Will man aus der Uebertragung des Chronometers, von welchem hier die Rede ist, einen Beitrag zu den Bestimmungen der Mittagsunterschiede von Berlin und Güttenstein ziehen und dabei Königsberg und Altona als fest bestimmt ansehen, ferner den täglichen Gang zwischen dem 9ten und 25ten Juli als gleichförmig ($= a$) annehmen und seine tägliche Störung durch das Fahren durch b bezeichnen, so hat man die Reduction der Chronometerzeit auf Pariser Zeit, für die letzte Vergleichung in Königsberg, für die Mittel aus den Vergleichungen in Berlin und in Güttenstein und für die erste Vergleichung in Altona:

Juli 9. — 99' 3'03

$$15. - 99\ 3,03 + 6a + 2,529.b$$

$$21. - 99\ 3,03 + 12a + 4,225.b$$

$$25. - 99\ 3,03 + 16a + 4,954.b$$

Setzt man den Mittagsunterschied zwischen Paris und Berlin $= x$, zwischen Paris und Güttenstein $= x'$, so erhält

man, durch die Beobachtungen an diesen Orten und in Altona

$$- 99\ 3'03 + 6a + 2,529.b = - 55'40''34 - x$$

$$- 99\ 3,03 + 12a + 4,225.b = - 66\ 43,10 - x'$$

$$- 99\ 3,03 + 16a + 4,954.b = - 101\ 16,42.$$

Die letzte Gleichung giebt

$$a = - 8,337 - 0,310\ b$$

und wenn man dieses in die beiden ersten setzt, erhält man für

$$\text{Berlin} \quad 44' 12''71 - 0,669.b$$

$$\text{Güttenstein} \quad 33\ 59,97 - 0,505.b$$

welche Resultate von b wenig abhängig sind, weil das Chronometer vor- und nachher mit den Zeiten bekannter Meridiane verglichen worden ist. Bei diesem Chronometer ist b übrigens so klein, daß es, wenigstens durch die angeführten Beobachtungen, nicht von sonstigen kleinen Unregelmäßigkeiten unterschieden werden kann.

B e s s e l.

Auszug aus einem Schreiben des Herrn Professors *Santini* an den Herausgeber.
Padova 1831. Aprile 18.

Dopo la pubblicazione della mia Teorica degli Strumenti Ottici cercando una combinazione di oculari a quattro lenti pei cannocchiali terrestri, che ingrandisse il campo di più di quella ivi riferita al §. 274, che all'incirca corrisponde agli oculari costruiti dal celebre *Fraunhofer*, sono caduto in due disposizioni, le quali, mentre soddisfanno alle condizioni dell' Acromatismo, danno un campo abbastanza grande, e mi sembrano commendevoli per la semplicità delle formule, alle quali si appoggiano; di esse mi prendo la libertà di inviarle una breve notizia nelle cose seguenti.

Siccome un cannocchiale terrestre di questa costruzione costituisce un sistema di cinque lenti disposte intorno ad un medesimo asse, delle quali fingeremo essere la prima un'obiettivo acromatico, così ritenendo le denominazioni stabilite nella citata opera (alla quale si intenderanno riferirsi i § che citeremo qui appresso) siano le distanze focali per ordine dall'obiettivo fino alla lente prossima all'occhio $= p, q, r, s, t$. Le distanze rispettive di riunione $= a, \alpha; b, \beta; e, \gamma; d, \delta; e, \varepsilon$. Fingendosi il cannocchiale disposto alla chiara visione per gli oggetti lontani, sarà $a = \infty$, $\alpha = p$, $\varepsilon = \infty$, $e = t$. Sia inoltre M l'ingrandimento; ϕ il mezzo campo; $\omega, \omega', -\omega'', \omega'''$ i rapporti delle semi-aperture delle quattro lenti oculari alle loro distanze focali q, r, s, t richieste, perchè gli estremi raggi principali posanno attraversarle tutte senza impedimento. I numeri

ω, ω' etc. non devono secondo Euler oltrepassare $\frac{1}{2}$, affinchè gli errori di figura siano tollerabili alla vista. Esprimeremo generalmente per ω questo loro massimo valore.

Pongasi, come nel §. 264, $P = \frac{\alpha}{b}$; $Q = -\frac{\beta}{c}$; $R = -\frac{\gamma}{d}$; $S = \frac{\delta}{e}$, e le equazioni, alle quali si darà soddisfare per il buon effetto del cannocchiale saranno

$$(1) \quad M = PQR S;$$

$$(2) \quad \omega q = b(P+1)\phi$$

$$(3) \quad \omega' r = -c(PQ+1)\phi + \omega c;$$

$$(4) \quad -\omega'' s = d(PQR+1)\phi + (\omega' - \omega)d$$

$$(5) \quad \phi = \frac{\omega''' + \omega'' + \omega' - \omega}{M-1};$$

$$(6) \quad \omega - \frac{\omega'}{Q} - \frac{\phi''}{QR} + \frac{\omega'''}{QRS} = 0$$

L'ultima delle quali è relation al togliimento del contorno colorato.

Queste equazioni, senza contare le distanze focali date per le distanze di riunione, contengono 14 quantità $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \varepsilon, \omega, \omega', \omega'', \omega''', \phi, M$, delle quali in conseguenza otto rimangono arbitrarie, e devono determinarsi in modo che $P, Q, R, S, \omega, \omega', \omega'', \omega'''$ risultino positivi, come anche risultare devono positive le distanze scambievoli delle lenti, che dall'obiettivo all'ultimo oculare

nomineremo per ordine D, d', d'', d''' . Sarà così $D = \alpha + b$; $d' = \beta + c$; $d'' = \gamma + d$; $d''' = \delta + e$.

Per ultimo, indicando per O la distanza dell'occhio dall'ultimo oculare, sarà

$$O = \frac{\omega'' t}{M \Phi}.$$

Ciò premesso, si soddisfa alle condizioni superiormente espresse ponendo

$$I \quad \omega = \frac{2}{3}\omega; \quad \omega' = \frac{1}{3}\omega; \quad \omega'' = \omega''' = \omega; \quad Q = \frac{1}{3}; \quad R = 6.$$

In questa supposizione, l'equazione (6) darà $S = \frac{2}{3}$; l'equazione (1) dà $P = \frac{5M}{6}$, e la (5) ... $\Phi = \frac{5\omega}{3(M-1)}$.

Dietro questi valori, le altre equazioni congiunte alla equazione fondamentale della Diottrica, con un calcolo semplicissime, e facile ad instituirsi danno

$$\begin{aligned} q &= \frac{(5M+6)\alpha}{2M(M-1)}; & D &= \frac{(5M+6)\alpha}{5M} \\ r &= \frac{2(11M-126)}{13M+42} q; & d' &= \frac{60D}{13M+42} \\ s &= \frac{22M+18}{3(7M+108)} r; & d'' &= \frac{5(11M-126)}{4(7M+108)} d' \\ t &= \frac{15(M-1)}{31M+9} s; & d''' &= \frac{8(22M+18)}{15(31M+9)} d'' \end{aligned}$$

Ponendo $\omega = 4$, si avrà in minuti di grado $\Phi = \frac{1432,4}{M-1}$;

$O = \frac{3(M-1)}{5M} t$. Per rendere netto il Campo, ed allon-

tanare i raggi lateralmente riflessi dalle pareti del tubo, si porrà un diaframma di 1,5 in 2 linee di diametro fra la prima e la seconda lente ad una distanza dalle prima

I.		
$q = 2,334$	$D = 55,080$	$q = 1,396$
$r = 3,032$	$d' = 4,021$	$r = 2,147$
$s = 2,561$	$d'' = 5,083$	$s = 1,958$
$t = 1,213$	$d''' = 1,941$	$t = 0,955$
	$O = 0,716$	
Lunghezza totale .. = 66,841		
Campo totale = 48',6		

Apparisce di qui, che la seconda costruzione è in speciale modo commendevole, giacchè dà un campo più grande del consueto con moderate distanze focali, si appoggia a formule semplicissime per il calcolo, e conduce alla minima lunghezza del tubo oculare.

Corollario. Sia M un numero grandissimo; le formule della II disposizione divengono prossimamente $q = \frac{3\alpha}{2M}$;

$= \frac{2(M-1)}{2M-7} q$, cioè presso a poco nel suo foco. Per ciò che riguarda la figura delle Lenti, sarà opportuno adoprare per la quarta prossima all'occhio la forma isoscele; le altre si faranno piano-convexe, rivolgendo la parte piana delle prime due verso l'obiettivo, della terza verso l'occhio. (è. 289).

II. Pongasi $\omega'' = \omega' = \omega = \omega$; $\omega' = \frac{1}{3}\omega$; $Q = \frac{1}{2}$; $R = 2$. In questa ipotesi si troverà $S = 1$, $e = M$, $\Phi = \frac{3\omega}{2(M-1)} = \frac{1289,1}{M-1}$. Le distanze focali, e le distanze scambievoli saranno date dalle seguenti equazioni

$$\begin{aligned} q &= \frac{3(M+1)\alpha}{2M(M-1)} & D &= \frac{M+1}{M} \cdot \alpha \\ r &= \frac{2(M-10)}{M+5} \cdot q & d' &= \frac{2(M-1)}{M+5} q = \frac{3D}{M+5} \\ s &= \frac{M+2}{M+8} \cdot r & d'' &= \frac{M-1}{M+8} \cdot r = \frac{M-10}{M+8} d' \\ t &= \frac{M-1}{2M+1} \cdot s & d''' &= \frac{2(M-1)}{2M+1} \cdot s = \frac{2(M+2)}{2M+1} d'' \\ O &= \frac{\omega'' t}{M \Phi} & &= \frac{2(M+1)}{3M} \cdot t \end{aligned}$$

Esempio numerico. Per giudicare della convenienza di queste disposizioni, riferirò qui un esempio numerico, in cui fingesi $\alpha = 54$ pol., $M = 60$; i numeri della prima e seconda colonna corrispondono per ordine alle due superiori distribuzioni; quei della terza sono desunti dalla Teorica degli stromenti ottici per l'ipotesi ivi adottata, che (come sopra indicammo) molto si avvicina agli oculari di *Fraunhofer*.

II.		III.	
$q = 1,396$	$D = 54,900$	$q = 1,845$	$D = 54,800$
$d' = 2,534$		$r = 2,361$	$d' = 2,825$
$d'' = 1,863$		$s = 2,166$	$d'' = 3,998$
$d''' = 1,909$		$t = 1,238$	$d''' = 2,063$
$O = 0,626$		$O = 0,681$	
	$= 61,832$		$= 64,367$
	$= 43',6$		$= 38',6$

$$r = 2q; \quad s = 2q; \quad t = q; \quad d' = d'' = d''' = 2q; \quad O = \frac{2}{3}q.$$

La semplicità di questa costruzione ricavata dietro la condizione di un fortissimo ingrandimento, ci impegna a ricercare, quanto un oculare formato per i mediocri ingrandimenti cogli stessi precetti si allontani dalle condizioni dell'Acromatismo. Se in un oculare a quattro lenti delle distanze focali $q, 2q, 2q, q$ si supponga $d' = 2q, d'' = 2q,$

la distanza d'' avrà un valore determinato dall'equazione (f) §. 248, se dovrà essere tolto il contorno colorato. Introdotti in quella equazione gli assunti valori otterrassi

$$d'' = \frac{\left(20 - \frac{4q}{D}\right)q}{10 - \frac{8q}{D}} = 2q + \frac{12q^2}{10D - 8q}$$

Se ora terrassi dietro al viaggio di un raggio luminoso parallelo all'asse per tutto il sistema, si troverà ... $q = \frac{3\alpha}{2M}$; $b = \frac{\alpha}{M}$; $D = \alpha + \frac{\alpha}{M}$.

Dietro questi valori l'equazione precedente diverrà ... $d'' = 2q + \frac{3}{5M-1} \cdot q$, donde risulta, che senza errore sensibile si può fare $d'' = 2q$; e ciò con sicurezza tanto maggiore, che il nostro occhio facilmente tollera i piccoli errori di Acromatismo, non essendo nè meno egli perfettamente Acromatico, come primo di tutti con ingegnosi esperimenti ha mostrato il nostro *Venturi* (Società Italiana Tom. III p. 272) ed in seguito il Sigr. *Fraunhofer* nella sua bella memoria intorno alle proprietà, ed alle linee dello Spettro Solare negli atti dell'Accademia di Monaco.

Venendo ora a ricercare in questo oculare gli errori residui di rifrangibilità, e di figura, si apparecchino innanzi tutto le distanze di riunione per tutto il sistema. Si troverà dietro le formule fondamentali della Diottrica

$$M = \frac{3\alpha}{2q}; \quad b = \frac{2q}{3}; \quad \beta = -2q; \quad c = 4q; \quad \gamma = 4q; \\ d = -2q; \quad \delta = q; \quad e = t = q.$$

Dietro ciò l'espressione generale dell'angolo di aberrazione (§. 86) darà $d\psi = \frac{3x dm}{(m-1)p}$ (x essendo la semiapertura dell'obiettivo, m l'indice di rifrazione delle lenti oculari, le quali fingonsi costruite di Crown). Nell'oculare acromatico a due lenti, che raddoppia il campo si trovò (§. 218) $d\psi = \frac{2M}{M-1} \cdot \frac{x dm}{(m-1)p}$; cioè starà quello a questo :: 3:2 prossimamente, e sarà molto minore dell'angolo di aberrazione residuo nel cannocchiale di *Huyghen*, in cui era per esperienza tollerabile.

Quanto al raggio della minima aberrazione di sfericità k , si otterrà dalla sua espressione generale data dall'equazione (B) §. 287 colla sostituzione dei precedenti valori. Si troverà così

$$K = \frac{\mu x^3}{4p^3} \cdot \frac{8\lambda' + 16\lambda'' + \lambda''' + 8\lambda^{iv}}{27}$$

dove μ rappresenta una funzione data dell'indice di rifrazione, e dove λ' , λ'' , λ''' , λ^{iv} sono numeri arbitrarii positivi maggiori dell'unità determinanti la figura delle lenti. Si dimostrerà qui dietro i precetti generali stabiliti nella Teorica degli stromenti ottici, che la figura piano-convessa, ed isoscele si avvicina moltissimo a dare il minimo valore di K , e si troverà facilmente la seguente disposizione

1. Lente piano-convessa con la parte piana rivolta all'obiettivo; sarà $\lambda' = 1,356$.
2. Lente isoscele; sarà $\lambda'' = 1,000$.
3. Lente piano-convessa con la parte piana rivolta verso l'occhio; sarà $\lambda''' = 2,894$.
4. Lente prossima all'occhio isoscele; $\lambda^{iv} = 1,630$.

Dietro questi valori sarà $K = \frac{\mu x^3}{4p^3} \cdot 1,584$. In un'oculare astronomico formato con una sola lente isoscele si ha ... $K = \frac{\mu x^3}{4p^3} \cdot 1,630$; donde si può concludere, che non vi sarà per questa parte da temere alcuna sensibile confusione.

Dietro le precedenti discussioni, e dietro i precetti conosciuti sulla chiarezza degli stromenti, mi pare che si possano prescrivere agli artefici non esercitati al calcolo le seguenti

Regole pratiche per costruire un'oculare acromatico di quattro lenti per cannocchiali terrestri.

1. Si fissi l'ingrandimento conveniente per un dato obiettivo acromatico di distanza a focale $= p$; se x è la sua semiapertura espressa in pollici di Parigi, l'ingrandimento sarà $= 50x$, se vogliassi adottare la chiarezza normale stabilita da *Eulero*; oppure sarà $= 25x$, se si desideri all'incirca la chiarezza naturale, che è la massima.

2. Si moltiplichi la data distanza focale dell'obiettivo per $\frac{3}{2}$, ed il prodotto divida per l'ingrandimento destinato; si avrà la distanza focale della prima lente prossima all'obiettivo, che dovrà farsi piano-convessa. La seconda lente sarà isoscele; la terza piano-convessa, avendo ciascheduna una distanza focale doppia della prima; la quarta sarà isoscele con una distanza focale uguale alla prima.

3. Si fisseranno queste lenti all'ordine precedentemente indicato in un tubo a distanze uguali ciascheduna alla distanza focale delle due lenti di mezzo, per modo che le superficie piane siano rivolte nella prima all'obiettivo, nella terza all'occhio. Si stabilirà il luogo dell'occhio in una distanza uguale ai due terzi della distanza focale dell'ultima lente. In pratica si potrà tenere alla metà della distanza

focale, perchè la pupilla non rimanga troppo aderente al coperchio del tubo, lo che riesce incomodo.

4. Alla metà dell' intervallo fra la prima, e la seconda lente si stabilirà un diaframma di 1,5 a 2 linee di diametro per rendere netto il campo; il diaframma che porta i fili si porrà alla metà dell' intervallo fin la terza; e quarta lente.

Degli oculari ad' ingrandimento variabile, detti Pancratichi.

Sembra, che al Sigr. *Cauchoux* sia dovuto l'onore di avere resi avvertiti i fisici, che con quattro lenti disposte in un tubo a distanze variabili si può ottenere un' oculare ad ingrandimento variabile, e formare così i Cannocchiali da esso appellati *Poialdi*, dei quali ho parlato nel 2 Vol. della Teorica etc. (p. 99) dove ho mostrato con varii esempi, come si debbano disporre le Lenti per produrre un' ingrandimento sempre crescente, introducendo tuttavia la condizione, che sia distrutto il contorno colorato delle immagini. Non mi è mai riuscito di avere un' oculare della costruzione del Sigr. *Cauchoux*, nè in alcun luogo ho potuto incontrarne una dettagliata descrizione. Ne fa menzione il Sigr. *Biot* nel suo *Precis. de Physique* T. II. p. 453, ma non si rileva con esattezza, se delle tre distance delle Lenti nè abbia reso variabile solo una, ovvero due. Nel reputato giornale di Matematica, e Fisica del Sigr. *Baumgartner*, ed *Ettingshausen* (*Zeitschrift für Physik, und Math.* Vol. IV. pag. 561) trovasi descritto un simile oculare attribuito al Sigr. Dr. *Kitchiner* di Londra, costruito da *Dollond*, il quale componesi di quattro Lenti piano-convesse unite a due per due a distanze invariabili in due piccoli tubi, che accolti in un terzo tubo si possono l'uno dall' altro allontanare. Ora quanto più cresce la loro distanza, tante più aumenta l'ingrandimento, e dentro certi limiti (molto estesi in vero) la visione si mantiene chiara e distinta. Alla citata descrizione dovuta al Sigr. *Littrow* è unita in fine una nota del Sigr. *Ettingshausen*, nella quale è dato un giusto tributo di lode al P. *Pietro Gruber* di Bolzano, che nel silenzio del chiostro da molti anni ha costruito dei simili oculari ad ingrandimento variabile, ed a cui in conseguenza devasi l'onore di questa importante scoperta. Nessuno, per quanto è a me noto, avera derivato dai principii della Diottrica la costruzione di questi oculari,

che nella forma adottata dal *Dollond* non possono (a parer mio) produrre il miglior effetto possibile, perchè devonsi in essi necessariamente riprodurre le frange colorate. In fatti se stabiliscasi una distanza determinata a fra la prima, e la seconda Lente, ed assumasi a piacere una distanza d'' fra la seconda, e la terza, vi è una sola determinata distanza d''' fra la terza, e la quarta lente, valevole a distruggere il contorno colorato, data dall' equazione (f) del §. 248, od anche prossimamente dalla seguente equazione (g); donde si può concludere, che disposte in due piccoli tubi a distance fisse le lenti a due per due, non vi è che una sola posizioni dei tubi stessi per distruggere il contorno colorato. Tuttavia si potrà da questa costruzione sommamente commendevole per la sua semplicità ottenere un lodevole effetto, se abbiassi l'avvertenza di disporre le lenti in modo che l'ingrandimento medio della Scala sia assolutamente scevro da frange colorate. Siccome però con facilità il contorno colorato può essere tolto in tutti gli ingrandimenti, così credo opportuno di brevemente indicare la via, che si dovrà tenere per costruire uno di questi oculari con quattro lenti, le distanze focali delle quali siano q ; $2q$, $2q$, q come nell' oculare fisso sopra descritto.

Ripresa l'equazione (g) sopra citata, pongasi $d' = 2q$; $r = 2q$; $s = 2q$; $t = q$; si otterra (lasciando d'' indeterminato)

$$d''' = \frac{20q^2}{8q + d''} \dots \dots (g)$$

Dando ora a d'' un valore arbitrario, questa equazione determina un valore di d''' che stabilisce la posizione della lente prossima all' occhio per vedere le immagini senza contorno colorati. Siccome poi la quarta lente deve rimanere sempre all' incirca alla stessa distanza dall' occhio, così stabilita questa all' estremità del tubo oculare, si verrà ad essa continuamente avvicinando la terza lente dietro i valori di d''' scritti in scala lungo il tubo, e del pari dalla medesima si andrà allontanando il tubo interno che accoglie le prime due lenti, sicché la seconda rimanga dalla quarta distante dei rispettivi valori di $d'' + d'''$, che l'artificer avrà cura di portare con numeri corrispondenti sopra una scala nella parte esteriore del tubo oculare. Per dare un' idea dell' estensione, che prende la scala in questi oculari, uniremo qui la seguente tavoletta, nella quale si è fatto crescere d'' di $\frac{1}{4}q$ per volta, e si sono calcolati i rispettivi valori di d''' , e di M , casendo sempre $d' = 2q$.

$d' = \frac{1}{2}q$	$= q$	$= \frac{3}{2}q$	$= 2q$	$= \frac{5}{2}q$	$= 3q$	$= \frac{7}{2}q$	$= 4q$	$= \frac{9}{2}q$	$= 5q$	$= 6q$	$= 7q$
$d'' = \frac{40}{17}q$	$= \frac{30}{9}q$	$= \frac{40}{14}q$	$= 2q$	$= \frac{40}{21}q$	$= \frac{20}{11}q$	$= \frac{40}{28}q$	$= \frac{5}{3}q$	$= \frac{5}{2}q$	$= \frac{20}{13}q$	$= \frac{10}{7}q$	$= \frac{4}{3}q$
$M = \frac{147}{134} \cdot \frac{\alpha}{q}$	$= \frac{43}{36} \cdot \frac{\alpha}{q}$	$= \frac{208}{122} \cdot \frac{\alpha}{q}$	$= \frac{5}{2} \cdot \frac{\alpha}{q}$	$= \frac{283}{188} \cdot \frac{\alpha}{q}$	$= \frac{33}{22} \cdot \frac{\alpha}{q}$	$= \frac{387}{184} \cdot \frac{\alpha}{q}$	$= \frac{7}{1} \cdot \frac{\alpha}{q}$	$= \frac{108}{40} \cdot \frac{\alpha}{q}$	$= \frac{147}{152} \cdot \frac{\alpha}{q}$	$= \frac{141}{42} \cdot \frac{\alpha}{q}$	$= \frac{42}{12} \cdot \frac{\alpha}{q}$
ovvero $M = 1,081 \cdot \frac{\alpha}{q}$	$= 1,194 \cdot \frac{\alpha}{q}$	$= 1,336 \cdot \frac{\alpha}{q}$	$= 1,500 \cdot \frac{\alpha}{q}$	$= 1,685 \cdot \frac{\alpha}{q}$	$= 1,886 \cdot \frac{\alpha}{q}$	$= 2,103 \cdot \frac{\alpha}{q}$	$= 2,333 \cdot \frac{\alpha}{q}$	$= 2,575 \cdot \frac{\alpha}{q}$	$= 2,827 \cdot \frac{\alpha}{q}$	$= 3,357 \cdot \frac{\alpha}{q}$	$= 4,083 \cdot \frac{\alpha}{q}$

Colla scorta di questa tabella potrà ora ognuno facilmente costruire un' oculare Pancratice mediante quattro lenti di distanza focali $q, 2q, 2q, q$, il quale adattato ad un obiettivo di foco α produrrà ingrandimenti sempre crescenti secondo i valori indicati da M .

Che se piacesse fare astrazione dalla condizione del

$$d'' = q, \quad = 2q, \quad = 3q, \quad = 4q, \quad = 5q, \quad = 6q, \quad = 7q, \quad \text{etc.}$$

si troverà ... $M = 1,25 \cdot \frac{\alpha}{q}; = 1,50 \cdot \frac{\alpha}{q}; = 1,75 \cdot \frac{\alpha}{q}; = 2,00 \cdot \frac{\alpha}{q}; = 2,25 \cdot \frac{\alpha}{q}; = 2,50 \cdot \frac{\alpha}{q}; = 2,75 \cdot \frac{\alpha}{q}; \text{etc.}$

Crescono pertanto gli ingrandimenti in proporzione aritmetica, ma con minore prontezza che nella disposizione superiore. Generalmente ponendo $d'' = kq$, si troverà

$$b = \frac{4q}{k+q}; \quad \beta = \frac{-4q}{k}; \quad c = \frac{2(k+2)}{k}q; \quad \gamma = (k+2)q; \\ d = -2q; \quad \delta = q;$$

contorno collocato, adottando la costruzione sopra citata di Dollond, si troverebbe, che la scala degli ingrandimenti cresce in proporzione aritmetica, quando la distanza dei due tubi aumenta secondo la medesima proporzione. Così, nel nostro caso, fingasi $d' = 2q, d'' = 2q$, e pongasi successivamente

e perciò sarà $M = \frac{\alpha\beta\gamma\delta}{b c d e} = \frac{k+4}{4}q$; ricavando di qui il valore di k faremo $d'' = kq = \frac{4(Mq - \alpha)}{\alpha}q$, la quale servirà a dividere la scala secondo i successivi ingrandimenti.

Giovanni Santini.

(Die Cometenbeobachtungen werden nachgeliefert.)

Schreiben des Herrn *Cacciatore* Directors der Sternwarte in Palermo an den Herausgeber.

Palermo 1831. Marzo 15.

Un' inverno piovosissimo oltre ogni credere non mi ha permesso di fare molte osservazioni della bella Cometa di quest' Anno. Io là vidi tra le nuvole la mattina de' 18 Gennajo, ma mentre verificava lo stromento, le nuvole e la pioggia m'impedirono di più vederla. Nè il tempo mi permise altro

dappoi, se non le osservazioni fatte nei giorni che qui appresso mi fo un piacere di trascrivervi. Non metto le osservazioni originali perchè lungo spazio occuperebbero; mi contento di trascrivervi i loro risultati:

1831. Mese e giorno.	Tempo sidereo.	Tempo medio a Palermo in decimali di giorno.	AR. della Cometa.	Decl. della Cometa.	Longitudine osservata.	Latitudine osservata.	Num. della Osserv.
	^h ' "	^h ' "	[°] ' "	[°] ' "	[°] ' "	[°] ' "	
Gennajo 23	13 1 23,68	16 50 29,27	0,7017277	246 16 28,2	7 24 34,1 A	245 42 41,6	14 4 12,8 B 15
	14 27 12,38	18 16 3,92	0,7611564	246 12 8,7	7 22 53,3 A	245 38 1,5	14 5 9,2 B 3
24	12 44 31,30	16 29 43,75	0,6873120	245 5 3,7	7 2 26,0 A	244 26 48,3	14 14 2,9 B 12
Febbr. 9	11 48 40,00	14 31 7,07	0,6049421	217 42 18,3	2 2 32,5 B	216 1 18,6	12 9 13,6 B 12
11	14 10 26,12	16 44 38,13	0,6976620	212 36 31,8	3 42 51,3 B	211 41 49,7	8 53 49,8 B 1

La mattina de' 23, che per il bel tempo la potei osservare a mio bellagio, avea un lucido nocciolo di circa 20" diametro involto in una nebulosità che si estendeva per quasi tre minuti, con una coda di circa 3°. La notte degli 11 Febbrajo appena si distingueva nel Telescopio; appena presentava una leggiera traccia di cortissima coda, e il nocciolo s'inviluppava nella sua debole nebulosità. Io non ho voluto

calcolare gli elementi con queste poche osservazioni, sicuro che gli altri astronomi sono stati certamente più fortunati di me nelle osservazioni di questo nuovo astro: sicuro che non hanno sofferto la disgrazia di un' inverno tanto ingrato e piovoso da non poter pensare ad osservazioni: mentre qui in Palermo in tutti gli altri anni li due mesi di Gennajo e di Febbrajo sono sempre stati li migliori per le osservazioni.