa che per la Wega, riguardo all'altezza sull'orizzonte di Cambridge e del Capo, verificandosi per la Capra, ma essendo (al contrario di ciò che accade per la Wega) la luce della Capra rifratta meno che la luce della Wega, ne deve conseguire che la correzione della rifrazione che si applica alle osservazioni del Capo deve essere per questa stella troppo grande, e che quindi la sua declinazione osservata al Capo deve risultare maggiore di quella di Cambridge; come infatti avviene. Io ho scelto i due sopra citati cataloghi come quelli che sono presso gli astronomi grandemente stimati, e perchè son fatti in anni fra loro molto prossimi; e quindi nel ridurre le posizioni dall'uno all'altro pochissima influenza vi hanno i moti propri delle stelle, i quali, come ognun sa, sono tuttora moltissimo incerti. Per le striae che ho scelto ad esempio sono assai esatte le osservazioni, perchè la stria α della Wega è bellissima, e la stria α della Capra, sebbene molto fina e difficile a vedersi, pure è stata da me osservata molte volte con sufficiente precisione. Non così accade però per la stria α della stella Fomalhaut, la quale stella passando a piccola altezza sull'orizzonte di Firenze, ed essendo visibile per breve tempo, è stata da me osservata poche volte, e le osservazioni risultano poco concordanti, per la ragione che la sua poca luce ed il suo scintillare m'impedivano di prendere delle misure esatte. Secondo le mie osservazioni, parrebbe bensì che la differenza fra la declinazione del Capo e di Cambridge dovesse essere di segno contrario a quello che si riscontra realmente.

Il segno della differenza fra le declinazioni di Sirio deve essere positivo, perchè la parte centrale della linea α di questa stella essendo rifratta $10''$ più della stria F del Sole, può ritenersi che la correzione che si applica al luogo osservato di

questa stella, per l'effetto della rifrazione, sia più piccola del giusto, e che quindi erroneamente si corregga (cioè di troppo poco si aumenti) la declinazione osservata a Cambridge, la quale per tal motivo risulti più piccola di quella osservata al Capo. In quanto alla stella Altair, la differenza di $+ 1''$, 32 fra la declinazione di Cambridge e quella del Capo sta anch'essa a confermare l'accennata ipotesi. Infatti: la parte centrale della stria α di detta stella essendo rifratta $20''$ più della F del Sole, è da ritenersi che più piccola del giusto sia la rifrazione che comunemente si attribuisce alla luce di detta stella: e poichè quella correzione tende a far diminuire la declinazione di Altair osservata a Cambridge ed a far aumentare quella osservata al Capo, ne segue che la declinazione ottenuta nel primo luogo deve risultare maggiore di quella ottenuta nel secondo.

Ma io non mi tratterò qui a far simili considerazioni per tutte le altre stelle da me osservate; poichè credo che una tal discussione sarebbe per ora di troppo arrischiata e prematura. Io non posso infatti nelle mie misure aver con sicurezza raggiunto così piccole quantità, come quelle che si dovrebbero in tal delicata quistione considerare, non tanto per la insufficienza del mio micrometro che dava solo i $6''$, 6, quanto ancora per l'esser sempre difficilissimo il puntare con estrema esattezza alle strie; e quest'ultima è la principale cagione d'incertezza e di errore. Vero è che io ho cercato di ovviare a tali inconvenienti ripetendo molte volte le osservazioni, e spero così di aver raggiunto lo scopo; ma ciò nonostante vi ha ancora che desiderare. A tutto questo si aggiunge che per istituire un confronto rigoroso fra i due cataloghi sopra citati, bisognerebbe sapere di quali tavole di rifrazione si è fatto uso nel compilarli, e conoscere ancora tutti gli altri elementi che loro han servito di base; i quali dati a me mancano quasi del tutto pel catalogo di Cambridge e per altri cataloghi, sui quali dovrebbe pure instituirsi un lavoro analogo, affine di eliminare, per quanto fosse possibile, ogni causa di errore. Ma quando pure un rigoroso e completo esame di questo genere fosse possibile, non varrebbe forse la pena d'intraprenderlo: con ciò sia che le posizioni delle stelle date nei cataloghi hanno sempre, per costà dire, dell'artificiale; e ben difficile e laboriosissimo è il riu-

tracciare le posizioni originali. Nel nostro caso, per riconoscere se realmente vi siano certe differenze costanti nelle declinazioni delle stesse stelle osservate a Cambridge e al Capo, il miglior mezzo e il più spedito sarebbe quello di istituire in quei due luoghi (ovvero in altri due egualmente adattati) una serie di osservazioni simultanee e convenientemente condotte.

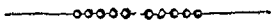
Per determinare poi colla maggiore esattezza possibile le posizioni delle strie stellari, oltre al corredare l'apparecchio di osservazione di un buon micrometro e di un movimento parallattico, credo che converrebbe ancora di adoperare (come lente condensatrice) una grandissima lente costruita sul sistema di quelle di Fresnel adottate per i fari; la quale servirebbe benissimo all'uopo, perchè trattasi qui di avere una lente non già acromatica nè che dia nette le immagini degli oggetti, ma che concentri soltanto una gran quantità di luce; e con un tal apparecchio si perverrebbe forse a scorgere negli spettri stellari una moltitudine di strie non inferiore a quella che si vede nello spettro del sole.

In fine, per rendere queste ricerche complete e vedere qual parte possa avere nel determinare le declinazioni delle stelle, non solo la diversità di rifrazione della luce loro, ma anche la dispersione, sebbene piccolissima, che quella luce subisce nell'attraversare la nostra atmosfera, bisognerebbe ancora misurare le ampiezze dei piccoli spettri che presentano le stelle quando sono direttamente osservate con un buon cannocchiale acromatico in prossimità dell'orizzonte; e bisognerebbe inoltre determinare il punto del massimo splendore corrispondente ai vari spettri. Una serie di tali esperimenti sarebbe certamente di sommo vantaggio per molte delicatissime indagini della moderna astronomia.

Ma non è mia intenzione, come ho già detto, di qui discorrere di tutto quello che con simili esperienze deve investigarsi e che puossi con fondamento sperare; e soltanto mi sono un poco trattenuto sopra una delle parti di applicazione che ha rapporto colle mie osservazioni, perchè questa mi è sembrata una delle più importanti, e perchè l'esempio, in special modo, della differenza fra le declinazioni della Wega e della Capra osservate a Cambridge ed al Capo di Buona Speranza,

mi è sembrato bastante a giustificare fin d' ora una tal discussione. Nè si creda già che io voglia per questo insistere più del dovere sopra tal cosa; perchè, senza disconoscere l'utilità delle speculazioni umane, anche le più ardite, io sono quant'altri mai persuaso che esse, quando non siano basate sopra fatti ben certi, quasi sempre oltrepassano il punto di equilibrio ove risiede la verità.

Firenze, 30 Agosto 1860.



INFLUENZA DEI NERVI DEL CUORE SULLA FREQUENZA DEL POLSO ;
DEL PROF. JAC. MOLESCHOTT.

In seguito alle celebri ricerche di Ed. Weber e di Budge, dalle quali risultò che una forte irritazione elettrica del vago può sospendere momentaneamente i battiti del cuore, questo nervo venne ritenuto, dalla più parte dei fisiologi, quale un nervo arrestatore dei battiti del cuore, ed alcuni scrittori hanno considerato il vago, inquantochè innerva il cuore, quale l'antagonista del simpatico, che sarebbe il nervo motore di quell'organo muscolare. Per ciò che spetta al vago, la teoria dello arrestamento venne ripetutamente oppugnata da Budge, ed in ispecie da Schiff, giacchè a questo sperimentatore risultò, dalle sue numerose ricerche, che una debole eccitazione del vago rende più frequenti i battiti cardiaci, per cui il vago dovrebbe ritenersi quale un nervo motore del cuore, la cui sovraeccitazione diminuisce la frequenza del polso, oppure causa un arresto temporario del cuore. Pflüger e parecchi altri impugnarono l'opinione di Schiff. La medesima peritanza e contraddizione notasi esistere sinora nella scienza rispetto alla parte devoluta al sim-